

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LA COMUNIDAD EN XALTOCAN TLAXCALA

PROYECTO:

"CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY"

SINODALES:

ARQ. AMBROSI CHÁVEZ PEDRO C.

ARQ. MÉNDEZ REYNA MIGUEL A.

ARQ. GONZÁLEZ MORÁN J. MIGUEL

ARQ. GALLEGOS SÁNCHEZ S. PATRICIA

ARQ. SALDAÑA MORA CARLOS

PRESENTA

GUERRERO RAMÍREZ ROCÍO

México, D.F., Ciudad Universitaria, 2005



M. 708774



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.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



AGRADECIMIENTOS

A Díos por permitirme alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

A mis Padres.

Ignacio Guerrero Arias y Raymunda Ramirez Bernabé

Por ser los que me dieron la vida, por enseñarme a luchar hacia adelante, por su gran corazón y capacidad de entrega, pero sobre todo por confiar en mí y enseñarme a ser responsable, gracias a ustedes he llegado a esta meta.

Los amo.

A mis Hermanos.

Chelita y Nachito

Por su constante compañía y amistad, por su apoyo moral e incondicional, por las alegrías y tristezas que juntos convivimos, por el profundo cariño que siempre nos ha unido; por los consejos aportados en el camino del estudio y de mi formación personal y profesional ¡Saben que los amo!

A mi Novio.

Armando Vega Sánchez

Por ser la persona que amo, gracias por ofrecermé tu amor, apoyo y cariño incondicional, por ayudarme a realizar esta meta y a enfrentar todo con fortaleza y optimismo, gracias por motivarme a salir a adelante, "Te amo"



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



A mi Amigo.

Adrián Huerta Ramírez

Por ser mi mejor amigo con el que he compartido y vivido tristezas y alegrías y quien me brinda su amistad, de la cual me siento honrada y por su invaluable apoyo moral, mi cariño y admiración por siempre.

A mis Excelentes Maestros.

Pedro C. Ambrosi Chávez, Miguel Ángel Méndez Reyna, José Miguel González Morán y Paty Gallegos Sánchez.

Mi profundo respeto por su capacidad de transmitir su conocimiento, para colocar su semilla de una vocación, hasta hacerla germinar. Gracias.

A la Facultad de Arquitectura.

Por ser la institución que me brindo las bases para mi formación profesional, por forjar en mí, ética y orgullo para la vida profesional como Arquitecta.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Guevera Ramirez Rocio

FECHA: 1. Marzo - 2006

FIRMA: 



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



ÍNDICE

| | Página |
|--|--------|
| Introducción | 1 |
| I.- Definición del objeto de estudio | 3 |
| I.I.- Planteamiento del problema | 4 |
| I.II.- Planteamiento teórico | 8 |
| I.III.- Delimitación del objeto de investigación | 10 |
| I.IV.- Objetivos | 11 |
| I.V.- Hipótesis | 13 |
| I.VI.- Metodología | 14 |
| II.- Ámbito regional | 16 |
| II.I.- Definición de la región | 17 |
| II.I.I.- Localización geográfica del estado a nivel nacional | 18 |
| II.I.II.- Localización del municipio a nivel estatal | 18 |
| II.I.III.- Importancia del estado a nivel regional | 18 |
| II.I.IV.- Importancia del estado a nivel nacional | 21 |
| II.I.V.- Importancia de la zona de estudio a nivel estatal | 22 |
| II.II.- Indicadores demográficos en el ámbito regional | 23 |
| II.III.- Nivel de empleo | 27 |
| II.III.I.- Sector primario (Productivo) | 28 |
| II.III.II.- Sector secundario | 29 |



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| | |
|---|----|
| II.III.III.- Sector terciario | 30 |
| II.IV.- Sistema de ciudades | 31 |
| II.V.- Niveles de servicio | 33 |
| II.VI.- Sistema de enlaces | 34 |
| II.VII.- Conclusión | 36 |
| III.- La zona de estudio | 37 |
| III.I.- Delimitación de la zona de estudio | 38 |
| IV. Aspectos socioeconómicos | 41 |
| IV.I.- Población de la zona de estudio | 42 |
| IV.I.I.- Distribución de la población de las localidades | 42 |
| IV.I.II.- Tasa de crecimiento y proyecciones de población | 43 |
| IV.I.III.- Estructura poblacional | 44 |
| IV.II.- Población económicamente activa y población económicamente inactiva | 45 |
| IV.II.I.- Sectores productivos | 45 |
| IV.III.- Migración | 47 |
| IV.IV.- Conclusión | 48 |
| V.- Análisis del medio físico natural | 49 |
| V.I.- Aspectos físico-naturales | 50 |
| V.II.- Edafología | 51 |
| V.III.- Geología | 54 |
| V.IV.- Topografía | 56 |



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| | |
|--|-----|
| V.V.- Clima | 59 |
| V.VI.- Hidrografía | 62 |
| V.VII.- Vegetación | 64 |
| V.VIII.- Usos del suelo | 66 |
| V.IX.- Evaluación del medio físico (Propuesta de uso de suelo) | 68 |
| | |
| VI. <i>Ámbito urbano</i> | 70 |
| | |
| VI.I.- Estructura urbana | 71 |
| VI.II.- Imagen urbana | 72 |
| VI.II.I.- Alteración al medio ambiente | 76 |
| VI.III.- Suelo | 77 |
| VI.III.I.- Crecimiento histórico | 77 |
| VI.IV.- Usos del suelo urbano | 80 |
| VI.V.- Densidad de población | 83 |
| VI.VI.- Tenencia de la tierra | 85 |
| VI.VI.I.- Valor del suelo | 85 |
| VI.VII.- Infraestructura | 87 |
| VI.VII.I.- Agua potable | 87 |
| VI.VII.II.- Drenaje | 90 |
| VI.VII.III.- Energía eléctrica y alumbrado público | 92 |
| VI.VIII.- Vialidad y transporte | 95 |
| VI.IX.- Vivienda | 100 |
| VI.IX.I.- Calidad de la vivienda | 100 |
| VI.IX.II.- Déficit de vivienda | 102 |
| VI.X.- Equipamiento urbano | 103 |
| VI.X.I.- Inventario de equipamiento existente 2003 | 103 |



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| | |
|---|-----|
| VI.X.II.- Déficit de equipamiento urbano 2003 | 106 |
| VI.X.III.- Necesidades de equipamiento urbano a futuro | 118 |
| VI.XI.- Propuesta de densidades | 122 |
| VI.XII.- Necesidades futuras de vivienda | 124 |
| VI.XII.I.- Propuestas de vivienda | 124 |
| VI.XIII.- Problemática urbana | 130 |
| | |
| VII.- La tesis | 134 |
| | |
| VII.I.- Estrategia de desarrollo | 135 |
| VII.II.- Estructura urbana propuesta | 137 |
| VII.III.- Proyectos prioritarios | 140 |
| | |
| VIII.- El proyecto | 141 |
| | |
| VIII.I.- Planteamiento del problema | 142 |
| VIII.II.- Hipótesis de solución | 144 |
| VIII.III.- Fundamentación | 146 |
| VIII.IV.- Ubicación del terreno | 149 |
| VIII.V.- Programa arquitectónico | 151 |
| VIII.VI.- Criterios de composición | 159 |
| VIII.VII.- Plano topográfico | 161 |
| VIII.VIII.- Plano de trazo y nivelación | 162 |
| VIII.IX.- Planos arquitectónicos | 163 |
| VIII.X.- Plano estructural de la nave de producción | 168 |
| VIII.X.I.- Memorias de cálculo estructural de la nave de producción | 169 |
| VIII.XI.- Plano estructural de los talleres | 192 |



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| | |
|---|-----|
| VIII.XI.I.- Memorias de cálculo estructural de los talleres | 193 |
| VIII.XII.- Planos de instalación hidráulica | 222 |
| VIII.XII.I.- Memorias de cálculo de instalación hidráulica | 224 |
| VIII.XIII.- Planos de instalación sanitaria | 230 |
| VIII.XIII.I.- Memorias de cálculo de instalación sanitaria | 232 |
| VIII.XIV.- Planos de instalación eléctrica | 235 |
| VIII.XIV.I.- Memorias de cálculo de instalación eléctrica | 237 |
| VIII.XV.- Planos de instalación de gas | 274 |
| VIII.XV.I.- Memorias de cálculo de instalación de gas | 275 |
| VIII.XVI.- Planos de albañilería | 278 |
| VIII.XVII.- Planos de acabados | 280 |
| VIII.XVIII.- Plano de cancelería | 282 |
| VIII.XIX.- Plano de pavimentos exteriores | 283 |
| VIII.XX.- Planos de mobiliario urbano | 284 |
| VIII.XXI.- Plano de vegetación | 285 |
| VIII.XXII.- Memoria descriptiva | 287 |
| VIII.XXIII.- Financiamiento | 293 |
| IX. Conclusiones | 298 |
| X. Bibliografía | 300 |



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



INTRODUCCIÓN

El Estado de Tlaxcala se caracteriza por presentar un desequilibrio urbano-regional resultado del crecimiento diferenciado que favorece un ámbito urbano y sus regiones circunvecinas, en las que ampliamente se ha acentuado el desarrollo económico. Un factor importante que ha favorecido ésta desigualdad socioeconómica es el ritmo de crecimiento.

El contexto rural de Tlaxcala presenta por su parte un comportamiento inverso, es decir, una disminución gradual y constante tanto de su población como en sus actividades primarias, por lo que entre 1980 y 1990 se observó una disminución de la población rural cercana al 20%.

El diagnóstico sobre el desarrollo económico refleja que el crecimiento industrial alcanzado en los últimos años trajo consigo la concentración de la actividad económica en las ciudades de Apizaco, Chiautempan, Huamantla, Tlaxcala, Zacatelco y Calpulalpan; sin embargo, como resultado de ese crecimiento, el sector agropecuario practicado en la mayoría de los municipios, ha tenido menor desarrollo en comparación con otros sectores.

La investigación realizada va enfocada principalmente a uno de los municipios del estado de Tlaxcala, el cual tiene como objetivo generar alternativas de desarrollo económico y social para las comunidades que integran la zona de estudio, nos referimos al municipio de Xaltocan.

Se desarrolló un estudio general de la zona partiendo de lo urbano para detectar la problemática que afecta a la comunidad, esto es con la finalidad de plantear propuestas que beneficien a las mismas.

Fue una investigación teórico-práctica, puesto que utilizamos como base los conocimientos científicos, al mismo tiempo hubo una investigación práctica al acudir personalmente al lugar y comprobar la situación de la población, lo cual nos permitió hacer un diagnóstico más preciso y posteriormente plantear las propuestas.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Se pretende ofrecer al lector un panorama general de la situación prevaleciente en una pequeña población de México que está catalogada como rural, poniendo a su disposición las características y necesidades de la misma, de esta manera el lector podrá formar su propia opinión. Pero sobre todo, pretende ser un parteaguas para investigaciones posteriores, cuyo propósito sea también mejorar la calidad de vida de la sociedad.



1.- DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



I.I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Plan Puebla Panamá, amenaza con profundizar la expropiación de las tierras de los campesinos, la aguda explotación de la fuerza de trabajo, la destrucción de la cultura y la identidad de sus comunidades particularmente los indígenas, la explotación y destrucción de la biodiversidad.

Las regiones con importante presencia campesina e indígena se hundieron cada vez más en el atraso y la pobreza por la explotación de sus recursos naturales a consecuencia de las empresas transnacionales generalmente, también una intensa presión sobre la tenencia de la tierra y con una creciente demanda de puestos de trabajo.

De los años cuarenta en adelante, los gobiernos tlaxcaltecos se enfrentaron con un crecimiento acelerado de la población y una economía tradicional estancada. Desde 1950 el gobierno tlaxcalteca se propuso llevar a cabo una renovación industrial como respuesta al estancamiento de la economía local. Serios problemas económicos habían surgido por el progresivo derrumbe de las haciendas, por la agonía de la industria pulquera que se enfrentó a una fuerte competencia con empresas productoras de otras bebidas, en especial de cerveza y por las incipientes señales de las crisis textiles, por lo que se promovieron los establecimientos de corredores industriales, aprovechando la favorable ubicación geográfica de la entidad, sus buenas comunicaciones y sus abundantes recursos humanos, y se crearon leyes para impulsar la industria mediante la exención del pago de impuestos estatales, municipales y prediales.

Sin embargo hacia los años setenta, la industria textil se encontraba en una crisis que exigía al gobierno del estado un cambio urgente de políticas económicas. Gran parte de esa crisis se debió a la competencia extranjera, al paulatino desplazamiento del algodón por las fibras sintéticas y el alza de las materias primas.

Históricamente encontramos un parteaguas en la época de la administración de Lázaro Cárdenas, donde se produce la reforma agraria, que propone una recampesinización con el fin de hacer el campo más rentable, para contrarrestar la migración de los campesinos hacia las ciudades, siendo el objeto real de este impulso el generar las bases para el posterior desarrollo de la industria en México.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Por el contrario en la aplicación de esta política se dieron dos aspectos entre sí, por un lado el impulso y la capitalización al gran productor agropecuario, el cual obtenía sus ganancias de los enormes volúmenes de producción y comercialización que se manifestó en la construcción de importantes enlaces carreteros para distribuir los enormes volúmenes de materia prima. Por otro lado, el Estado se desentendió de los pequeños productores ejidatarios y comuneros, los cuales fueron relegados del proceso por falta de capitalización y apoyo técnico.

Este modelo sufrió cambios trascendentales hasta el sexenio Salinista en el que se aplicaron políticas neoliberales siendo la del artículo 27 constitucional, el cual contiene la reforma agraria, la más radical, pues debido a esto se ha venido dando el neolatifundismo, siendo de nuevo los grandes capitalistas del campo los únicos que obtienen verdaderas ganancias de esta actividad, ya que se enfoca en productos agropecuarios altamente rentables como por ejemplo, las frutas, acentuándose más la marginación de los pequeños productores, que tentativamente sólo sirven para el auto-consumo.

Esto afecta a nuestra región, ya que el problema gravita sobre la ecología tlaxcalteca, poco favorable para la agricultura, con la disminución de ejidos, al mismo tiempo en que la industria tradicional entra en agonía, provocando la emigración, ya que el trabajo textil fue la alternativa para un creciente número de campesinos carentes de tierra en el centro y sur de Tlaxcala.

Con su centro en Apizaco, los ramales carreteros del Plan Gran Visión conectan a todo el territorio de Tlaxcala con el eje industrial de la carretera México-Puebla y con la ciudad de Puebla. Los ojos y las manos neoliberales tienen todas las intenciones de apropiarse del eje Puebla-Tlaxcala, que es el cuarto corredor poblacional más importante del país. Es natural ya que aquí abundan los consumidores y los trabajadores.

Representantes del gobierno de Tlaxcala, sustituyeron a la economía agraria tradicional y promovieron el establecimiento de corredores industriales, aprovechando la favorable ubicación geográfica de la entidad, sus buenas comunicaciones y abundantes recursos económicos. A su vez crearon leyes para impulsar la industria.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Fundaron en 1977, el Instituto para el Desarrollo Industrial y Turístico de Tlaxcala, instalando alrededor de 250 empresas en los parques industriales de ocho municipios, que generaron 32,200 empleos, dando origen a la desconcentración de la industria capitalina trasladándola a provincia. Esta actividad productiva transformo sustancialmente la geografía humana en la entidad. Generó empleos y un rápido proceso de urbanización, pero tuvo consecuencias negativas, gran parte de la nueva industria se expandió en torno a las mejores tierras agrícolas, desencadenando serios problemas ambientales, como la contaminación del río Zahuapan, la fuente mas importante de aguas para riego.

La instalación de plantas maquiladoras gigantes en la ciudad, se desdoblan, mandando a sus capataces a instalar en las comunidades su propia maquila informal, pagando salarios mas bajos que en la ciudad, utilizando casas rentadas por pocos meses, para poder moverse de un lugar a otro, la maquila grande o formal acapara la producción de las maquilas informales pequeñas, las empresas ponen los medios de producción mientras los poblados ponen la fuerza de trabajo.

Las pequeñas comunidades, han quedado relegadas del progreso debido a que la política gubernamental apoya a los grandes productores, que tiene acceso al capital y con éste a los avances tecnológicos, provocando que sean éstos los que puedan en determinado momento manejar e incrementar su producción, donde los pequeños productores de la región sean incapaces de competir y vendan su propia producción a precios muy bajos a los acaparadores de materias primas, que sirven como intermediarios entre ellos y las transformadoras, haciendo incosteable el seguir trabajando sus tierras y con esto el abandono de las mismas, ocasionando la desaparición de las actividades del sector primario y la masiva migración de campesinos de Puebla, México, Veracruz, Hidalgo, Oaxaca y DF hacia el municipio de Xaltocan. Con esto aumenta la población económicamente activa dedicada al sector terciario debido a la concentración de la industria, es decir que mientras haya más industrias y comercios, la población se acerca más a ella dejando a un lado el campo ya que esta no satisface todos los recursos económicos de las personas.

Para entender esto, hay que comprender el papel de México en un mundo globalizador, neoliberal, el cual pugna por la centralización basándose a nivel del contexto macro económico, en crear un grupo de economías dependientes como la de nuestro país, las cuales van a estar manipuladas por las economías mas fuertes avanzadas del primer mundo y



*ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA*



manifestándose en la sobreexplotación de los recursos naturales y humanos favoreciendo únicamente a los grandes monopolios, nuestro papel como nación en este contexto es aportar materia prima y mano de obra barata.

Las condiciones desfavorables del sector productivo, generado por las condiciones económicas produce desventajas hacia los que menos tienen, de aquí que el estudio vaya enfocado hacia el sector primario de producción, cuyo apoyo es nulo y es el que mayor rendimiento puede dar al desarrollo de la comunidad, por medio de la transformación y comercialización.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



I.II.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

Las características propias del capitalismo, en su fase imperialista neoliberal es la que genera una ideología de competencia y libre comercio, en la cual la explotación del obrero y los recursos naturales han originado una serie de conflictos a nivel social y urbano, en los cuales los beneficios son obtenidos por los dueños del capital, siendo esto lo que genera la lucha de clases.

Las condiciones generadas por el sistema capitalista adoptado por el gobierno de México, se agudiza en el periodo de Carlos Salinas de Gortari, con la firma de los distintos tratados con las potencias extranjeras, ponen al país en una situación de desventaja, favoreciendo a las empresas internacionales que vienen a establecerse para explotar los recursos naturales, obteniendo las ganancias para ellas mismas.

Partiendo de la contradicción campo-ciudad, en esta última se encuentran y se concentran todos los elementos de servicio como son de infraestructura, equipamiento e industria, es por ello que se dan las concentraciones poblacionales en las grandes urbes, relegando al campo en segundo plano, ésta es la principal razón por la cual los campesinos al perder la posibilidad de explotar su actividad principal, migran a centros urbanos, sugestionados por elementos ideológicos.

A lo largo de este proceso se han planteado 3 tipos de modelo de desarrollo:

1.- MODELO CENTRALISTA DE DESARROLLO¹

Este modelo se basa en la concentración de todos los medios de producción y de riqueza económica, así como el poder político, administrativo y cultural, en un solo lugar, el cual tendrá una relación parásita con el resto de la región donde se localiza, al extraer de ella toda la producción y mercancía manipulando al comercio, la industria y la difusión de la cultura. Sin embargo, este modelo ha centralizado los medios de riqueza, desplazando el desarrollo de las pequeñas comunidades dedicadas a actividades primarias, dejándolas en desventaja, sumiéndolos en el subdesarrollo, la marginación y la pobreza.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



2.-MODELO DE POLOS DE DESARROLLO ¹

Se plantea una evolución del modelo centralista de desarrollo, proponiendo la no concentración en un sólo punto de los elementos de poder político, económica, administrativo y cultural, descentralizando varios elementos en varias ciudades que se especializan en un sector de la economía, controlando pequeñas regiones. Este es uno de los modelos que plantea la descentralización de la riqueza, pero no lo resuelve ya que lo vuelve a centralizar en varias ciudades, que nuevamente marginaron a nuestras comunidades.

Por ejemplo, esto se da en Xaltocan donde se encuentran tres unidades económicas relacionadas con productos alimenticios, bebidas y las industrias de productos minerales no metálicos, provocando la inmigración de personas que en su mayoría proceden de Puebla, México, Veracruz, Hidalgo, Oaxaca, DF.

3.-MODELO DE DESARROLLO POR NÚCLEOS ¹

Se plantea una integración política, económica, administrativa y cultural, con base en un desarrollo comunitario, donde cada núcleo juega un papel importante dentro de este, basándose en la interdependencia de su producción y el respeto a las tradiciones de las distintas localidades, con el fin de lograr un desarrollo equitativo, en todos los niveles. Es decir, tanto las pequeñas comunidades como las medianas y grandes urbes.

Este es uno de los elementos que se podría aplicar y generar en nuestra zona de estudio, para lograr un desarrollo paralelo, elevando su producción y su calidad de vida.

¹ Fuente: Tesis "Propuestas Urbano-Arquitectónicas para el Desarrollo de la Comunidad en Xochimilco, Pueblo de San Mateo Xalpa, Delegación Xochimilco, D.F."; Facultad de Arquitectura, UNAM, 2005



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



I.III.- DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Delimitación física: La delimitación de la zona de estudio está determinada principalmente por la relación de las localidades aledañas y por su actividad productiva, siendo ésta la cabecera municipal, por consecuencia la más importante aportación económica. Los factores naturales por los que se determinó la delimitación física, fue a partir de un recorrido por la zona e identificación de puntos naturales y artificiales, tomándolos como referencias.

Delimitación temporal: La investigación se realiza tomando como punto de partida la administración de Lázaro Cárdenas, siendo este un momento de crecimiento acelerado de la población, con una economía tradicional estancada; es importante señalar que en 1995 el municipio sufrió un cambio en su división política al desagregarse la localidad de San Lucas Tecopilco. A fin de constituirse en un nuevo municipio. Por lo tanto si bien nos remitimos a los años 30 como antecedente, 1995 es un momento histórico importante para atender el fenómeno.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



I.IV.- OBJETIVOS

Objetivo General

Definir el problema esencial en la zona de estudio para generar alternativas de desarrollo económico y social, a través del impulso al sector primario, evitando el ocio de las tierras, así como la creación de una organización urbana que permita la elevación de los niveles de vida de la población.

Objetivos Particulares

- Investigar todo lo relacionado con la zona de estudio para obtener un panorama general de la misma.
- Realizar una comparativa de la zona de estudio con respecto a la zona regional, municipal, estatal y nacional para ver el papel que juega.
- Ubicar las necesidades principales con respecto al análisis y el Plan de Desarrollo de la localidad realizando un comparativo de expectativas en cuanto a las necesidades reales.
- Analizar la zona de estudio para poder encontrar y ubicar los terrenos más viables para los elementos requeridos.
- Planear las soluciones a los problemas detectados en los plazos para saber las principales necesidades de desarrollo.
- Generar alternativas para un desarrollo económico y social con una adecuada planeación urbana a partir de elementos arquitectónicos.
- Que la población recobre su costumbre y su cultura que han venido perdiendo por la entrada de industrias y empresas extranjeras.
- Crecimiento y desarrollo de Xaltocan.
- Promover el desarrollo económico con base a su principal actividad cubriendo la problemática de equipamiento urbano.
- Resolver las carencias actuales y las que por propuesta de crecimiento se pueden generar.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



- Generar una cooperativa promoviendo la integración social. Comunitaria y familiar. Resolviendo las características propias de la comunidad.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



I.V.- HIPÓTESIS

- Al impulsar el sector primario, estando ocupadas las tierras por productos agrícolas, evita que se asienten industrias y desplacen a los campesinos de sus tierras, generando recursos económicos, no sólo particulares, sino a toda la comunidad.
- Mientras más industrias se instalen en nuestra zona de estudio, es más probable que los campesinos abandonen sus tierras, porque no son redituables y se ven desplazados a la necesidad de trabajar como obreros explotados, originando la desintegración familiar y comunitaria, así como la pérdida de costumbres y tradiciones que genera el abandono del campo, la industria ó la falta de apoyo al sector primario.
- Si se obtiene un mejoramiento en el desarrollo controlado tanto económico, urbano y social, haciendo partícipe a la población inmigrante, entonces se tendría un desarrollo económico en Xaltocan.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



I.VI.- METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación, es necesaria la aplicación de un método que nos permita el análisis de los diferentes aspectos que conforman la realidad y entender el problema que se está abordando dentro de nuestra zona de estudio. Es por ello que se propone lo siguiente:

- Definición de objetivos generales y particulares, para determinar las metas y alcances de la presente investigación. Esto mediante una investigación de gabinete acerca de todos los antecedentes de la región: políticos, históricos, geográficos, etc.

Diagnóstico:

- Determinar causas y efectos mediante un primer acercamiento a la región, las problemáticas que se presentan dentro de la zona de estudio, generando posibles hipótesis de solución. Elaboración de entrevistas con los pobladores.
- Reconocimientos y análisis del medio físico natural y artificial, para conocer los aspectos que condicionan las futuras propuestas de solución. Visita de campo y visitas a diferentes centros de información y dependencia tanto federales como municipales.
- Recopilar la información de la zona de estudio.

Pronóstico:

- Analizar y sintetizar la información de tal manera que se obtenga lo necesario y lo más importante.
- Comparar lo analizado con otros datos de la misma zona, pero de décadas anteriores para ver la situación actual, que problemas y que avances hay dentro de la localidad, con respecto a su crecimiento económico, social, político, identificando las tendencias para tratar de dar solución a la problemática.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Propuesta:

- Basándose en las hipótesis encontradas se proponen elementos arquitectónicos que responden a las estrategias y soluciones.
- Determinar la estrategia general de desarrollo, así como planes y programas adecuados para satisfacer las necesidades de la comunidad.



II.- ÁMBITO REGIONAL



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



El objetivo de la investigación del ámbito regional, es la de identificar la región a la que pertenece la zona a estudiar, a partir de los diversos indicadores (socioeconómico, geofísico, productivo, etc.), las características y el análisis del mismo, para definir la importancia y el papel que desempeña la zona de estudio.

II.1.- DEFINICIÓN DE LA REGIÓN

El Estado de Tlaxcala se encuentra ubicado dentro de la Región Centro de la República. Las entidades que conforman esta región son el Distrito Federal, el Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla Querétaro, y Tlaxcala (Fig. 1).

Se consideran estas entidades como una región por formar parte de las zonas metropolitanas, donde se concentra el mayor polo económico e industrial del país y cuya economía e industria se orientaron esencialmente al mercado interno. Por ejemplo, entre los estados de Puebla y México abastecen a la población de Tlaxcala.

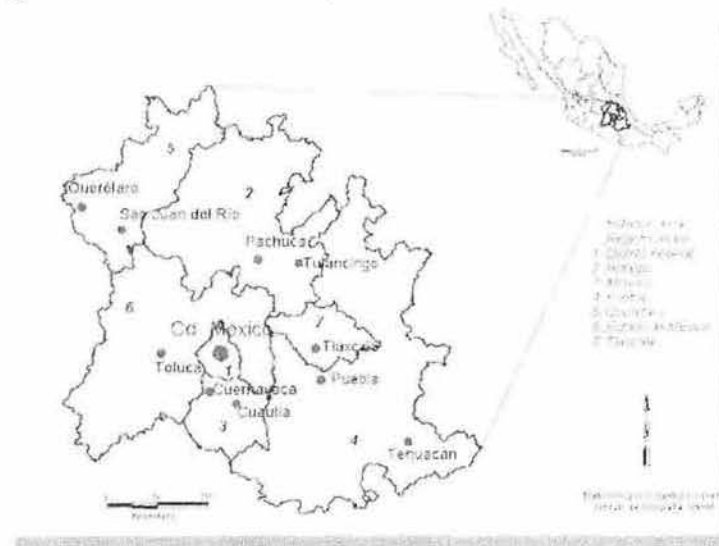


Fig. 1. México. Ciudad de México y la Región Centro



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



II.1.1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO A NIVEL NACIONAL

El Estado de Tlaxcala limita al sur, este y norte con Puebla, al noroeste con Hidalgo y al oeste con el estado de México.

II.1.2.- LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO A NIVEL ESTATAL

El municipio de Xaltocan se encuentra en la parte central del estado, colinda al norte con los municipios de San Lucas Tecopilco y Muñoz de Domingo Arenas; al sur colinda con Totolac y Panotla, al oriente colinda con los municipios de Amaxac de Guerrero y Yauhquemecan, asimismo al poniente colinda con el municipio de Hueyotlipan.

II.1.3.- IMPORTANCIA DEL ESTADO A NIVEL REGIONAL

La ubicación geográfica con la que se cuenta, respecto del gran centro de consumo que es la zona metropolitana de la Ciudad de México y de las zonas productoras de materias primas y el paso obligado del tráfico de productos entre el centro de país y las regiones del golfo y del sureste, ha hecho que Tlaxcala sea una opción para la inversión industrial.

Con respecto a la Dinámica del mercado laboral urbano, la distribución de la fuerza de trabajo en la Región Centro, el Distrito Federal ha ido cediendo buena parte de sus trabajadores, para ganarios en primer lugar el Estado de México debido a la tendencia de las políticas de desconcentración industrial favoreciendo y proporcionando incentivos para la ubicación de las industrias en la vecina entidad, seguido de Puebla, Querétaro y Morelos. Tlaxcala apenas aumentó uno por ciento e Hidalgo por el contrario vio disminuida su concentración en la misma proporción.

La distribución de la fuerza de trabajo también se ha visto modificada de acuerdo a su participación en los sectores de la producción como se muestra en el siguiente cuadro (Fig. 2).



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| Región Centro. Distribución Porcentual de las Actividades Económicas | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------|------|-------------------------|------|------|------------------------|------|------|
| Entidad federativa | Actividades primarias | | | Actividades secundarias | | | Actividades terciarias | | |
| | 1970 | 1990 | 2000 | 1970 | 1990 | 2000 | 1970 | 1990 | 2000 |
| Distrito Federal | 2,2 | 0,7 | 0,6 | 36,1 | 27,0 | 21,2 | 57,8 | 68,3 | 75,0 |
| Hidalgo | 61,3 | 37,0 | 25,2 | 15,5 | 25,2 | 28,7 | 17,6 | 34,0 | 44,1 |
| Estado de México | 30,3 | 8,7 | 5,2 | 31,8 | 36,8 | 31,2 | 30,8 | 50,9 | 59,5 |
| Morelos | 43,0 | 20,3 | 13,5 | 18,1 | 27,9 | 26,2 | 30,4 | 49,4 | 57,9 |
| Puebla | 56,0 | 36,9 | 27,9 | 17,1 | 24,9 | 28,7 | 22,1 | 35,1 | 41,4 |
| Querétaro | 48,1 | 17,9 | 8,6 | 21,4 | 37,3 | 36,9 | 23,5 | 41,8 | 50,9 |
| TLaxcala | 54,5 | 28,6 | 18,2 | 20,9 | 33,9 | 37,8 | 18,8 | 35,7 | 41,9 |
| Región Centro | 24,0 | 12,6 | 9,1 | 29,6 | 30,6 | 27,8 | 41,2 | 53,2 | 59,8 |
| Total Nacional | 39,4 | 22,6 | 15,8 | 22,5 | 27,8 | 27,8 | 32,3 | 46,1 | 53,4 |

Fuente: Cálculos propios a partir de: SIC, DGE, (1973) IX Censo General de Población, 1970, México
INEGI, (1991, 2001) XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1990, 2000, México

Fig. 2

Puede apreciarse la disminución constante a nivel regional de las actividades primarias en más de 18 por ciento, asimismo el sector secundario disminuyó, en una proporción de 1.8 por ciento, pero las entidades de Hidalgo, Puebla, Querétaro y Tlaxcala sí registraron aumentos importantes en su actividad industrial debido a la creación de nuevas zonas industriales, así como al aprovechamiento de incentivos fiscales y económicos que se otorgaron para la desconcentración de la actividad industrial de la Ciudad de México. Cabe destacar que el mayor crecimiento se registró en el sector terciario en más de 20 por ciento, inclusive por arriba de la media nacional, pero básicamente en la multiplicación de pequeños negocios o microempresas y actividades económicas informales, las cuales significan una alta vulnerabilidad económica para muchos grupos sociales. El Distrito Federal alcanzó el máximo porcentaje de crecimiento, seguido del Estado de México y Morelos.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



En relación con los niveles de evaluación de la mano de obra predominantes son de media y baja calificación en particular en Toluca y Tlaxcala y sólo en Pachuca y Querétaro hubo porcentajes cercanos al 50 por ciento de población ocupada con alta calificación.

La especialización productiva en 1987 en las ciudades de México y Puebla se concentró en el comercio minorista y los servicios médicos, de educación y esparcimiento, juntos abarcaron más de una cuarta parte de población ocupada en el sector terciario, aunque también se reportaron porcentajes importantes en el sector secundario, en la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo y en Puebla inclusive industria textil.²

Para 1997 continúa el predominio de las actividades terciarias mencionadas anteriormente, sin embargo pueden apreciarse diferencias por especialidad de funciones pues la ciudad de México, Pachuca, Toluca y Querétaro reportan la actividad de alquiler de inmuebles y servicios financieros y profesionales, así como la administración pública y defensa. La ciudad de Puebla mantiene su especialización industrial pero también integra servicios al productor y al consumidor. Toluca proporciona servicios más especializados, Querétaro incorpora la actividad de hoteles, similares y servicios de preparación y venta de alimentos y bebidas en establecimientos.

Cuernavaca está más enfocada a los servicios al identificarse como una ciudad con importante movimiento turístico; Pachuca es más comercial y con servicios diversos a productores y consumidores. En el caso de Tlaxcala además de su actividad comercial y de servicios, cuenta con actividades agropecuarias e industria textil, es decir aún mantiene los tres sectores de actividad principales.

² <http://www.uno.es/geocrit/menu.htm>



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



III.I.IV.- IMPORTANCIA DEL ESTADO A NIVEL NACIONAL

La economía del estado presenta, en términos generales, rezagos respecto a la dinámica nacional. Se estima que en la última década el crecimiento promedio anual del Producto Interno Bruto estatal fue de 3.1%, mientras que en el país en su conjunto fue de 3.6%.

El diagnóstico sobre el desarrollo económico de la entidad refleja que el crecimiento industrial alcanzado en los últimos años trajo consigo la concentración de la actividad económica en las ciudades de Apizaco, Chiautempan, Huamantla, Tlaxcala, Zacatelco y Calpulalpan. La micro, pequeña y mediana empresa conforman el 99.1% del parque industrial con el que cuenta la entidad. Ello provoca una falta de competencia productiva, comúnmente asociada a una tecnología obsoleta y a factores de estructura interna, que no les permite responder con éxito a los mercados que demandan calidad y eficiencia.

Las naciones de América del Norte, son los principales socios y con ello se producen las principales interacciones del Estado con el exterior. Los artículos que se exportan en mayor medida son prendas de vestir, productos textiles, maquinaria, equipo y accesorios eléctricos, hule y plástico, minerales no metálicos, papel y sus productos editados e impresos y bebidas.

El Estado se caracteriza por ser eminentemente maquilador, esta es la actividad más importante en cuanto a mano de obra utilizada. Como se mencionó anteriormente, además de su actividad comercial y de servicios, cuenta con actividades agropecuarias e industria textil, es decir mantiene los tres sectores de producción, aún cuando el sector primario ha ido disminuyendo.



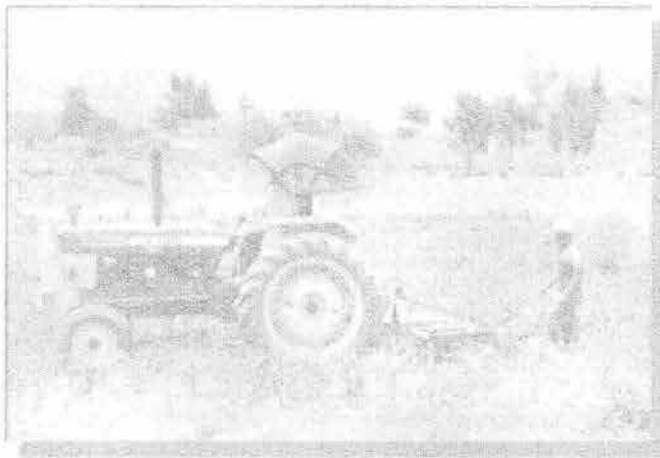
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



II.I.V.- IMPORTANCIA DE LA ZONA DE ESTUDIO A NIVEL ESTATAL

Durante las últimas tres décadas, en el Estado de Tlaxcala las actividades del sector agropecuario perdieron importancia respecto de las actividades industriales, comerciales y de servicios.

En el municipio de Xaltocan, también se presenta el mismo fenómeno; sin embargo es conveniente analizar las actividades primarias ya que representan una base para el desarrollo económico. La actividad agrícola en el municipio, es poco significativa respecto a la del estado.





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



II.II.- INDICADORES DEMOGRÁFICOS EN EL ÁMBITO REGIONAL

Población de la región centro, estatal y municipal del año 2000: La estructura poblacional es un indicador que muestra el comportamiento de la población por edades. La población de la región es de 32,936,450 lo que concentra a una tercera parte de la población de México.

DENSIDAD DE POBLACIÓN

| CONCEPTO | TOTAL POBLACIÓN |
|----------------------|-----------------|
| Región centro | 32,936,450 hab. |
| Estatal (Tlaxcala) | 962,646 hab. |
| Municipal (Xaltocan) | 7,418 hab. |

Fig. 3

Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística datos obtenidos del: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Para el año 2000, el municipio registró una densidad de 94.24 habitantes por kilómetro cuadrado, ubicándolo como uno de los municipios con menor densidad de la población en el estado ya que el estado de Tlaxcala tiene una densidad de 237.1 hab/km². Se observa en la figura 3 que la población del municipio de Xaltocan representa el 0.8% de la población del Estado de Tlaxcala; ésta se constituye básicamente de gente joven tanto en el estado como en el municipio, lo que origina que se incorporen a temprana edad a las actividades económicas.

Haciendo referencia a la tasa de crecimiento media anual (Fig. 4) nos muestra una evaluación de la población que nos indica un bajo índice de población en el municipio de Xaltocan en los últimos años, haciendo una comparación de la región, el estado y el municipio; relacionando el crecimiento natural con el social, nos permite establecer estrategias demográficas en un espacio geográfico determinado.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL.

| PERIODO | REGIÓN CENTRO | ESTATAL | MUNICIPAL |
|-----------|---------------|---------|-----------|
| 1995-2000 | 2.9% | 2.0% | 1.67% |

Fig. 4



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



La estructura poblacional de 20 años en adelante disminuye (Fig. 5 y 6), este fenómeno se presenta principalmente en el sexo masculino, en conclusión y de acuerdo a la investigación, una de las causas más importantes es por la falta de fuentes de empleo en el lugar lo cual se ven truncados sus aspiraciones de encontrar en sus tierras un espacio para el desarrollo económico, esto propicia la emigración de la población hacia otros lugares.

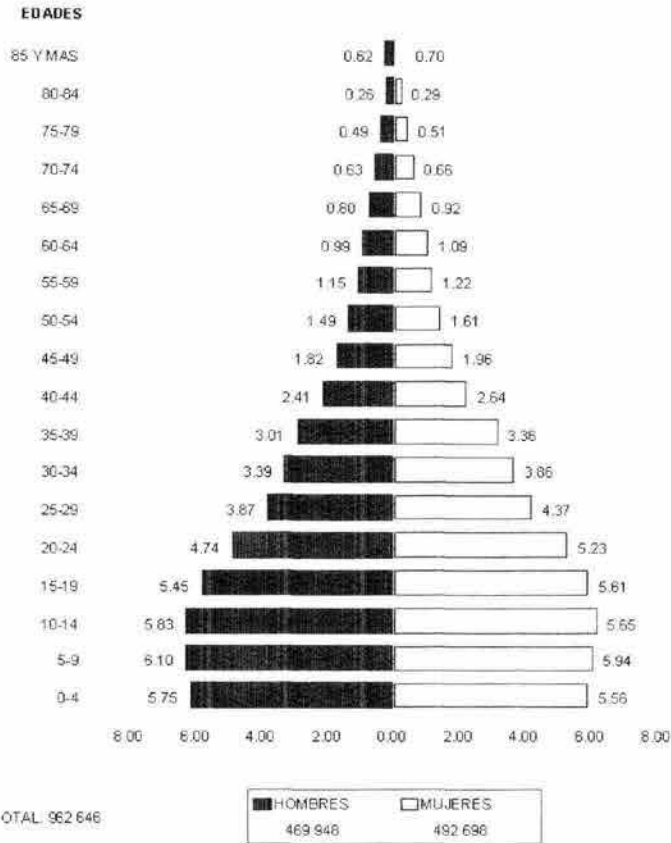
Como resultado de esta problemática la población sale en busca de nuevos y mejores oportunidades de trabajo, a fin de lograr para ellos y sus familiares un mejor beneficio económico; con ello el abandono de sus comunidades y el crecimiento desmesurado de la población en otros lugares crean conflictos en las grandes ciudades en que se asientan.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



PIRÁMIDE DE EDADES DEL ESTADO DE TLAXCALA



| | INCREMENTO | DECREMENTO |
|----------------|------------|------------|
| HOMBRES | | |
| AÑOS | 5-9 | 85 y más |
| PORCENTAJE | 6.10% | 0.62% |
| MUJERES | | |
| AÑOS | 5-9 | 85 y más |
| PORCENTAJE | 5.94% | 0.70% |

Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística.
Unidad de Estadística datos obtenidos del:
INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

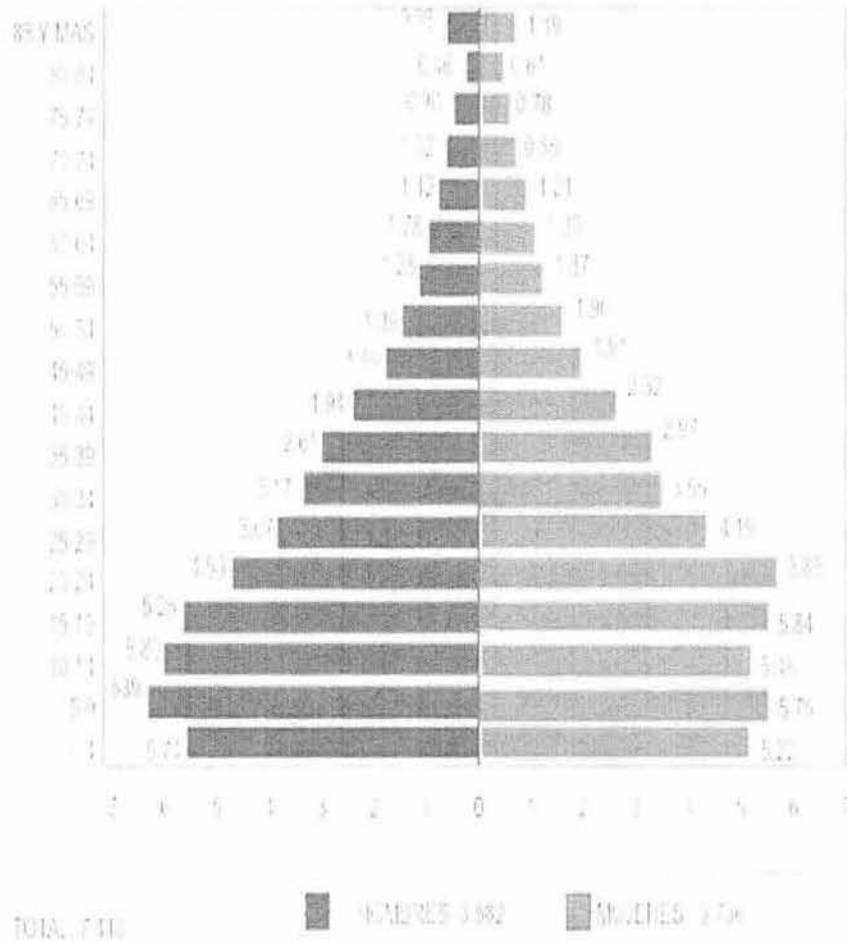
Fig. 5



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



PIRÁMIDE DE EDADES DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN



| | INCREMENTO | DECREMENTO |
|----------------|------------|------------|
| HOMBRES | | |
| AÑOS | 5-9 | 85 y más |
| PORCENTAJE | 6.39% | 0.98% |
| MUJERES | | |
| AÑOS | 5-9 | 80-84 |
| PORCENTAJE | 5.94% | 0.61% |

Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística.
Unidad de Estadística datos obtenidos del:
INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Fig. 6



II.III.- NIVEL DE EMPLEO

En los últimos años tanto a nivel regional como estatal han experimentado una profunda transformación de sus sectores productivos. En el estado de Tlaxcala las estadísticas reflejan que del total de la población ocupada, el 69.07 por ciento se dedicaba a las actividades del sector agropecuario, el 24.64 por ciento al sector de servicios y el 6.29 por ciento al sector industrial. Asimismo en el municipio de Xaltocan, las ramas de actividad más significativas fueron: en primer lugar agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza con 643, en segundo lugar la industria manufacturera con 472 y en tercer lugar comercio con 186. (Fig. 7)

Cabe señalar que la agricultura es una de las actividades más importantes, sin embargo esta representa para la mayoría de las familias solo un medio de autoconsumo dejando de ser una base económica significativa para la población. El sector industrial ha tenido en los últimos años un crecimiento significativo, dándose principalmente un aumento importante debido a la creación de nuevas zonas industriales, comercios y de servicio, tanto en la región, el Estado y el municipio.

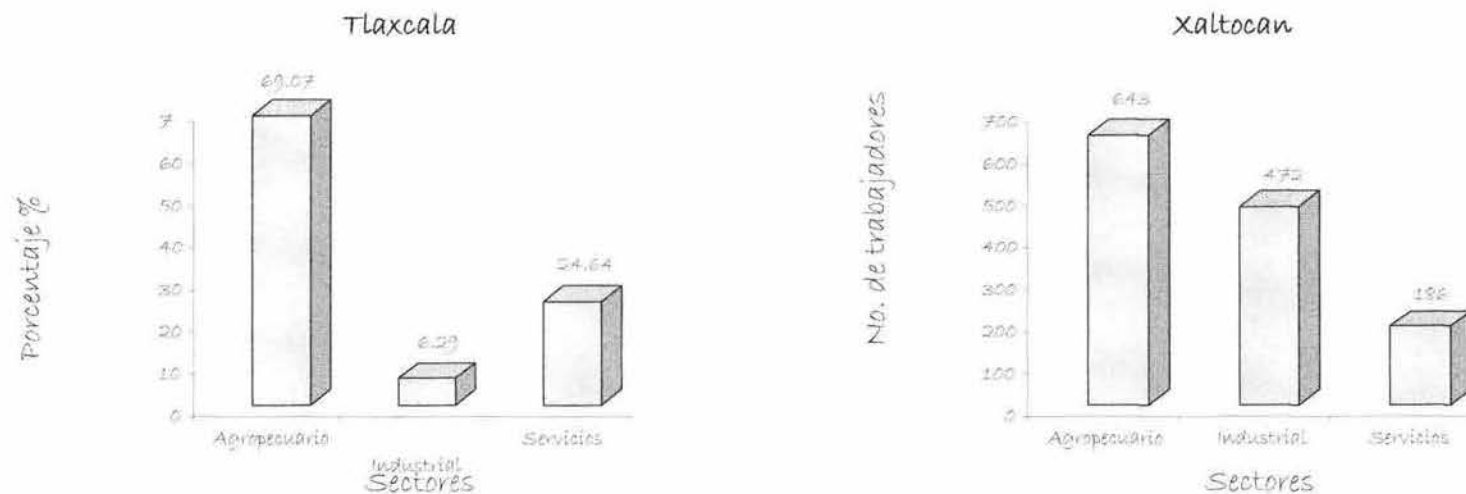


Fig. 7



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



II.III.I.- SECTOR PRIMARIO (PRODUCTIVO)

AGRICULTURA

En el estado de Tlaxcala como en el municipio de Xaltocan los productos que se muestran a continuación son importantes tanto para autoconsumo como para su comercialización:

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

| CONCEPTO | PRODUCTO | PORCENTAJE |
|-----------------------|---------------|------------|
| ESTADO DE TLAXCALA | | |
| | Maíz grano | 49.59% |
| | Cebada grano | 20.45% |
| | Trigo | 15.87% |
| | TOTAL | 100% |
| MUNICIPIO DE XALTOCAN | | |
| | Maíz grano | 18.13% |
| | Cebada grano | 19.37% |
| | trigo | 61.84% |
| | Avena forjada | 0.33% |
| | fríjol | 0.32% |
| | TOTAL | 100% |

Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística datos proporcionados por: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Delegación en el Estado.

Fig. 8



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



En Tlaxcala, haciendo referencia al sector pecuario, hoy en día el más importante es el bovino que produce leche y carnes, y se han incrementado el caprino y el porcino, en el municipio de Xaltocan esta actividad no representa un peso importante en la economía del estado, sin embargo representa el medio de autoconsumo para muchas familias del municipio. En la producción agrícola se destaca el maíz y la cebada como principales productos, le sigue en orden de importancia el trigo, frijol, maíz forraje, avena forraje, haba, papa, alfalfa, entre otros (Fig. 8).

II.III.II.- SECTOR SECUNDARIO

INDUSTRIAS

En la industrialización de Tlaxcala, influyen varios factores tales como ferrocarriles y carreteras que permiten llegar fácilmente a los centros de distribución y consumo en el país.

En una parte importante del estado, se han establecido corredores y zonas industriales, al noroeste se encuentra el corredor industrial de Apizaco-San Cosme Xaloztoc-Huamantla, al norte Ciudad Industrial Xicohtencatl, y al sur, los corredores Tlaxcala-Pan de Azúcar-Puebla. Estas zonas industriales se dedican por lo regular al textil, bebidas alcohólicas, alimentos balanceados para animales y mármol. En el centro del estado: Tlaxcala-Chiautempán-Apetatitlán se dedican a concentrar el grueso de las industrias textiles y de alimentos; Tlaxcala-Ixtacuixtla-San Martín Texmalucan se dedican al textil y alimentos; en Calpulalpan al poniente; se dedican al calzado, joyería y electrónica.

Además de los corredores y zonas industriales citadas, en la década de los ochenta se crearon la Ciudad Industrial Xicohtencatl, con 343 hectáreas, como también el parque industrial Xiloxotla, con 34.5 hectáreas y el Corredor Malintzi, con 183.5 hectáreas.

En el municipio de Xaltocan, el sector industrial lo integra 12 empresas, de las cuales, 5 pertenecen a la rama de productos alimenticios y bebidas, las restantes a textiles y prendas de vestir y productos minerales no metálicos.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Del sector industrial en su conjunto, la mayoría de las ramas que lo conforman tuvo importantes crecimientos, destacan las unidades económicas relacionadas con productos alimenticios y bebidas, y las industrias de productos minerales no metálicos.³

II.III.III.- SECTOR TERCIARIO (SERVICIOS Y COMERCIO)

En los últimos años se han incrementado en el estado notablemente las exportaciones, las ramas que destacan por su importancia son las siguientes, elaboración de productos textiles, hule-plástico, maquinaria, equipo, accesorios electrónicos y productos de papel que en conjunto representan el 96.37% de la balanza comercial derivado de los rápidos procesos de industrialización, urbanización y crecimiento poblacional; se han incrementado en el municipio las unidades de comercio y abasto.

Las actividades comerciales en los últimos años se ha venido desarrollando en forma ascendente, el medio urbano y rural esta compuesto básicamente de pequeños establecimientos de propiedades privadas y administración familiar.⁴

³ www.tlaxcala.gob.mx/portal/municipios/xaltocan.htm.

⁴ www.tlaxcala.gob.mx/portal/municipios/xaltocan.html.



II.IV.- SISTEMA DE CIUDADES

El objetivo principal es identificar el sistema de ciudades establecido por el sistema e planeación a nivel Estatal y Nacional para conocer los rangos y relaciones establecidas. (Fig. 9)

El desarrollo urbano del Estado de Tlaxcala ha generado mayor concentración poblacional en 17 de los 60 Municipios, los cuales han crecido de manera desordenada, como consecuencia de una inadecuada planeación, generando conflictos en el aprovechamiento de la infraestructura existente y los servicios públicos. Solo 4 de los 60 municipios que integran el Estado tienen más de 50,000 habitantes, y de las 1,118 localidades, 79 rebasan los 2,500 habitantes, concentrando el 79.92% de la población total.

La población restante se distribuye en localidades cuyo rango oscila entre 100 y 3,000 habitantes. En la región sur, el crecimiento de los centros urbanos ha sido muy intenso y representa un serio problema para la capacidad de atención de los Gobiernos estatal y municipal, tendiendo a deteriorar la calidad de vida de sus pobladores. Tlaxcala la capital del Estado, no solo es importante por su base económica, sino por ser el centro de las decisiones políticas y financieras; Apizaco, Chiautempan y Huamantla no solo son centros receptores de población, sino que participan activamente en el proceso de desarrollo económico.

Los dedicados al hospedaje se concentran principalmente en la región centro del Estado, comprendiendo las localidades de Tlaxcala, Apizaco, Chiautempan, Yahquemehcan, Santa Cruz Tlaxcala y Totolac.

Por otra parte, el comercio siempre ha sido una actividad de importancia en la economía del Estado. En la actualidad el 95% del comercio establecido corresponde a causantes menores, lo que refleja un sistema de corte tradicional. Los mercados de Puebla y México, auxilian el abastecimiento de la población Tlaxcalteca.

El intercambio comercial de los productos Tlaxcaltecos se realiza con el Estado de Puebla y la Ciudad de México, como mercados naturales y próximos, sin embargo, esa cercanía se ha convertido en contrapeso para el desarrollo del mercado local,



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



el cual ha enfrentado desventajas competitivas y acotamiento de sus potencialidades. El crecimiento del comercio se ha dado en forma anárquica y desorganizada, buscando satisfacer los requerimientos elementales de la población. El abastecimiento de productos especializados, con excepción del sector textil que obtiene sus insumos del extranjero, particularmente equipos y partes.

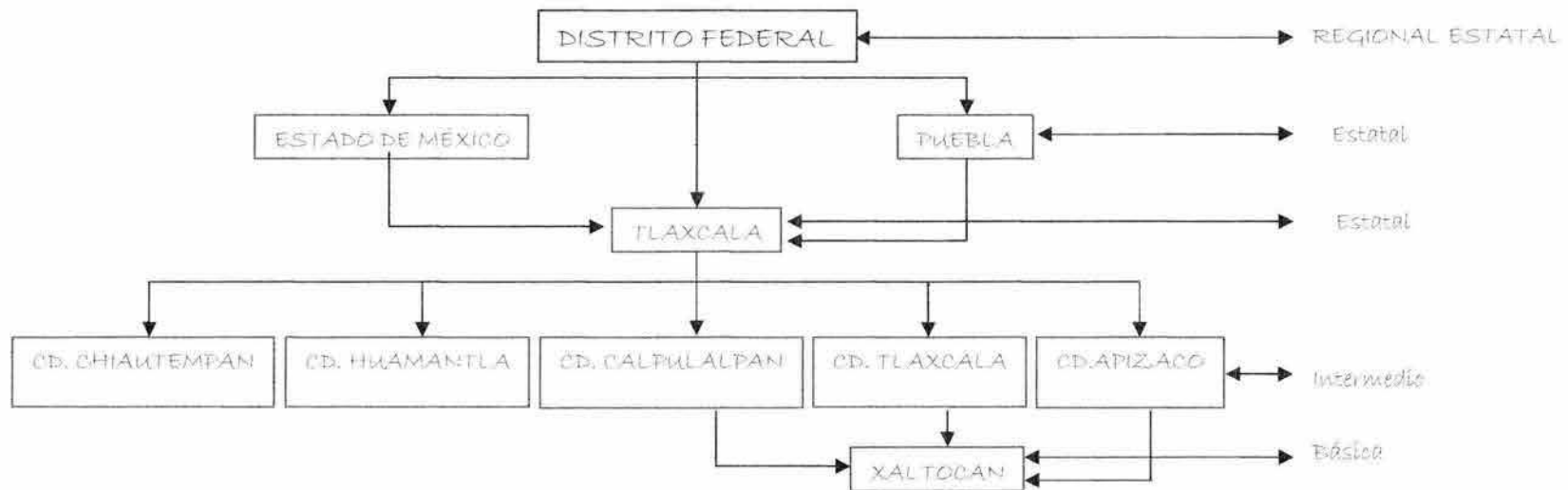


Fig. 9



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



II.V.- NIVELES DE SERVICIO

El municipio de Xaltocan, al contar con una población de menos de 10,000 habitantes, se ubica en un nivel básico en relación a servicios.

| UBICACIÓN | RANGO DE POBLACIÓN | NIVEL DE SERVICIOS |
|--------------|--------------------|--------------------|
| DF | +500,000 | REGIONAL ESTATAL |
| EDO. MÉXICO | 100,000-500,000 | ESTATAL |
| CD. TLAXCALA | 50,000-100,000 | INTERMEDIO |
| XALTOCAN | 300-8000 | BÁSICA |

Fig. 10



II.VI.- SISTEMA DE ENLACES

Tlaxcala cuenta con ventajas geográficas al ubicarse muy cerca de mercados de materias primas y consumo de primer orden. A través de su territorio se extienden dos ejes carreteros de gran importancia, el que parte de la ciudad de Puebla cruzando nuestra entidad de sur a norte, pasando por las ciudades de Tlaxcala y Apizaco, para desembocar en la carretera México - Tuxpan; y el otro que parte de la ciudad de México y que cruza de Oeste a Este la entidad pasando por las ciudades de Calpulalpan, Apizaco y Huamantla, para desembocar en el puerto de Veracruz. (Fig. 11)

El estado cuenta con carreteras de asfalto para llegar a todas las cabeceras municipales, lo cual propicia el desarrollo de las actividades productivas, comerciales y permite el traslado de los visitantes entre los Municipios.

La posición geográfica dentro de la República Mexicana, es el enlace entre el Sureste y el Centro-Norte Mexicano; comunica el puerto más importante de México (Veracruz), con el Centro de mayor consumo en el país, lo que avala al

Estado, como poseedor de condiciones estratégicas y por ende con ventajas aprovechables, que de manera potencial son altamente rentables en beneficio de importantes sectores de la economía, que apoyan el desarrollo y progreso de la entidad, trayendo consigo el correspondiente beneficio social.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SISTEMA DE ENLACES

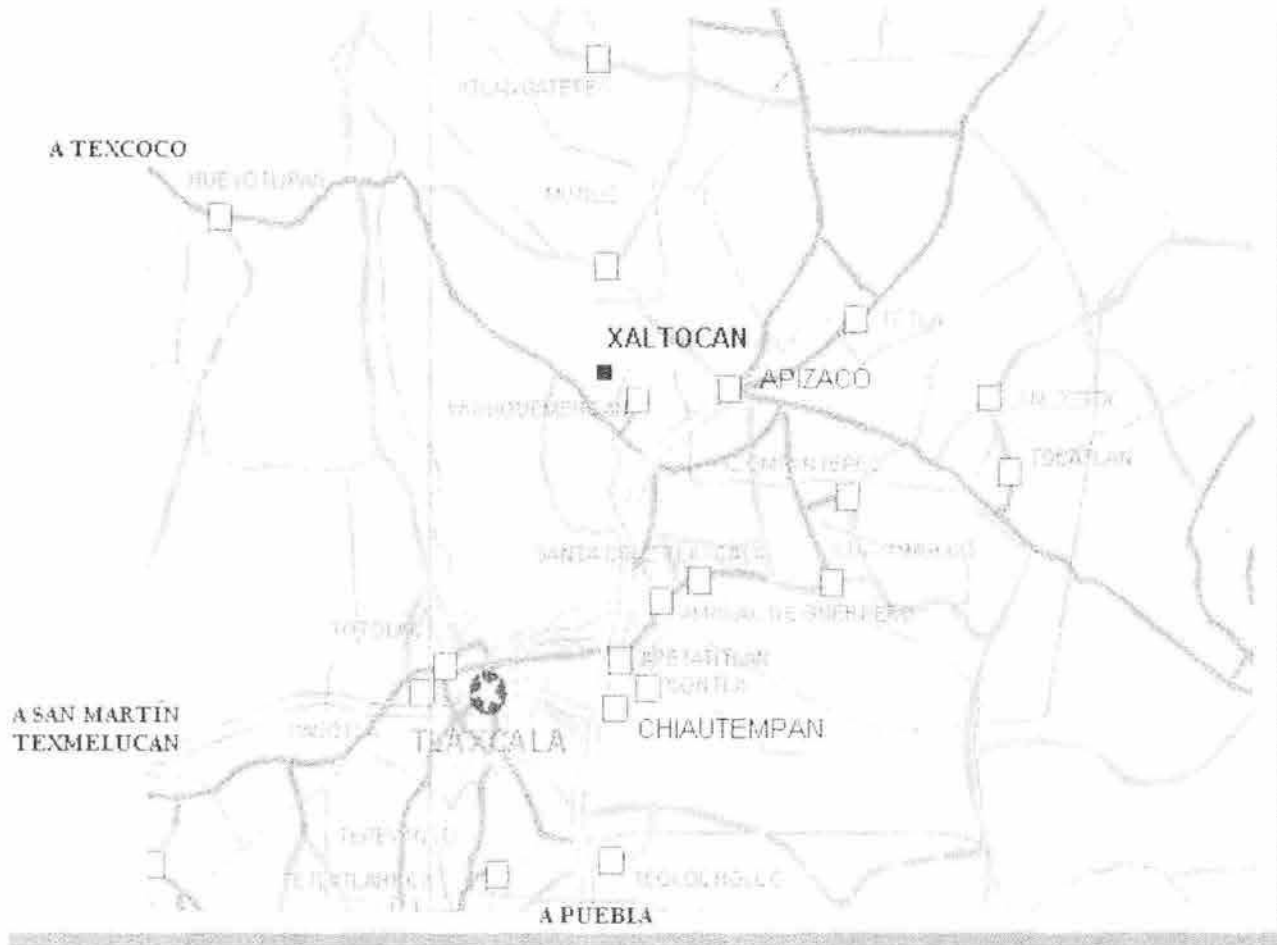


Fig. 11



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



II.VII.- CONCLUSIÓN

El sector que actualmente predomina en el estado de Tlaxcala y el municipio de Xaltocan es el sector terciario, aunque las gráficas representan que el sector agropecuario es una de las actividades que predominan a nivel estatal y municipal, el sector industrial hoy en día va ganando terreno respecto a las otras actividades, sin embargo es importante tomar en cuenta que existe un insuficiente apoyo de asistencia técnica para el desarrollo de las actividades agropecuarias, mucho menos un impulso que fomente a este sector, dejando como resultado el abandono de sus tierras para insertarse en el campo de trabajo manufacturero; ahora bien, la mano de obra mexicana es una de las más baratas del mundo, lo que la convierte en una candidata muy buena para el desarrollo, en este caso, de los corredores industriales ubicados en el estado; se está buscando una región poblada, con alta densidad, ya muy adaptada al trabajo industrial y que además esta en una condición de marginalidad, lo que permite que pueda ser pagada a muy bajo costo. La actividad más desarrollada en el municipio es la industria y el comercio, por que genera más recursos económicos y empleos a la población a nivel local y estatal.

Al observar que la gran cantidad de población tiende a aumentar cada vez más, ya sea por ritmo de crecimiento natural o por movimiento migratorio, de ahí se desprende que para fines de nuestro estudio será importante analizar el comportamiento demográfico y determinar su posible importancia a fin de evaluar cuáles serán las consecuencias que a nivel de la estructura urbana se genera.



III.- LA ZONA DE ESTUDIO



III.1.- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los criterios que se tomaron en cuenta para llevar a cabo la delimitación de la zona de estudio fueron el crecimiento futuro de la población.

Ya que se supo cuántas personas iban a habitar en cada uno de los cinco poblados que integran la zona de estudio, en un plano de trabajo medimos la distancia del centro del poblado a la orilla más lejana del pueblo, esta distancia la duplicamos en un compás y trazamos una circunferencia alrededor del poblado, también tomando como base el centroide del mismo.

Este mismo procedimiento se hizo para los cinco poblados, algunas circunferencias se intersectaron, otras no; lo que hicimos posteriormente fue que localizamos puntos estratégicos fáciles de identificar y se fueron uniendo los puntos que pasaran las líneas por las orillas de las circunferencias, hasta delimitar una sola zona de estudio.

Para la delimitación de la zona de estudio se localizaron ocho puntos estratégicos que fueran fáciles de identificar, que fueron: (Ver Plano Base "PB")

- El punto A se encuentra ubicado en el cause del Río Zahuapan, atrás del cerro Analco en donde se ubica Santa Bárbara.
- El punto B se encuentra ubicado por donde pasa una línea eléctrica, antes de donde se bifurca para conducir electricidad a Santa Bárbara y Topilco de Juárez.
- El punto C lo hemos ubicado sobre el cruce de la Carretera Regional que va de México a Veracruz Vía Texcoco y a Santa Bárbara.



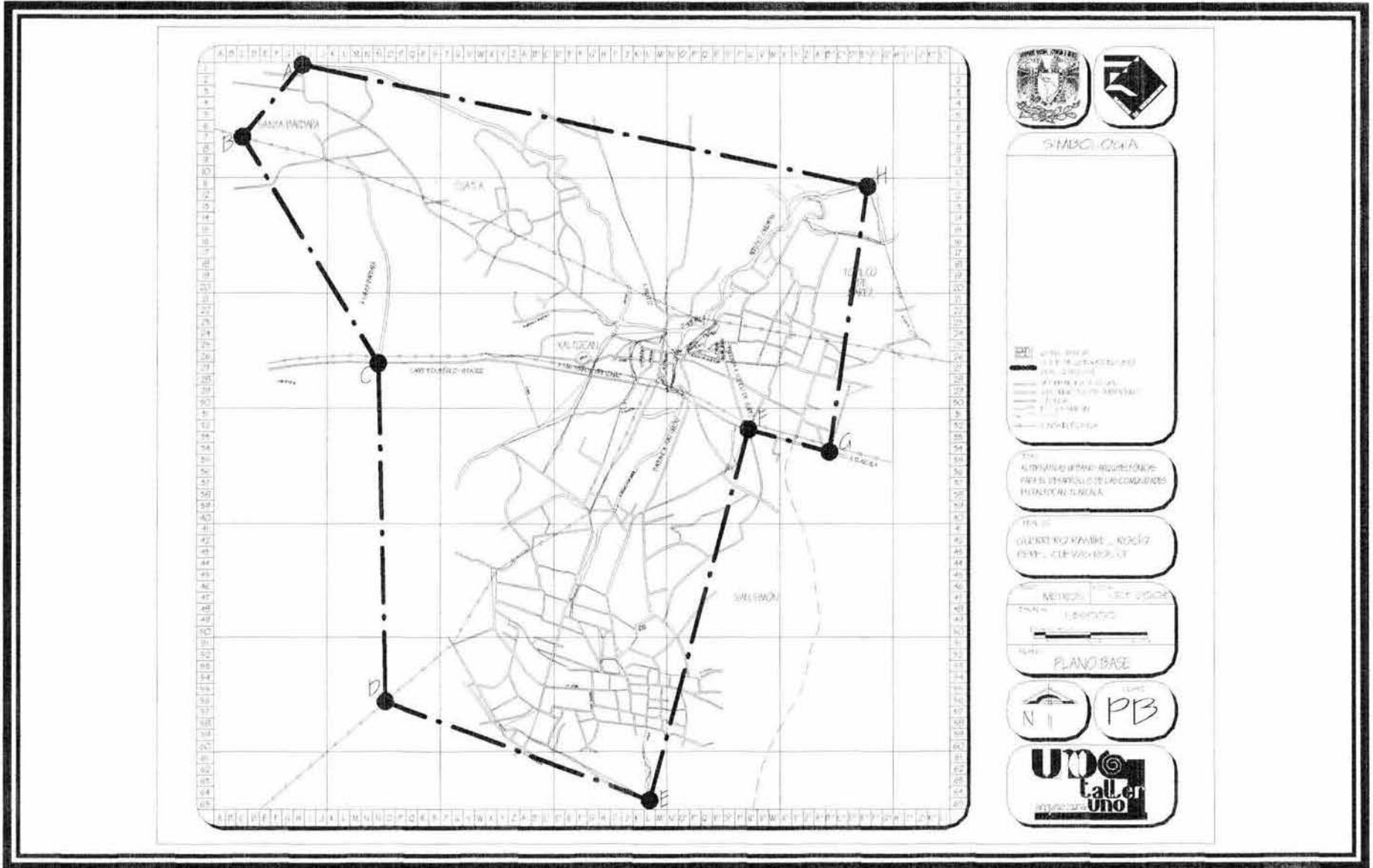
*ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA*



- El punto D se ubica por donde pasa la línea eléctrica que va para el pueblo de la Ascensión, para ser exactos donde se genera una curva de la línea eléctrica.
- El punto E se ubica en donde termina el pueblo de San Simón, que es donde también termina el municipio de Xaltocan, es decir, en el límite del municipio.
- El punto F se ubica sobre el cruce de la Carretera Regional México Veracruz Vía Texcoco y un camino de terracería que conduce a San Francisco Tlahcuilohcan.
- El punto G se ubica en el cruce de la Carretera Regional México Veracruz Vía Texcoco y la carretera micro regional que conduce para la orilla este de Topilco de Juárez y para el municipio de Yahuquemecan.
- El punto H se ubica en el cause del Río Zahuapan, en el límite de los municipios de Xaltocan y Yahuquemecan.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





IV.- ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS



El objetivo del trabajo que se presenta a continuación, señala las características socioeconómicas de la zona de estudio, haciendo un análisis de los indicadores poblacionales, señalando las características de crecimiento, realizando una proyección poblacional, asimismo se analizará la composición poblacional en cuanto a su estructura y conformación, así como su postura ideológica.

IV.1.- POBLACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El municipio de Xaltocan cuenta con una población de 7418 habitantes, dentro de los cuales 7151 habitantes están dentro de nuestra zona de estudio, lo cual representa el 96% de la población total del municipio.

IV.1.1.- DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES

La distribución de la población de cada una de las localidades de la zona de estudio, San Simón es la localidad de mayor población, sin embargo es importante destacar que el municipio de Xaltocan cuenta con menor población, ya que el municipio sufrió un cambio en su división política al desagregársele San Lucas Tecopilco, a fin de constituirse en un municipio propio. También se puede observar que la relación entre hombres y mujeres es equitativa, en algunos casos hay una cantidad ligeramente mayor de mujeres. (Fig. 12)



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| MUNICIPIO | MUJERES | HOMBRES | TOTAL |
|---------------|---------|---------|-------|
| Xaltocan. | 363 | 389 | 752 |
| Topilco | 1096 | 1072 | 2138 |
| San Simón | 1373 | 1203 | 2576 |
| Santa Bárbara | 411 | 425 | 836 |
| Cuatla | 422 | 427 | 849 |
| TOTAL | 3665 | 3486 | 7151 |

Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística datos obtenidos del:
INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Fig. 12

IV.I.II.- TASA DE CRECIMIENTO Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN

La gráfica que se presenta a continuación, es de acuerdo al método de la tasa de interés, en este caso optamos por la tasa de crecimiento media, ya que es equitativa a como se va dando de años atrás; ya que las otras tasas bajan mucho o se elevan considerablemente. (Fig.13)

| HIPÓTESIS | 2003 | 2006 | 2009 | 2012 | TASA |
|-----------|------|------|------|-------|------|
| ALTA | 9824 | 8034 | 8905 | 10002 | 6% |
| MEDIA | 7151 | 7895 | 8727 | 9821 | 4% |
| BAJA | 6725 | 7314 | 8015 | 8999 | 3% |

Fig. 13

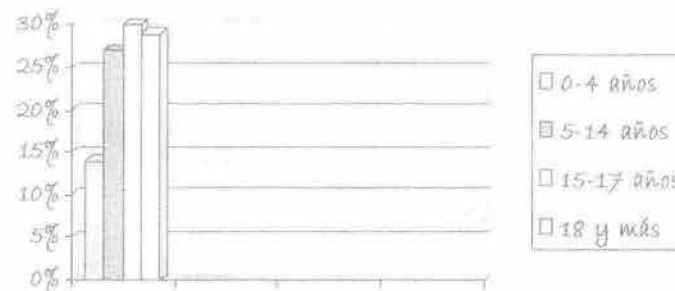


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



IV.I.III.- ESTRUCTURA POBLACIONAL

Observando la gráfica podemos decir que la mayoría de la población es menor a los 18 años, lo que indica que la tasa de natalidad ha ido creciendo; esto provoca que exista una escasez de fuerza de trabajo, donde los niños se ven en la obligación de trabajar, descuidando su educación y salud. (Fig. 14)



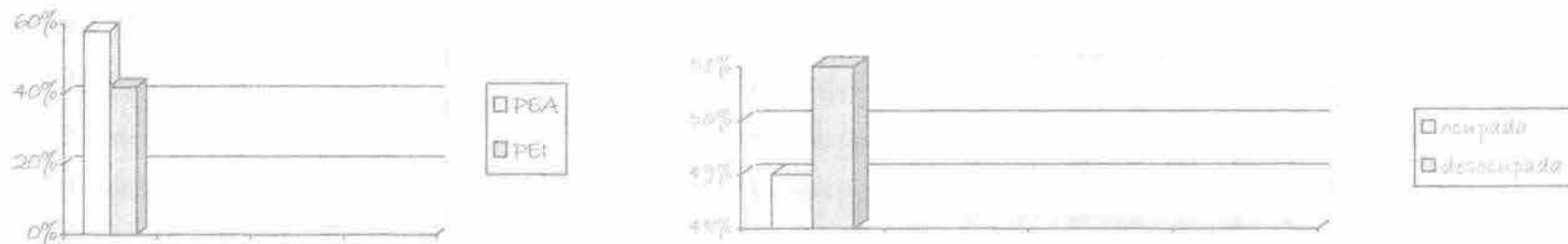
Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística datos obtenidos del:
INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Fig. 14



IV.II.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA

Como podemos observar, más de la mitad de la población es económicamente activa, la cual trabaja fuera del poblado, principalmente en Apizaco donde existe más concentración industrial. La zona de estudio también está formando poco a poco parte de la infraestructura del sector industrial y lo integran dos empresas. Haciendo hincapié en la población económicamente activa, más de la mitad de la población se encuentra desocupada, y esto se debe de acuerdo a los datos y a la investigación desarrollada en campo, a la escasez de empleo en la zona, por lo que la mayoría opta por emigrar a otras ciudades incluyendo al extranjero. (Fig. 15)



Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística datos obtenidos del:
INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Fig. 15

IV.II.I.- SECTORES PRODUCTIVOS

La característica de la población económicamente activa está condicionada por el sector primario, siendo éste el de mayor importancia para el municipio, sin embargo la industria (sector secundario) ha tenido un importante crecimiento, debido a las pequeñas industrias que se han ido asentando en el lugar. (Fig. 16)



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Es importante recordar que los habitantes de estas comunidades no tienen un ingreso fijo, ya que su principal actividad es agropecuaria cuyo producto es para autoconsumo. Su composición familiar es de 5 integrantes por familia, en donde sólo uno de ellos es el cabeza de familia que aporta económicamente. (Fig. 17)



Fig. 16

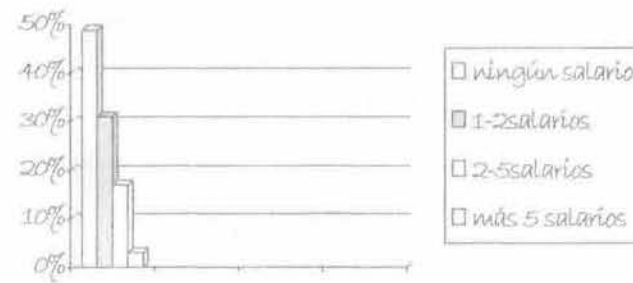


Fig. 17

Fuente: COPLADET Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística datos obtenidos del: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



IV.III.- MIGRACIÓN

En lo referente a la migración, llegan personas de los estados de Puebla, México, Veracruz, Hidalgo, Oaxaca y D.F., debido a que se está dando un proceso de industrialización en el estado de Tlaxcala en busca de posibilidades de desarrollo.

Dentro de este núcleo sale un 5% de la población a radicar principalmente a los estados de Puebla, México, Veracruz, Hidalgo, D.F., y un 2% de la población va a Estados Unidos en busca de un mejor trabajo. Sin embargo esta localidad recibe más personas de las que salen, debido a la industrialización que se está generando en la zona.



IV.IV.- CONCLUSIÓN

Al realizar este análisis, los sectores secundario y terciario han ido creciendo, debido a que el sector primario se ha abandonado a consecuencia de la falta de apoyo a los campesinos y del asentamiento de las industrias y comercios en el lugar. El sector primario con el tiempo se ira rezagando si no existe un apoyo; la población aumentará cada vez más debido al crecimiento natural o por migración, ya que muchos se están asentando ahí por las industrias que se encuentran muy cercanas al municipio.



V.- ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL



V.I.- ASPECTOS FÍSICO-NATURALES

Los recursos naturales y humanos con los que cuenta el país son factores fundamentales para su desarrollo económico y social por ello su estudio y evaluación es de suma importancia, más aun cuando se trata de la necesidad de planificar, para plantear un aprovechamiento más racional.

El objetivo del análisis del medio físico, es conocer las características existentes en el medio natural, para definir las zonas apropiadas para el desarrollo de los asentamientos humanos, así como, para plantear los usos según sus aptitudes y potencialidades. De esta manera se pretende orientar de manera racional las diferentes actividades del hombre y realizarlas en condiciones más favorables, sin provocar alteraciones al medio físico.



V.II.- EDAFOLOGÍA⁵

La edafología es la materia que estudia los suelos. El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, en la cual se encuentra el soporte vegetal. El estudio de sus características nos proporciona información valiosa para su manejo en actividades tanto agrícolas, como pecuarias, forestales e inclusive para ingeniería civil y paisaje urbano. Los suelos están determinados por las condiciones climáticas, topográficas y su tipo de vegetación; según la variación de estas determinantes se presentan cambios en los mismos.

En el caso de nuestra zona de estudio encontramos los siguientes tipos: cambisoles, fluvisoles, y litosoles. Corresponden a los cambisoles aquellos suelos de sedimentos piroplásticos, translocados, a menudo con horizontes duripan ó tepetate; estos suelos son jóvenes y poco desarrollados, se presentan en cualquier clima, puede tener cualquier tipo de vegetación, ya que ésta se encuentra condicionada por el clima y no por el tipo de suelo. Se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, ya que en ella se forman terrones, además puede presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etc. También pertenecen a esta unidad, algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate (fase dúrica), siempre y cuando no se encuentren en zonas áridas.

Los fluvisoles, se distinguen por ser suelos de sedimentos aluviales, poco desarrollados, profundos; están formados por materiales acarreados por agua. Constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones. La vegetación que presentan varía desde selvas hasta matorrales y pastizales, y algunos tipos de vegetación son típicos de estos suelos como ahuehuetes, ceibas o sauces. Presentan capas alternadas de arena, arcilla o grava, producto del acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas. Por cuanto a los suelos litosoles, estos se caracterizan por ser poco desarrollados, extremadamente delgados, la roca se encuentra a menos de 10 cm. de profundidad; presenta muy diversos tipos de vegetación que se encuentran en mayor a menor proporción en laderas, barrancas, lomeríos y algunos terrenos planos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la pendiente del terreno.

⁵ Fuente de información: Datos obtenidos de la Carta Edafológica de Xaltocan, Tlaxcala de 1992. INEGI



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

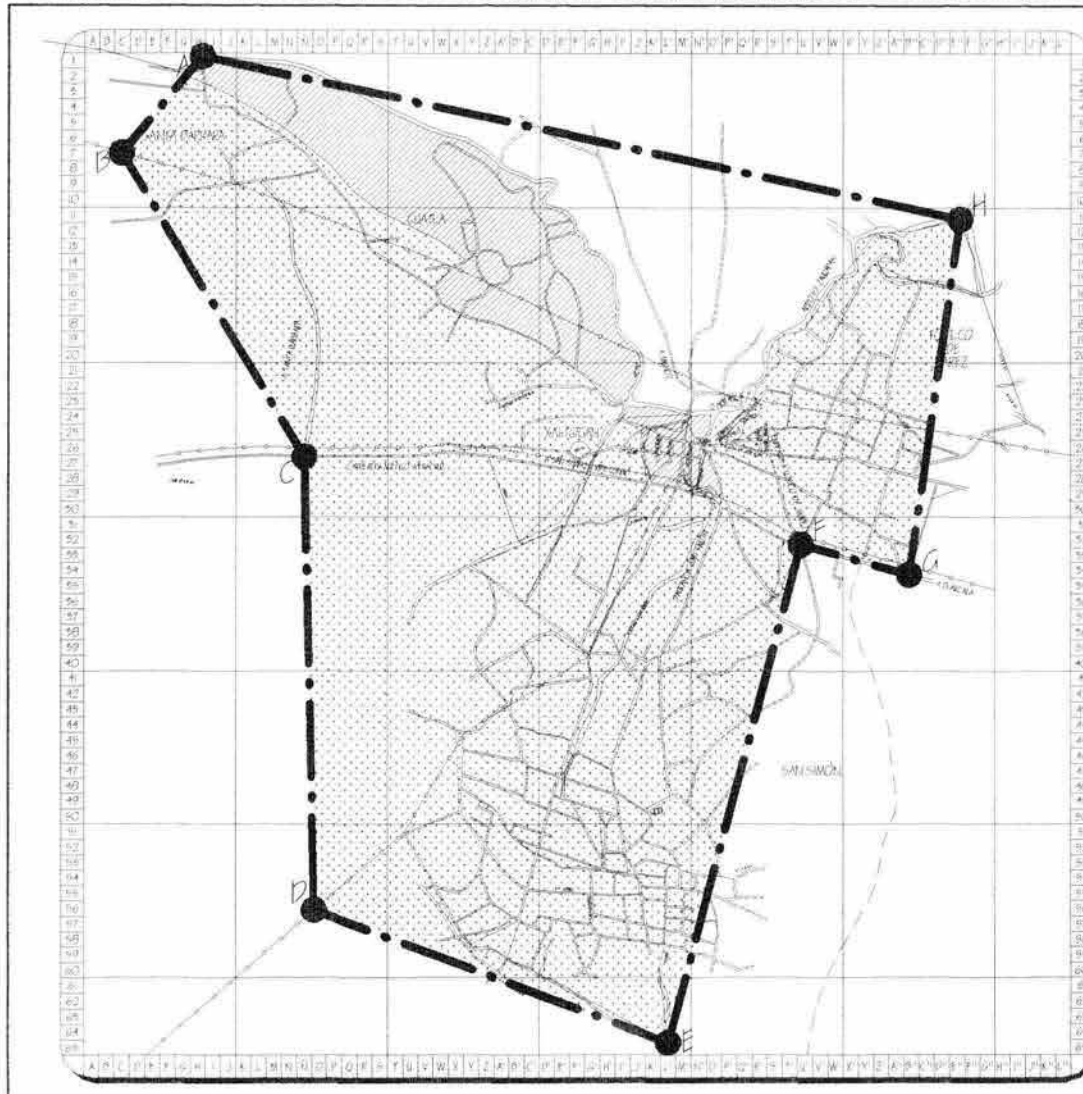


1. I+Be2 2. Be2 Be= eutrico, Tipo de cambisol.

Con base en las características descritas anteriormente, encontramos un suelo de tipo arenoso arcilloso de grano grueso de consistencia pegajosa, erosionable y de resistencia mediana. El uso urbano recomendable es de construcciones de mediana y alta densidad, drenaje fácil. Mientras que dentro de sus usos agropecuarios tiene buenos rendimientos en el cultivo de frutales, cereales, hortalizas y leguminosas; así como para pastizales y tierras de pastoreo. (Ver Plano Edafología "PE")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SINBOLOGIA

- [Symbol] 0-10%
 - [Symbol] 10-20%
 - [Symbol] 20-30%
 - [Symbol] 30-40%
 - [Symbol] 40-50%
 - [Symbol] 50-60%
 - [Symbol] 60-70%
 - [Symbol] 70-80%
 - [Symbol] 80-90%
 - [Symbol] 90-100%
- 1:10000
1:20000
1:30000
1:40000
1:50000
1:60000
1:70000
1:80000
1:90000
1:100000

ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

ELABORADO POR: ROGER PEREZ Y LUIS ROSARIO

NETRUM 1000000
1:1000000
1:2000000
1:3000000
1:4000000
1:5000000
1:6000000
1:7000000
1:8000000
1:9000000
1:10000000

EDAFOLOGIA
PE





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



V.III.- GEOLOGÍA *

La geología es la ciencia que estudia la composición y estructura de la tierra, así como todo tipo de fenómenos naturales que tienen lugar tanto en su interior como en su superficie. Además, tal investigación no se dirige únicamente al actual estado geológico. También se interesa por su pasado, el cual trata de deducir a partir de los más diversos restos e indicios conservados en las rocas. Determina la conveniencia del desarrollo urbano en función de costos para mejoras de suelo en caso de requerirse, características de erosión, naturaleza y tipo de vegetación que se puede cultivar, e infraestructura y tipos edificatorios.

Nuestra zona de estudio esta compuesta por las siguientes características:

Ta: Era: Cenozoico, Período: Terciario con rocas ígneas extrusivas

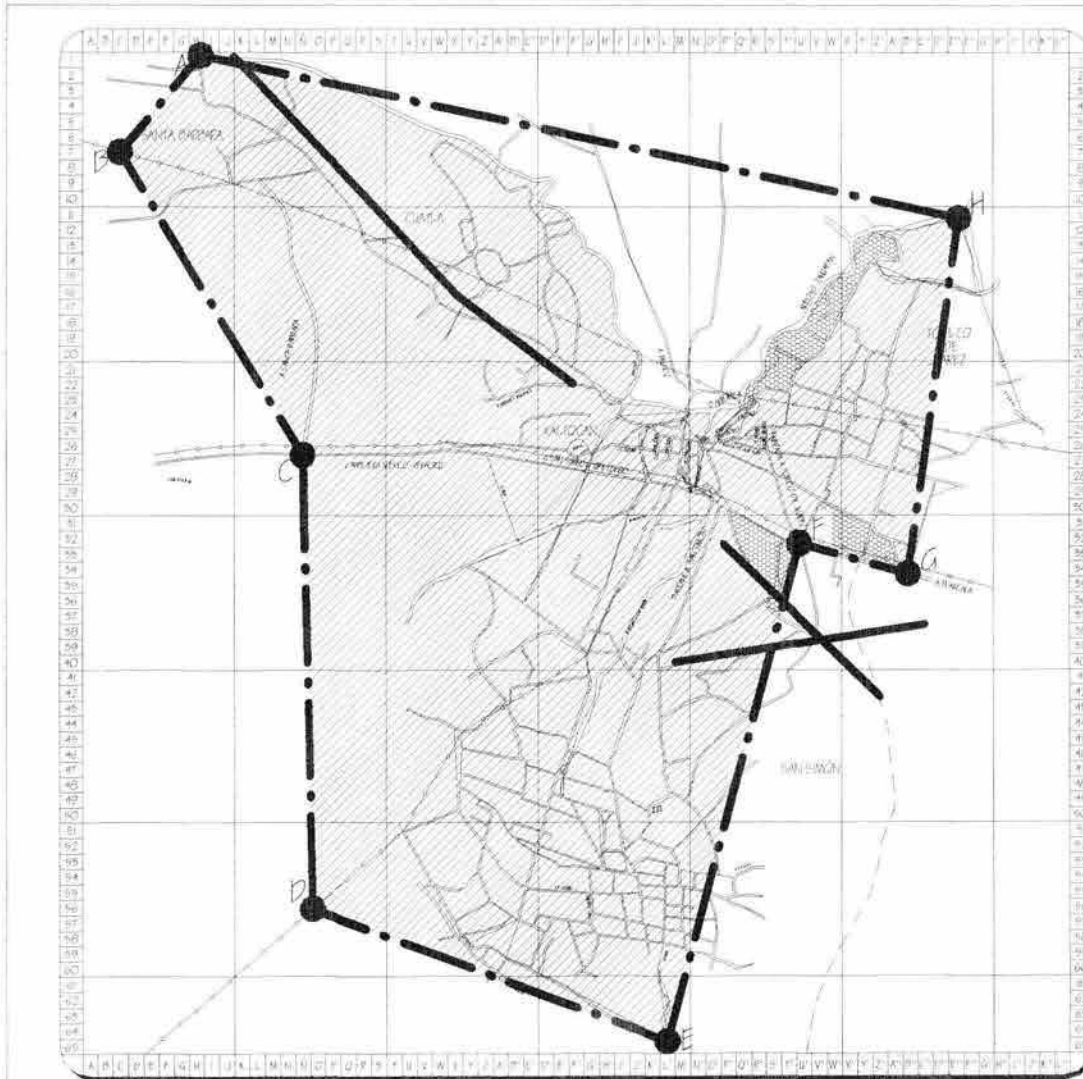
Unidad litológica: Toba intermedia andesítica

Tienen las siguientes características: Por formarse en el interior su enfriamiento es lento, se forman perfectos cristales parecidos a pirámides, ejemplo de rocas ígneas extrusivas es el cuarzo. El uso recomendable de este tipo de suelo es, como materias primas en industrias (material de construcción), urbanización con densidades medias y altas, así como, minerales. Cabe mencionar que en la zona se encuentran fracturas que son peligro para el desarrollo urbano, es muy recomendable el uso urbano. (Ver Plano de Geología "PG")

* Fuente de Información: Datos obtenidos de la carta de Xaltocan, Tlaxcala de 1992, INEGI



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SIMBOLOGIA

- Límite del área de estudio
- Área de desarrollo urbano
- Área de desarrollo rural
- Calle principal
- Calle secundaria
- Calle terciaria
- Calle terciaria
- Calle terciaria
- Calle terciaria
- Calle terciaria

ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

GRANDES CANALES ROZOS DE LAS VAS ROLLO

MESES DE LA CAJA

NI PG





V.IV.- TOPOGRAFÍA ⁷

A la topografía le corresponde el análisis de las formas más representativas del suelo, delimitando las diferentes inclinaciones del terreno. Además nos sirve para identificar los usos de suelo recomendables para actividades específicas como: vivienda, agricultura, recreación, industria, forestal, ganadería, amortiguamiento y zonas de descarga acuífera.

Nuestra zona de estudio se localiza en el valle que forma el Río Zahuapan, encontrándose alrededor de éste pequeños valles que se forman entre la serie de colinas que se encuentran en la zona. Es en estos pequeños valles donde localizamos:

Pendientes del 0 al 2%, las cuales tienen problemas para redes subterráneas, encharcamientos, y son susceptibles a reforestar y controlar problemas de erosión, por lo tanto, se recomienda el uso agropecuario, recarga acuífera, construcción de baja densidad, recreación intensiva, o preserva ecológica.

Pendientes del 2 al 5% las cuales se van desarrollando en los lomeríos que conforman nuestra zona, no tienen problema de drenaje natural, de tendido de redes subterráneas, ni de vialidades; por lo tanto son aptas para usos urbanos con densidad alta y media, preserva ecológica, recarga acuífera, recreativos y agrícolas.

Pendientes del 5 al 10%, que pueden ser adecuadas pero no óptimas para usos urbanos, por elevar costos de la construcción, tienen buena ventilación, asoleamiento constante, erosión media, drenaje fácil y buenas vistas; se recomienda el uso para construcción habitacional de densidad media, industrial y para recreación.

Pendientes del 10 al 25%, son zonas accidentadas, tienen buen asoleamiento, aptas para la construcción, ventilación aprovechable y presenta dificultades para la planeación de vialidades; su uso se recomienda para construcción habitación de media y alta densidad, de equipamiento, zonas recreativas, de reforestación y preservación.

⁷ Fuente de información: Datos obtenidos de la carta de Xaltocan, Tlaxcala de 1992, INEGI



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Pendientes del 30 al 45%, son inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por ser laderas frágiles, zonas de deslizamientos y tener erosión fuerte; su uso se recomienda para conservación, reforestación y recreación pasiva.

Pendientes mayores de 45%, no son aptas para uso urbano por los altos costos que implicaría la introducción y mantenimiento; su uso se recomienda para reforestar y recreación pasiva. (Ver Plano Topográfico "PT")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



V.V.- CLIMA ⁸

El clima es un componente del medio físico natural, determinante en el desarrollo de los asentamientos, no sólo en la parte de diseño de los edificios, sino en el proceso mismo de planeación de su asentamiento.

El clima al relacionarse con otros componentes del medio físico, como topografía, geología, etc., determinan zonas climáticas óptimas para el establecimiento de los diferentes usos de suelo.

La zona de estudio que abarcamos le corresponde el siguiente tipo de clima y características:

C(w2) Tipo templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad y menos de 5.0% de lluvia invernal, con precipitación media anual que fluctúa entre 700 y 1000 mm.

Heladas: Se presentan entre los meses de noviembre a febrero, su frecuencia es de 40 a 60 días al año.

Granizadas: Entre julio y agosto con mediana frecuencia, 2 a 4 días al año.

Temperatura: Media anual máxima es de 29°C, variaciones en el año desde 2.5°C como mínima, hasta los 25.7°C como máxima.

Con lo anterior podemos decir que el clima en la zona no es estable en lo que respecta a temperatura, ya que varía considerablemente durante el año. Este clima nos permite el desarrollo de actividades de agrícolas de temporal, con productos diversos como frutales, hortalizas y leguminosas, así como el desarrollo de centros urbanos cuidando su ubicación en zonas que no involucren un alto riesgo, ya que al incrementarse la precipitación pluvial, ciertas zonas tienden a inundarse y con

⁸ Fuente de información: enciclopedia de los municipios de México Tlaxcala
© 2001. Centro Nacional de Desarrollo Municipal,
Gobierno del estado de Tlaxcala.



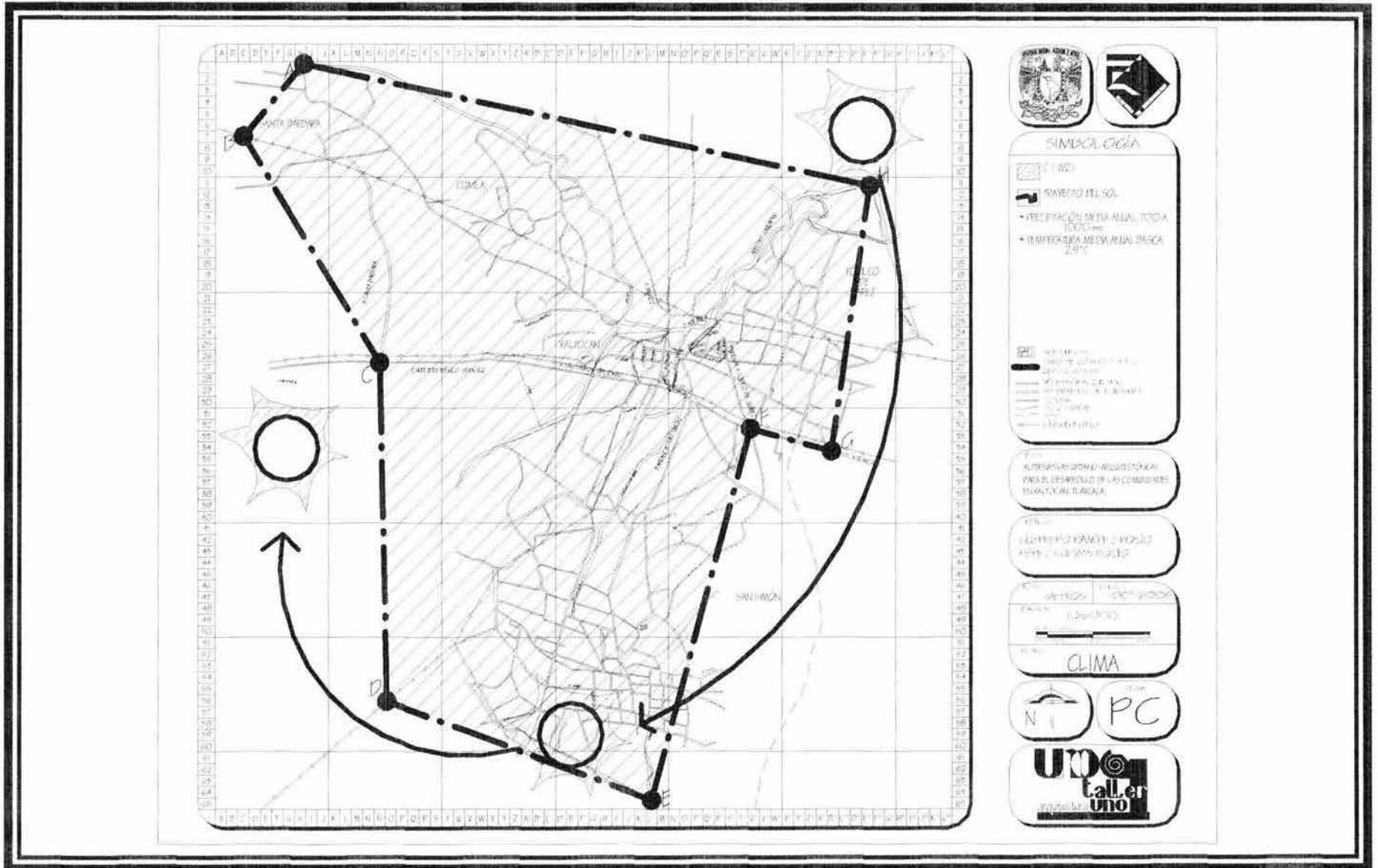
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



esto dañar las construcciones; además es importante en cuanto a las construcciones, tener criterios de diseño que tomen en cuenta estos aspectos climáticos, considerar una buena ventilación, buen drenaje pluvial, etc. (Ver Plano de Clima "PC")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





V.VI.- HIDROGRAFÍA²

Es la ciencia que estudia las masas de agua de la superficie de la tierra, ya sean fluviales, lacustre, marinas, oceánicas o glaciales.

Aguas superficiales: Por nuestra zona de estudio cruza el Río Zahuapan en su recorrido atraviesa 9 Km., también existen cinco corrientes de agua, Zahuapan al noreste, Huehuetitla al oeste, El Diablo al oeste, Lixcatlat al sur y Xilomantla (el Horno) al norte, presentan vegetación variable y suelo impermeable, su uso recomendable es almacenar agua en temporal, agrícola, ganadero, riego y vistas.

Además en la zona existen escurrimientos de tipo intermitente, ancho de 1m, presentan humedad constante y alta erosión, su uso recomendable es de riego, mantener humedad media o alta y proteger erosión de suelos.

Aguas subterráneas: Pozo Del Pueblo y Pozo Torres, el nivel de aguas freáticas se encuentra a una profundidad promedio de 2.50 metros bajo el nivel del terreno natural.

En los cauces de agua que cruzan en la zona tenemos que evitar la ubicación de construcciones sobre estos, ya que en temporal puede provocar daños a las construcciones. Por lo tanto deberán ser tratadas como áreas recreativas, de conservación o áreas verdes. Si el cauce llega a crecer deben realizarse obras necesarias para contener la velocidad del escurrimiento y reducir la erosión. (Ver Plano de Hidrografía "PH")

² Fuente de información: Enciclopedia de los Municipios de México Tlaxcala
© 2001. Centro Nacional de Desarrollo Municipal,
Gobierno del estado de Tlaxcala.



V.VII.- VEGETACIÓN ¹⁰

Funciona como reguladora del microclima y de la humedad del subsuelo, evitando la erosión de la capa vegetal del suelo y puede modificar el microclima urbano, pues estabiliza la temperatura y eleva nivel de humedad.

La zona de estudio se encuentra en la rivera del Zahuapan, vegetación arbórea dominando el aile, el sauce, el sauce llorón, el fresno y el tepozán. En las partes más altas de su territorio se encuentran individuos aislados de ocote chino, sabino, álamo blanco y arbustos importantes como el tlaxistle. En los límites parcelarios de los terrenos de cultivo es frecuente encontrar árboles de capulín, tejocote, zapote blanco, cedro blanco, el pirul, magueyes y nopales. En la flora urbana y suburbana abundan las especies introducidas como el trueno, el ciprés, la casuarina y el eucalipto. En forraje, existe zacate banderita y navajita.

En cuanto comestibles, se encuentran maíz, trigo y cebada.

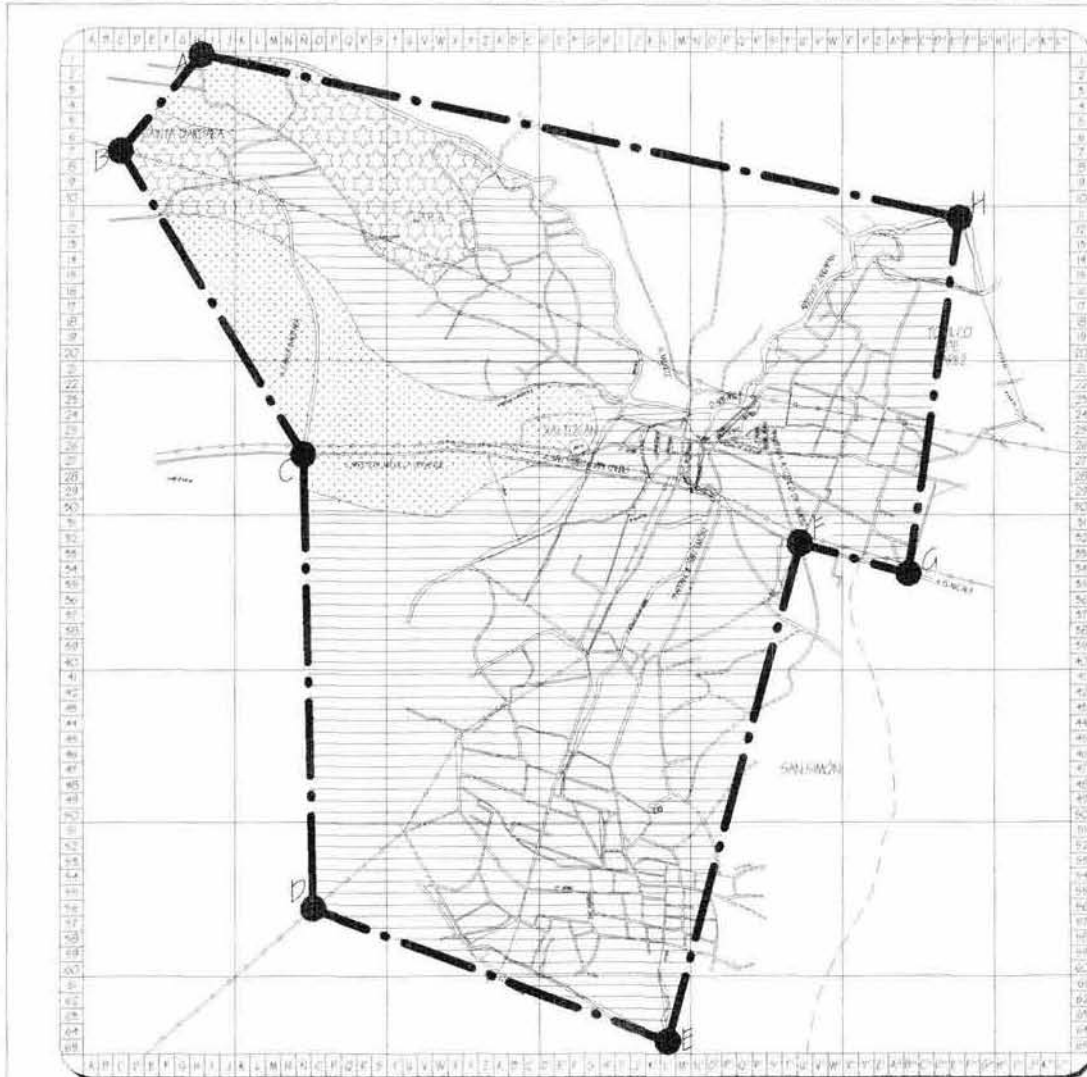
FAUNA

Se encuentra fauna silvestre como el conejo, liebre, cacomixtle, tlacuache, algunas aves como: cuervo, gavián y codorniz. Entre los reptiles se pueden encontrar especies como xintete, víbora de cascabel. (Ver Plano de Vegetación "PV")

¹⁰ Fuente de información: enciclopedia de los municipios de México Tlaxcala
© 2001. Centro Nacional de Desarrollo Municipal.
Gobierno del estado de Tlaxcala.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



- SIMBOLOGIA**
- PARQUE URBANO, ZACARILLO, ZACARILLO NUEVO
 - BOSQUE (ERENO, SENE, COCO)
 - AGRICULTURA (MIL, BICO Y ESPARTE)
- LEYENDA:
- ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA
 - GRANDEZAS (MAYOR, MENOR)
 - VEGETACION

UDO taller arquitectura uno



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



V.VIII.- USOS DE SUELO ¹¹

Se deben tomar en cuenta junto con el tipo de vegetación natural para considerarlos en la planeación, incorporarlos, protegerlos y preservarlos para obtener un mayor beneficio ecológico, económico y social.

En nuestra zona de estudio existen áreas ocupadas para la actividad agrícola mecanizada continua, de tracción animal continua, manual estacional, y otras que no son aptas para la agricultura.

También hay áreas ocupadas para uso pecuario para el desarrollo de praderas cultivadas, para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal, para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (bosque), y otras no aptas para uso pecuario.

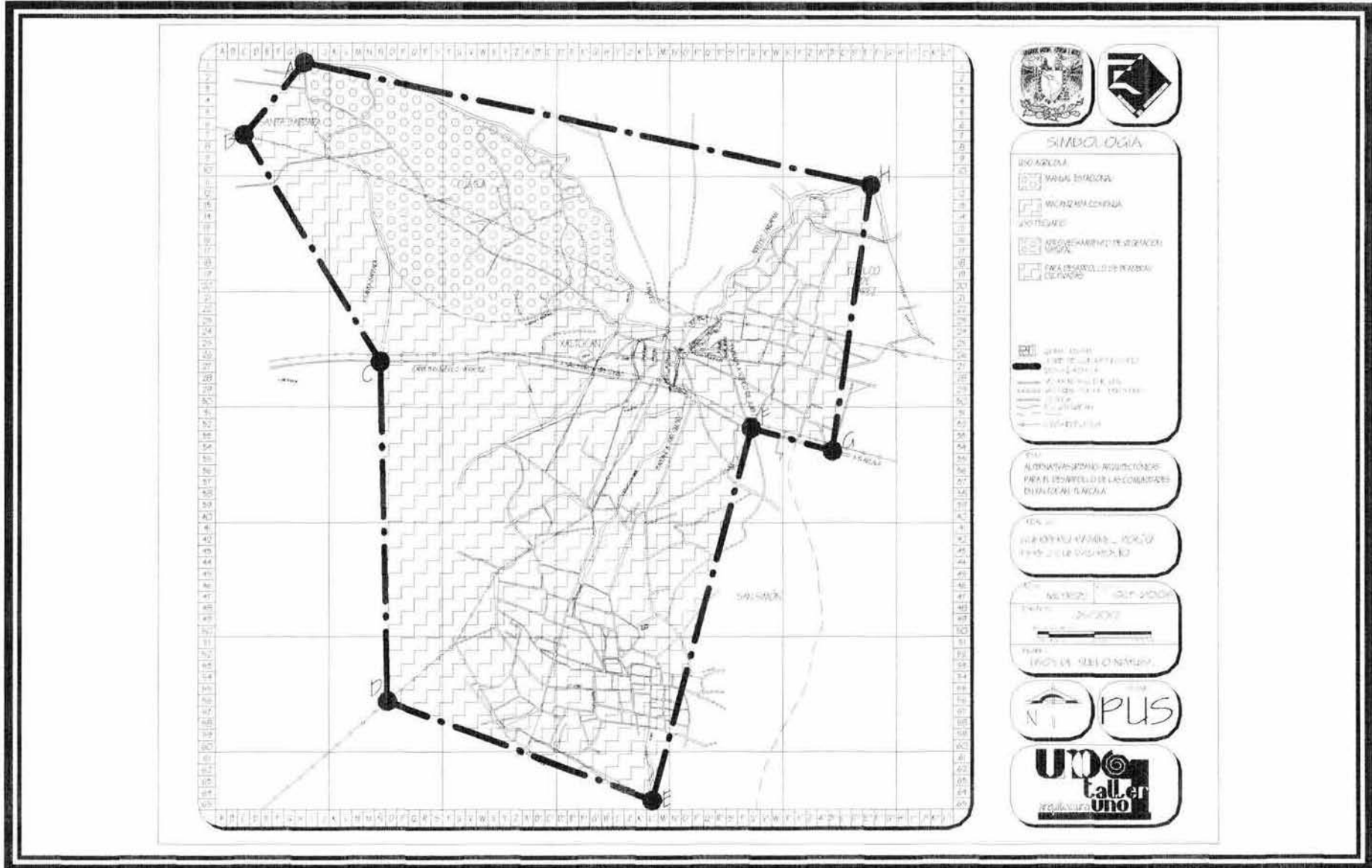
Las características del pastizal es que tiene vegetación de rápida sustitución, soleamiento constante, se da en valles y colinas, control bueno para siembras y de la erosión, por lo tanto, se recomienda para uso agrícola y ganadero, urbanización e industria.

Las características de bosques y frutales es que pueden tener vegetación sustituible si es planeada, vegetación constante excepto otoño y parte de invierno, temperatura media, topografía regular, humedad baja y mediana, por lo tanto se recomienda para uso industrial de comestibles y para urbanización. (Ver Plano de Usos de Suelo Natural "PUS")

¹¹ Fuente de información: INEGI. Carta de uso de suelo y vegetación.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



V.IX.- EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO (Propuesta de uso de Suelo)

Con base en las características que presenta el medio físico, llegamos a la conclusión de que los únicos aspectos que determinan las zonas aptas para los diferentes usos de suelo son la topografía y la hidrografía.

En lo que respecta a la topografía proponemos los siguientes usos:

- 0 al 2% usos agrícola, pecuario, zonas de recarga acuífera, zonas de preservación ecológica.
- 2 al 5% usos urbano, industrial, agrícola y zonas de recreación intensiva.
- 5 al 10% uso urbano, industrial, zona de recreación.
- 10 al 25% uso forestal, zonas recreativas, zonas de amortiguamiento.
- 30 al 45% uso forestal, zona recreativa pasiva y de amortiguamiento.
- + de 45% uso forestal y zona recreativa pasiva.

En cuanto a la hidrografía proponemos los siguientes usos:

A las orillas del Río Zahuapan, se pueden crear zonas agrícolas para productos que requieran mayor cantidad de agua para su cosecha. (Ver Plano de Evaluación del M.F.N. "PEV")



VI.- ÁMBITO URBANO



VI.I.- ESTRUCTURA URBANA

Consideramos que los poblados que integran nuestra zona de estudio tienen más de una estructura urbana; en primer lugar se caracterizan por ser comunidades rurales, y la lejanía que existe entre ellas mismas y la cabecera municipal nos hace pensar que fueron surgiendo como asentamientos espontáneos que han ido creciendo proporcionalmente al aumento de la población.

Estos asentamientos se pueden definir como un conjunto de viviendas que se van agrupando de manera desordenada a lo largo de las calles que conducen a ellos. Se puede decir que primeramente al establecerse a lo largo de las vialidades, las poblaciones mantuvieron un desarrollo lineal, pero al crecer la población se comenzaron a extender cada vez más alejadas de los caminos sobre las laderas de los cerros, sin olvidar que su actividad principal ha venido siendo la agricultura, que también tiene que ver en la estructura de los poblados, originando así una estructura irregular de plato roto.

Ahora bien, lo expuesto anteriormente corresponde al interior de las poblaciones, en lo que respecta a la zona de estudio, las comunidades se agrupan bajo un esquema de constelación separadas en dos núcleos por la carretera México-Veracruz, vía Texcoco.



VI.II.- IMAGEN URBANA

Las comunidades que integran nuestra zona de estudio presentan características semejantes, no sólo en su comportamiento poblacional y características físicas, sino también, en lo que se refiere a la imagen de los asentamientos.

Todas las comunidades presentan un carácter de tipo rural, ya que son un conjunto de casas las cuales se encuentran emplazadas en centros de pueblos, formando distritos, y otras que están a lo largo del camino, ya sea pavimentado o de terracería que las une; son casas con muros de tabicón, tabique o de adobe generalmente sin aplanados terminales. Las cubiertas de estas casas son, en su mayoría, de concreto armado y planas.

La mayoría de las viviendas asentadas a lo largo de caminos tienen a sus lados campos de cultivo que sirven para autoconsumo, y esto es lo que acentúa el carácter rural de la zona.

Las construcciones son por lo regular de 1 solo nivel, aunque sí existen viviendas de 2 niveles; todas las viviendas guardan una escala humana, ya que suelen ser de entre 3 a 5 metros de alto, lo que hace que los usuarios se sientan identificados en el lugar que habitan por estar hechas a su medida y proporción.

En la zona de estudio existen muchos espacios tanto abiertos como cerrados que funcionan como hitos urbanos, ya que son puntos estratégicos fáciles de identificar, que son: las iglesias, escuelas, presidencias municipales, kioscos de cada poblado, gasolinera, río Zahuapan, jagüeyes, manantial, tanques elevados, el puente peatonal ubicado en la carretera México-Veracruz, etc, también estos hitos y otros espacios como plazas cívicas de cada poblado, pueden funcionar como nodos urbanos, ya que además de ser identificables, son puntos en donde se puede lograr la concentración de personas.

El río Zahuapan sirve como borde natural, ya que marca la división del municipio de Xaltocan; también la carretera México-Veracruz vía Texcoco, funciona como borde artificial, dividiendo la comunidad de Xaltocan (cabecera municipal), esto trayendo un poco de problemas, ya que las escuelas primaria y secundaria se encuentran de un lado, y la mayoría de la población de la cabecera municipal del otro, cuentan con un puente peatonal, pero desgraciadamente casi no lo utilizan,



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



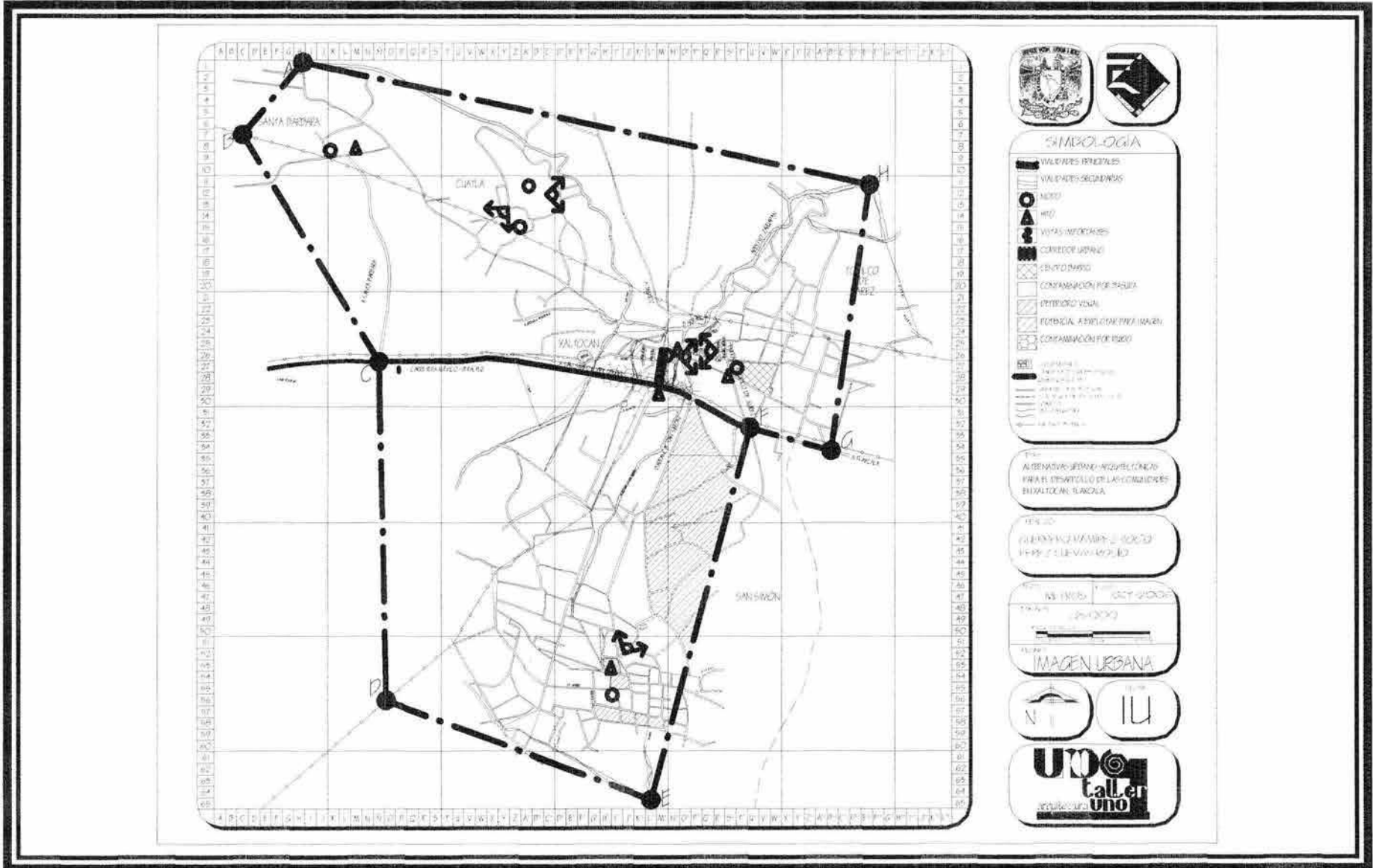
poniéndose en riesgo la integridad física de la población. Otros bordes artificiales son las carreteras que conducen al resto de las localidades de la zona de estudio.

En cuanto a la naturaleza, en su mayoría se encuentra muy devastada, la población no tiene ningún cuidado para mantenerla generando un ambiente e imagen no agradables, lo mismo pasa con el río Zahuapan, barrancas y los jagüeyes existentes, ya que tienen un alto grado de contaminación por descargas de aguas negras y por desechos sólidos, todo esto hace que el agua que contienen se vuelva inutilizable, además de generar una imagen desagradable.

En la zona de estudio existen puntos estratégicos desde los cuales se perciben vistas importantes que pueden ser explotadas como imagen, ya que los poblados que se encuentran rodeando a la cabecera municipal, están en zona más alta, quedando la cabecera en medio y abajo, por lo tanto desde Xaltocan (cabecera municipal) se perciben vistas importantes principalmente hacia los cerros donde se ubica Topilco y Cuatla. Desde el cerro donde está Topilco, las vistas importantes principales que tiene son hacia la cabecera municipal (Xaltocan) y la planicie del municipio colindante (Muñoz de Domingo Arenas). Desde el cerro donde está Cuatla, la vista importante principal es hacia la cabecera municipal (Xaltocan). Y por último desde las orillas de San Simón, la vista importante principal es también hacia la cabecera municipal de Xaltocan. (Ver Planos De Imagen Urbana "IU" e "IU2")

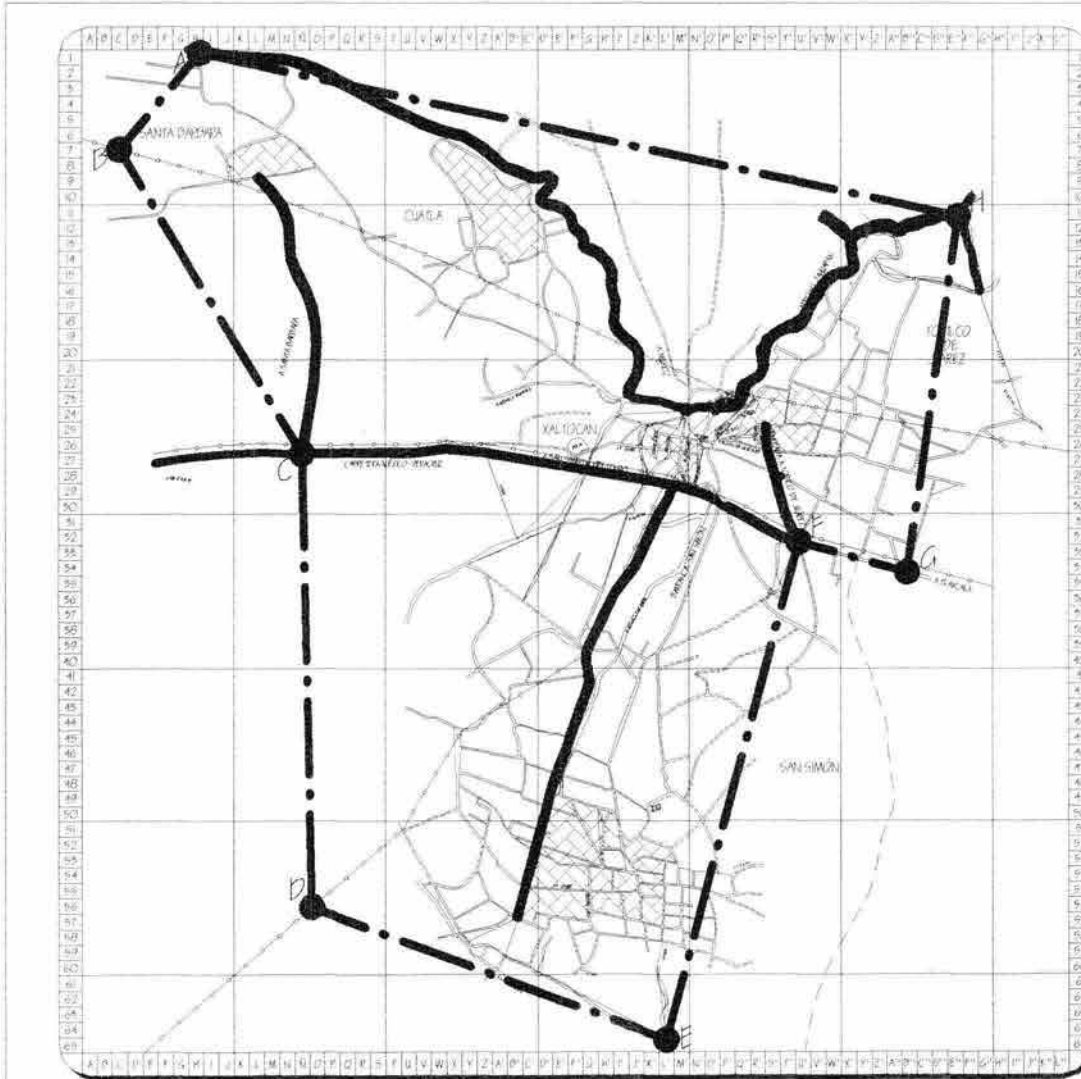


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SINBOLOGÍA

- Puntos
- Límites

- Límite urbano
- Límite de la zona urbana
- Límite de la zona rural
- Límite de la zona agrícola
- Límite de la zona industrial
- Límite de la zona residencial

UOo
ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS
PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES
EN XALTOCAN, TLAXCALA

EN
QUINTA REVISIÓN - 2009
POR EL COMITÉ DIRECTIVO

MAESTRO: OCT-2009
PROFESOR: UOo

IMAGEN URBANA

NT 142





VI.II.I.- ALTERACIONES AL MEDIO AMBIENTE

En el municipio de Xaltocan, existe el problema de haber zonas con inundaciones, por desbordamiento del río Zahuapan y por escurrimientos y canales que llevan aguas negras y grises, generando una contaminación visual y olores desagradables, que pueden ser causantes de enfermedades.

Existe contaminación por basura y por descarga de aguas negras en todo el cause del río Zahuapan, así como en los jagüeyes existentes, causando el deterioro de la imagen en la zona, malos olores, así como que el agua sea inutilizable, ésta contaminación puede provocar enfermedades a la población; también existe la contaminación por ruido, ya que es una zona con pendiente en la carretera México-Veracruz y los camiones de carga al disminuir su velocidad causan ruidos con sus motores, provocando fastidio y hasta alteraciones físicas a la gente que está asentada en las orillas de la carretera, y como es un punto de conflicto vial, pues forzosamente tienen que detenerse o bajar de velocidad.

En cuanto a la naturaleza, en su mayoría se encuentra muy devastada, la población no tiene ningún cuidado para mantenerla generando un ambiente e imagen no agradables.



VI.III.- SUELO

VI.III.I.- CRECIMIENTO HISTÓRICO

Para entender el desarrollo urbano de la zona estudiada, es necesario que conozcamos el crecimiento histórico que se ha venido dando de las comunidades.

Así pues, hay localidades existentes desde el año de 1900, que son Xaltocan (actualmente cabecera municipal), San Simón y Santa Bárbara; en ese año las zonas centrales de los pueblos fueron las primeras en construirse. Para el año de 1930, Xaltocan se desarrolló hacia el norte y el sur, en 1960 hacia el sur, oriente y poniente, en 1980 hacia el sur y poniente, ya para 1990 ha ido creciendo al poniente, cabe mencionar que tiene una tendencia de crecimiento alta al poniente, media al norte y sur, y baja al suroeste; San Simón, en 1930 se desarrolló hacia el nororiente y suroeste, en 1960 hacia el sur y oriente, en 1980 hacia el sur, oriente y poniente, ya para 1990 ha ido creciendo al norte y tiene una tendencia de crecimiento media al norte y oriente, y baja al poniente; Santa Bárbara, en 1930 se desarrolló hacia el oriente y poniente, en 1960 hacia el oriente y poniente, en 1980 hacia el norte y sur, ya para 1990 ha ido creciendo al sur y sureste y tiene una tendencia de crecimiento baja al oriente y sureste.

Las otras dos localidades que conforman nuestra zona de estudio, Topilco de Juárez y Cuatla, son poblaciones más recientes, fundadas en el año de 1970 la primera y en 1980 la segunda; en 1970, lo primero que se desarrolló de Topilco de Juárez fue la parte centro y sur, en 1980 creció hacia el norte, oriente y poniente, ya para 1990 ha venido creciendo hacia el norte y poniente.

En Cuatla, la parte que se desarrolló primero fue el centro, ya para 1990 se ha venido desarrollando al norte, sur, oriente y poniente, su tendencia de crecimiento es baja al sur y sureste.

En el Plano de Crecimiento Histórico "CH", se observa el crecimiento que se ha venido dando a través del tiempo en nuestra zona de estudio, así como las tendencias de crecimiento actuales; de lo cual deducimos que son localidades que se



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



fueron asentando por ser aptas para la agricultura y para asentamientos habitacionales, con el paso del tiempo con la dotación de vías de comunicación fueron más comunes estos asentamientos, por su cercanía a éstas para hacer más eficiente su transportación, y para tener más cercanía con la cabecera municipal y ciudades principales. (Ver Plano de Crecimiento Histórico "CH")



VI.IV.- USOS DEL SUELO URBANO

El área urbana actual de nuestra zona de estudio abarca 18 km^2 y los usos del suelo que se desarrollan a lo interno de ésta son: 6.6 km^2 de uso habitacional con agricultura, esto representa el 36.66% del total de la zona de estudio. Dicha actividad agrícola, en un 100% es de temporal, la cual depende de los ciclos vegetativos de los cultivos, así como del agua de lluvia y por ello se siembra el 50% del año. Tenemos el maíz, frijol, haba, trigo y cebada como principales cultivos.

El 0.44% de la zona urbana actual, equivalente a 0.08 km^2 , está destinada para uso habitacional con comercio, siendo las tiendas de abarrotes y papelerías las que predominan en la zona.

El 2% de la zona urbana actual, equivalente a 0.36 km^2 , está destinada para uso habitacional unifamiliar principalmente.

El 1.1% de la zona urbana actual, que equivale a 0.2 km^2 , está destinada para uso industrial, en su mayoría para la extracción de material de construcción (cantera), de cerros de la zona. El 0.5% , equivalente a 0.09 km^2 , para uso recreativo, siendo el básquetbol y el fútbol lo que predomina. El 0.33% , equivalente a 0.06 km^2 , para uso de oficinas del gobierno. El 0.94% , equivalente a 0.17 km^2 , para uso de servicios, siendo las escuelas, centros de salud, iglesias y panteones los principales.

Todo lo anterior da un total de 41.97% de la zona de estudio, o sea, 7.55 km^2 ; los 10.44 km^2 restantes son destinados para reserva de tipo territorial.

En la zona de estudio detectamos usos de suelo incompatibles, por ser de riesgo para las personas que habitan cerca, estos son:



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



- En Xaltocan la gasolinera con las escuelas primaria y secundaria que se encuentran enfrente (1), así como la industria de extracción de piedra ubicada cerca del centro del poblado, que genera ruido y riesgo para la población (2).
- En Topilco de Juárez la zona de extracción de cantera con la zona habitacional que se encuentra arriba en las orillas del cerro, ya que usan explosivos para extraer la piedra (3).
- En Santa Bárbara (4) y San Simón (5) los panteones en el atrio de las iglesias, ya que están en el centro, lugar muy visitado por la comunidad, esto puede provocar enfermedades transmitidas por el viento.
- En santa Bárbara la fábrica de tornos con el centro de la población y el centro de salud que se encuentran a su alrededor, por ser generadora de ruido y por partículas contaminantes suspendidas en el aire (6).

También detectamos una zona con tendencias a cambio de uso de suelo, de uso agrícola a uso habitacional, que esta ubicada al poniente de la zona habitacional de Xaltocan, ya que este poblado tiene una tendencia alta de crecimiento hacia este sitio. (Ver Plano de Uso de Suelo Urbano "SU")

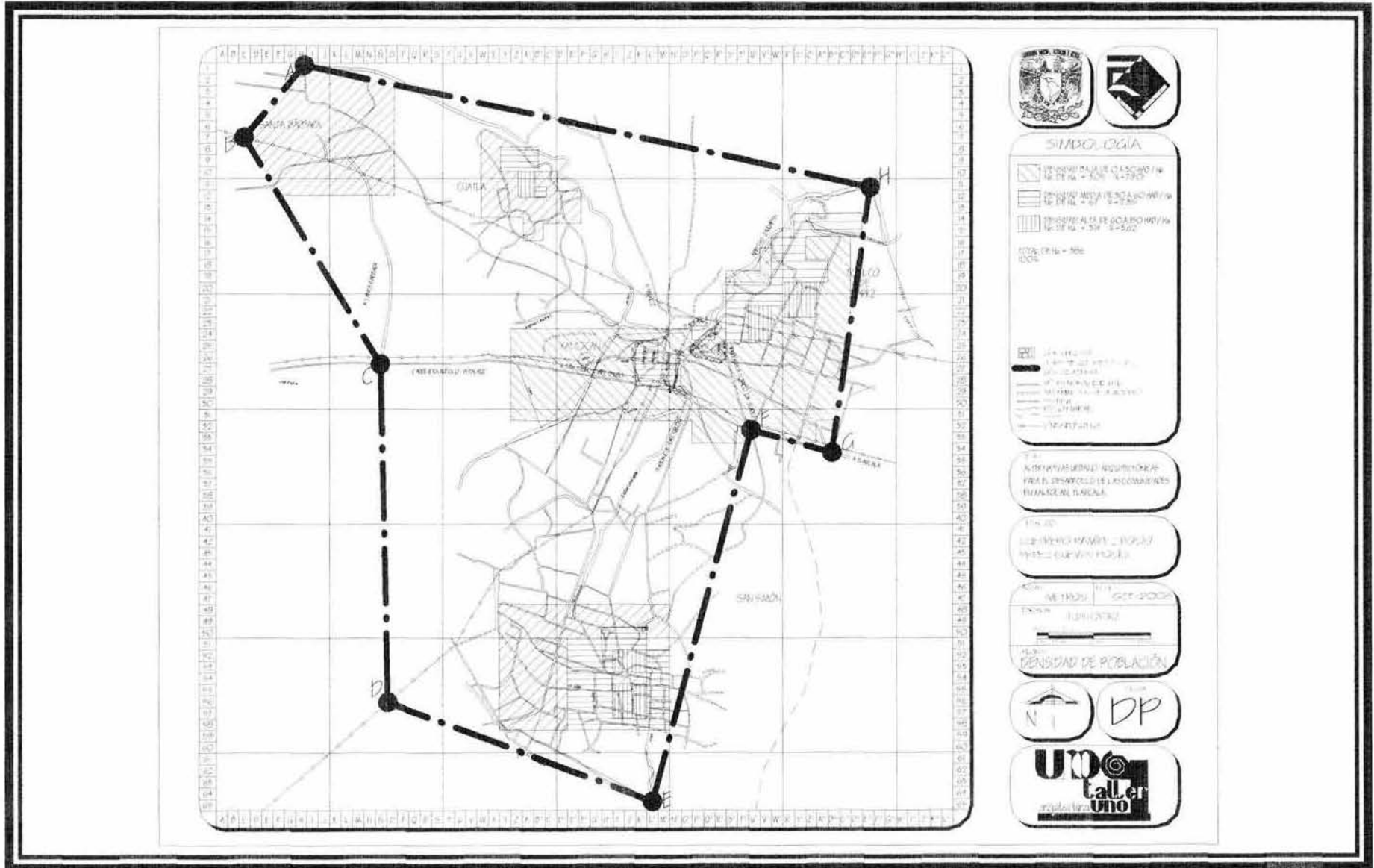


VI.V.- DENSIDAD DE POBLACIÓN

Dentro de nuestra zona de estudio la densidad de población la obtuvimos de tres tipos, que son la densidad urbana con 162.52 hab./ha, densidad neta con 198.63 hab./ha y la densidad bruta con 3.97 hab./ha. Después la obtuvimos por tres zonas homogéneas, una de estas zonas fueron los centros de localidades, otra fueron puntos intermedios de las localidades y la última fueron las orillas de cada localidad. La densidad de población en las orillas fue baja, de 1 a 30 hab./ha, abarcando 305 hectáreas, la densidad de población en los puntos intermedios fue media, de 30 a 60 hab./ha, abarcando 67 hectáreas, y por último, la densidad en los centros fue alta, de 60 a 150 hab./ha, abarcando 14 hectáreas. (Ver Plano de Desarrollo de Población "D P")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





VI.VI.- TENENCIA DE LA TIERRA

En lo que respecta a la tenencia de la tierra, podemos decir que en nuestra zona de estudio la mayoría de las tierras se encuentra bajo propiedad ejidal, de 1800 hectáreas que conforman la zona estudiada, 1232 hectáreas son ejidales, o sea, el 68.44%, 32 hectáreas son propiedad municipal, 148 hectáreas propiedad privada y las carreteras México-Veracruz vía Texcoco con su derecho de vía de 40 m, las que conducen a cada una de las localidades, por donde pasan las líneas de baja tensión, todo el cause del río Zahuapan con su franja de restricción de 20 m de ancho y el manantial son propiedad federal. Cabe mencionar, que hay algunos predios de propiedad privada que por lo regular están desalojados (baldíos) y en venta, encontrándose sus dueños en otro poblado o en las ciudades trabajando. (Ver Plano de Tenencia de la Tierra "T T")

VI.VI.I.- VALOR DEL SUELO

En nuestra zona de estudio el valor catastral de la tierra varía dependiendo en donde se encuentren los lotes, si el predio se encuentra en las zonas céntricas que están provistas de todos los servicios de infraestructura (agua, drenaje, luz eléctrica y alumbrado público) el valor se eleva, siendo de \$100 por m² aproximadamente, conforme se vayan alejando de los servicios y si cuenta sólo con alguno de los servicios el valor por metro cuadrado disminuye hasta \$50, y si el predio ya está muy alejado y con la carencia de todos los servicios, pues el valor disminuye más, siendo de hasta \$5 por m².

El valor comercial de los lotes también varía dependiendo de su ubicación y los servicios de infraestructura con los que cuenta, si está en un lugar céntrico y con todos los servicios el valor es de aproximadamente \$200 por m², si está un poco alejado del centro y con la carencia de alguno de los servicios el valor es de aproximadamente \$100 por m² y si está muy en la orilla y con la carencia de todos los servicios el valor es de aproximadamente \$50 por m².



VI.VII.- INFRAESTRUCTURA

VI.VII.I.- AGUA POTABLE

Se observó que en la zona de estudio actualmente existen 1513 viviendas, de estas el 60% cuentan con el servicio de agua potable, siendo malo su funcionamiento, ya que la red es general y si alguien se exenta en el pago de su consumo el corte del servicio es general, además de que solamente cuentan con éste dos veces por semana, el estado de las tuberías es bueno.

La fuente de abastecimiento son manantiales que se encuentran a las orillas de los poblados, de ahí mandan el agua por bombeo a cajas almacenadoras de agua y tanques elevados por medio de tuberías, de éstos almacenes se dota por medio de una red general a las viviendas de la zona de estudio que cuentan con el servicio.

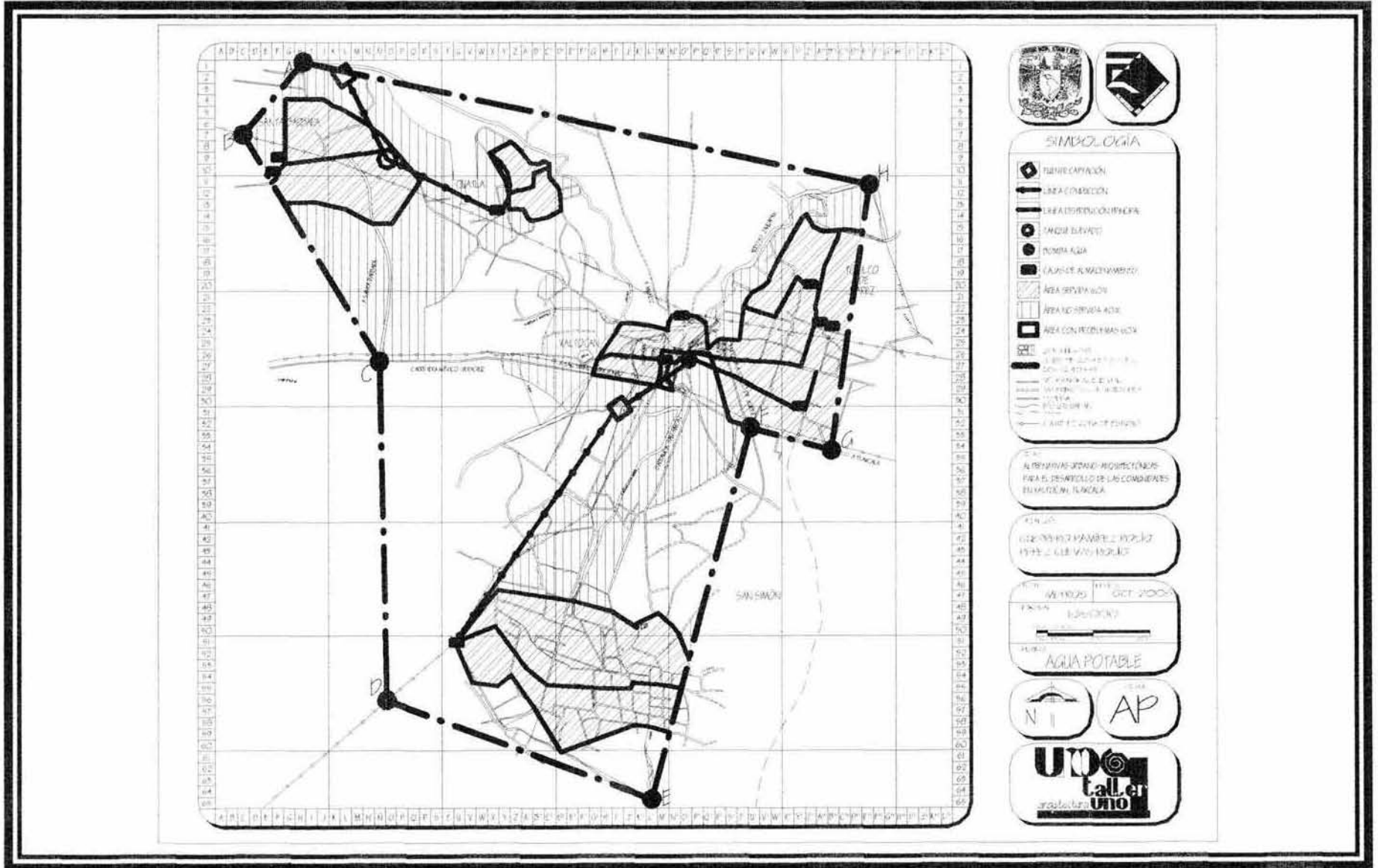
El manantial principal se encuentra ubicado aproximadamente a 300 metros de la cabecera municipal (Xaltocan) y la calidad del agua es buena.

En la localidad de Santa Bárbara se encuentra ubicado un tanque elevado y está a una altura aproximada de 20 metros y a 80 metros con respecto al pueblo de Cuatla que queda más abajo que Santa Bárbara. (Ver Plano de Agua Potable "AP")

La zona subutilizada de agua potable por baja densidad suma un total de 305 hectáreas y la de sobre utilización se reduce a 81 hectáreas por la densidad media y alta que contiene. (Ver Plano de Agua Potable "AP 2")

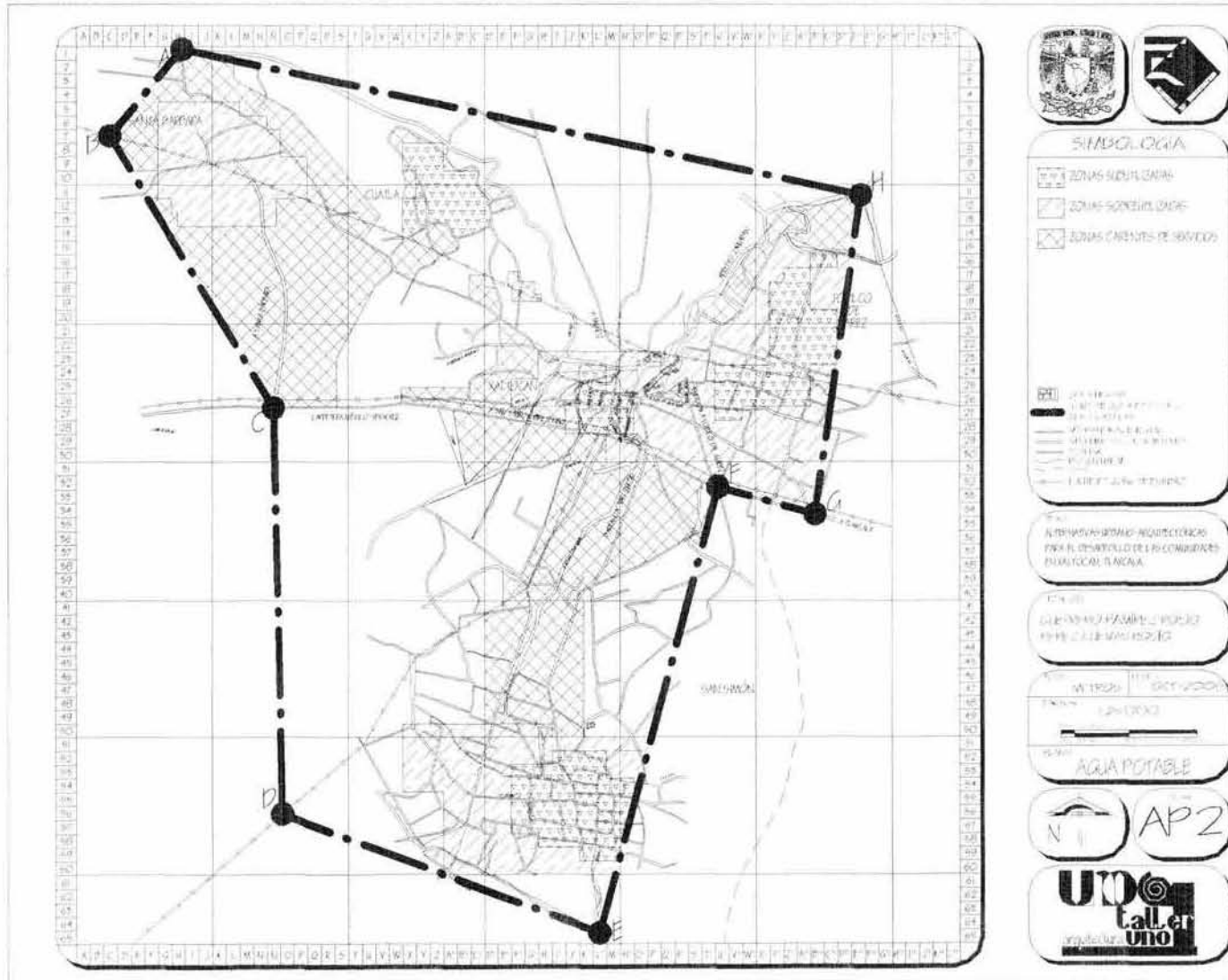


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





VI.VII.II.- DRENAJE

En la zona de estudio de las 1513 viviendas con las que cuenta, el 50% cuentan con el servicio de drenaje conectado a la red pública y el 10% cuenta con letrinas.

El funcionamiento de la red pública es bueno, así como el estado de las tuberías, pasa lo contrario con las letrinas, porque pueden causar infiltraciones, poniendo en riesgo la salud de la población, ya que algunas personas cuentan con pozos particulares que pueden llegar a contaminarse.

En el sistema de red pública se conducen tanto aguas negras como grises y son descargadas al río Zahuapan, así como a barrancas y los que no tienen drenaje a zanjas en los caminos de terracería, generando todo esto contaminación del medio ambiente.

El agua pluvial corre por las orillas de las calles, ya que éstas están en pendiente, conduciéndola hasta el cause del río Zahuapan, barrancas y zonas que se inundan. (Ver Plano de Drenaje "PD")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



VI.VII.III.- ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO

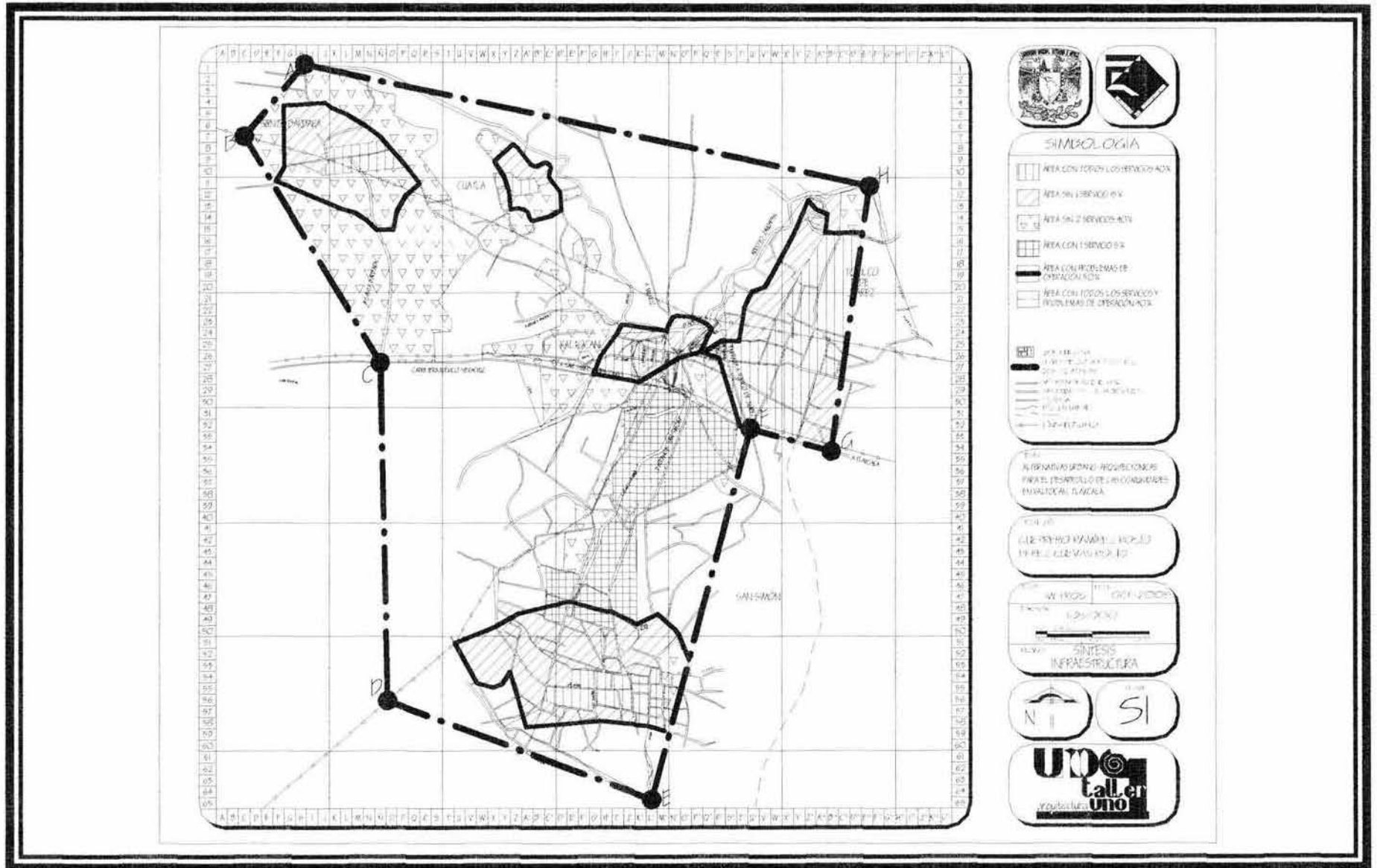
En lo que respecta a electricidad, tenemos que en la zona de estudio el 100% de las viviendas cuentan con el servicio, siendo aérea la línea de suministro.

En cuanto a alumbrado público, el 70% de las vialidades cuentan con el servicio y también es aérea la línea de suministro.

La red de baja tensión en la zona de estudio pasa por la orilla de la carretera México-Veracruz vía Texcoco, y por las que van a San Simón, Cuatla y Santa Bárbara. (Ver Plano de Energía Eléctrica y Síntesis de Infraestructura "EA y SI")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





VI.VIII.- VIALIDAD Y TRANSPORTE

En la zona de estudio tenemos una vialidad regional que es la carretera México-Veracruz vía Texcoco, su estado es regular, ya que en ciertos tramos cuenta con baches que se han venido generando por elevado tránsito de camiones de carga, esto aunado con las lluvias propicia que los baches crezcan más cada vez. La carretera cuenta con señalamientos en buen estado. Su nivel de servicio no es apto, ya que por tanto camión de carga que pasa por ahí, por ser carretera de dos carriles y dos sentidos, el tránsito tienen que ser lento generando así embotellamientos.

También hay vialidades micro regionales que son de asfalto y otras de terracería, así como de pavimento de concreto. Estas vialidades nos conducen a cada una de las localidades que integran nuestra zona de estudio, el estado de las vialidades es bueno, salvo algunas partes con baches que se encuentran ilustradas en el plano de Transporte "PT".

Los niveles de servicio son regulares, ya que generan conflictos viales en algunas zonas por causa de cruces de escolares (1), estacionamiento de autos en la orilla de la carretera (2), reducción de caminos para un sólo vehículo (3), cruces peligrosos y por falta de topes o semáforos que controlen el tránsito vehicular (4).

Las vialidades primarias y secundarias son de pavimento, de concreto y terracería y se encuentran en buen estado, su funcionamiento es óptimo ya que tienen secciones amplias.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



En todas las vialidades circulan todo tipo de vehículos sin problema alguno. (Fig. 18)

Secciones

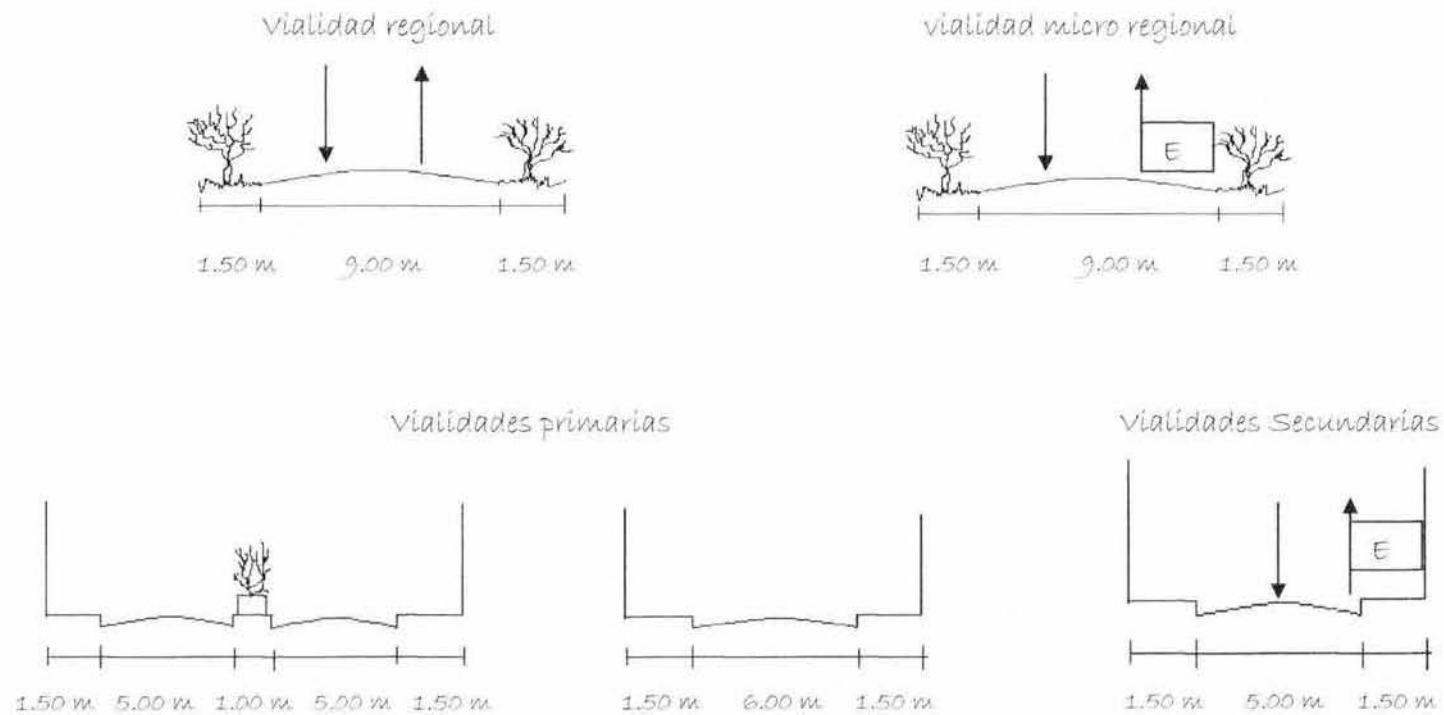


Fig. 18



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



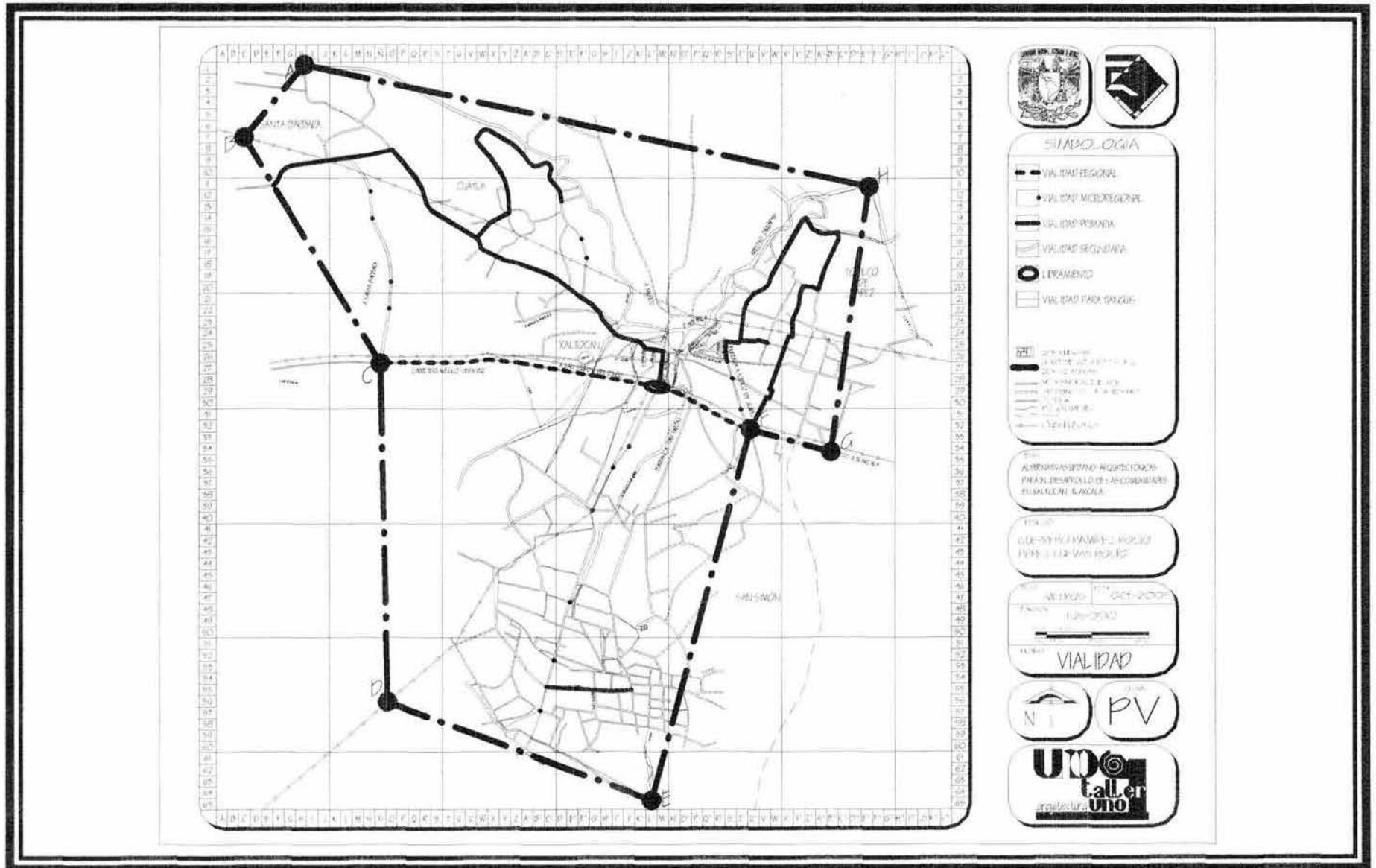
Existe una vialidad secundaria en la cabecera municipal destinada para el establecimiento de un mercado sobre ruedas un día por semana, y no genera problemas excesivos en la estructura vial.

En la zona sólo hay 5 estacionamientos, y éstos son privados. Entre los 5 tienen una capacidad de 45 cajones aproximadamente.

El nivel de servicio que ofrece el transporte público es bueno, ya que son muchas las unidades y rutas que cubren la zona de estudio. (Ver Plano de Vialidad y Plano de Transporte "PV y PT")

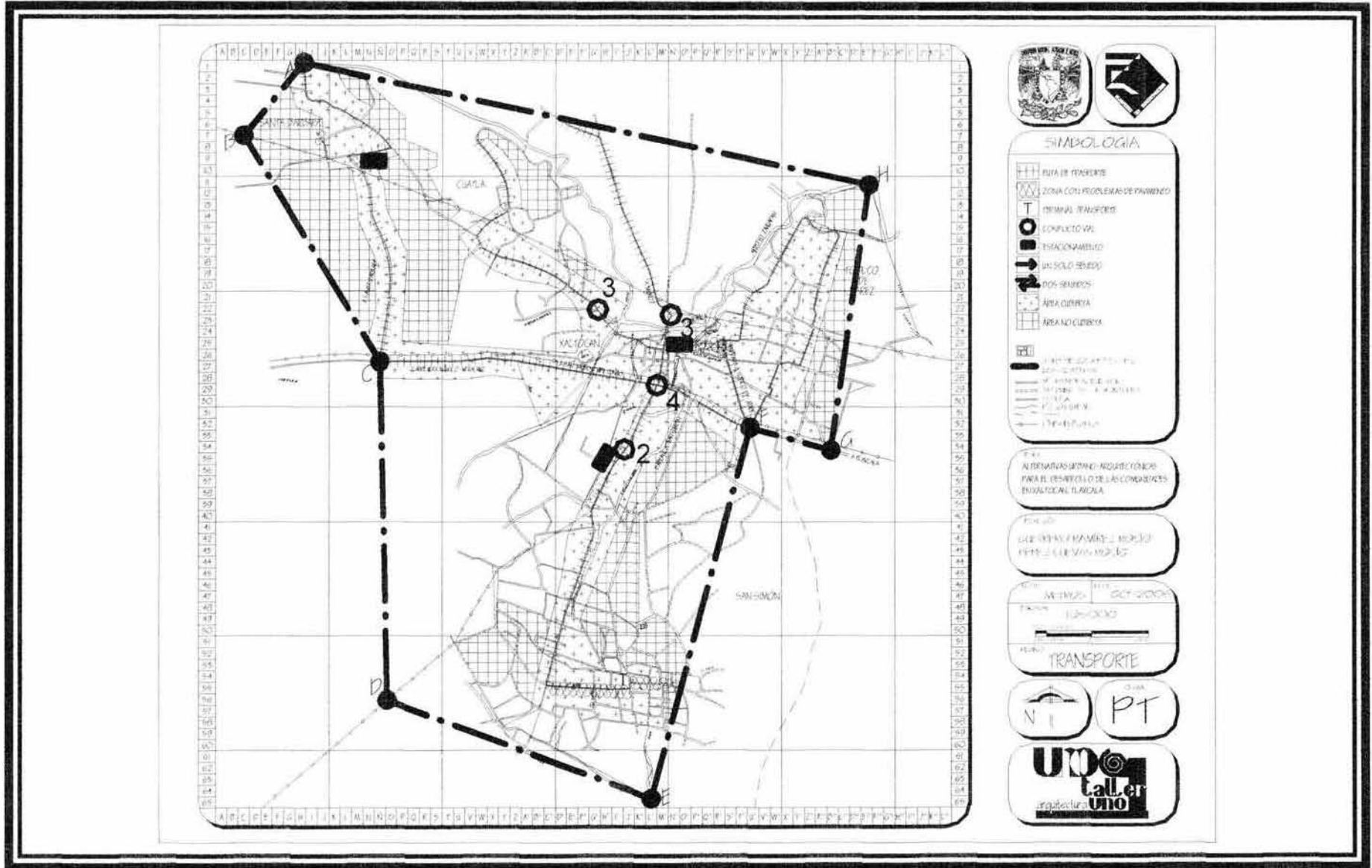


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





VI.IX.- VIVIENDA

VI.IX.I.- CALIDAD DE LA VIVIENDA

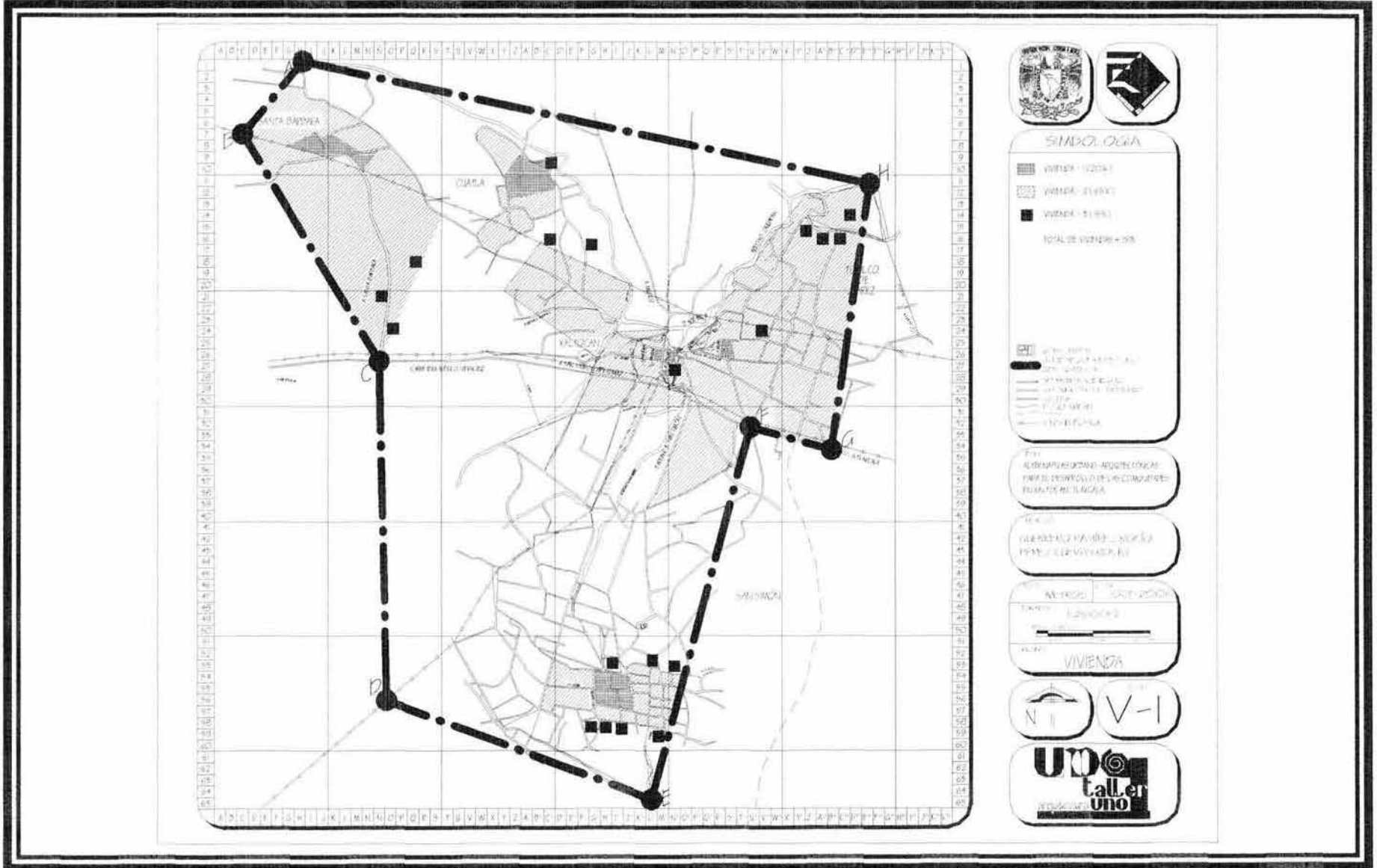
Dentro de nuestra zona de estudio se pueden identificar tres tipos diferentes de viviendas unifamiliares, de las cuales sus características principales de cada una son las siguientes:

- Vivienda tipo V-1: Esta vivienda está construida con muros de tabique o tabicón, losas de concreto armado y cemento o loseta en pisos. Están localizadas principalmente en la zona centro de cada poblado y cuentan con todos los servicios de infraestructura (agua potable, drenaje, pavimentación, electricidad), así como con servicio de transporte público. Está dotada de equipamiento urbano (comercio, salud, recreación, administración y educación). La calidad de la vivienda es buena y representan el 20% del total de las viviendas existentes en la zona de estudio (1513).
- Vivienda tipo V-2: Está construida con muros de tabique, losas de concreto armado y cemento en piso. Este tipo de viviendas siguen en proceso de construcción y no cuentan con pavimento en sus calles, en cuanto a equipamiento, tienen que dirigirse al centro del poblado al que pertenecen. Su calidad es regular y requiere mantenimiento para su conservación. Este tipo de viviendas representa el 65% del total de las viviendas en la zona de estudio.
- Vivienda tipo V-3: Está construida con muros de adobe y techumbre de lámina (cartón, galvanizada, asbesto), su piso de cemento, por lo regular se encuentran en las orillas de cada poblado de la zona de estudio; su calidad es regular y requiere mejoramiento para que sea habitable. En cuanto a equipamiento, tienen que dirigirse al centro del poblado al que pertenecen. Este tipo de vivienda representa el 15% del total de las viviendas en la zona de estudio.

Cabe mencionar que la mayoría de las viviendas han sido autoconstruidas. (Ver Plano de Vivienda "V-1")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





VI.IX.II.- DÉFICIT DE VIVIENDA

| POBLADO | POBLACIÓN TOTAL 2003 | COMPOSICIÓN FAMILIAR | # DE VIVIENDAS NECESARIAS | # DE VIVIENDAS EXISTENTES | DÉFICIT O SUPERÁVIT |
|------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
| XALTOCAN | 752 | 5 | 150 | 150 | 0 |
| SAN SIMÓN | 2576 | 5 | 515 | 572 | +57 |
| TOPILCO | 2138 | 5 | 427 | 454 | +27 |
| SANTA BÁRBARA | 836 | 5 | 167 | 174 | +7 |
| CUATLA | 849 | 5 | 169 | 163 | +6 |
| TOTAL | 7151 | --- | 1428 | 1513 | SUPERÁVIT 97 |

Fig. 19

En la figura 19 se muestra que en la zona de estudio actualmente no hay déficit de vivienda, al contrario existe un superávit de 97 viviendas, así que no podemos considerar que haya alguna problemática en cuanto a vivienda.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



VI.X.- EQUIPAMIENTO URBANO

Pudimos observar que dentro de la zona de estudio, la dotación de equipamiento es adecuada, debido a que por su número de habitantes les son suficientes. (Fig. 20, 21, 22, 23 y 24)

VI.X.I.- INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO EXISTENTE 2003

| ELEMENTO | UBICACIÓN | UBS | UBS EXISTENTE | SUPERFICIE TOTAL | SUPERFICIE CONSTRUIDA | POBLACIÓN ATENDIDA | CALIDAD CONST. | # DE NIVELES | OBSERVACIÓN |
|--------------|-----------|----------------------|---------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|
| JARDÍN DE N. | XALTOCAN | AULA | 3 | 1000 M ² | 600 M ² | | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| PRIMARIA | XALTOCAN | AULA | 12 | 1500 M ² | 750 M ² | 752 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| SECUNDARIA | XALTOCAN | AULA | 12 | 1500 M ² | 900 M ² | 752 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |
| CLÍNICA | XALTOCAN | CONSULT. | 2 | 1336 M ² | 222.50 M ² | 752 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |
| CEMENTERIO | XALTOCAN | FOSA | 350 | 6000 M ² | 900 M ² | | BUENA | --- | 1 TURNO |
| COMERCIOS | XALTOCAN | M ² CONST | 13 | 20 M ² | 20 M ² | 752 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |
| GASOLINERA | XALTOCAN | BOMBAS | 6 | 144 M ² | 32 M ² | | BUENA | 1 | 2 TURNOS |
| PLAZA CÍVICA | XALTOCAN | M ² | 650 | 650 M ² | --- | | BUENA | --- | --- |

Fig. 20



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| ELEMENTO | UBICACIÓN | UBS | UBS EXISTENTE | SUPERFICIE TOTAL | SUPERFICIE CONSTRUIDA | POBLACIÓN ATENDIDA | CALIDAD CONST. | # DE NIVELES | OBSERVACIÓN |
|--------------------|------------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|
| JARDÍN N. PRIMARIA | S. BÁRBARA | AULA | 2 | 1000 M ² | 600 M ² | 60 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| CLÍNICA | S. BÁRBARA | CONSULT. | 2 | 300 M ² | 240 M ² | 836 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| PLAZA C. | S. BÁRBARA | M ² | 650 | 650 M ² | 650 M ² | 836 HAB. | BUENA | --- | --- |
| CANCHAS D. | S. BÁRBARA | M ² | 583.94 | 583.94 M ² | 583.94 M ² | 836 HAB. | BUENA | --- | 1 TURNO |
| COMERCIO | S. BÁRBARA | M ² | 100 M ² | 100 M ² | 100 M ² | 836 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |

Fig. 21

| ELEMENTO | UBICACIÓN | UBS | UBS EXISTENTE | SUPERFICIE TOTAL | SUPERFICIE CONSTRUIDA | POBLACIÓN ATENDIDA | CALIDAD CONST. | # DE NIVELES | OBSERVACIÓN |
|--------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|
| JARDÍN N. PRIMARIA | CUATLA | AULA | 2 | 1500 M ² | 900 M ² | 60 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| CLÍNICA | CUATLA | CONSULT. | 2 | 300 M ² | 240 M ² | 849 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| PLAZA C. | CUATLA | M ² | 650 | 650 M ² | 650 M ² | 849 HAB. | BUENA | --- | --- |
| CANCHAS D. | CUATLA | M ² | 583.94 | 583.94 M ² | 583.94 M ² | 849 HAB. | BUENA | --- | 1 TURNO |
| COMERCIO | CUATLA | M ² | 100 M ² | 100 M ² | 100 M ² | 836 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |

Fig. 22



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| ELEMENTO | UBICACIÓN | UBS | UBS EXISTENTE | SUPERFICIE TOTAL | SUPERFICIE CONSTRUIDA | POBLACIÓN ATENDIDA | CALIDAD CONST. | # DE NIVELES | OBSERVACIÓN |
|--------------------|-----------|----------------|--------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|
| JARDÍN N. PRIMARIA | S. SIMÓN | AULA | 2 | 1500 M ² | 350 M ² | 60 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| TELESECU. PLAZA C. | S. SIMÓN | AULA | 6 | 1500 M ² | 900 M ² | 240 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| BACHILLER | S. SIMÓN | M ² | 650 | 650 M ² | 650 M ² | 2576 HAB. | BUENA | --- | --- |
| COMERCIO | S. SIMÓN | AULA | 12 | 3000 M ² | 1500 M ² | 480 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| CEMENTER | S. SIMÓN | M ² | 200 M ² | 200 M ² | 200 M ² | 2576 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |
| BIBLIOTECA | S. SIMÓN | FOSA | 200 | 3000 M ² | 450 M ² | 2576 HAB. | BUENA | --- | 1 TURNO |
| | S. SIMÓN | M ² | 600 | 600 M ² | 600 M ² | 2576 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |

Fig. 23

| ELEMENTO | UBICACIÓN | UBS | UBS EXISTENTE | SUPERFICIE TOTAL | SUPERFICIE CONSTRUIDA | POBLACIÓN ATENDIDA | CALIDAD CONST. | # DE NIVELES | OBSERVACIÓN |
|--------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|
| JARDÍN N. PRIMARIA | TOPILCO | AULA | 2 | 1000 M ² | 600 M ² | 70 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| ESC. ENFERM. | TOPILCO | AULA | 12 | 1500 M ² | 750 M ² | 360 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| PLAZA C. | TOPILCO | AULA | 5 | 600 M ² | 480 M ² | 150 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |
| CANCHA D. | TOPILCO | M ² | 650 | 650 M ² | 650 M ² | 2138 HAB. | BUENA | --- | --- |
| COMERCIO | TOPILCO | M ² | 583,94 | 583,94 M ² | 583,94 M ² | 2138 HAB. | BUENA | --- | 1 TURNO |
| CLÍNICA | TOPILCO | M ² | 200 M ² | 200 M ² | 200 M ² | 2138 HAB. | BUENA | 1 | 2 TURNOS |
| | TOPILCO | CONSULT. | 2 | 700 M ² | 140 M ² | 2138 HAB. | BUENA | 1 | 1 TURNO |

Fig. 24



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



VI.X.II.-DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO 2003

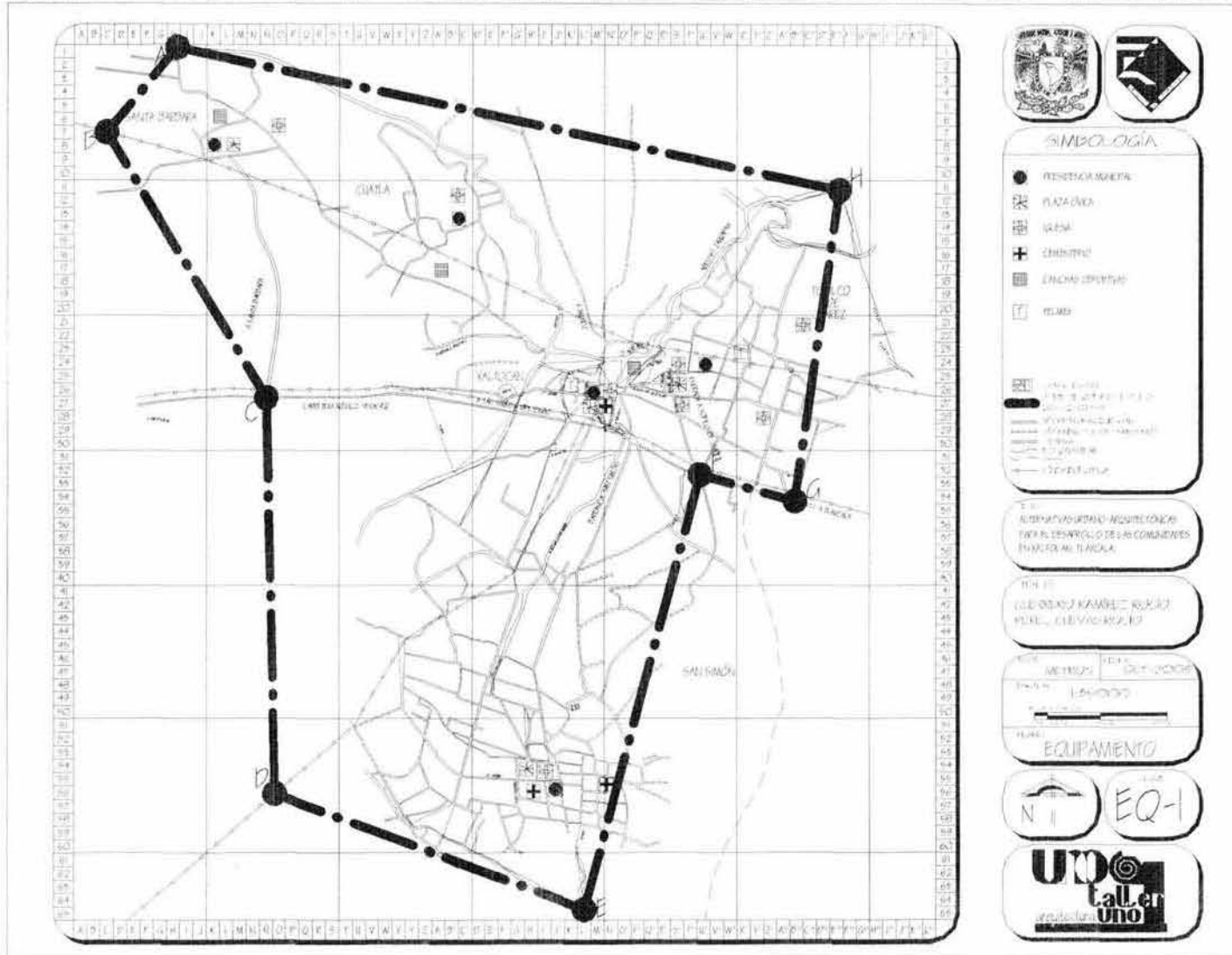
| ELEMENTO | UBS EXISTENTE | UBS NECESARIA | DÉFICIT ó SUPERAVIT | NORMA: POBLACIÓN A ATENDER | COEFICIENTE DE USO |
|-----------------|------------------------|---------------------|------------------------|---|---|
| JARDÍN DE NIÑOS | 11 AULAS | 11 | 0.0 | NIÑOS DE 4, 5 AÑOS DE EDAD 5.3% DE POB. TOTAL | 35 AL./AULA EN 1 TURNO, 96 A 100 M ² /AULA |
| PRIMARIA | 48 AULAS | 18 | +29.6 | 6-14 AÑOS DE EDAD, 18% DE POB. TOTAL | 70 AL./AULA EN 2 TURNO, 77 A 115 M ² /AULA |
| SECUNDARIA | 12 AULAS | 4 | +7.9 | 12-50 AÑOS DE EDAD, 4.55% DE POB. TOTAL | 80 AL./TALLER EN 2 TURNO, 278 M ² /AULA |
| TELESECUNDARIA | 6 AULAS | 3 | +3.3 | 0.93% DE POBLAC. | 25 AL./AULA EN 1 TURNO, 77 M ² /AULA |
| BACHILLERATO G. | 12 AULAS | 1 EN 1 TURNO | +11.1 | 16-18 AÑOS DE EDAD, 1.04% DE POB. TOTAL | 80 AL./AULA EN 2 TURNO, 276 A 404 M ² /AULA |
| CENTRO DE SALUD | 2 CONSULTORIOS | 1 EN 1 TURNO | +6.6 | 100% POB. | 5000 HAB/CONS. 150 M ² /CONSULT. |
| PLAZA CÍVICA | 2600 M ² | 1144 M ² | +1455.8 M ² | 100% DE POB. | 6.25 HAB/M ² , 0.015 A 0.013 M ² CONST. / M ² DE PLAZA |
| CEMENTERIO | 550 FOSAS | 12 | +538.1 | 100% DE POB. | 600 HAB/FOSA 0.01 M ² /FOSA |
| GASOLINERA | 6 BOMBAS | 1 | +5 | 11% DE POB. | 745 HAB/BOMBA 14 M ² /BOMBA |
| MÓDULO DEPORT. | 1751.82 M ² | 2043 M ² | -291.3 | 60% DE POB. | 3.5 HAB/M ² 0.011 M ² /M ² |

Fig. 25

Pudimos darnos cuenta al ver la figura 25, que en la actualidad no existe un déficit de equipamiento urbano en la zona de estudio, excepto para recreación y deporte que tiene un déficit de 291.3 m² de canchas deportivas, en los demás rubros pasa lo contrario, existe un superávit de equipamiento. (Ver Planos de Equipamiento Urbano "EQ-1", "EQ-2" y "EQ-3")

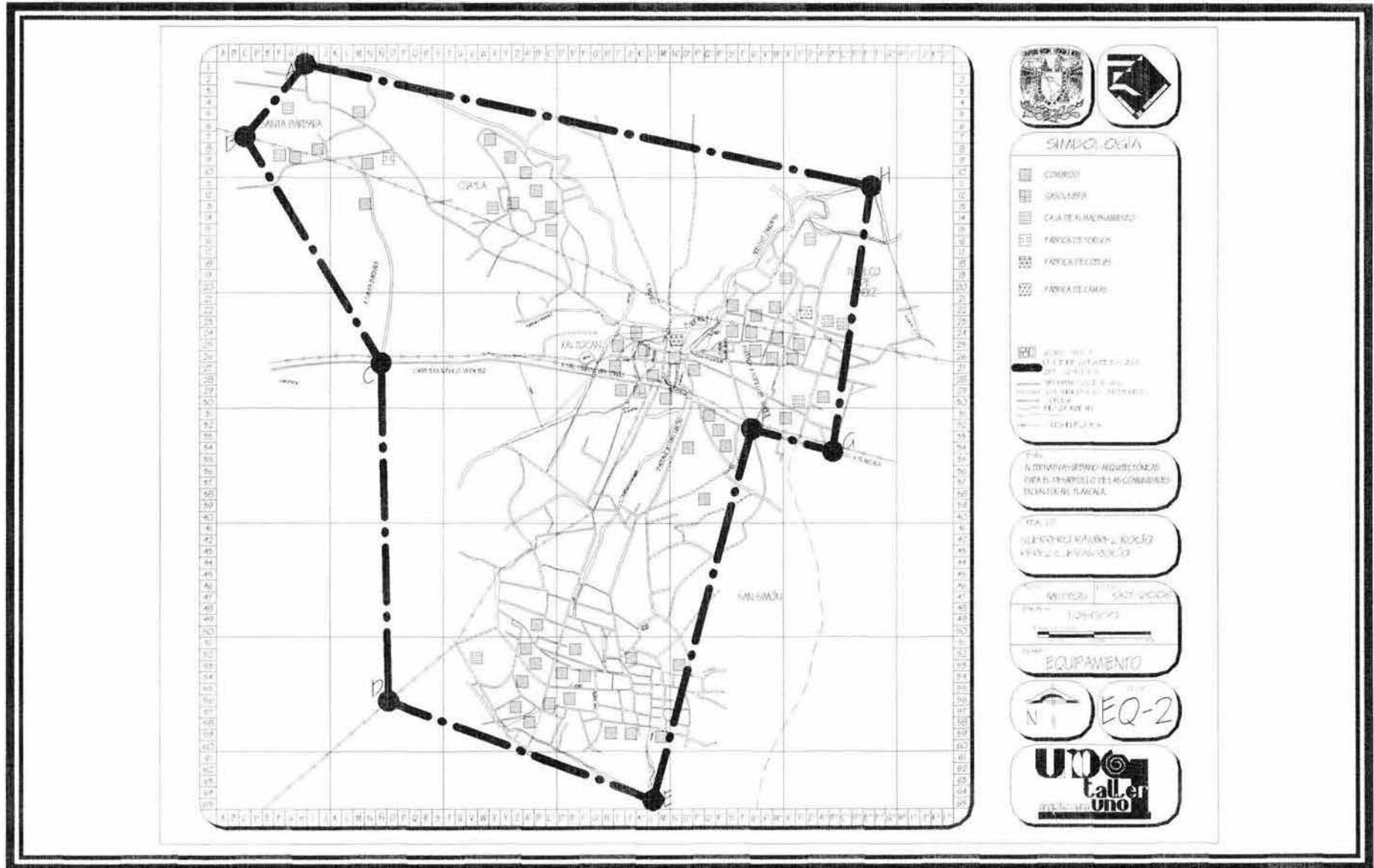


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



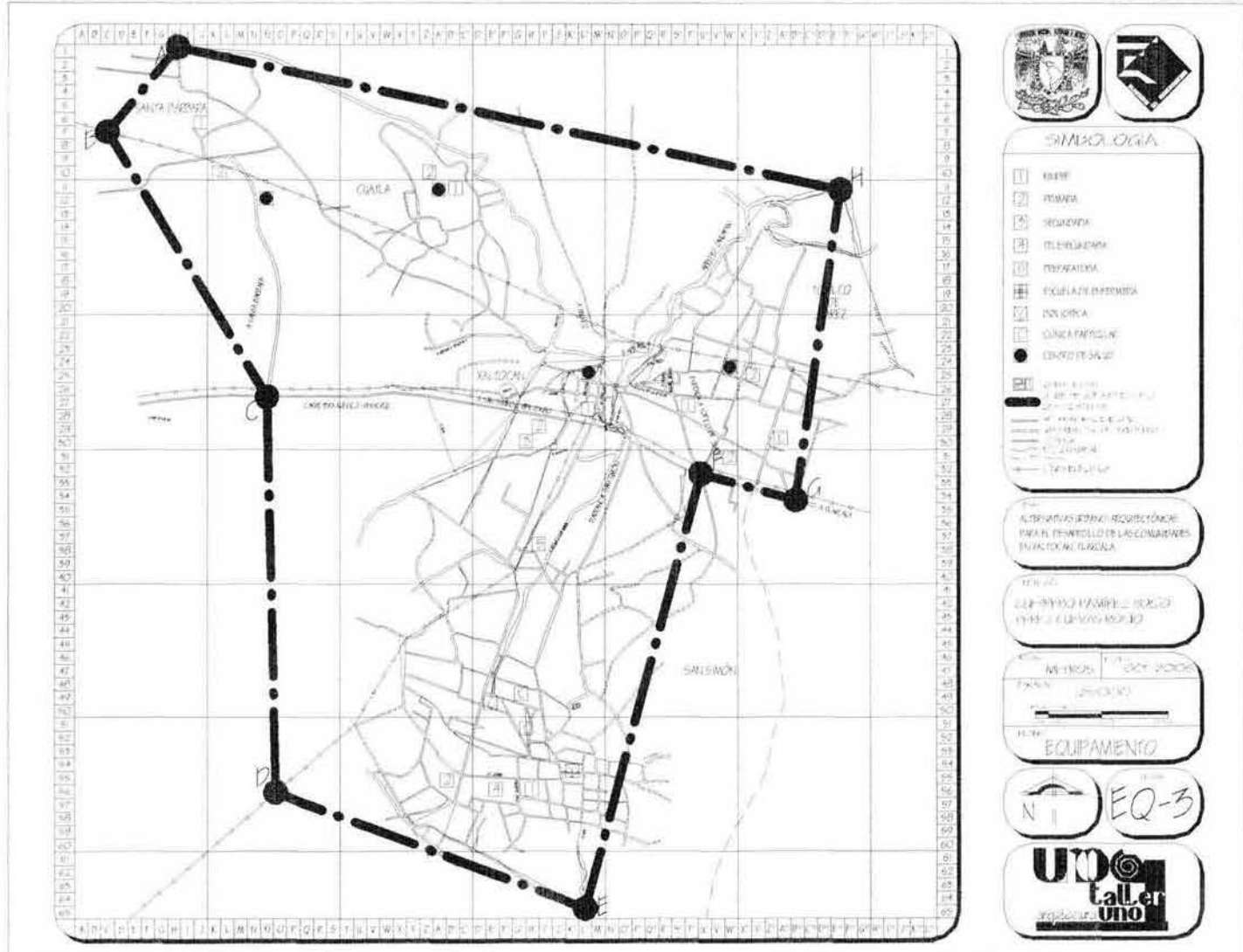


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



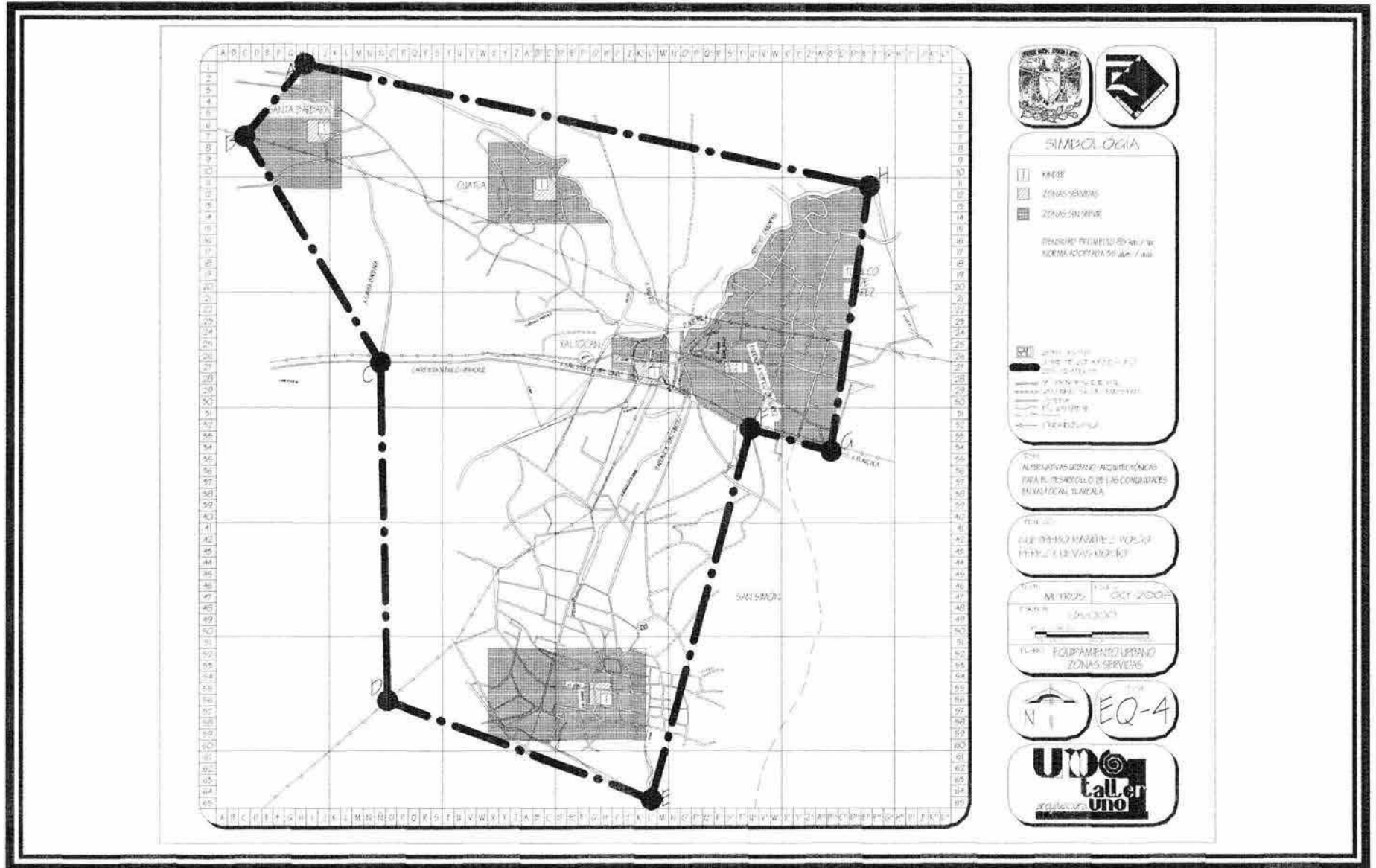


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



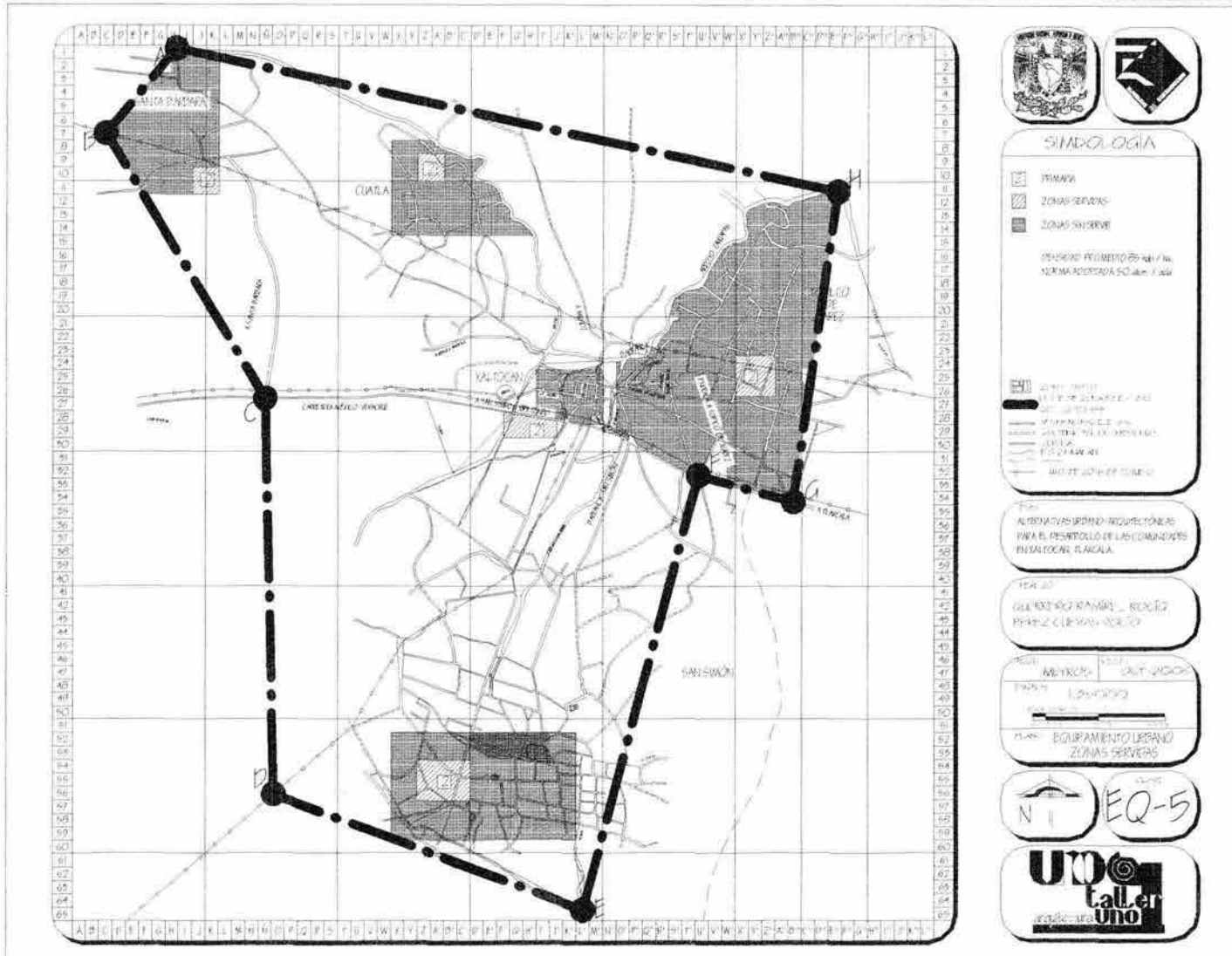


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



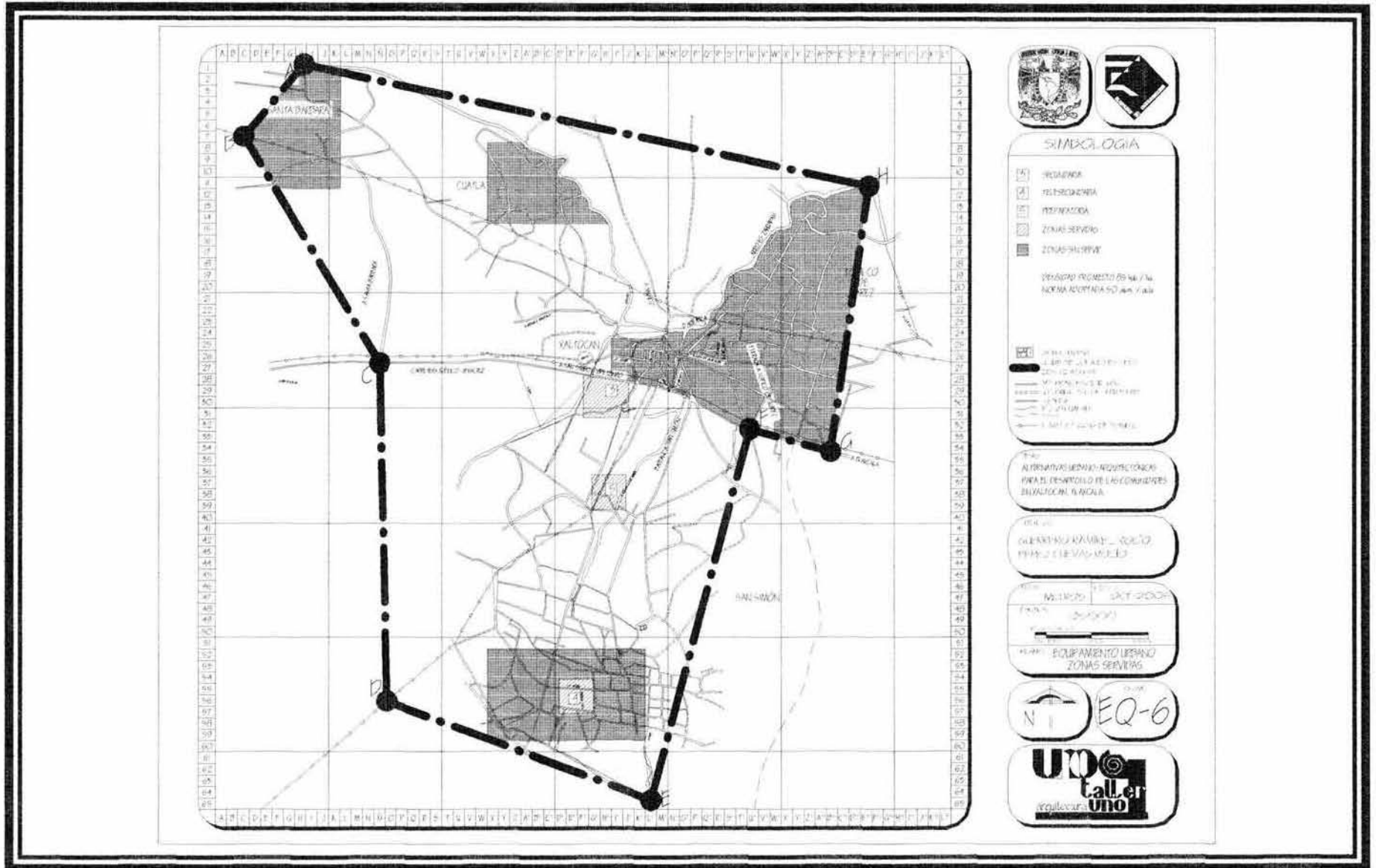


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



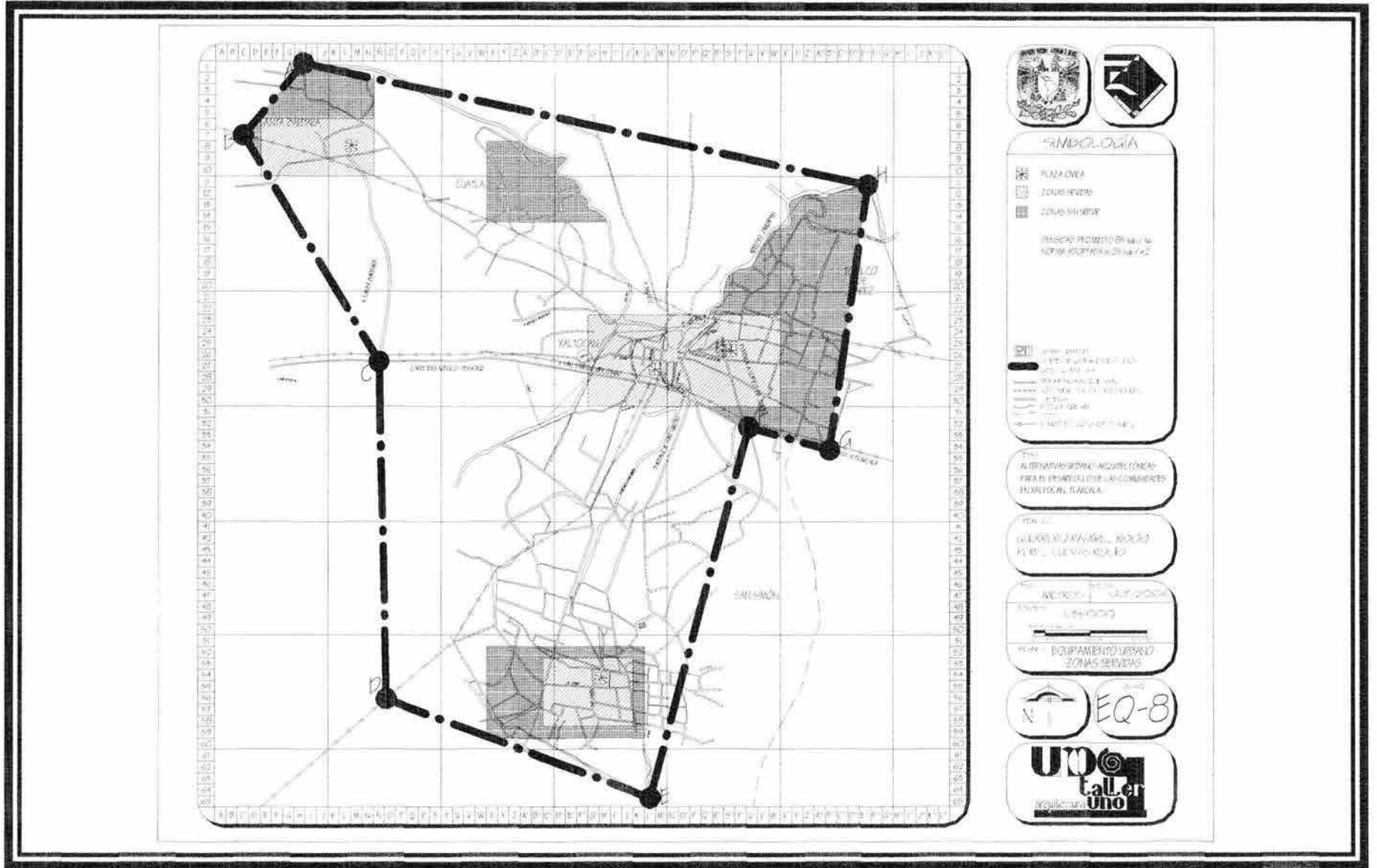


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



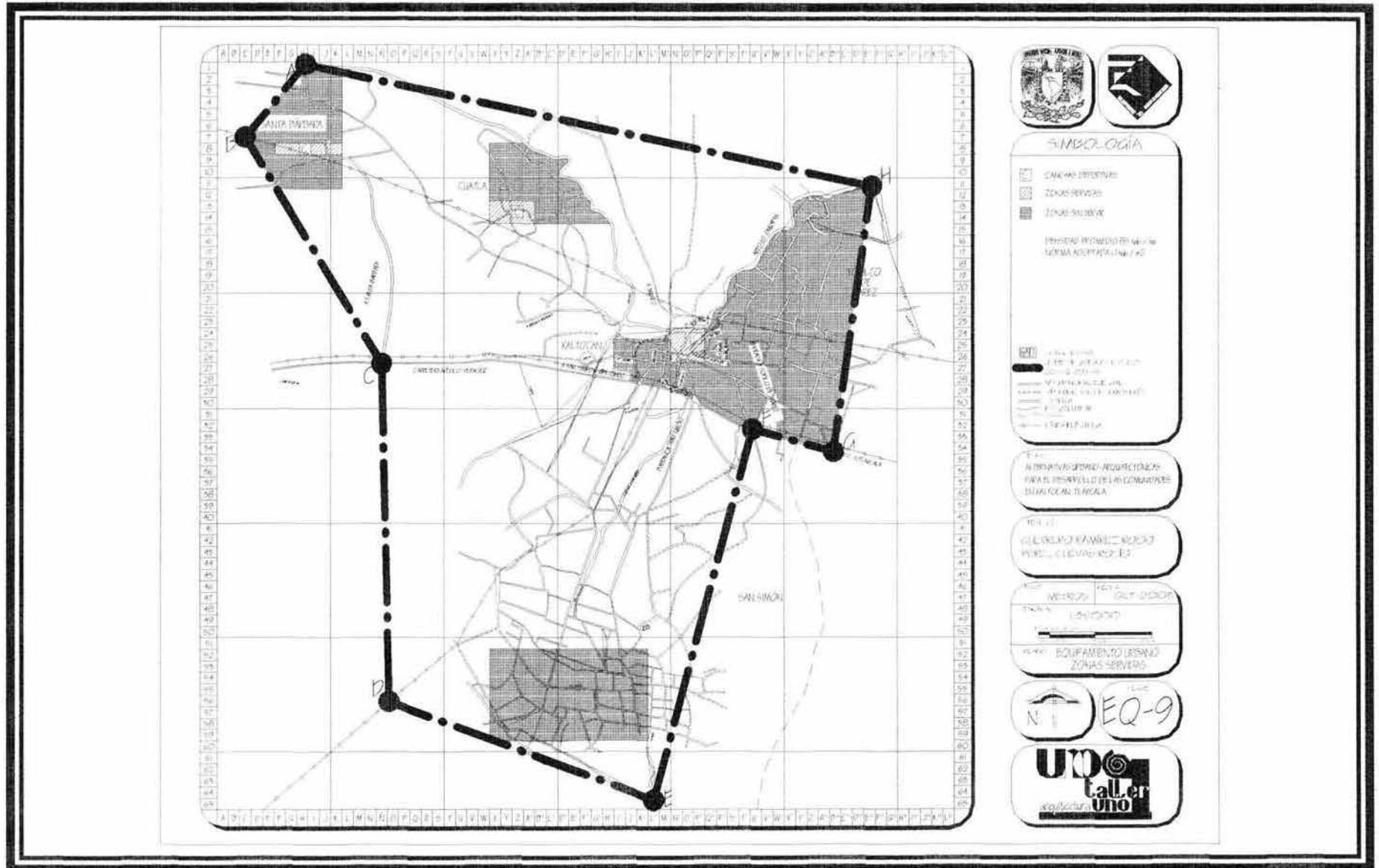


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



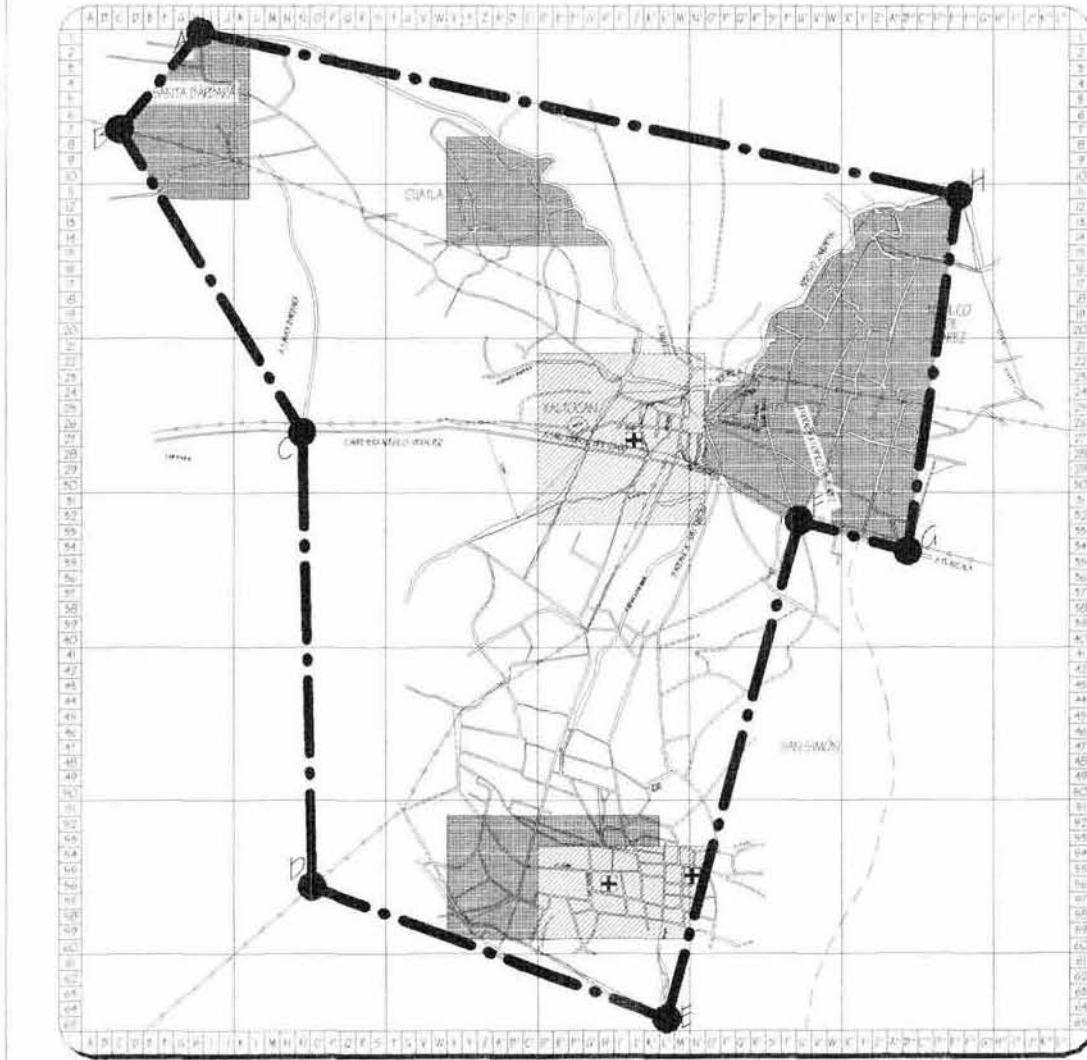


ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SIMBOLOGÍA

- COMUNIDAD
- ZONAS SERVIDAS
- ZONAS NO SERVIDAS
- ZONAS DE INTERÉS ESPECIAL

SENIOR PROMOTOR DE LA VIVIENDA
COMUNIDAD SERVIDA

- CALLE PRINCIPAL
- CALLE SECUNDARIA
- CALLE DE TERCIER ORDEN
- CALLE DE CUARTO ORDEN
- CALLE DE QUINTO ORDEN
- CALLE DE SEXTO ORDEN

PLAN ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

1:1000
CORRECCIÓN CÁMARA Y APOYO FOTOGRÁFICO: SERVICIO FOTOGRÁFICO

METROS

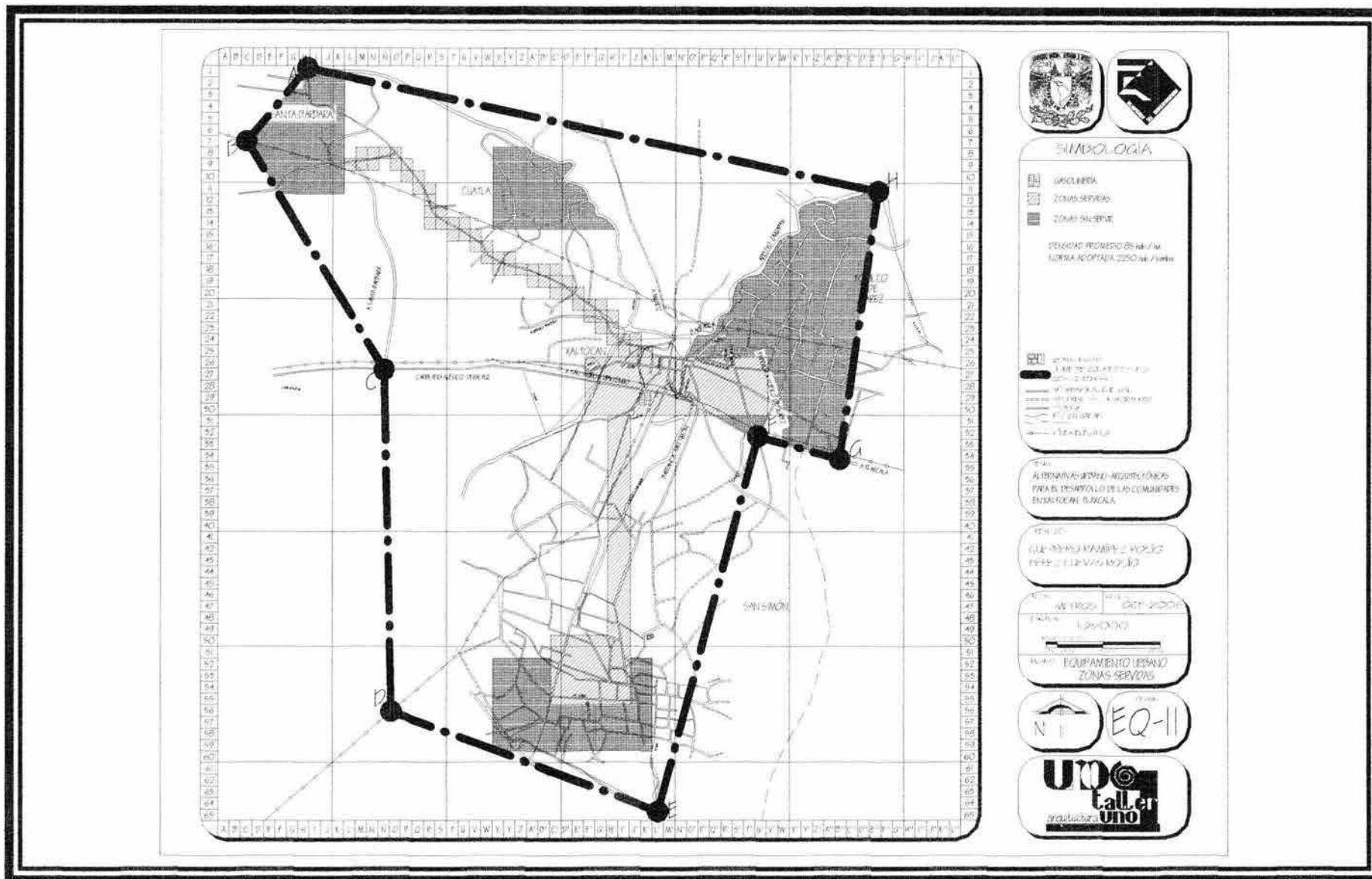
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

EQUIPAMIENTO URBANO ZONAS SERVIDAS





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



VI.X.III.- NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO URBANO A FUTURO

| ELEMENTO | UBS EXISTENTES | UBS NECES. AL 2006 | UBS NECES. AL 2009 | UBS NECES. AL 2012 | NORMA ADOPTADA | COEFICIENTE DE USO |
|------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---|
| JARDÍN DE NIÑOS | 11 AULAS | 12 DÉFICIT DE 1 | 13 DÉFICIT DE 2 | 15 DÉFICIT DE 4 | DE 4 A 5 AÑOS DE EDAD, 5.3% DE POB. TOTAL | 35 AL./AULA EN 1 TURNO, 96 A 100 M ² /AULA |
| PRIMARIA | 48 AULAS | 20 | 22 | 25 | DE 6 A 14 AÑOS DE EDAD, 18% DE POB. TOTAL | 70 AL./AULA EN 2 TURNO, 77 A 115 M ² /AULA |
| SECUNDARIA | 12 AULAS | 4 | 5 | 6 | DE 12 A 50 AÑOS DE EDAD, 4.55% DE POB. TOTAL | 80 AL./TALLER EN 2 TURNO, 278 M ² /AULA |
| TELESECUNDARIA | 6 AULAS | 3 | 3 | 4 | 0.93% DE POBLAC. | 25 AL./AULA EN 1 TURNO, 77 M ² /AULA |
| BACHILLERATO G. | 12 AULAS | 1 | 1 | 1 | 16-18 AÑOS DE EDAD, 1.04% DE POB. TOTAL | 80 AL./AULA EN 2 TURNO, 276 A 404 M ² /AULA |
| CENTRO DE SALUD | 8 CONSULT | 2 | 2 | 2 | 100% POB. | 5000 HAB/CONS. 151 M ² /CONSULT. |
| PLAZA CÍVICA | 2600 M ² | 1263.2 | 1396 | 1571 | 100% DE POB. | 6.25 HAB/M ² , 0.015 A 0.013 M ² CONST. / M ² DE PLAZA |
| CEMENTERIO | 550 FOSAS | 13 | 15 | 16 | 100% DE POB. | 600 HAB/FOSA 0.01 M ² /FOSA |
| GASOLINERA | 6 BOMBAS | 1 | 1 | 1 | 11% DE POB. | 745 HAB/BOMBA 14 M ² /BOMBA |
| MÓDULO DEPORTIVO | 1752 M ² | 2256 DÉFICIT DE 504 | 2493 DÉFICIT DE 741 | 2806 DÉFICIT DE 1052 | 60% DE POB. | 3.5 HAB/M ² 0.011 M ² /M ² |

Fig. 26



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Al hacer el análisis con la proyección de población nos damos cuenta que para el futuro sí habrá necesidades de equipamiento urbano; en cuanto a educación en el año 2006 hará falta 1 aula para jardín de niños, en el 2009 harán falta 2 aulas, para el 2012 harán falta 4 aulas.

En cuanto a recreación y deporte en el año de 2006 harán falta 504 m² para canchas deportivas, en el 2009 harán falta 741 m² y para el 2012 harán falta 1052 m² para canchas deportivas. (Ver figura 26)

Esto es en cuanto al equipamiento existente, y en cuanto a equipamiento que necesita la zona de estudio de acuerdo al número de habitantes y basándonos en las normas de SEDESOL tenemos que le hace falta a nuestra zona de estudio:



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

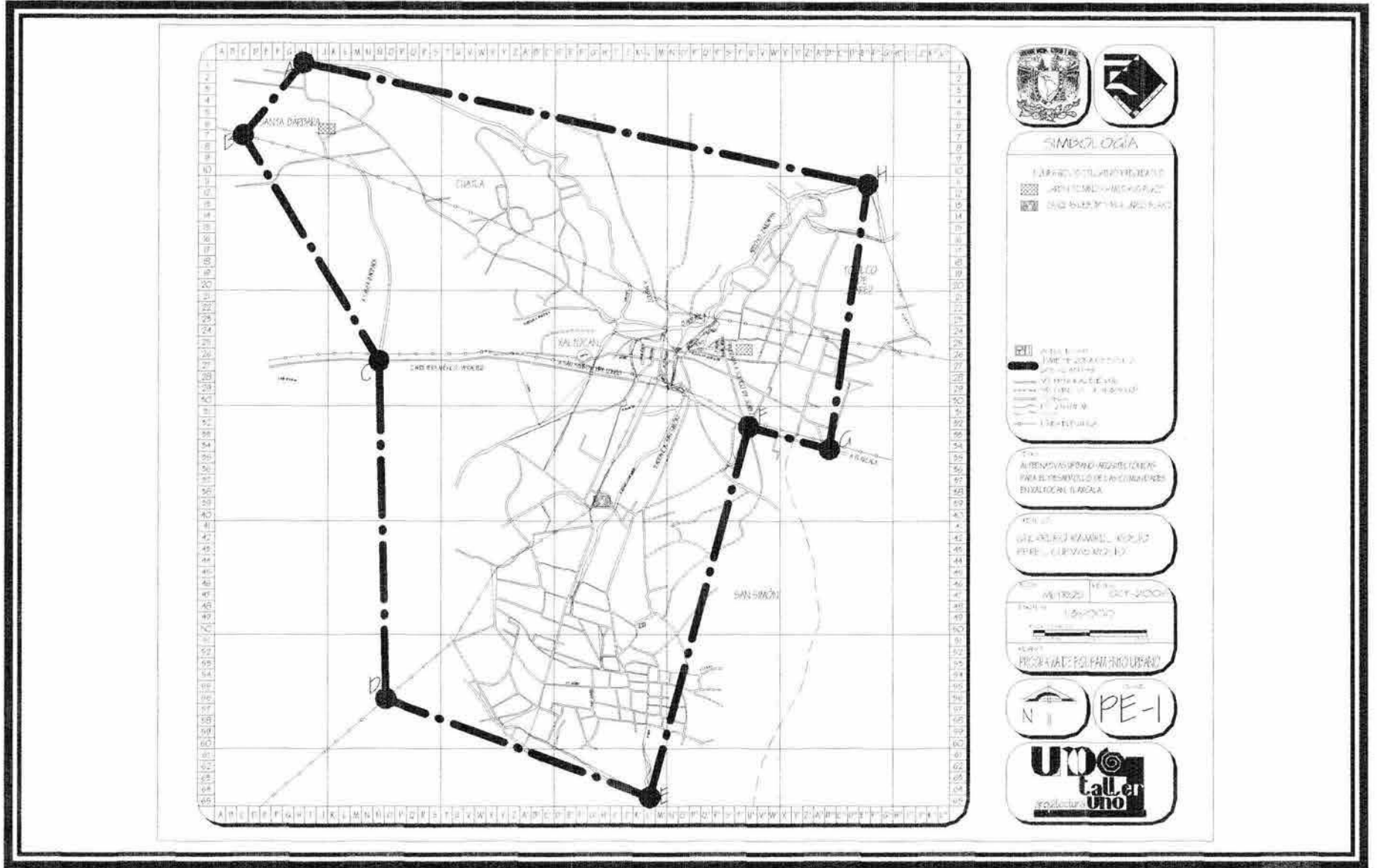


| ELEMENTO | UBS EXISTENTES | UBS NECES. AL 2006 | UBS NECES. AL 2009 | UBS NECES. AL 2012 | NORMA ADOPTADA | COEFICIENTE DE USO |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|
| BIBLIOTECA | 0 M ² | 113 | 125 | 140 | 40% DE POB. TOTAL | 28 USUAR./M ² EN 1 TURNO, 1 M ² /M ² |
| CENDE | 0 AULAS | 6 | 6 | 7 | 52% DE POB. TOTAL | 1400 AL/AULA, 138.5 M ² /AULA |
| PLAZA DE USOS MÚLTIPLES | 0 ESPACIO POR PUESTO | 65 | 72 | 81 | 100% DE POB. TOTAL | 121 HAB/M ² , 49.65 M ² /PUESTO |
| MERCADO PÚBLICO | 0 PUESTOS | 65 | 72 | 81 | 100% DE POBLAC. | 121 HAB/M ² , 18 M ² /PUESTO |
| TIENDA COMASUPO | 0 TIENDAS | 3 | 3 | 3 | 34% DE POB. TOTAL | 1000 HAB/M ² , 25 M ² /TIENDA |
| TIENDA RURAL | 0 TIENDAS | 2 | 2 | 2 | 34% POB. | 5000 HAB/M ² , 50 M ² /TIENDA |
| AGENCIA DE CORREOS. | 0 VENTANILLAS | 1 | 1 | 1 | 85% DE POB. | 8500 HAB/M ² , 25.5 M ² CONST. /VENTANILLA |
| OFIC. RADIOFÓN. | 0 VENTANILLA | 1 | 1 | 1 | 62% DE POB. | 10000 HAB/M ² 18 M ² /VENTANILLA |
| JUEGOS INFANTILES | 0 M ² DE TERRENO | 2256 | 2493 | 2806 | 33% DE POB. | 3.5 HAB/M ² 0.01 M ² /M ² |
| JARDÍN VECINAL | 0 M ² DE JARDÍN | 7835 | 2493 | 2806 | 100% DE POB. | 1 HAB/M ² 0.04 M ² /M ² |
| ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS | 0 BUTACAS | 316 | 349 | 393 | 100% POB. | 25 HAB/M ² 2 M ² /BUTACA |
| SALÓN DEPORTIVO | 0 M ² DE CANCHA | 226 | 249 | 281 | 60% POB. | 35 HAB/M ² 1 M ² /M ² |
| CENTRO DE READAPTACIÓN SOCIAL | 0 ESPACIO POR INTERNO HABITANTE | 9 | 9 | 10 | 0.10 % POB. | 1000 HAB/M ² 21 M ² /POR ESPACIO POR INTERNO |
| BASURERO | 0 M ² D TERRENO | 877 | 970 | 1091 | 100% POB. | 9 HAB/M ² |

Fig. 27



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



VI.XI.- PROPUESTA DE DENSIDADES

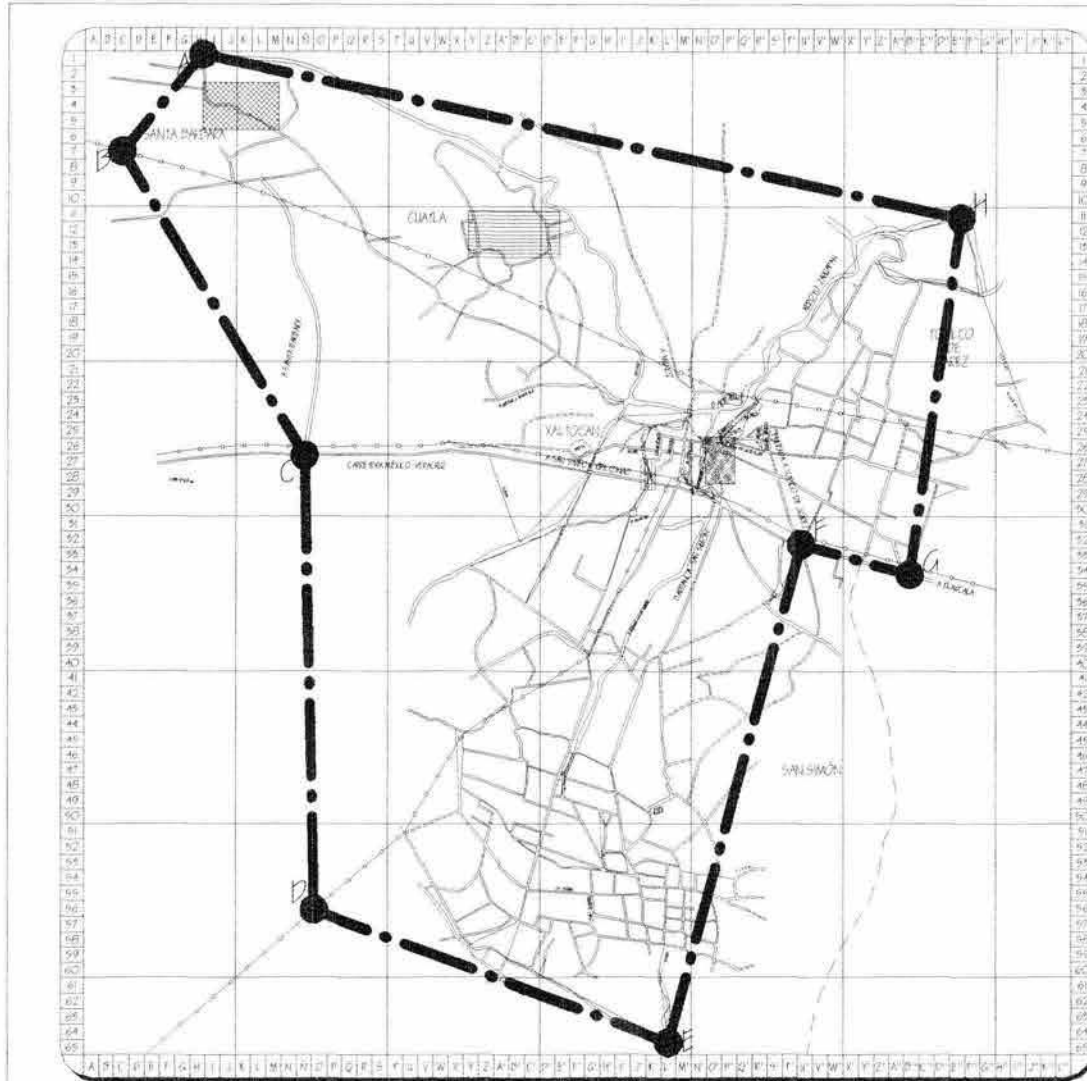
Se proponen 8.15 hectáreas para dividir las en 543 lotes de 90 m² cada uno, para personas que perciben un salario mínimo en la zona de estudio, estas hectáreas se propone que estén ubicadas en las zonas de densidad baja actuales; 6.8 hectáreas para 340 lotes de 120 m² cada uno, para personas que ganan entre 1 y 2 salarios mínimos en la zona de estudio, estas hectáreas se proponen en las zonas con densidad baja actuales; 4.9 hectáreas para 196 lotes de 150 m² cada uno, para personas que ganan de 2 a 5 salarios mínimos, y 1.5 hectáreas para 36 lotes de 250 m² cada uno, para personas que ganan más de 5 salarios mínimos, también propuestos en las zonas con densidad baja actual. (Ver tabla)

| SALARIOS | TAMAÑO DE LOTE | DOSIFICACIÓN DE USOS | DENSIDAD PROPUESTA |
|---------------|--------------------|--|--------------------|
| HASTA 1 S.M. | 90 M ² | 60 % HABITACIONAL 20 % VIALIDAD 20 % EQUIPAMIENTO Y ZONAS VERDES | 333 HAB./HA |
| DE 1 A 2 S.M. | 120 M ² | 60 % HABITACIONAL 20 % VIALIDAD 20 % EQUIPAMIENTO Y ZONAS VERDES | 250 HAB./HA |
| DE 2 A 5 S.M. | 150 M ² | 60 % HABITACIONAL 20 % VIALIDAD 20 % EQUIPAMIENTO Y ZONAS VERDES | 200 HAB./HA |
| MÁS DE 5 S.M. | 250 M ² | 60 % HABITACIONAL 20 % VIALIDAD 20 % EQUIPAMIENTO Y ZONAS VERDES | 120 HAB./HA |

Fig. 28



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SIMBOLOGÍA

- TERRITORIO DE DESARROLLO
- ÁREAS DE INTERÉS ESPECIAL
- ÁREAS DE PROTECCIÓN
- ÁREAS DE INTERVENCIÓN

- Carretera
- Camino de acceso
- Camino de servicio
- Camino de acceso
- Camino de servicio
- Camino de acceso

ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

PROYECTO

FECHA: 1998-2000

PROYECTO DE DESARROLLO

PD-1





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



VI.XII.- NECESIDADES FUTURAS DE VIVIENDA

En la siguiente tabla se muestran las necesidades futuras de vivienda en nuestra zona de estudio, cabe mencionar que esta necesidad es por el incremento de población solamente.

| AÑO | DÉFICIT VIV. | REPOSICIÓN | INCREMENTO POBLAC. | COMPOS. FAM. | # VIV. NUEVAS | PLAZO |
|------|--------------|------------|--------------------|--------------|---------------|---------|
| 2006 | 0 | 0 | 744 | 5 | 149 | CORTO |
| 2009 | 0 | 0 | 1576 | 5 | 315 | MEDIANO |
| 2012 | 0 | 0 | 2670 | 5 | 534 | LARGO |

Fig. 29

VI.XIII.I.- PROPUESTAS DE VIVIENDA

CORTO PLAZO (2006)

| SALARIO | % DE LA POBLACIÓN | PROGRAMA | NÚMERO DE UNIDADES |
|-----------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------|
| - DE 1 SALARIO MÍNIMO | 49% = 603 | PIE DE CASA | 73 |
| DE 1 A 5 S.M. | 48% = 591 | VIVIENDA PROGRESIVA UNIFAMILIAR | 71 |
| + DE 5 S.M. | 3% = 37 | VIVIENDA UNIFAMILIAR TERMINADA | 5 |
| | 15% DE VIV. EXISTENTES | MEJORAMIENTO DE VIV. | 227 |

Fig. 30



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



MEDIANO PLAZO (2009)

| SALARIO | % DE LA POBLACIÓN | PROGRAMA | NÚMERO DE UNIDADES |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------|
| - DE 1 SALARIO MÍNIMO | 49% = 667 | PIE DE CASA | 154 |
| DE 1 A 5 S.M. | 48% = 653 | VIVIENDA PROGRESIVA UNIFAMILIAR | 151 |
| + DE 5 S.M. | 3% = 41 | VIVIENDA UNIFAMILIAR TERMINADA | 10 |

Fig. 31

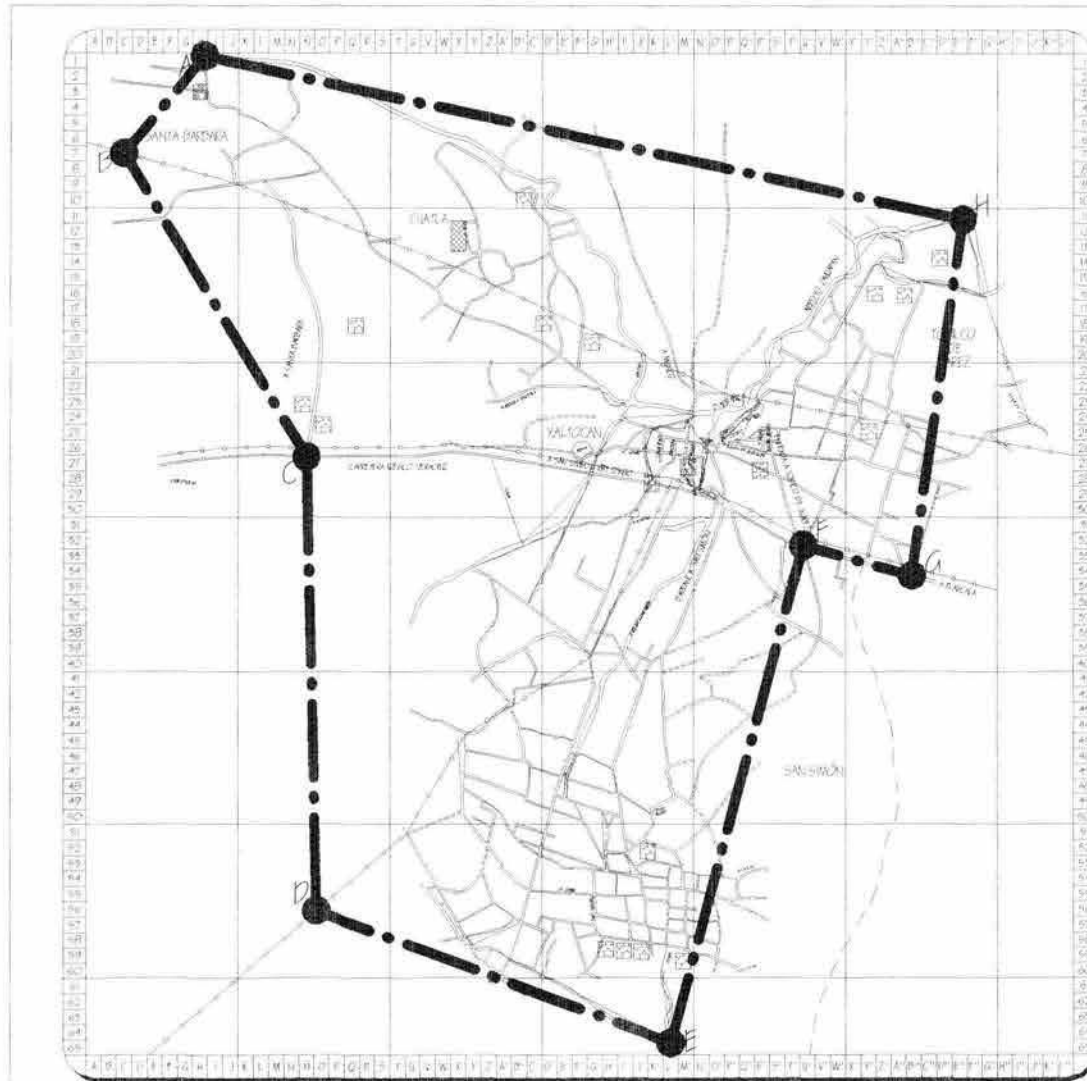
LARGO PLAZO (2012)

| SALARIO | % DE LA POBLACIÓN | PROGRAMA | NÚMERO DE UNIDADES |
|-----------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------|
| - DE 1 SALARIO MÍNIMO | 49% = 750 | PIE DE CASA | 261 |
| DE 1 A 5 S.M. | 48% = 735 | VIVIENDA PROGRESIVA UNIFAMILIAR | 256 |
| + DE 5 S.M. | 3% = 46 | VIVIENDA UNIFAMILIAR TERMINADA | 17 |

Fig. 32



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



SIMBOLOGÍA

- ▨ ZONA DE SERVICIOS
- ▨ VIVIENDA PROGRAMADA
- ▨ VIVIENDA EXISTENTE
- ▨ MEJORAMIENTO DE VIVIENDA (27 viviendas)

- ▨ ZONA DE SERVICIOS
- ▨ ZONA DE SERVICIOS
- ▨ ZONA DE SERVICIOS
- ▨ ZONA DE SERVICIOS
- ▨ ZONA DE SERVICIOS

ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA

TRAZADO DE SERVICIOS Y VIVIENDAS

Mapa de Xaltocan, Tlaxcala

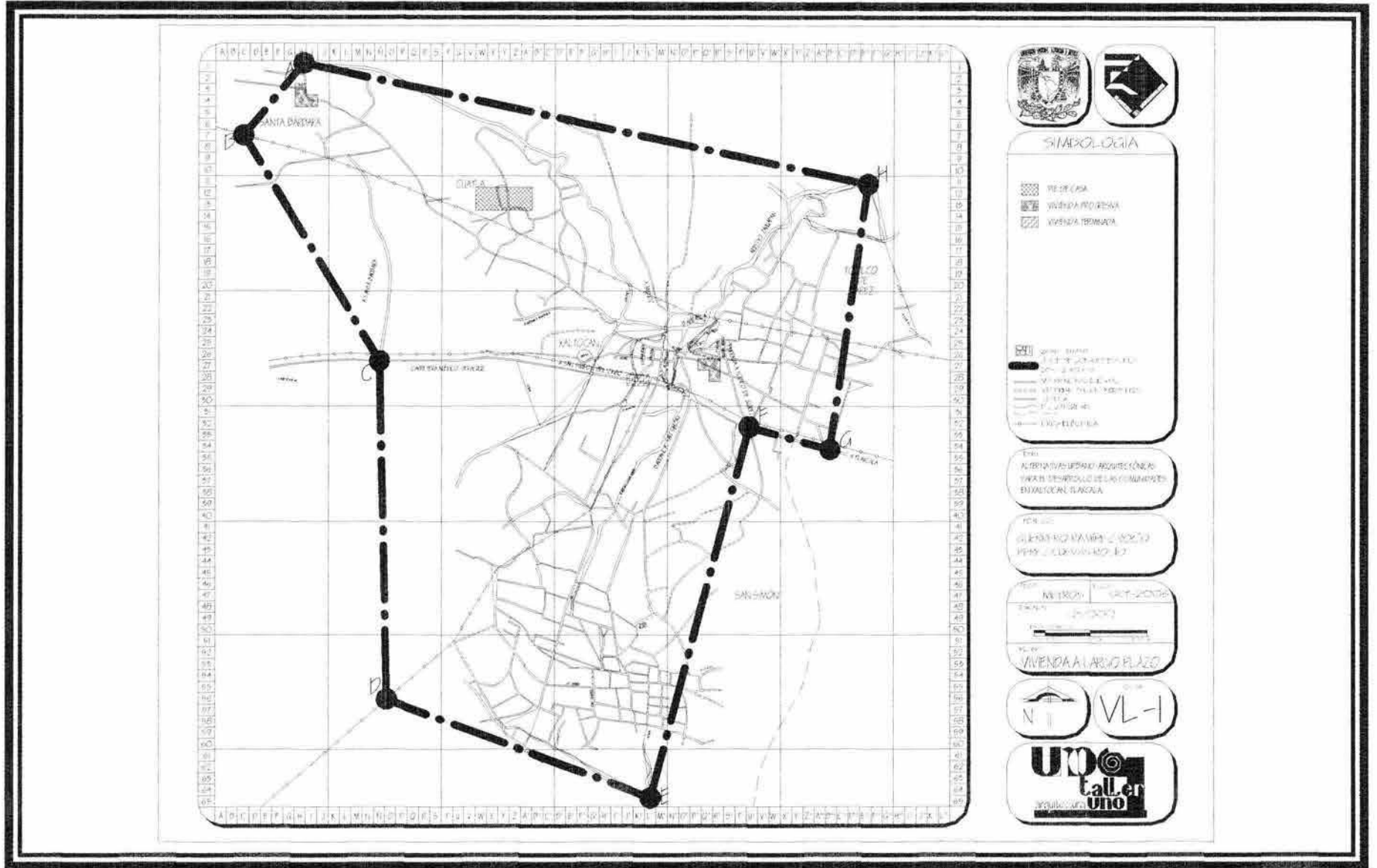
PROYECTO DE VIVIENDAS A CORTO PLAZO

NT VC-1





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



| PROGRAMA | SUBPROGRAMA | DESCRIPCIÓN | DIMENSIONAMIENTO | LOCALIZACIÓN | PLAZO |
|---------------------|-------------------|--|--|---|---------|
| EQUIPAMIENTO URBANO | EDUCACIÓN | CONSTRUCCIÓN DE 1 AULA EXTRA EN CADA JARDÍN DE NIÑOS EXISTENTE | 4 AULAS, 1 TURNO, SUP. TERR. 262 M ² , SUP. CONST. 96 M ² | XALTOCAN, TOPILCO, SANTA BÁRBARA Y CUATLA | CORTO |
| | CULTURA | CONSTRUCCIÓN DE 1 MÓDULO DE BIBLIOTECA ² | 1 MÓDULO CON 24 SILLAS EN SALA DE LECTURA, 1 TURNO, SUP. CONST. 140 M ² , SUP. TERR. 351 M ² . | XALTOCAN | CORTO |
| | COMERCIO | CONSTRUCCIÓN DE 1 MÓDULO DE MERCADO PÚB. | 81 LOCALES, 2 TURNOS, SUP. CONST. 1461 M ² , SUP. TERR. 2435 M ² | XALTOCAN | MEDIANO |
| | MÓDULO DEPORTIVO | CONSTRUCCIÓN DE 1 MÓDULO DEPORTIVO | 2806 M ² DE CANCHAS, 2 TURNOS, SUP. TERR. 2806 | SAN SIMÓN | MEDIANO |
| | JUEGOS INFANTILES | CONSTRUCCIÓN DE 1 MÓDULO CON JUEGOS INF. | 2806 M ² , 2 TURNOS, SUP. TERR. 2806 M ² | SAN SIMÓN | MEDIANO |
| SUELO | DENSIDADES | DENSIFICACIÓN DE 333 HAB./HA | 8.15 HAS. | SUR DE CUATLA | LARGO |
| | DENSIDADES | DENSIFICACIÓN DE 250 HAB./HA | 6.8 HAS. | NORTE DE SANTA BÁRBARA | LARGO |
| | DENSIDADES | DENSIFICACIÓN DE 200 HAB./HA | 4.9 HAS. | PONIENTE DE TOPILCO | LARGO |
| | DENSIDADES | DENSIFICACIÓN DE 120 HAB./HA | 1.5 HAS. | PONIENTE DE XALTOCAN | LARGO |

Fig 33

² Biblioteca lectura, 1 turno, sup. Const. 140 mts. sup. Terr. 351 m²



VI.XIII.- PROBLEMÁTICA URBANA

En la zona de estudio existe un límite de área que es apta para el desarrollo urbano, hay algunas personas que no han respetado éste límite, convirtiéndose esto en un problema, ya que cerca está el cauce del río Zahuapan y en el tiempo de lluvias recibe varios escurrimientos de barrancas y cerros aledaños que causan el desbordamiento del río, pudiendo afectar tanto a las viviendas como a la integridad física de sus habitantes.

Las tendencias de crecimiento que presentan los poblados en la zona de estudio, algunas son inadecuadas, porque hacia donde va creciendo la mancha urbana son zonas de cultivo y de reserva. Las zonas con tendencia de crecimiento, son las mismas que tienen tendencia a cambio de uso, teniendo el mismo problema ya que actualmente son usadas para la labor agrícola.

En la zona de estudio detectamos usos de suelo incompatibles, por ser de riesgo para las personas que habitan cerca, éstos son:

- En Xaltocan la gasolinera con las escuelas primaria y secundaria que se encuentran enfrente, así como la industria de extracción de piedra ubicada cerca del centro del poblado, que genera ruido y riesgo para la población.
- En Topilco de Juárez la zona de extracción de cantera con la zona habitacional que se encuentra arriba en las orillas del cerro, ya que usan explosivos para extraer la piedra.
- En Santa Bárbara y San Simón los panteones en el atrio de las iglesias, ya que están en el centro, lugar muy visitado por la comunidad, esto puede provocar enfermedades transmitidas por el viento.
- En Santa Bárbara la fábrica de tornos con el centro de la población y el centro de salud que se encuentran a su alrededor, por ser generadora de ruido y por partículas contaminantes suspendidas en el aire.

Existen conflictos viales en algunas zonas por causa de cruces de escolares, estacionamiento de autos en la orilla de la carretera, reducción de caminos para un solo vehículo, cruces peligrosos y por falta de topes o semáforos que controlen el tránsito vehicular, todo esto puede ser causante de algún accidente.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



En la vialidad regional, carretera México-Veracruz vía Texcoco, su estado es regular, ya que en ciertos tramos cuenta con baches que se han venido generando por el elevado tránsito de camiones de carga, esto aunado con las lluvias propicia que los baches crezcan más cada vez. Su nivel de servicio no es apto, ya que por tanto camión de carga que pasa por ahí, por ser carretera de dos carriles y dos sentidos, el tránsito tienen que ser lento generando así embotellamientos.

En la zona de estudio, también existe el problema de haber zonas con inundaciones, por el desbordamiento del río Zahuapan y por escurrimientos y canales que llevan aguas negras y grises, generando una contaminación visual y olores desagradables, que pueden ser causantes de enfermedades.

Existe contaminación por basura y por descarga de aguas negras en todo el cause del río Zahuapan, así como en los jagüeyes existentes, causando el deterioro de la imagen en la zona y malos olores, esta contaminación puede provocar enfermedades a la población; también existe la contaminación por ruido, ya que es una zona con pendiente en la carretera México-Veracruz y los camiones de carga al disminuir su velocidad causan ruidos con sus motores, provocando fastidio y alteraciones físicas a la gente que está asentada en las orillas de la carretera, y como es un punto de conflicto vial, pues forzosamente tienen que detenerse o bajar de velocidad.

Hay algunas viviendas arriba de la zona industrial de Topilco que están en proceso de consolidación, y ésta zona es de riesgo, ya que utilizan explosivos para la extracción de la roca, por lo tanto no es una zona apta para que se asienten. (Ver Planos de Problemática Urbana P-1 Y P-2)



VII.- LA TESIS



VII.1.- ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Gracias a la investigación realizada pudimos darnos cuenta que la problemática que tiene la zona de estudio es que los pobladores no explotan para su beneficio económico sus tierras de cultivo, que es a lo que se dedican principalmente, ya que lo que les ofrecen por sus cosechas es muy poco, por ser simplemente materia prima. Trabajan las tierras sólo para autoconsumo, y los que las trabajan son los padres de familia. Sus hijos, por no ser atractivo el trabajo en el campo, por no dejarles una buena remuneración económica, se ven obligados, o les llama más la atención salir a las ciudades en donde reciben mayores sueldos por su trabajo, esto en algunos casos es motivo del abandono de las tierras, o de su escasa productividad.

El objetivo de esta investigación es identificar los elementos o recursos que permitan plantear una estrategia de desarrollo de los poblados.

Se plantea que la materia prima o los productos del campo que siembran actualmente como son: maíz, frijol, cebada, trigo, haba y maguey, los transforme la población en un producto y posteriormente lo comercialicen ellos mismos para evitar los intermediarios, ya que esto hace que el precio de la materia prima sea muy bajo por todos los procesos por los que tiene que pasar; con esta propuesta todas las ganancias se quedarían para los pobladores.

Lo primero que se tendría que hacer es la concientización de la población y de todos los interesados en el proyecto y posteriormente vendría la capacitación y educación para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la zona. Después cada persona o familia decidirá si se dedica a la extracción de la materia prima, a la transformación de la materia prima en un producto, o a la comercialización del producto.

Para todas estas actividades se requieren lugares de trabajo, por esta razón también se proponen espacios arquitectónicos para su realización. Se requiere un espacio para la capacitación de la población para que sepan como pueden sacar adelante el proyecto, posteriormente este lugar puede servir para destinarlo al jardín de niños, ya que habrá un déficit de 4 aulas para el año 2012.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Otro espacio que se requiere es en donde se llevará a cabo el almacenamiento y la transformación de la materia prima, ya que se requiere de espacios especiales, de máquinas, etc., por todo el proceso que tiene que seguir para su transformación; también se requiere de otro espacio para la comercialización del producto terminado o en bruto, un lugar que sea bien identificado por los consumidores, para que sepan que ahí van a poder surtir de los productos elaborados.

La capacitación es básica, ya que va a ser lo que generará empleo y por consecuencia podrán percibir ingresos que ayudarán en el desarrollo económico de la zona de estudio.

Reactivada la economía de la población, la gente podrá invertir sus ganancias en lo que más le convenga, ya sea en conseguir un predio, para posteriormente construir vivienda, o en hacer el mejoramiento de su vivienda. La reactivación de la economía de la población también los beneficia para que el gobierno pueda dotar del equipamiento urbano faltante y mejorar el existente.

Todo lo planteado anteriormente se puede llevar a la realidad, si la población de la zona de estudio se encuentra unida y organizada, ya que con la organización ellos pueden conseguir un crédito para poder empezar la producción, aunque sea a pequeña escala en un principio, después poco a poco puede ir incrementando esa producción, también pueden conseguir espacios o terrenos, si no los tuvieran, con la ayuda de la presidencia municipal, en donde puedan ubicar los locales donde elaborarán y comercializarán sus productos, así como donde puedan llevar a cabo una capacitación de las personas interesadas.



VII.II.- ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

El diseño de la estructura urbana propuesta a largo plazo comprende:

Propuesta de uso de suelo de conservación con viveros y reforestación al sur y poniente de San Simón, al sureste y noroeste de Cuatla, uso de suelo agrícola al poniente de Xaltocan y sur de Santa Bárbara, al este de Topilco y al poniente de San Simón, uso de suelo industrial al norte y sur de Topilco, uso de suelo habitacional al poniente de Topilco y de Xaltocan, al sur de Cuatla y al norte de Santa Bárbara.

Las zonas propuestas para el crecimiento urbano o de uso habitacional se proponen a corto, mediano y largo plazo en los poblados de Santa Bárbara, Cuatla, Xaltocan y Topilco. Las densidades de población que se proponen en cada poblado son de 333 hab./ha en Cuatla, 250 hab./ha en Santa Bárbara y en Topilco y 120 hab./ha en Xaltocan.

Los poblados existentes entre sí forman subcentros urbanos, se propone que sigan siendo los mismos, el centro urbano seguirá siendo Xaltocan (cabecera municipal), y se proponen 4 centros de barrio en los crecimientos urbanos futuros; se proponen 3 corredores urbanos, uno en la vialidad principal de Xaltocan, uno en la vialidad principal de Topilco, y uno en la vialidad principal de San Simón.

Ya existe una vialidad regional que es la carretera México-Veracruz vía Texcoco, que seguirá siendo regional, también existen vialidades microregionales, pero se proponen otras, al suroeste de Cuatla, para que se pueda entrar y salir de este poblado sin tener que pasar por Xaltocan; otra vialidad microregional al este de San Simón, para salir de este poblado sin tener que atravesarlo.

Se propone solucionar los conflictos viales existentes; se propone ampliar los 2 puentes que están ubicados al norte y noroeste de Xaltocan, ya que sólo permiten el paso a un vehículo.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



En el cruce de la carretera México-Veracruz con la carretera que conduce a San Simón se propone dotar de topes o semáforos, ya que es un cruce peligroso y se pueden provocar accidentes, además que las personas atraviesan de un lado a otro, en su mayoría estudiantes de primaria y secundaria, aunque existe un puente peatonal, pero casi no lo utilizan.

En la preparatoria que se ubica en la carretera que va a San Simón se propone dotar de un estacionamiento o de una isla vehicular, ya que los automovilistas estacionan sus autos en la orilla de la carretera y esto puede provocar un accidente.

Para el drenaje se propone darle un tratamiento a las aguas que descargan en el río Zahuapan, ya que las descargan directamente contaminando todo el cause del río y esto puede ser causante de enfermedades.

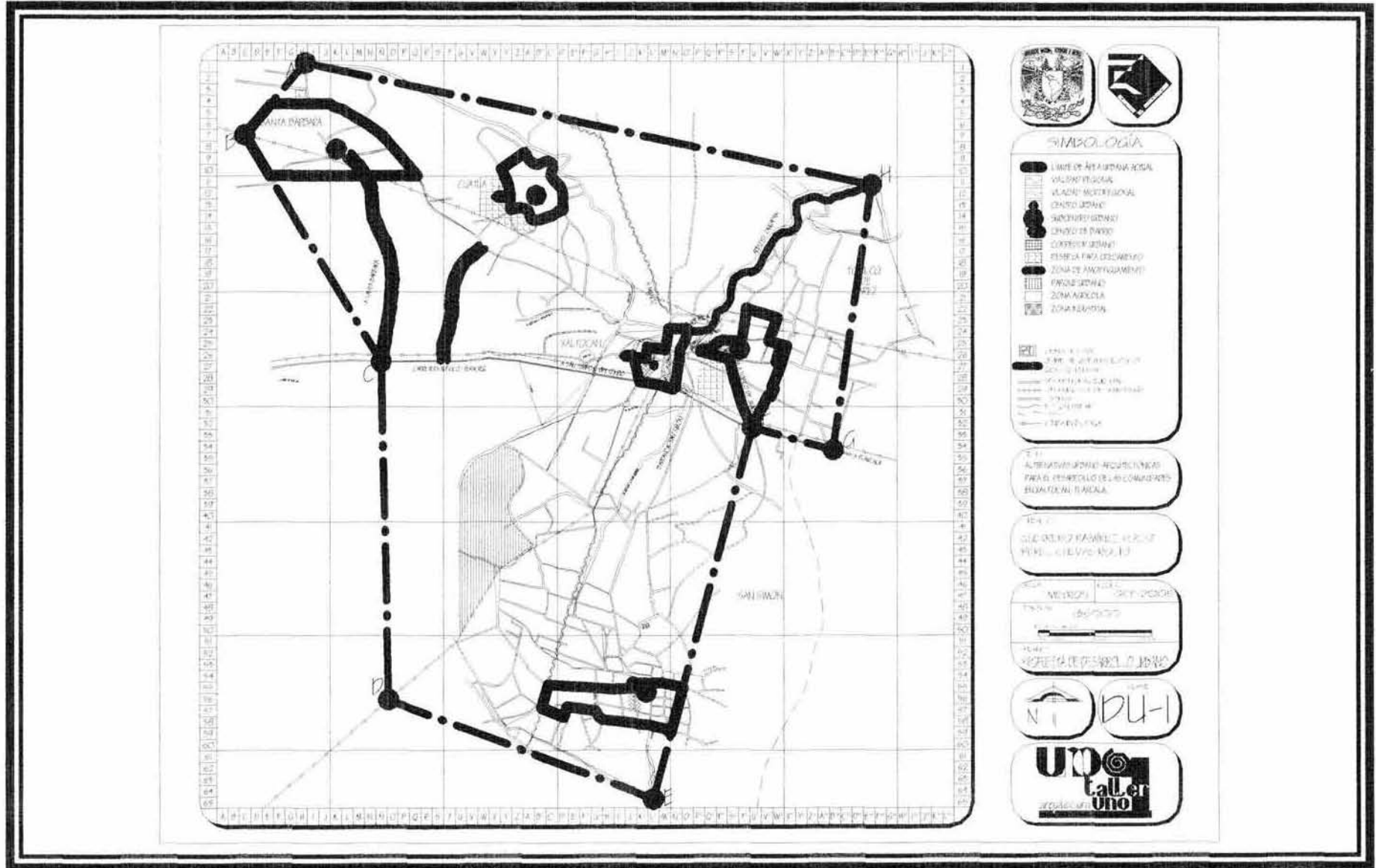
En la dotación de agua potable, se propone que las tomas de agua sean individuales, ya que les tienen que cortar el servicio a todos si alguien no paga su consumo.

En cuanto a equipamiento, en el centro urbano se propone equipamiento para la cultura (biblioteca), para el comercio (mercado público) y para la educación (ampliación de 1 aula del jardín de niños existente).

En los subcentros urbanos se propone equipamiento para recreación (parque urbano y juegos infantiles) en San Simón, además de equipamiento para el deporte (modulo deportivo), en Santa Bárbara, Cuatla y Topilco equipamiento para educación (ampliación de 1 aula de jardines de niños existentes en cada localidad). (Ver Plano de Propuesta de Desarrollo Urbano "DU-1")



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA





VII.III.- PROYECTOS PRIORITARIOS

Apoyo a la producción, transformación y comercialización de los productos.

De acuerdo a los resultados de la investigación, se obtienen los siguientes proyectos:

- A corto y mediano plazo: fomentar la organización, concientización y capacitación de los pobladores a través de actividades recreativas y culturales.
- A largo plazo: La producción y transformación de productos como el jitomate, alfalfa y maguey, (los dos primeros a través de sistemas alternativos); posteriormente la comercialización, y el consumo a nivel local como una primera etapa, hasta un nivel regional como segunda etapa.

Se requieren espacios arquitectónicos para la realización de las siguientes actividades:

- Espacio para capacitación
- Producción de materia prima
- Almacenamiento y transformación de materia prima
- Comercialización de materia prima y producto terminado
- Servicios generales



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.- EL PROYECTO



VIII.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El asentamiento industrial, concentrado en algunos poblados del estado de Tlaxcala ha provocado el desarrollo y concentración económica, aunado a esto el decremento que se ha venido manifestando en la producción agrícola y ganadera mal remunerada, debido a la falta de tecnología, así como la falta de agua, han obligado a sus habitantes a abandonar las actividades del sector primario (agrícola y ganadera) al no obtener altos recursos, y como consecuencia se ven obligados a buscar nuevas opciones de trabajo para mejorar su nivel de vida dejando a un lado lo que saben hacer y por falta de apoyo técnico y capitalización para poder explotar sus recursos naturales se ven forzados a vender sus tierras al no obtener ingresos con ellas y son utilizados para asentamientos urbanos. En la zona de estudio se presenta éste fenómeno a nivel urbano y expresa problemas con relación al crecimiento desordenado de la mancha urbana, la falta de servicios como el drenaje y algunos elementos del equipamiento urbano.

El problema agrario gravita sobre la ecología tlaxcalteca poco favorable a la agricultura con la disminución de ejidos principalmente por las reformas del artículo 27 constitucional el cual contiene la reforma agraria, lo que provoca que de nuevo los grandes capitalistas del campo sean los únicos que obtienen verdaderas ganancias acentuando más la marginación de los pequeños productores; al mismo tiempo que la industria tradicional entra en agonía provocando la migración de los pobladores, ya que el trabajo textil fue la alternativa para un creciente número de campesinos carentes de tierra en el centro y el sur de Tlaxcala.

Las pequeñas comunidades han quedado relegadas del progreso debido principalmente a que la política gubernamental apoya a los grandes productores, que son los que tienen acceso al capital y con esto a los avances tecnológicos provocando que sean estos los que puedan mejorar e incrementar su producción y que los pequeños productores de la región sean incapaces de competir y vendan su producción a precios muy bajos a los acaparadores de materias primas, que sirven como intermediarios entre ellos y los transformadores, haciendo incosteable el seguir trabajando sus tierras provocando el abandono de las mismas ocasionando la disminución de las actividades del sector primario y la masiva migración de campesinos hacia el municipio de Xaltocan dedicándose principalmente a actividades del sector terciario debido a la concentración de industrias.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



En cuanto a la actividad ganadera esta ha ido disminuyendo a falta de forraje para el alimento del ganado esto no permite que el animal sea rentable, ya que en los años 90's esta actividad era de gran importancia en la industria del vestido, aprovechando los derivados de la ganadería en cuanto a la obtención de lana y diversas fibras.

El 60% de las casas de la localidad cuenta con corrales de traspatio donde crían ganado bovino, ovino, caprino, porcino y avícola para engorda y venta, siendo un proceso de 4 meses de engorda, durante el cual no hay ganancia; al final de esta hay algunos comerciantes que fijan los precios, por lo que la ganancia no es tan lucrativa. Por ejemplo: un becerro de 200 Kg. Se compra en pie (es decir lo que pese) a \$15 el Kg., costando \$3000, durante los 4 meses de engorda

Cabe señalar que aunque muchas personas se dedican a este negocio, se sigue comprando el animal, es decir, que no hay nadie que se preocupe por reproducirlo y así tener pie de cría y no estar comprándolo para las engordas esto se debe a la mala alimentación que se le da al animal por falta de forraje resultando un producto de regular o mala calidad, que impide su rentabilidad, transformación y comercialización en mayor escala. Ya que se les alimenta con gallinaza (excremento de aves y gallinas), paja, zorgo y pastizales naturales escasos en la zona, esta impide que se desarrolle el animal y pierda rentabilidad.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.II.- HIPÓTESIS DE SOLUCIÓN

Las grandes industrias han provocado que los pequeños productores sean despojados del mercado laboral a falta de apoyo técnico y capitalización para poder explotar sus recursos naturales. Ante este panorama se propone la creación de un "CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY", donde se aprovechen los recursos naturales del lugar, actualmente desperdiciados por la falta de conocimientos para poderlos explotarlos y así impulsar el desarrollo de las actividades de los sectores primario y secundario.

Dentro de la región existen plantas que pueden explotar para su beneficio económico pero no les dan su debida importancia entre éstas se pueden mencionar el maguey que forma parte de la vegetación del lugar creciendo en algunas partes de forma casi silvestre sin cuidados ni labores de cultivo, son utilizados generalmente por la población para delimitar predios, como ornatos, etc. Pocos pobladores, le sacan provecho en cuanto a la producción de pulque pero generalmente lo dejan morir, ya que por falta de conocimiento y recursos económicos no la explotan en su totalidad para la obtención de otros subproductos del maguey como son:

- Miel
- Vinagre
- Alcohol
- Celulosa
- Forraje
- LEVADURA
- Fibra de maguey
- Hilo
- Papel
- Agujas
- vestido



*CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA*



- Calzado
- Reatas
- Vino
- Medicina

Los objetivos del "CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY" son los siguientes:

- Crear fuentes de empleo para los habitantes de los poblados elevando su nivel de vida económica.
- Reactivar las actividades agropecuarias en la zona.
- Explotación adecuada de los recursos naturales.
- Impulsar el desarrollo del sector secundario vinculado a la explotación y transformación de la materia prima del sector primario, elevando con ello el nivel de empleo y desarrollo de la zona.

La principal actividad a realizar será la elaboración de levadura para alimento del ganado, el uso de esta levadura ayudara a la rentabilidad del la explotación del ganado, este tipo de levadura se recomienda sobre todo en lugares en donde se carece de forraje.

La levadura es valiosa en la mezcla alimenticia para ganado de engorda y ordeña, así como para aves de corral. Tiene un efecto manifiesto sobre la salud y el crecimiento en la mayoría de los animales y produce carnes excelentes. En las aves de corral mejora la cría o empollado y aumenta la producción de huevos; en el ganado de ordeña dicho aumento está combinado con el alza en el contenido graso de leche, especialmente cuando se irradia durante el proceso de secado.

También se dedicará pero en menor escala a la elaboración de artesanías mediante la utilización de las fibras obtenidas a partir de las pencas del maguey.



VIII.III.- FUNDAMENTACIÓN

La principal actividad es la elaboración de levadura para alimento del ganado y para obtener la magnitud del proyecto lo primero que se realizó fue analizar la demanda de levadura obteniendo el número de cabezas de ganado y el consumo diario de cada animal para obtener el volumen de producción requerido.

| GANADO | CABEZAS | CONSUMO DIARIO | CONSUMO TOTAL |
|---|---------|----------------|---------------|
|  BOVINO | 1234 | 2 Kg. | 2468 |
|  PORCINO | 412 | 2 Kg. | 824 |
|  OVINO | 516 | 3 Kg. | 1548 |
|  CAPRINO | 855 | 2 Kg. | 1710 |
|  AVÍCOLA | 3570 | 1 Kg. | 3570 |

Total = 10120 Kg/día

Más una tonelada diaria en la fábrica de alimento de animales (La hacienda)

Total = 11120 Kg/día

Fig. 34



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



- PRODUCCIÓN DE LEVADURA

Para producir 11.120 kg diarios de levadura se requiere obtener 10,500 lts de aguamiel, para esto se necesita 3 hectáreas y media en donde en media hectárea se alza 1500 lts por raspadas en donde son 2 raspadas al día de aguamiel en 150 magueyes en explotación escalonadamente (0.5 lts, 1 lt, 2 lts, 3 lts, 4 lts, 5 lts, 6 lts hasta llegar a su madures que son de 10 lts) se obtienen los 10,500 lts requeridos por día

En la producción de la levadura se requiere introducir a la maquina 1500 lts de aguamiel en donde se saca 1.3 toneladas por Hora de levadura. Por 9 hrs que se estará trabajando nos da como resultado 11.7 toneladas por día para poder obtener la demanda requerida.

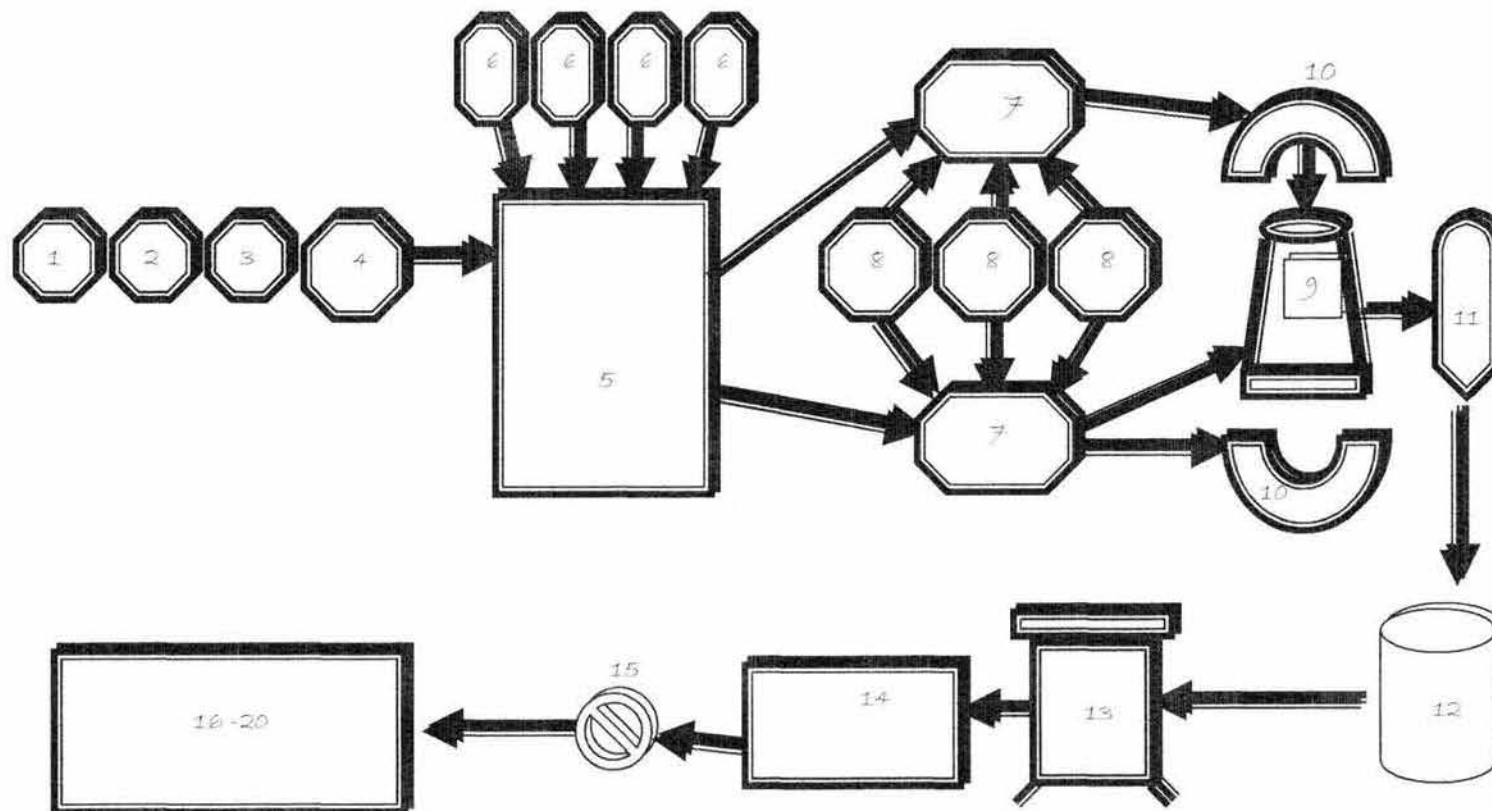
Para esto se requieren 7 tinaco para la captación del aguamiel cada tinaco tendrá 1500 lts para poderlos introducir ala maquina. Los tinacos tienen una capacidad de 2080 lts, una altura de 2 metros, un diámetro de 1.20 mts y un peso de 41.0 kg.

- PROCESO

El aguamiel se introduce a los tinacos 1, 2,3 y 4 para la preparación del inóculo de levadura; 5 y 6 se refieren, respectivamente, a los tinacos de dilución del sustrato y de las sales que se emplean para modificarlos; este sustrato pasa a los propagadores, 7, de diseño especial para proceso continuo bajo aireación intensa. Durante la operación es necesario regular la acidez del medio y agregar agentes antiespumantes, para lo cual se emplean los tanques marcados con el número 8, El liquido que sale de los propagadores y que contiene la levadura en suspensión se centrifuga en 9; se pasa a los tanques 10, 11 y 12 para eliminación de espuma y lavado; la crema obtenida se somete a un proceso autólisis en 13, se seca en secador de doble tambor 14 y se sujeta finalmente al tratamiento adecuado en 15, para obtener el producto en la forma deseada. Por último, los números 16 a 20 se refieren a detalles del laboratorio de control del producto final. (Ver figura 1).



DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE LEVADURA



LABORATORIO

Fig. 35



*CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGÜEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA*



VIII.IV.- UBICACIÓN DEL TERRENO

En el sitio en donde se ubicará la zona agroindustrial tiene un clima de 2.5°C como mínima, hasta los 25.7°C como máxima por lo tanto el cultivo del magüey beneficiará a los habitantes con la transformación del mismo. Por la localización del predio se pueden ubicar los elementos arquitectónicos según las orientaciones más óptimas para el desarrollo del proceso a manera de obtener el producto deseado.

Con lo que respecta a la comunicación vial, ésta es la más favorable para nuestra zona agroindustrial, ya que el predio se encuentra sobre la carretera que comunica al estado de México y Veracruz así como otros poblados. También es importante mencionar el predio cuenta con los servicios necesarios como agua potable, energía eléctrica y drenaje.

El terreno mide 200 metros, por 200 metros. La superficie total es de 40,000 m². El lado suroeste colinda con terreno que es utilizado en una parte para uso agrícola. En el lado noroeste colinda con el núcleo productor y transformador y comercialización del jitomate. En el lado noreste colinda con una vialidad y con el centro integral de desarrollo productivo de alfalfa.

De acuerdo a la ubicación del terreno los vientos dominantes tienen dirección al noreste y noroeste en gran parte del año, por lo que se deberá tomar en cuenta para el diseño y orientación de los locales con que contará el proyecto. (Ver figura 36)



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA

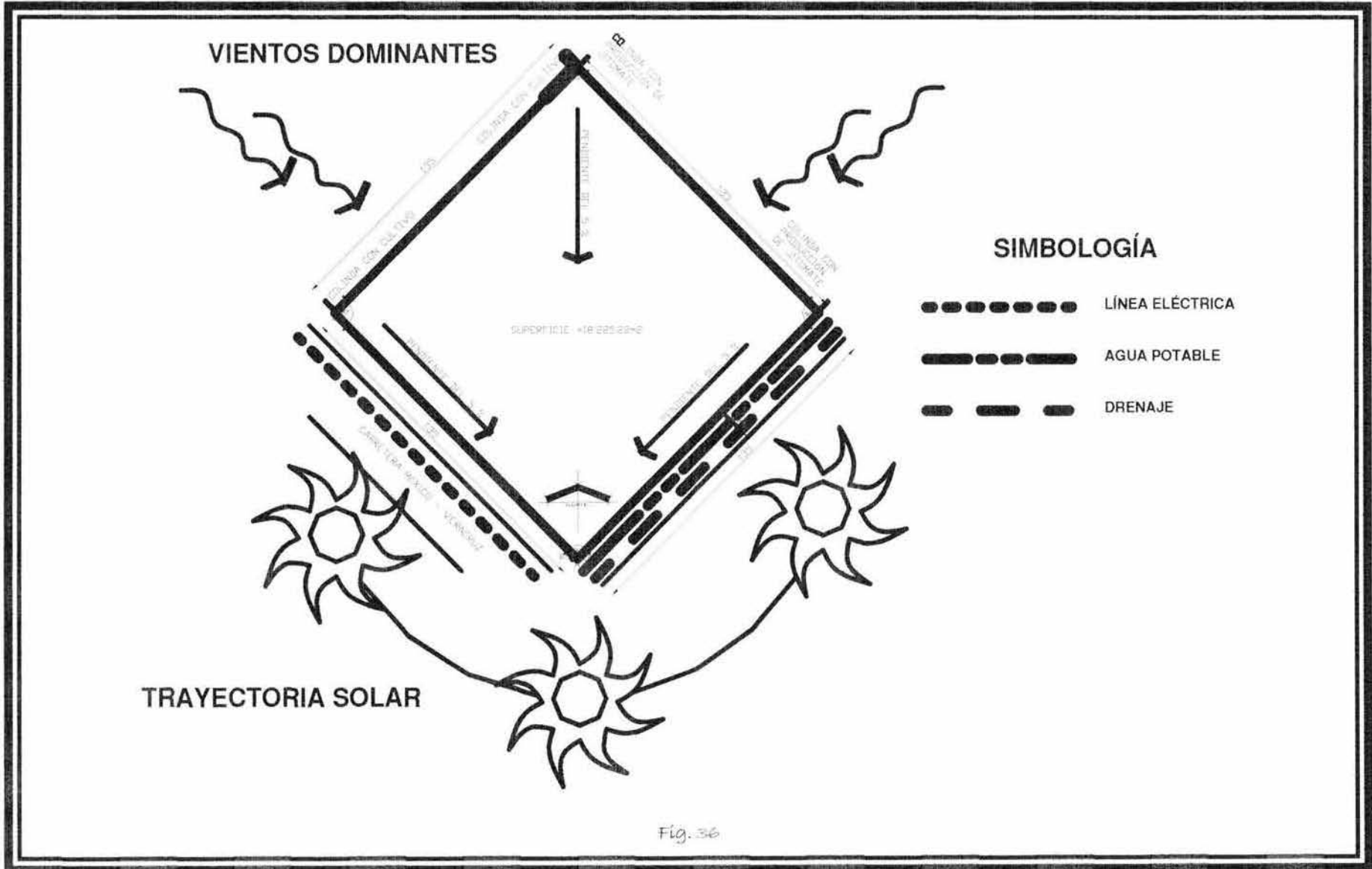


Fig. 36



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGÜEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.V.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

La principal actividad a realizar dentro del "CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGÜEY" será la elaboración de levadura para alimento del ganado. Este elemento arquitectónico contara con diversos espacios como son: una nave industrial en donde se llevará a cabo el proceso de la transformación del aguamiel en levadura, un espacio de almacenamiento en donde se guardara el producto terminado, talleres en donde se elaborarán artesanías de fibras obtenidas a partir de las pencas del magüey, una zona de exhibición para la venta de los productos terminados y un espacio en donde se coordinen las actividades del personal y los recursos materiales.

| LOCAL | ACTIVIDAD | No. DE PERSONAS | MOBILIARIO | AREA TOTAL | REQUISITOS TÉCNICOS |
|------------------------------|--|-----------------|--|----------------------|--|
| ADMINISTRACIÓN | | | | | |
| CUBÍCULO ADMINISTRADOR | ES LA PERSONA QUE VA A ADMINISTRAR, COORDINAR LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL Y LOS RECURSOS MATERIALES | 1 | 1 ESCRITORIO 2 SILLAS 1 ARCHIVERO 1 LIBRERO | 14 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA E INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| CUBÍCULO TESORERO Y CONTADOR | ES AQUELLA PERSONA ENCARGADAS DE LAS COMPRAS, DE CALCULAR, ETC. | 2 | 2 ESCRITORIOS 2 ARCHIVEROS 2 SILLAS | 17,50 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA. |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| LOCAL | ACTIVIDAD | No. DE PERSONAS | MOBILIARIO | AREA TOTAL | REQUISITOS TÉCNICOS |
|--|--|-----------------|--|-------------------|---|
| CUBÍCULO DEL PROMOTOR COMUNITARIO Y COMERCIALIZADOR DEL MAQUEY | CALCULAR, DAR INFORMACIÓN, PROMOVER, COMERCIALIZAR. | 2 | 2 ESCRITORIOS 2 LIBREROS 2 ARCHIVEROS 4 SILLAS | 18 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| SALA DE JUNTAS | EXPONER, DAR CONFERENCIA, DEBATIR, CONCILIAR, INFORMACIÓN. | 7 | 1 LIBRERO 1 MUEBLE DE GUARDADO PARA LA TELEVISIÓN 1 PANTALLA DE PROYECCIONES 1 TELEVISIÓN 1 MESA 7 SILLAS | 28 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| SALA DE ESPERA | ESPERAR, TOMAR CAFÉ Y LEER. | 6 | 2 SILLONES 1 MESA DE CENTRO 1 MUEBLE PARA EL CAFÉ | 14 m ² | INSTALACIÓN ARTIFICIAL Y NATURAL |
| RECEPCIÓN | DAR INFORMACIÓN AL PÚBLICO USUARIO | 1 | 1 MUEBLE DE RECEPCIÓN 1 SILLA 1 COMPUTADORA. | 12 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL, INSTALACIÓN TELEFÓNICA, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| LOCAL | ACTIVIDAD | Nº. DE PERSONAS | MOBILIARIO | AREA TOTAL | REQUISITOS TÉCNICOS |
|------------------------|--|-----------------|---|---------------------|---|
| SANITARIO HOMBRES | DEFECAR, ASEO, ORINAR | 1 | 1 WC 1 LAVABO | 7 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACIÓN SANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA VENTILACIÓN NATURAL |
| SANITARIO MUJERES | DEFECAR, ASEO, ORINAR | 1 | 1 WC 1 LAVABO | 7 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACIÓN SANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA VENTILACIÓN NATURAL |
| KIOSCO | | | | | |
| EXPOSICIÓN Y VENTAS | EXPONER MERCANCÍA, VENDER, COMPRAR | 2 | 3 MUEBLES DE EXPOSICIÓN 2 VITRINAS 2 SILLAS | 22.5 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL ILUMINACIÓN ARTIFICIAL VISTA AL EXTERIOR |
| ÁREA DE USOS MÚLTIPLES | CONFERENCIAS, REUNIONES, DEBATIR, INFORMAR, RECREACIÓN | 130 | 130 SILLAS | 247 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL ILUMINACIÓN ARTIFICIAL |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| LOCAL | ACTIVIDAD | Nº. DE PERSONAS | MOBILIARIO | AREA TOTAL | REQUISITOS TÉCNICOS |
|-------------------------|---|-------------------|--|----------------------|--|
| SERVICIOS VESTIDORES | CAMBIARSE, BAÑARSE, ASEO, GUARDAR | 111 | 111 LOCKERS 6 REGADERAS 4 WC 3 MINGITORIOS 3 BANCAS | 108 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACIÓN SANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA VENTILACIÓN NATURAL |
| COMEDOR | COMER, CALENTAR COMIDA, DEBER, ETC. | 44 EN 3 TURNOS | 9 MESAS 2 BARRAS 36 SILLAS 8 BANCOS 2 TARJAS 8 MICRO HONDAS 1 MUEBLE DE GUARDADO | 173 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACIÓN HIDRÁULICA INSTALACIÓN SANITARIA ILUMINACIÓN NATURAL |
| ENFERMERÍA | OSCULTAR, REVISAR, DESCANSAR. | 1 | 1 ESCRITORIO 3 SILLA 1 ARCHIVERO 2 VITRINAS 1 LAVABO 1 CAMA 1 BASCULA 1 LIBRERO 1 SOFÁCAMA | 52.84 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACIÓN SANITARIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA INSTALACIÓN TELEFÓNICA ILUMINACIÓN NATURAL |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| LOCAL | ACTIVIDAD | No. DE PERSONAS | MOBILIARIO | AREA TOTAL | REQUISITOS TÉCNICOS |
|---------------------------|--|-----------------|--|-----------------------|--|
| PRODUCCIÓN DE LEVADURA | | | | | |
| DEPÓSITO DE AGUAMIEL | GUARDAR EL AGUAMIEL | 1 | 7 TINACOS CON UNA CAPACIDAD DE 280 LTS DE ALTURA 2.00 MTS DIÁMETRO 1.20 MTS | 92.4 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| PRODUCCIÓN DE LA LEVADURA | REALIZACIÓN DEL PRODUCTO DESEADO, PESAR Y EMPAQUETAR | 4 | 1 MAQUINA PARA ELABORAR EL PRODUCTO TRANSPORTADOR PARA LA LEVADURA 1 BÁSCULA | 261.25 m ² | ILUMINACIÓN NATURAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| ALMACÉN | GUARDAR LA MERCANCÍA | 2 | 14 ESTIBAS 1 MONTACARGAS | 234.34 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA. |
| LABORATORIO Y CALIDAD | INSPECCIONAR, COMPROBAR, REVISAR | 1 | 1 MESA 1 ESCRITORIO 1 SILLA | 9.00 m ² | INSTALACIÓN ELÉCTRICA INSTALACIÓN TELEFÓNICA ILUMINACIÓN NATURAL |
| TALLERES | | | | | |
| ÁREA DE DESHEBRADO | DESHEBRAR, TRITURAR, PICAR, MACHACAR | 1 | 1 BARRA | 1.50 m ² | ILUMINACIÓN ARTIFICIAL ILUMINACIÓN NATURAL VENTILACIÓN |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



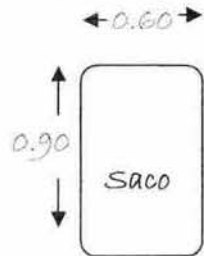
| LOCAL | ACTIVIDAD | No. DE PERSONAS | MOBILIARIO | AREA TOTAL | REQUISITOS TÉCNICOS |
|--------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------------|--|
| ÁREA DE TEÑIDO | TEÑIDO DE FIBRAS | 1 | 2 TARJAS 1 BARRA | 1.50 m ² | ILUMINACIÓN ARTIFICIAL ILUMINACIÓN NATURAL VENTILACIÓN |
| ÁREA DE CONFECCIÓN | COSER, CORTAR | 2 | 2 MAQUINAS DE COSER 2 SILLAS | 8.65 m ² | ILUMINACIÓN ARTIFICIAL ILUMINACIÓN NATURAL VENTILACIÓN |
| AREA DE ALMACÉN | GUARDADO DE MERCANCÍA | 1 | | 4.00 m ² | ILUMINACIÓN ARTIFICIAL ILUMINACIÓN NATURAL VENTILACIÓN |

Fig. 37



ANÁLISIS DEL ALMACÉN DE LEVADURA

12,000 kg / diarios x 5 días almacenadas = 60,000 kg / 50 kg Del saco = 1,200 sacos para almacenar

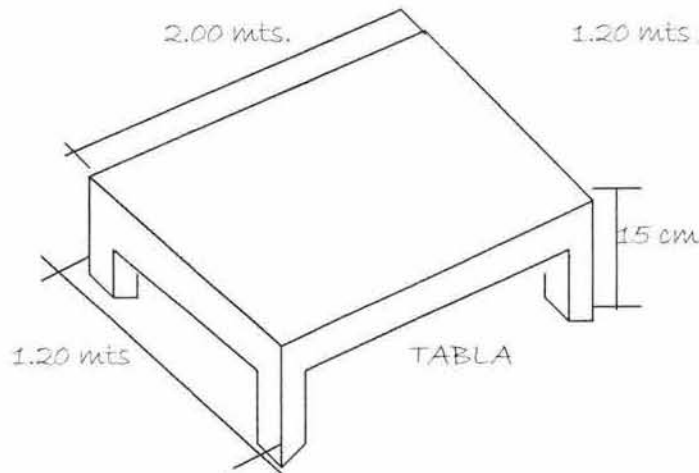


$$0.90 \text{ cm} \times 0.60 \text{ cm} \times 0.13 \text{ cm} = 0.0702 \text{ m}^3$$

$$0.0702 \text{ m}^3 \text{-----} 1 \text{ SACO}$$

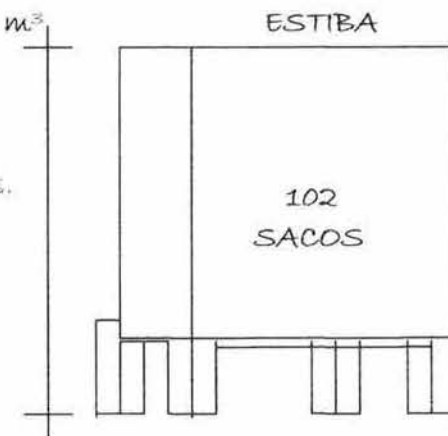
$$7.2 \text{ m}^3 \text{-----} = 102 \text{ SACOS}$$

$$102 \text{ SACOS} / 7.2 \text{ m}^3 = 14 \text{ estibas de sacos} = 1,428 \text{ sacos.}$$



$$1.20 \text{ mts} \times 2.00 \text{ mts} \times 3.00 \text{ mts} = 7.2 \text{ m}^3$$

3.15 mts.



CADA SACO SE VENDERÁ A \$ 150

Fig. 38



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



ORGANIGRAMA DE PERSONAL

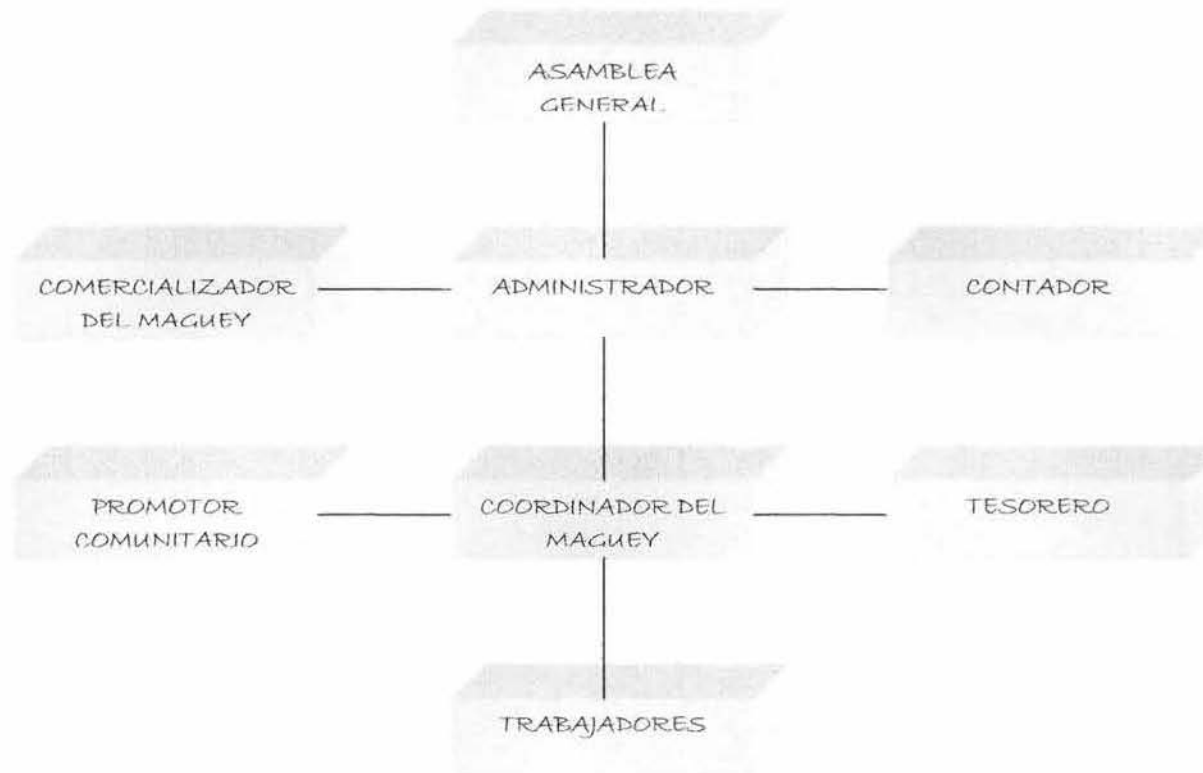


Fig 39



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.VI.- CRITERIOS DE COMPOSICIÓN

Para la realización del diseño de este proyecto se identifiqué las actividades particulares de cada espacio, de esta manera se puedo clasificar en zonas, como también se observo y analizo la relación que guardan unos con otros.

También se tomaron en cuenta factores determinantes, la orientación y ubicación del acceso, que sirvieron de base para adoptar el criterio compositivo, con una adecuada integración del proyecto.

El conjunto esta estructurado por un eje principal como elemento ordenador para poderle dar una simetría al conjunto, éste eje surge del vértice principal del terreno a 45 grados paralelo al norte, ubicado en el cruce de la carretera México-Veracruz con la avenida La Retama, utilizándolo como eje rector le da mayor énfasis visual que se logrará ubicando el acceso principal al conjunto sobre dicho eje.

La plaza de acceso y un kiosco son los primeros espacios que componen el diseño del conjunto, para dar jerarquía y remate visual al espacio y sirviendo como elementos de distribución, del lado oriente de éste eje se ubican la administración, vestidores y el estacionamiento, así como la circulación de los vehículos que van hacia la zona de carga y descarga de la zona industrial. Del lado poniente de éste eje se ubican la zona de talleres, el comedor y la zona de recreación pasiva y activa.

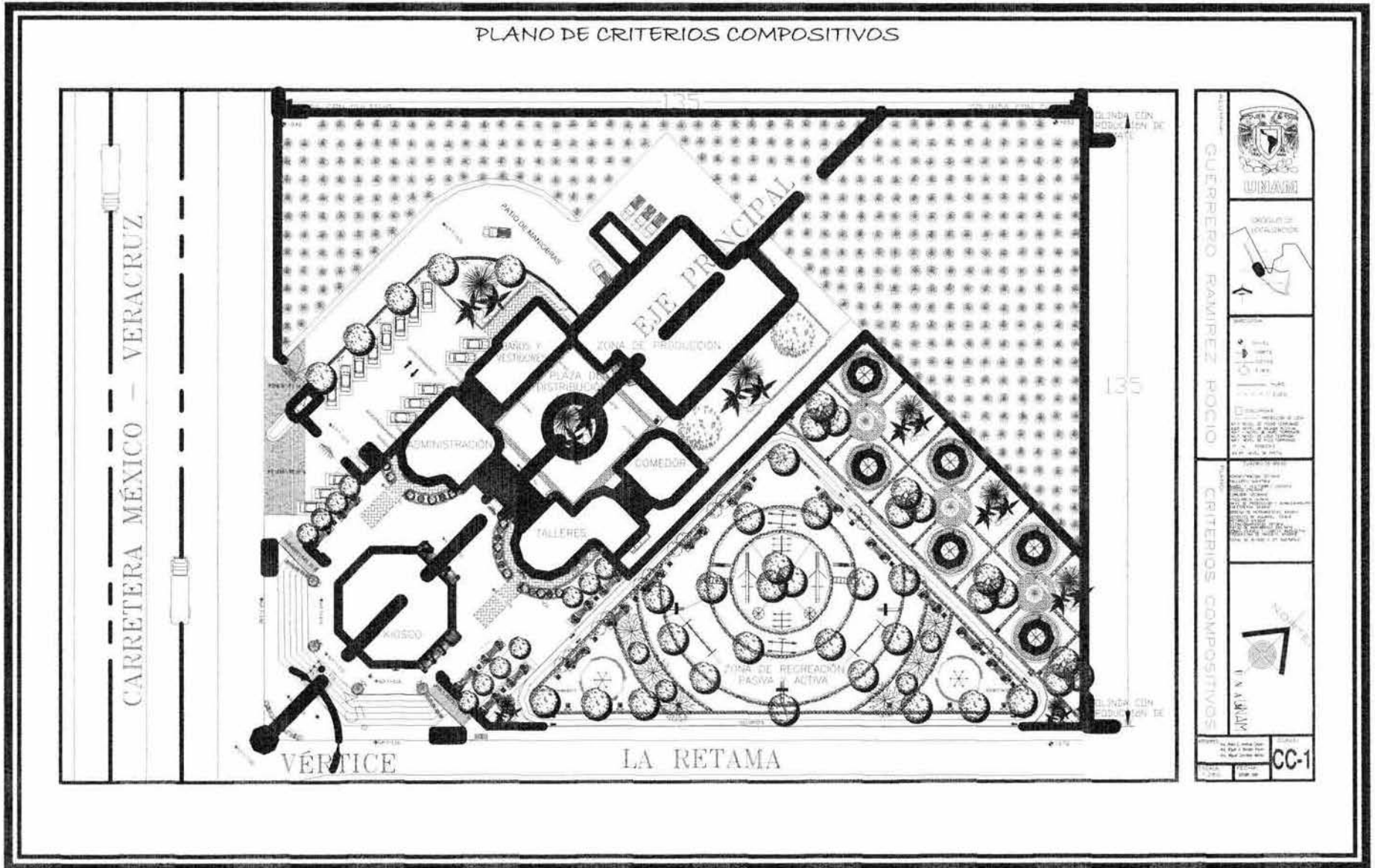
Sobre los accesos a la plaza se ubicará un pergolado para crear una zona de transición. Después como remate se ubicará la nave industrial productora del maguay que es el elemento más importante del conjunto ya que es el que determinará las características de los demás componentes, éste elemento tendrá mayor altura para darle jerarquía dentro del conjunto además de servir como remate visual.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



PLANO DE CRITERIOS COMPOSITIVOS

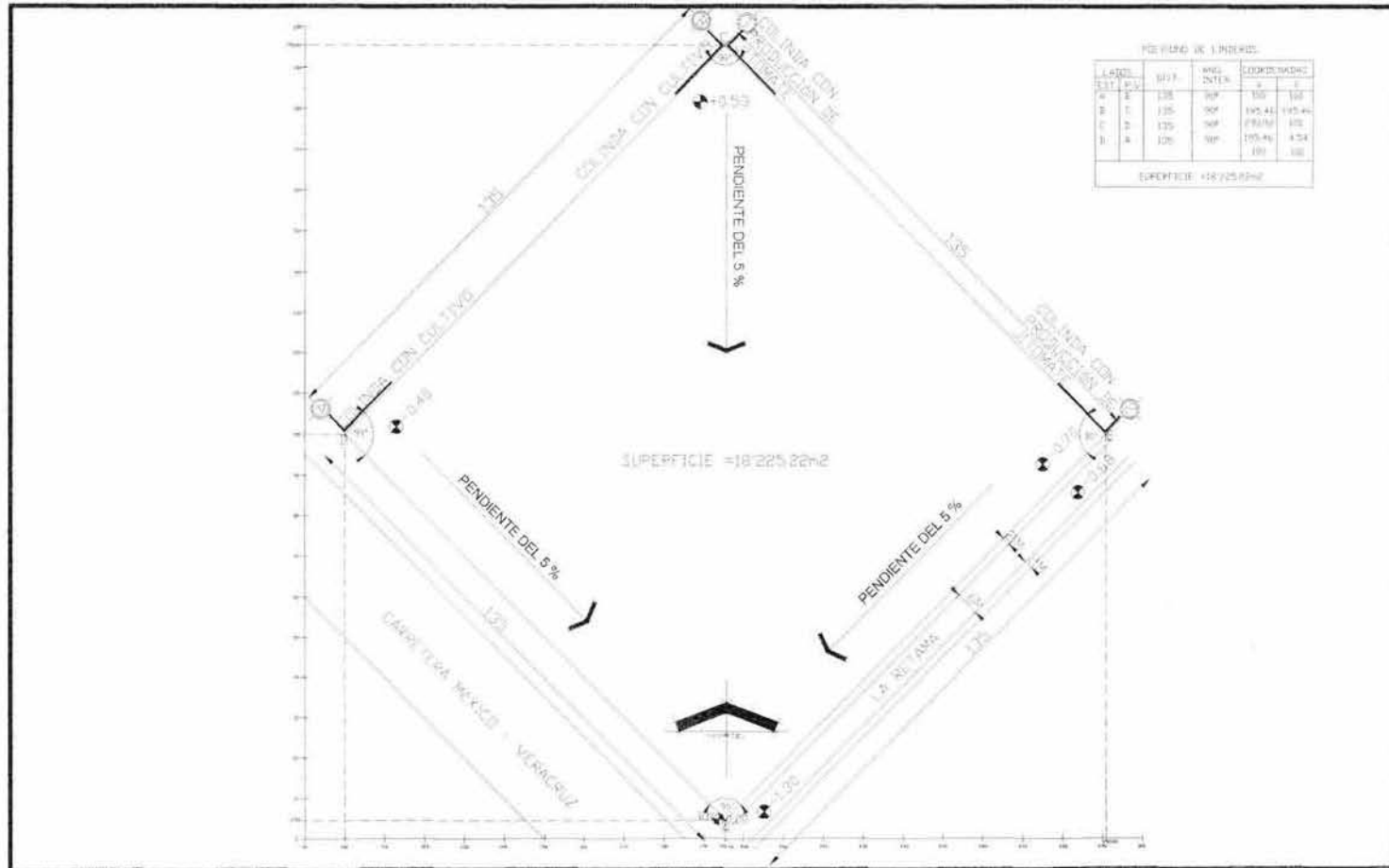




CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.VII.- PLANO TOPOGRÁFICO



PERFIL DE LINDEROS

| LINEA | EST. P.V. | ANG. INT. | COORDENADAS | |
|-------|-----------|-----------|-------------|--------|
| | | | X | Y |
| A | 1 | 99° | 150 | 150 |
| B | 1 | 90° | 195.41 | 195.41 |
| C | 2 | 90° | 195.41 | 100 |
| B | 4 | 99° | 150.41 | 152.41 |
| | | | 150 | 150 |

ELEVACION: +16'225.62m

GUERRERO RAMIREZ ROCIO

UNAM

SECCION DE DISEÑO

LEGENDA

- COTAS
- E. ACI
- NIVEL
- MESA DE NIVEL
- LINEA FUNDADA
- LINEA COLONIA

NOORTE

1:1

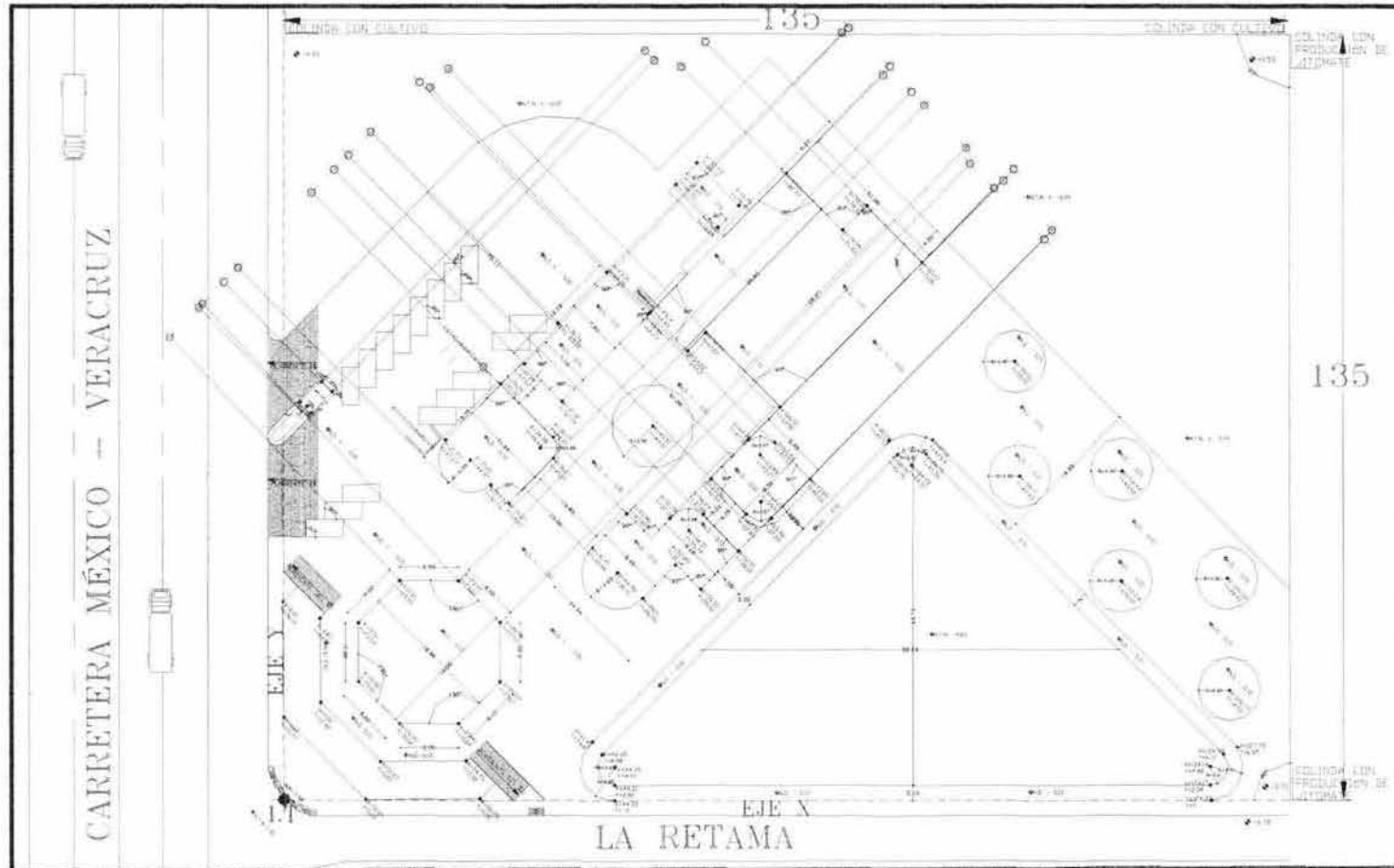
T-1



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.VIII.- PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN



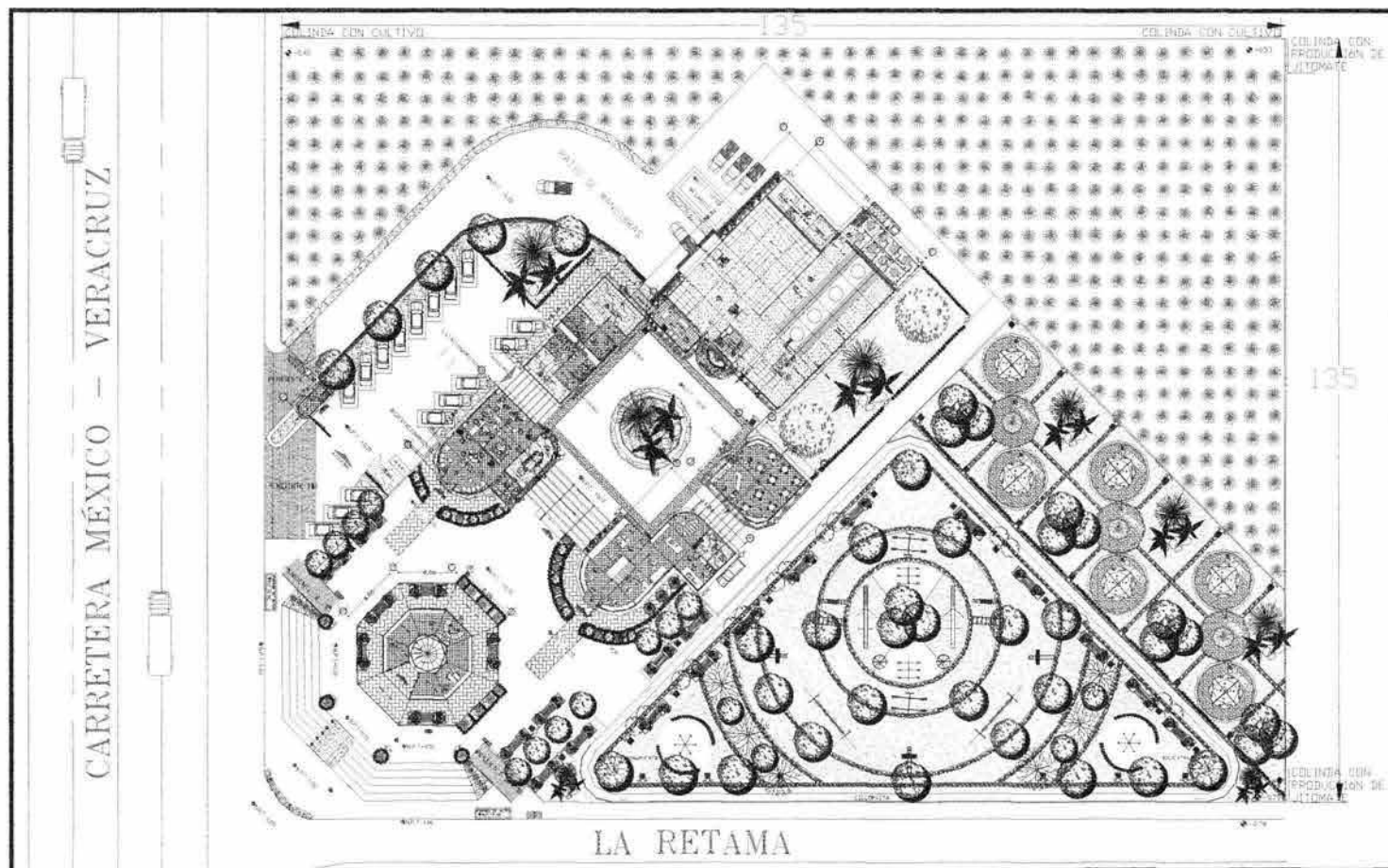
| | |
|-----------------------------|--|
| | |
| GUERRERO RAMÍREZ ROCÍO | |
| | |
| PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN | |
| | |
| TN-1 | |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.IX.- PLANOS ARQUITECTÓNICOS



GUERRERO RAMIREZ ROCIO

UNAM

CARRERA DE LOCALIDAD

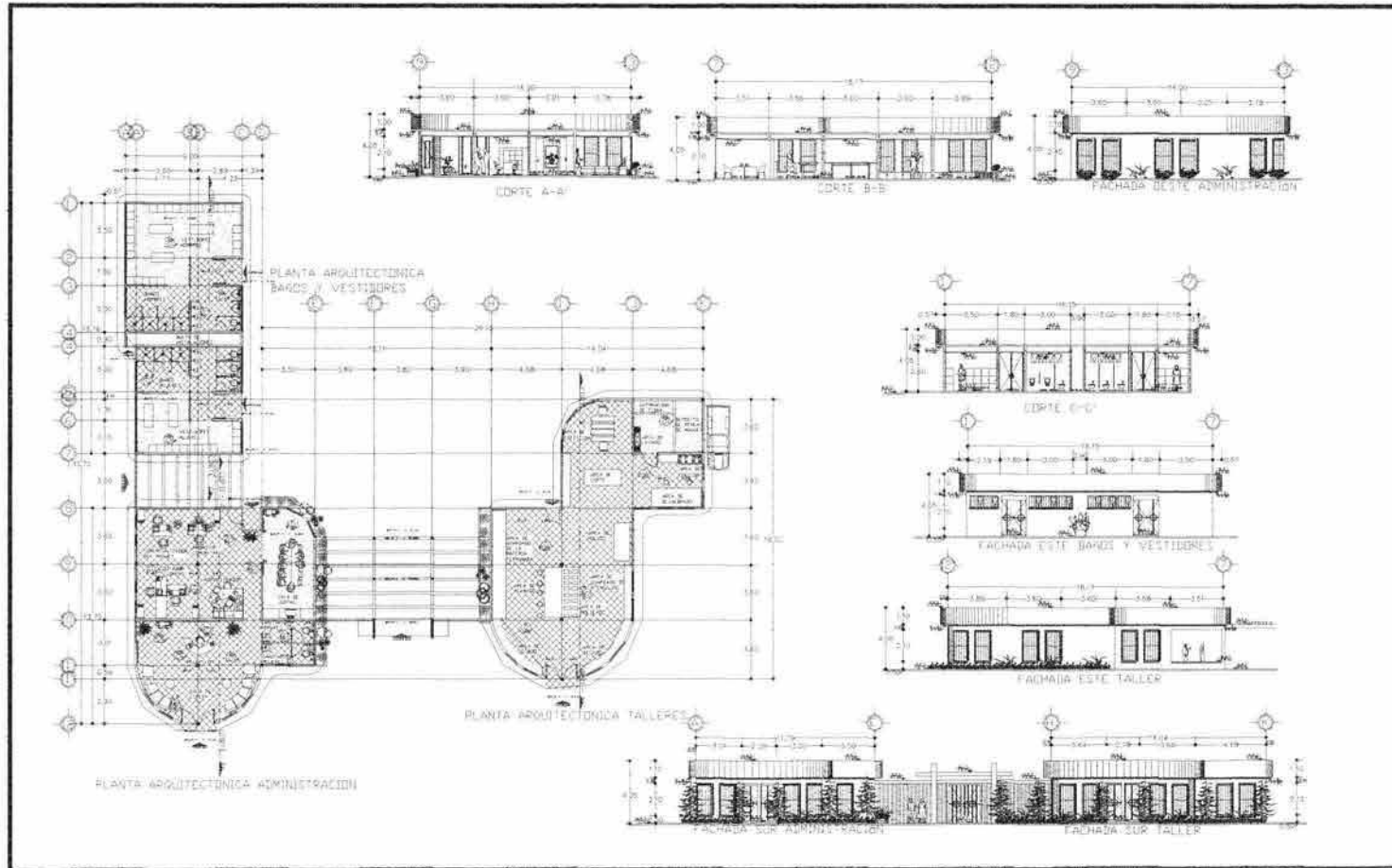
PLANTA CONJUNTO

UNAM

C-1



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



GUERRERO RAMÍREZ ROCÍO

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA

PLANTA ARQUITECTÓNICA

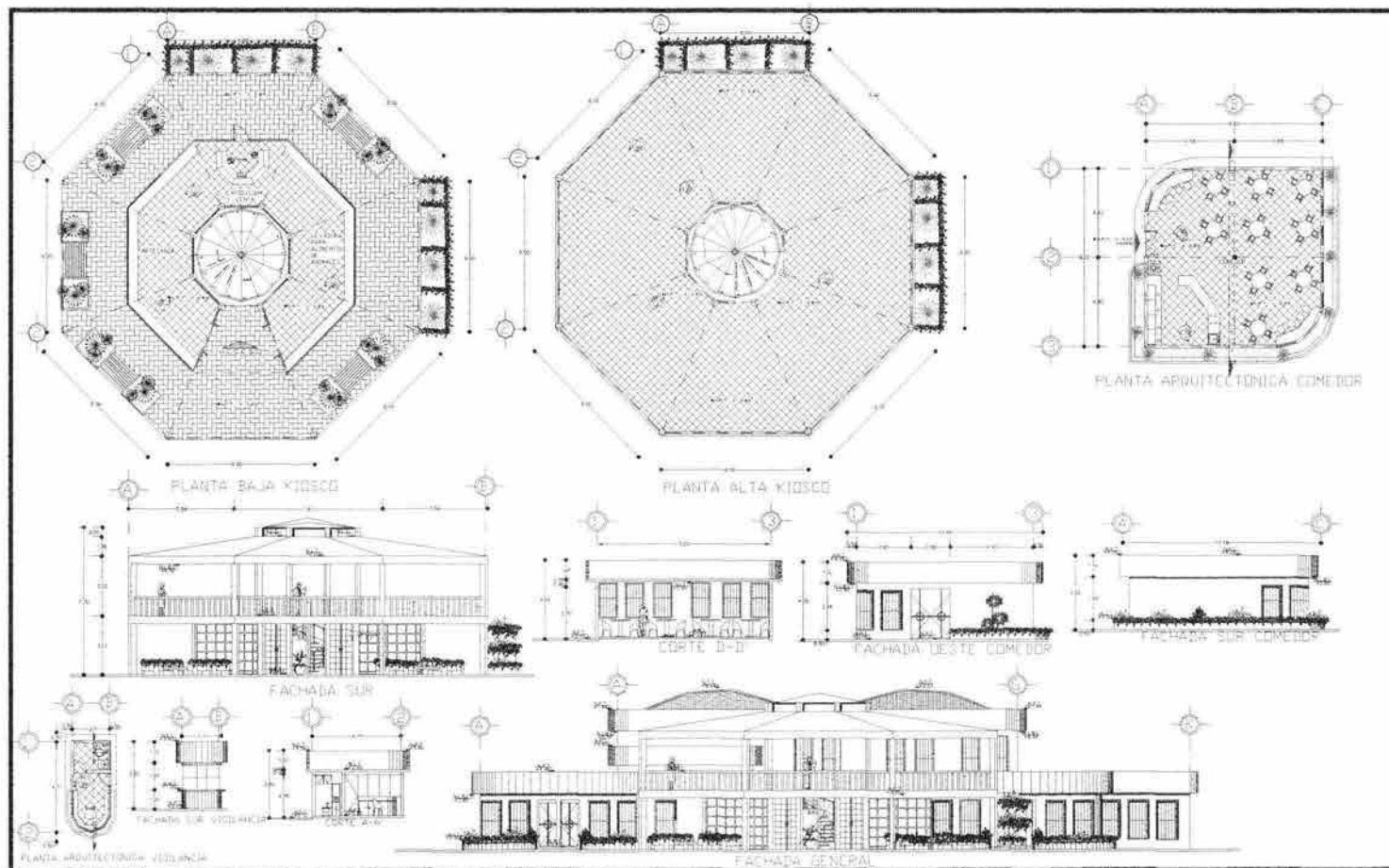
NORTE

UNAM

A-2



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



UNAM

GUERRERO RAMÍREZ ROCÍO

PLANTA ARQUITECTÓNICA

NORTE

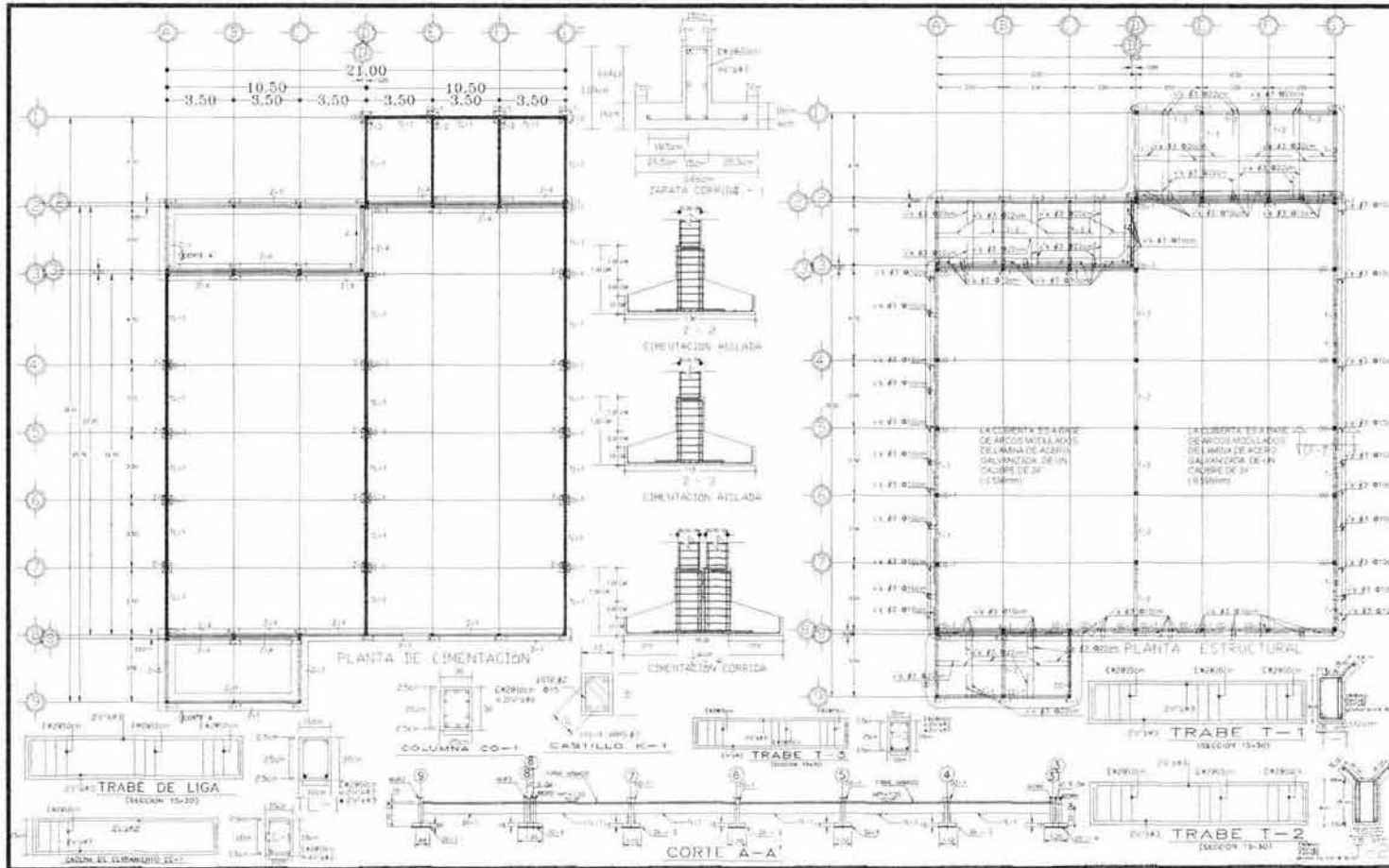
A-3



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.X.- PLANO ESTRUCTURAL DE LA NAVE DE PRODUCCIÓN



UNO taller arquitectura uno

CUERPO FAMILIAR NACIONAL

PLANTA ESTRUCTURAL Y DE CIMENTACIÓN

NORTE

UNO taller arquitectura uno

EC-1



VIII.X.1.- MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA NAVE DE PRODUCCIÓN

Cálculo de Zapatas Aisladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro Comunitario de Transformación del Maquey Ejes D-5
Ubicación: Xaltocan Tlaxcala
Propietario:

Datos del proyecto:

| | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------|
| Carga puntual (P): | 1692.9 kg | Factor de Carga (F.C.): | 1.1 |
| Momentos en los ejes: | | Nota: Se dará el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos positivos en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4. | |
| Eje X (Mx): | 0.85 kg*m | Esta carga es admisible? | si |
| Eje Y (My): | 0.67 kg*m | | |
| Carga admisible o última del terreno (t): | 3000 kg/m ² | | |
| Ancho propuesto del Dado en X: | 0.3 mts | | |
| en Y: | 0.3 mts | | |
| Factor de resistencia (F.R.): | 0.9 | En caso de utilizar contratraves en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y | |
| Resistencia del concreto (f'c): | 250 kg/cm ² | Se utilizarán contratraves? | no |
| f'c = f'c x 0.85 | 200 kg/cm ² | | |
| f'c = f'c x 0.85 | 170 kg/cm ² | Resistencia del acero (fy): | 2100 kg/cm ² |

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P).

| | | | |
|--|------------|-------|------------|
| Momento último X (Mux) = (Mx) (F.C.) = (| 0.85 kg*m) | 1.1 = | 0.935 kg*m |
| Momento último Y (Muy) = (My) (F.C.) = (| 0.67 kg*m) | 1.1 = | 0.737 kg*m |
| Pu = P (F.C.) = (| 1692.9 kg) | 1.1 = | 1862 kg |

1. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

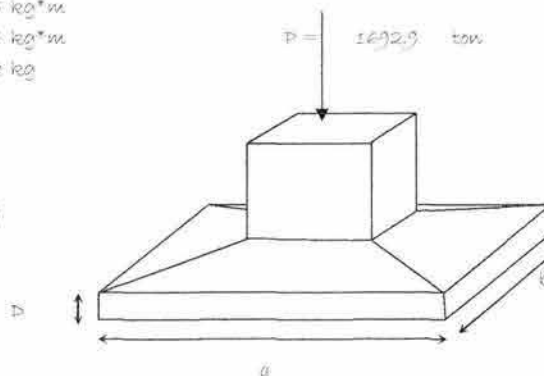
1.1 Cálculo del área:

$$\text{Área} = \frac{2 \times (1.1 \times 1.1) \times 1862}{3000} = 1.129$$

1.2 Cálculo de cada lado (a) y (b):

$$a = \sqrt{\text{Área}} = \sqrt{1.1286 \text{ m}^2} = 1.062$$

La dimensión será de 1.1 mts x 1.1 mts de longitud





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



2. Cálculo del módulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.1 \text{ mts} \left(\frac{1.1 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3} \quad S_y = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.1 \text{ mts} \left(\frac{1.1 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3}$$

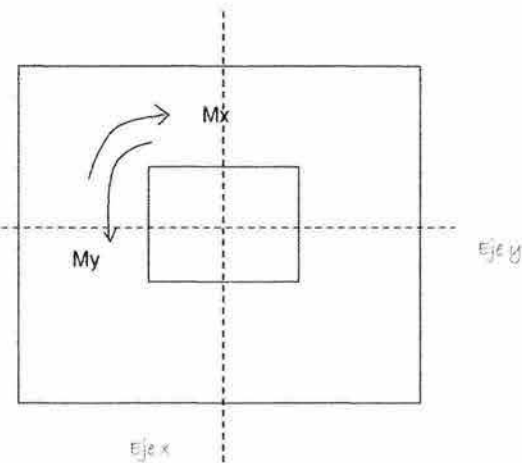
$$S_x = 0.22183333 \text{ m}^3 \quad S_y = 0.22183 \text{ m}^3$$

3. Cálculo de esfuerzos actuantes (t):

En caso de utilizar contraviesas, los momentos en los ejes X y Y no actúan.

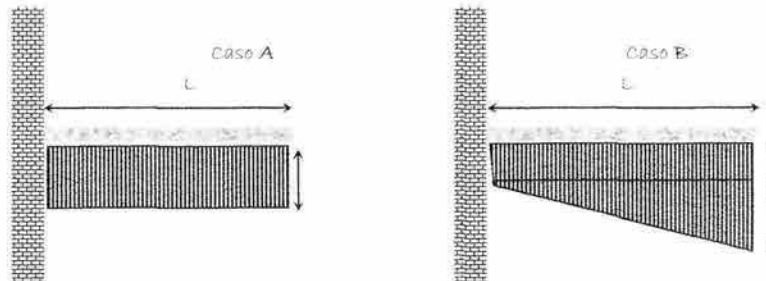
$$t = \frac{P + M_x + M_y}{A - S_x - S_y}$$

| | | | | |
|------------------|--|--|---|-----------|
| t ₁ = | $\frac{1692.9 \text{ kg}}{1.21 \text{ m}^2} +$ | $\frac{0.85 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.22183 \text{ m}^3} +$ | $\frac{0.67 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.221833 \text{ m}^3}$ | 1406 kg/m |
| t ₂ = | $\frac{1692.9 \text{ kg}}{1.21 \text{ m}^2} -$ | $\frac{0.85 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.22183 \text{ m}^3} +$ | $\frac{0.67 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.221833 \text{ m}^3}$ | 1398 kg/m |
| t ₃ = | $\frac{1692.9 \text{ kg}}{1.21 \text{ m}^2} +$ | $\frac{0.85 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.22183 \text{ m}^3} -$ | $\frac{0.67 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.221833 \text{ m}^3}$ | 1400 kg/m |
| t ₄ = | $\frac{1692.9 \text{ kg}}{1.21 \text{ m}^2} -$ | $\frac{0.85 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.22183 \text{ m}^3} -$ | $\frac{0.67 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.221833 \text{ m}^3}$ | 1392 kg/m |



4. Cálculo de peralte

Se calculaba como una trabe empotrada en voladizo



En caso de utilizar las contraviesas la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).



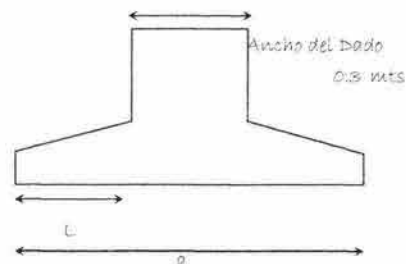
CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (1.1 \text{ mts} - 0.3 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.4 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar (p): 0.005

4.2 Cálculo de momentos (M)

En caso de utilizar contravirgas, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{WL^2}{2}$$

$$M = \frac{1392.23892 \text{ kg/m} \times 0.4 \text{ mts}^2}{2} + \frac{1405.943 \text{ kg/m} \times 0.4 \text{ mts}^2}{3}$$

$$M = 186.362735 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

En caso de no utilizar contravirgas, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3}$$

4.3. Cálculo del índice de resistencia (q)

$$q = \frac{p (f_y)}{f_c} = \frac{0.005 \times 2100 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.06176$$

4.4 Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerará como base una sección de un metro la cual se pondrá en cms.

Se deberá de convertir el momento de las unidades (kg·m) a (kg·cm)

$$M = 186.36 \text{ kg} \cdot \text{m} = 18636.27 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{Mu}{F.R. (b) f_c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{18636 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{0.9 (100 \text{ cms.}) 170 \text{ kg/cm}^2 (0.0618) (1-0.5 \times 0.061765)}}$$

$$d = 4.51102654 \text{ cms.} =$$

5 cms. Como mínimo, se tomarán los 10 cms. por lo tanto el peralte de tomara de:

$$d = 15 \text{ cms.}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



4.5 Rectificación del porcentaje de acero:

$$p = \frac{f_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_y (b) (d) (f_c)}} \right) = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{2100 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (15636.3 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) (15 \text{ cms.}) (170 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$p = 0.00043944$ Por lo tanto se tomará el porcentaje recomendable de 0.005

5. Cálculo de acero

5.1 Cálculo del área de acero

$$A_s = p \times b \times d = 0.005 \times 100 \text{ cm} \times 15 \text{ cms.} = 7.5 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del número 4 con un área nominal de 1.27 cm² = A_s

5.2 Número de varillas (NVS)

$$NVS = A_s / a_s = 7.5 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 5.905512 \text{ V's}$$

6 V's N° 4

5.3 Separación de la varillas (Sep)

$$Sep = \frac{a_s \times b}{A_s} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{7.5 \text{ cm}^2} = 16.93333 \text{ cms.}$$

Quedando a una separación

16 cms
15 cms

6. Cálculo por Cortante (V)

6.1 Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilicen las contravías se usará la fórmula:

$$V = \frac{W L}{2}$$

$$V = \frac{1392.2392 \text{ kg/m} \times 0.4 \text{ mts} + 1405.943 \text{ kg/m} \times 0.4 \text{ mts}}{2}$$

$$V = 840.524944$$

En caso de no usar contravías, se utilizará la fórmula:

$$V = \frac{W_{min} L + W_{max} L}{2}$$

6.2 Cálculo del cortante resistente (Var)

El factor de resistencia para cortante será de (F.R.) 0.8

$$Var = 0.5 (F.R.) b (d) \sqrt{f'_c} = 0.5 (0.8) (100 \text{ cm.}) (15 \text{ cms.}) \sqrt{ 200 \text{ kg/cm}^2 } = 8485.281$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante no existe problema por cortante

En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero.



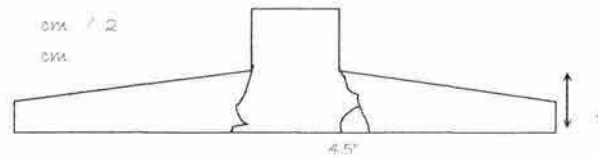
CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



7. Cálculo por penetración:

7.1 Cálculo del área crítica (Ac):

$$\begin{aligned} d/2 &= 15 \text{ cm} / 2 \\ d/2 &= 7.5 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$A_c = (d/2 + d/2 + c_1)(d/2 + d/2 + c_2) =$$

$$A_c = \prod \left(\frac{7.5 \text{ cms} + 7.5 \text{ cms} + 30 \text{ cms}}{2} \right)$$

$$A_c = 1590 \text{ cm}^2 =$$

7.2 Cálculo del momento polar de inercia (Jc):

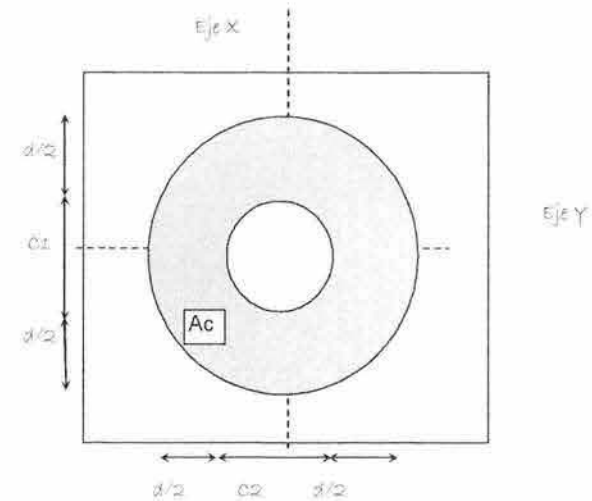
$$J_c = \frac{d(c_1+d)^3}{6} + \frac{(c_1+d)d^3}{6} + \frac{d(c_2+d)^2(c_1+d)^2}{2} \quad J_{cx} = \frac{d(c_1+d)^3}{6} + \frac{(c_1+d)d^3}{6} + \frac{d(c_2+d)(c_1+d)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{d(c_2+d)^3}{6} + \frac{(c_2+d)d^3}{6} + \frac{d(c_1+d)(c_2+d)^2}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{15 \text{ cm} (30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})^3}{6} + \frac{15 \text{ cm}}{2} =$$

$$\frac{15 \text{ cm} (30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})^3}{2} + \frac{(30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})^3}{2} = 31007813 \text{ cm}^4$$

$$J_{cy} = \frac{15 \text{ cm} (30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})^3}{6} + \frac{(30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})^3}{6} + \frac{15 \text{ cm}}{2} =$$





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$CAB = \frac{c + d}{2} = \frac{15 \text{ cm} + (30 \text{ cm} + 15 \text{ cm}) + (30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})}{2} = 31007813 \text{ cm}^2$$

$$CABx = \frac{c1 + d}{2} = \frac{30 \text{ cm} + 15 \text{ cm}}{2} = 22.5 \text{ cm}$$

$$CABy = \frac{c2 + d}{2} = \frac{30 \text{ cm} + 15 \text{ cm}}{2} = 22.5 \text{ cm}$$

$$ax = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{c1 + d/c2 + d}}$$

$$ay = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{c2 + d/c1 + d}}$$

$$ax = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{30 \text{ cm} + (15 \text{ cm} / 30 \text{ cm}) + 15 \text{ cm}}} = 0.818821 \text{ cm}^{-1}$$

$$ay = 1 - \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{30 \text{ cm} + (15 \text{ cm} / 30 \text{ cm}) + 15 \text{ cm}}} = 0.818821 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Vc)

$$Vc = \frac{Vu}{Ac} + \frac{ax Mux CABx}{Jcx} + \frac{ay Myy CABy}{Jcy}$$

$$Vc = \frac{1882.19 \text{ kg}}{1590.435 \text{ cm}^2} + \frac{0.818821 \text{ cm}^{-1} \times 98.5 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 22.5 \text{ cm}}{31007813 \text{ cm}^4} + \frac{0.818821 \text{ cm}^{-1} \times 78.7 \text{ kg} \cdot \text{cm} \times 22.5 \text{ cm}}{31007813 \text{ cm}^4}$$

$$Vc = 1.17076783$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Vcr)

$$Vcr = 0.8 \sqrt{f'c} = 0.8 \sqrt{170 \text{ kg/cm}^2} = 10.43$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto NO hay problema.

En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto.

8. Cálculo por temperatura.

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calculará por acero de temperatura.

Como el peralte es NO se calcula

9. Cálculo del peralte D

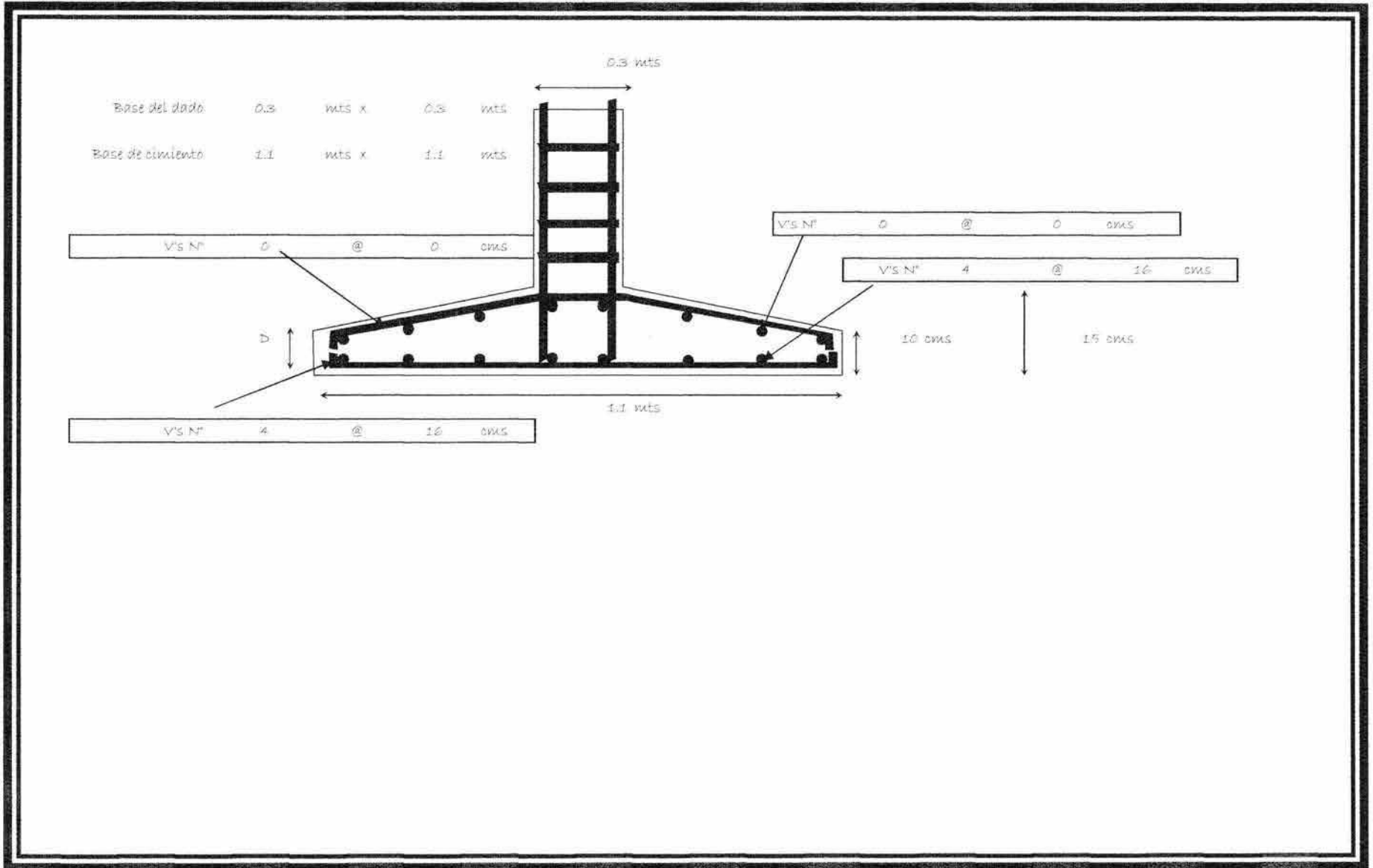
$$D = 2/3 d = 2/3 \times 15 \text{ cms} = 10 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a 10 cms

Como el peralte mínimo es de 10 cm el peralte queda de 10 cms



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



**DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CORRIDA
DE CONCRETO ARMADO**

| EJE 1 | 2 (D-G) | CIMENTO INTERMEDIO |
|--|-----------|--------------------|
| 1.-Carga uniformemente repartida = Q | (kg/m.l.) | = 1768.32 kg/m.l. |
| 2.-Resistencia del terreno = RT | (kg/m2) | = 3000 kg/m2 |
| 3.-Resistencia del concreto = f'c | (kg/cm2) | = 250 kg/cm2 |
| 4.-Resistencia del acero = fs | (kg/cm2) | = 2100 kg/cm2 |
| 5.-Ancho del muro, cadena o contratabe = a | (m.) | = 0.35 m |

1.-Ancho del cimiento = A

$$A = \frac{1.1 \cdot Q}{RT} = \text{m.l.} \quad A = \frac{1.1 \cdot 1768.32}{3000} = 0.648384$$

2.-Carga unitaria = W

$$W = \frac{Q}{A \times 1 \text{ m.l.}} = \text{kg/m2} \quad W = \frac{1768.32}{0.648384 \times 1 \text{ m.l.}} = 2727.2727$$

3.-Momento flexionante = M

$$M = \frac{W(A-a)^2}{8} \times 100 = \text{kg/cm}$$

$$M = \frac{2727.2727 \cdot (0.648384 - 0.35)^2}{8} \times 100$$

$$M = 3035.2163$$

4.-Peralte efectivo = D'

Mínimo 10 cms.

$$D' = \frac{M}{R \times 100} = \text{cm.} \quad D' = \frac{3035.2163}{15.04 \times 100} = 1.9041502$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$D' = \frac{1.3799097}{10} = 10 \text{ cms.}$$

5.-Peralte total = DT

$$DT = D' + 7 \text{ cms.} = \text{cms.} \quad DT = 17 \text{ cms.}$$

6.-Área de acero sentido corto = AS

$$AS = \frac{M}{f_s \times j \times D'} = \text{cm}^2 \quad AS = \frac{3095.2163}{1400 \times 0.872 \times 10}$$

$$AS = 0.2486252 \text{ cm}^2$$

7.-Número de varillas sentido corto = NV

$$NV = \frac{AS}{\text{Área de cada varilla}} \quad NV = \frac{0.2486252}{0.71} \text{ Suponiendo varilla de}$$

$$NV = 0.3501763$$

8.-Espaciamiento sentido corto = E

$$E = \frac{100}{NV + 1} = \text{cm.} \quad E = \frac{100}{0.3501763 + 1}$$

$$E = 74.064401 \text{ cms.}$$

No debe ser menor de 7 cm. ni mayor de 30 cm.

9.-Área de acero sentido largo = AST

$$AST = 0.002 \times A \times D' = \text{cm}^2 \quad AST = 0.002 \times 64.9384 \times 10 = 1.296768$$

$$AST = 1.296768 \text{ cm}^2$$

10.-Número de varillas sentido largo = NVT

$$NVT = \frac{AST}{\text{Área de acero de cada varilla}} \quad NVT = \frac{1.296768}{0.71} = 1.8264338$$

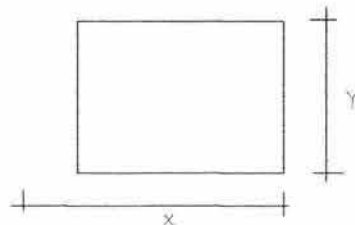
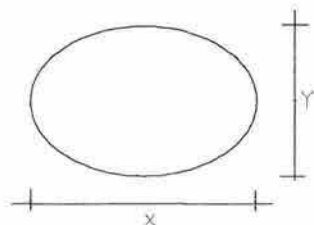
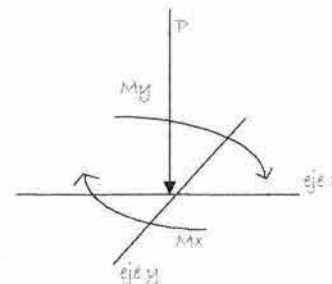
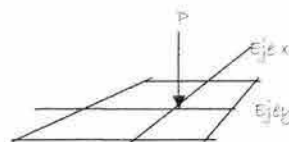
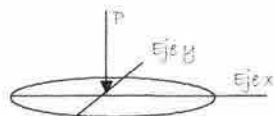


CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE COLUMNAS POR EL MÉTODO PLÁSTICO CON UN $\alpha = 2$
 EDIFICIO: NAVE DE PRODUCCIÓN
 UBICACIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA
 EJE: ENTREEJE:

DATOS:



FORMA DE LA COLUMNA
 Cuadrada Sí
 Circular No
 Rectangular No

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1.-Carga = P = 0.092 Ton | 8.-Resistencia del concreto = 250 kg/cm ² | |
| 2.-Dimensión en el eje x = X = 0.3 cm. = 0.003 mts. | 9.- $f^*c = 0.8 f^c = 0.8 * 250 \text{ kg/cm}^2$ | |
| 3.-Dimensión en el eje y = Y = 0.3 cm. = 0.003 mts. | $f^*c = 200 \text{ kg/cm}^2$ | |
| 4.-Momento en el eje x = Mx = 0.7 ton*m | 10.- $f^*c = 0.85 f^c = 0.85 * 200 \text{ kg/cm}^2$ | |
| 5.-Momento en el eje y = My = 0.9 ton*m | $f^*c = 170 \text{ kg/cm}^2$ | |
| 6.-Momento por sismo en el eje x = Ms = 3.5 ton*m | 11.-Resistencia del acero = f = 2100 kg/cm ² | |
| 7.-Momento por sismo en el eje y = Ms = 0.43 ton*m | | |
| RIGIDEZ DE TR = 900 | Rigidez de traves eje y = 750 | CARGA Mlt 599 kg/m ² |
| RIGIDEZ DE CO = 889 | Fc = 1.1 | CARGA Vlt 250 kg/m ² |
| 1.-EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL = $e_{acc} = 0.05$ (dimensión de la columna en el e) Debe ser $\geq 2 \text{ cm}$ | | |
| $e_{acc} = 0.05 * 0.3 \text{ cm.} = 0.015 \text{ cm.} = 2 \text{ cm.}$ | | |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$2800 \cdot 0.05 \cdot 0.3 \text{ cm.} = 0.015 \text{ cm.} = 2 \text{ cm.}$$

2.-RADIO DE GIRO $T = 0.3 \cdot$ la dimensión propuesta según el eje.

$$T_x \quad 0.3 \cdot 0.3 \text{ cm.} = 0.09 \text{ cm.}$$

$$T_y \quad 0.3 \cdot 0.3 \text{ cm.} = 0.09 \text{ cm.}$$

3.-COCIENTE DE SUMATORIA DE R $\Psi = \frac{\text{Sumatoria de rigidez de columnas en un nudo}}{\text{Sumatoria de rigidez de trabes en un nudo}}$

$\Psi = \frac{\text{Número de columnas} \cdot \text{rigidez de columnas}}{\text{Número de trabes} \cdot \text{rigidez de trabes}}$

$$\Psi_{ax} \quad \frac{1 \cdot 889}{2 \cdot 900} = \frac{889}{1800} = 0.5 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\Psi_{bx} \quad \frac{0 \cdot 900}{0 \cdot 800} = \frac{0}{0} = \text{\#DIV/0!} \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

Ψ_{bx} : Empotrado a la cimentación = sí $\Psi_{bx} = 0$

$$\Psi_{ay} \quad \frac{1 \cdot 889}{2 \cdot 750} = \frac{889}{1500} = 0.6 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\Psi_{by} \quad \frac{0 \cdot 889}{0 \cdot 750} = \frac{0}{0} = \text{\#DIV/0!} \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

Ψ_{by} : Empotrado a la cimentación = sí $\Psi_{by} = 0$

4.- $K =$ según nomograma, figura 2.1 de Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

$$K_x \quad 0.58$$

$$K_y \quad 0.6$$

5.-ALTURA EFECTIVA DE LA COLUMNA = $H' = h \cdot K$ $h =$ altura de la columna de n.l.a.l. a n.l.b.t.

$$h = 232 \text{ cms.} = 232 \text{ cms.}$$

$$H'_x \quad 232 \text{ cms.} \cdot 0.6 = 139.56 \text{ cms.}$$

$$H'_y \quad 232 \text{ cms.} \cdot 0.6 = 139.2 \text{ cms.}$$

6.-ESBELTEZ = $H' / T < 22$ En caso contrario es esbelta.

$$\text{Esbeltaz en x} \quad 135 \text{ cms.} / 0.09 \text{ cms.} = 1495 \quad \text{Si es esbelta}$$

$$\text{Esbeltaz en y} \quad 139 \text{ cms.} / 0.09 \text{ cms.} = 1547 \quad \text{Si es esbelta}$$

7.-FACTOR DE AMPLIFICACIÓN.- β_A .

En x Si se calcula

En y Si se calcula

8.-MOMENTOS MÁXIMOS TOTALES = $MMT = M$ según el eje + M_s según el eje.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$MM^* \quad 0.67 \text{ ton}^*m + \quad 3.5 \text{ ton}^*m = \quad 4.2 \text{ ton}^*m$$

$$MM^* \quad 0.85 \text{ ton}^*m + \quad 0.4 \text{ ton}^*m = \quad 1.3 \text{ ton}^*m$$

9.- CARGA GRAVITACIONAL = CARGA MUERTA + CARGA VIVA

C.M. 598.5 kg/m^2

C.V. 250 kg/m^2

CARGA GRAVITAC $598.53 \text{ kg/m} + \quad 250 \text{ kg/m} = \quad 848.53 \text{ kg/m}^2$

10.- MOMENTO MÁXIMO DE CARGA * CARGA MUERTA
MOMENTO MÁXIMO TOTAL CARGA GRAVITACIONAL

MOMENTO MÁXIMO DE CARGA M * $\frac{598.528 \text{ kg/m}}{848.528 \text{ kg/m}^2} = \frac{2.9414 \text{ ton}^*m}{2.9414 \text{ ton}^*m}$

MOMENTO MÁXIMO DE CARGA M * $\frac{598.528 \text{ kg/m}}{848.528 \text{ kg/m}^2} = \frac{0.9029 \text{ ton}^*m}{0.9029 \text{ ton}^*m}$

11.- $u = \frac{\text{MOMENTO MÁXIMO DE CARGA MUERTA}}{\text{MMT}}$

$u_x = \frac{2.941}{4.17} = 0.7054$

$u_y = \frac{0.9029}{1.28} = 0.7054$

12.- MÓDULO DE ELASTICIDAD $E_s = 14000 \sqrt{f'c}$

$E_c = 14000 \sqrt{250 \text{ kg/cm}^2} =$

$E_c = 14000 * 15.811 \text{ kg/cm}^2$

$E_c = 221359$

13.- MOMENTO DE INERCIA = I

COLUMNA CUADRADA

$I = \frac{a^4}{12}$

$I = \frac{0.3^4}{12}$

$I = 75.04 \text{ cm}^4$

COLUMNA CIRCULAR

$I = \frac{\pi * d^4}{64}$

$I = \frac{3.1416 * 0^4}{64}$

$I = 0 \text{ cm}^4$

COLUMNA RECTANGULAR

$I_x = \frac{b^3 * h}{12} \quad I_y = \frac{b * h^3}{12}$

$I_x = \frac{0^3 * 0}{12} = 0 \text{ cm}^4$

$I_y = \frac{0 * 0^3}{12} = 0 \text{ cm}^4$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$14. EI = 0.4 (E_c) (I)$$

$$EI_x = \frac{0.4 * 221359 \text{ kg/cm}^2 * 0 \text{ cm}^4}{1 + 0.7054} = 0 \text{ kg}^* \text{cm}$$

$$EI_y = \frac{0.4 * 221359 \text{ kg/cm}^2 * 0 \text{ cm}^4}{1 + 0.7054} = 0 \text{ kg}^* \text{cm}$$

$$15. PCR = \frac{F_r * \sum EI}{2 H^2} \quad FR = 0.7$$

$$PCR = \frac{0.7 * 3.1416 * 0 \text{ kg}^* \text{cm}}{2}$$

$$PCR_x = \frac{135 \text{ cms}}{2} = 0 = 0 \text{ Ton}$$

$$PCR = \frac{0.7 * (3.1416) * 0 \text{ kg}^* \text{cm}}{2}$$

$$PCR_y = \frac{139 \text{ cms}}{2} = 0 = 0 \text{ Ton}$$

16. CARGA ÚLTIMA = P_u

$$P_u = P * FC$$

$$P_u = 0.092 \text{ Ton} * 1.1 = 0.1012 \text{ Ton}$$

17. FACTOR DE AMPLIFICAC

$$FA_x = \frac{1}{1 - \frac{P_u}{P_{cr}}} = \text{\#DIV/0!}$$

$$FA_y = \frac{1}{1 - \frac{P_u}{P_{cr}}} = \text{\#DIV/0!}$$

18. MOMENTO ÚL ((M + M_s) + P(e_{add})) * FC * FA



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$M_{UX} = 0.67 \text{ Ton}^*m + 3.5 \text{ Ton}^*m = 0.09198 \text{ Ton} \cdot 0 \text{ cm} \cdot 1.1$$

$$M_{UX} \# \text{DIVISOR} \text{ Ton}^*m$$

$$M_{UY} = 0.85 \text{ Ton}^*m + 0.1 \text{ Ton}^*m = 0.09198 \text{ Ton} \cdot 0 \text{ cm} \cdot 1.1$$

$$M_{UY} \# \text{DIVISOR} \text{ Ton}^*m$$

$$19.- e = M_u / P_u$$

$$e_x = \# \text{DIVISOR} \text{ Ton}^*m = \# \text{DIVISOR} \text{ MTS.}$$

$$0.101 \text{ Ton}$$

$$e_y = \# \text{DIVISOR} \text{ Ton}^*m = \# \text{DIVISOR} \text{ MTS.}$$

$$0.101 \text{ Ton}$$

$$20.- \text{PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO} = P_{mín} = 20 / F_y$$

$$P_{mín} = \frac{20}{2100 \text{ kg/cm}^2} = 0$$

$$\text{Porcentaje máximo} = 0.04$$

$$\text{Porcentaje recomendable} < 0.02$$

$$21.- \text{PORCENTAJE PROPUESTO} = 0$$

$$22.- \text{ÁREA DE ACERO} = P \cdot x \cdot y$$

$$A_S = 0.012 \cdot 0.3 \text{ cm} \cdot 0.3 \text{ cm} = 0 \text{ cm}^2$$

$$23.- \text{NÚMERO DE VARILLAS} = A_S / a_s$$

| VAR | DIÁMETRO | PERÍMETRO mm | ÁREA cm ² |
|-----|----------|--------------|----------------------|
| 2 | 6.4 | 20.1 | 0.32 |
| 3 | 7.9 | 24.8 | 0.49 |
| 3 | 9.5 | 29.8 | 0.71 |
| 4 | 12.7 | 39.9 | 1.27 |
| 5 | 15.9 | 50 | 1.99 |
| 6 | 19.1 | 60 | 2.87 |
| 8 | 25.4 | 79.8 | 5.07 |
| 10 | 31.8 | 99.9 | 7.94 |
| 12 | 38.1 | 119.7 | 11.4 |

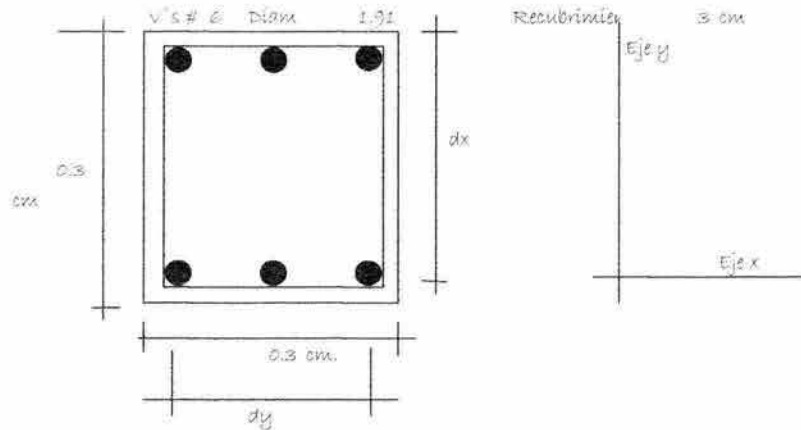
$$N_V = \frac{0.001 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 0 \text{ v's} = 10 \text{ v's} \# \ 6$$

$$\text{VARILLAS PROPUESTAS} = 12 \text{ v's} \# \ a_s = 7.94 \text{ Diám} = 38.1 \text{ mm}$$

$$24.- d/h$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$dx = 3.66 \text{ cm.}$$

$$dy = 7.61$$

25. K obtenido por gráficas de interacción

$$K_x = 0.4$$

$$K_y = 0.88$$

$$26. PR_0 = FR ((x)(y)) \cdot f'_c + A_s \cdot F_y$$

$$PR_0 = 0.7 \cdot (0.3 \text{ cm}) \cdot (0.3 \text{ cm}) \cdot 170 \text{ kg/cm}^2 + 95 \text{ cm}^2 \cdot 2100 \text{ kg/cm}^2$$

$$PR_0 = 15 + 0.5 \text{ kg}$$

$$27. PR = FR (b \cdot t \cdot k_x \cdot f'_c)$$

$$PR_x = 0.7 \cdot (0.3 \text{ cm}) \cdot (0.3 \text{ cm}) \cdot 0.4 \cdot 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$PR_x = 4.284 \text{ kg}$$

$$PR_y = 0.7 \cdot (0.3 \text{ cm}) \cdot (0.3 \text{ cm}) \cdot 0.7 \cdot 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$PR_y = 7.283 \text{ kg}$$

$$28. PR = \frac{1}{1 + \frac{1}{PR_x} + \frac{1}{PR_y} - \frac{1}{PR_0}}$$

$$PR = \frac{1}{\frac{1}{4.284 \text{ kg}} + \frac{1}{7.2828 \text{ kg}} - \frac{1}{140072 \text{ kg}}} =$$

$$PR = 2.697 \text{ kg} \quad \text{LA SECCION NO PASA}$$

DISEÑO POR CORTANTE

$$I. \text{CORTANTE} = V = \frac{M_{\text{máx}} + M_{\text{mín}}}{h}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$V = \frac{4.17 \text{ T}\cdot\text{m} + 4.2 \text{ T}\cdot\text{m}}{2.32} = 3.6 \text{ Ton}$$

2. PORCENTAJE REAL DE ACERO = $\frac{0.5 \cdot N_v}{x \cdot y}$

$$\text{PRA} = \frac{7.94 \text{ cm}^2}{0.3 \text{ cm}} \cdot \frac{12 \cdot V^2}{0.3 \text{ cm}} = 1058.67$$

3. CORTANTE ULTIMO = $V \cdot FC$

$$V_u = 3.595 \text{ Ton} \cdot 1.1 = 3.9543$$

4. CORTANTE RESISTENTE = $VCR = FN \sqrt{(2x \cdot y)} (0.2 + FR) = 0.8$

$$VCR = 0.8 \left((-3.655 \text{ cm} \cdot -7.61 \text{ cm}) (0.2 + 1059) \right) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$VCR = 1E+07 \text{ kg} = 9994 \text{ Ton}$$

ESTRIBOS POR ESPECIFICACIÓN

5. $V' = V_u - VCR$

$$V' = 3.954 \text{ Ton} - 9994.5 \text{ Ton} = \text{NO SE CALCULA}$$

6. SEPARACION DE ESTRIBOS = $\text{Sep} = \frac{FR(0.5) (\text{Número de ramas}) (f_y) (y)}{V'}$

$$\text{Sep} = \frac{0.8 \left(0.71 \cdot 2 \right) (2100 \text{ kg/cm}^2) (0.3 \text{ cm})}{\text{NO SE CALCULA}} = \text{NO SE CALCULA}$$

7. RESTRICCIONES

$$\text{Sep} = \frac{850}{\sqrt{f_y}} \cdot 0.71 \text{ cm} = 13.1694$$

$$\text{Sep} = 48 \cdot 0.95 \text{ cm} = 45.6$$

$$\text{Sep} = \frac{x}{2} = 0.15 \quad \text{TOMAR LA SEPARACIÓN MENOR}$$

8. SEPARACION 10 = 9 CM.

9. SEPARACION EN LOS CU Sep 12 Separación mínima 2.9

10. Sep 4.5 LA SEPARACION PASA



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



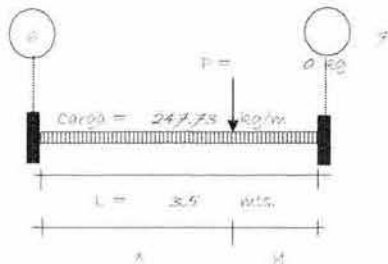
CÁLCULO DE VIGA DE CONCRETO DOBLEMENTE EMPOTRADA

DIRECCIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA

PROPIETARIO:

PROYECTO: CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY

EJE L ENTRE EJE 3 5



Carga de Diseño = W x = 0 mts
 W = 247.78 kg/m y = 0 mts
 Carga puntual = P
 P = 0 kg
 Claro entre apoyos = L
 L = 3.5 mts.

Resistencia del concreto = f'_c

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$

$f'_c = 0.8(f'_c)$

$f'_c = 0.8(250) = 200 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia del acero = F_y

$F_y = 2700 \text{ kg/cm}^2$

Factor de carga = F.C.

F.C. = 1.4

$f'_c = 0.85(f'_c)$

$f'_c = 0.85(250) = 212.5 \text{ kg/cm}^2$

Se usará 2.5 cm de recubrimiento por cada lado

Predimensionamiento de la viga para el cálculo de su peso

El peralte de la viga se predimensionará por medio de un decimo del claro

es decir: $L/10 = 3.5 \text{ mts} / 10 = 0.35 \text{ mts}$ y la base será 0.4 veces menor al peralte es decir $B = 1/2.5$

$B = 0.35 \text{ mts} / 2.5 = 0.14 \text{ mts}$

$D = 0.59 \text{ mts}$ $B = 0.14 \text{ mts}$

Redondeado $D = 0.4 \text{ mts}$ $B = 0.2 \text{ mts}$

El peso volumétrico (PV) del concreto es de 2400 kg/cm³ por lo tanto:

$PV = 2400 \text{ kg/m}^3 \times (0.4 \text{ mts}) \times (0.2 \text{ mts}) = 192 \text{ kg/m}$

El peso propio de la viga se sumará con la carga de diseño.

El peso total es de $247.78 \text{ kg/m} + 192 \text{ kg/m} = 439.78 \text{ kg/m}$

1. Cálculo del momento actuante en las extremas = M_{ext}

$$M_{ext} = \frac{W \cdot L^2}{24} + \frac{P \cdot x \cdot y}{1}$$

$$M_{ext} = \frac{439.78 \text{ kg/m} \times 3.5^2}{24} + \frac{0 \text{ kg} \times 0 \text{ mts} \times 0 \text{ mts}}{3.5 \text{ mts}}$$

1.1. Cálculo del momento en el centro = M_{centro}

$$M_{centro} = \frac{W \cdot L^2}{24} + \frac{P \cdot x \cdot y}{1}$$

$$M_{centro} = \frac{439.78 \text{ kg/m} \times 4 \text{ mts}^2}{24} + \frac{0 \text{ kg} \times 0 \text{ mts} \times 0 \text{ mts}}{3.5 \text{ mts}}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$M_{ext} = 224.45 \text{ kg}^*m$$

2. Cálculo del Momento último de extremos = M_{uext}

$$M_{uext} = M_{ext} (F.D.)$$

$$M_{uext} = (224.45 \text{ kg}^*m) (1.4) =$$

$$M_{uext} = 314.22 \text{ kg}^*m$$

3. Cálculo del índice de resistencia = q

El porcentaje ρ de acero se propondrá de 0.008

$$q = \frac{\rho(F_y)}{f_c} = \frac{0.008 \times 2100 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.099$$

4. Cálculo del Peralte a los extremos = d_{ext}

Factor de reducción = F.R.

$$F.R. = 0.9$$

$$d_{ext} = \sqrt{\frac{2.5 M_{uext}}{F.R. (F_c) q (1-0.5q)}}$$

$$d_{ext} = 17.815 \text{ cm}$$

$$d_{centro} = \sqrt{\frac{2.5 M_{ucentro}}{F.R. (F_c) q (1-0.5q)}}$$

$$d_{centro} = 17.815 \text{ cm}$$

4.1. Cálculo de la base = b_{ext}

El peralte se tomará 2.5 veces a la base

$$b_{ext} = d_{ext} / 2.5 =$$

$$b_{ext} = 17.815 \text{ cm} / 2.5 = 7.046$$

Como no es recomendable el cambio de base en una trabe, se usará la de mayor sección

La base del extremo es de 10 cm y la del centro es de 10 se usará la de

$$M_{centro} = 224.4 \text{ kg}^*m$$

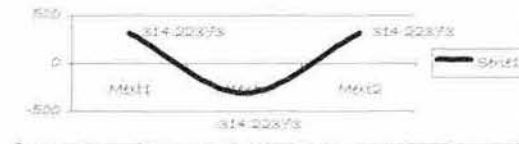
2.2 Cálculo del Momento último al Centro = $M_{ucentro}$

$$M_{ucentro} = M_{centro} (F.D.)$$

$$M_{ucentro} = (224.45 \text{ kg}^*m) (1.4) =$$

$$M_{ucentro} = 314.22 \text{ kg}^*m$$

GRÁFICA DE MOMENTOS



4.1. Cálculo del Peralte del centro = d_{centro}

$$d_{centro} = \sqrt{\frac{2.5 M_{ucentro}}{F.R. (F_c) q (1-0.5q)}} = 17.815 \text{ cm}$$

4.1.1. Cálculo de la base del centro = b_{centro}

$$b_{centro} = d_{centro} / 2.5 = 17.815 / 2.5 = 7.046 \text{ cm}$$

Redondeado

$$b_{centro} = 10 \text{ cm}$$

$$b_{ext} = 10 \text{ cm}$$



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



10 cm es decir la base del extremo

4.2. Cálculo de base (B), la altura de los extremos (Hext) y la altura del centro (Hcentro) total de la viga

El recubrimiento de la viga es de: 2.5 cm por cada lado

| | | |
|-------------------------|------------------|--|
| $B = a + 5$ | $ext = dest + 5$ | $B = 20 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ |
| $Hcentro = dcentro + 5$ | | $Hext = 20 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ |
| | | $Hcentro = 20 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$ |

5. Cálculo del porcentaje real del acero a los extremos = pext

$$p_{ext} = \frac{f'c}{F_y} \sqrt{1 - \left(\frac{2 M_{ext}}{FR (b) (d_{ext}) f_y} \right)} = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{2100 \text{ kg/cm}^2} \sqrt{1 - \left(\frac{2 (31422.37292 \text{ kg}^2\text{cm})}{0.8 \times 10 \text{ cm} (20 \text{ cm}) 170 \text{ kg/cm}^2} \right)}$$

pext = 0.0043

5.1 Cálculo del porcentaje real del acero al centro = pcentro

$$p_{centro} = \frac{f'c}{F_y} \sqrt{1 - \left(\frac{2 M_{centro}}{FR (b) (d_{centro}) f_y} \right)} = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{2100 \text{ kg/cm}^2} \sqrt{1 - \left(\frac{2 (31422.37292 \text{ kg}^2\text{cm})}{0.8 \times 10 \text{ cm} (20 \text{ cm}) 170 \text{ kg/cm}^2} \right)}$$

pcentro = 0.0043

6. Cálculo del área de acero a los extremos = Asext

$A_{sext} = (p_{ext}) b (d_{ext}) = 0.0043 \times 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 0.854 \text{ cm}^2$

6.1 Cálculo de área de acero al centro = Acentro

$A_{centro} = (p_{centro}) b (d_{centro}) = 0.0043 \times 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 0.854 \text{ cm}^2$

7. Número de varillas al extremo = No. Vs ext.

Se usará la varilla del número 3
Área de la varilla = as = 0.71 cm²

$No. Vs_{ext} = \frac{A_{sext}}{as} = \frac{0.853792 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1.208 = \boxed{2 \text{ Vs. No. 3}}$

7.1. Número de varillas al centro = No. Vs centro.

Se usará varilla del número 3
Área de la varilla = as = 0.71 cm²

$No. Vs_{centro} = \frac{A_{centro}}{as} = \frac{0.85 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1.208$

$\frac{0.85 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1.208$

$\boxed{2 \text{ Vs. No. 3}}$

8. Cálculo por constante en el eje: $\beta = V = 3$

$$V_a = \frac{WL}{2} + \pi \left(\frac{d}{L} \right)^2 \left(\frac{1+2x}{L} \right) \frac{480.73 \text{ kg/m} \cdot 3.5 \text{ mts} + 0 \text{ kg} \left(\frac{0 \text{ mts}}{3.5 \text{ mts}} \right)^2 \left(\frac{1+2 \cdot 0 \text{ mts}}{3.5 \text{ mts}} \right) = 770 \text{ kg}$$



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



8.1 Cálculo por cortante en el eje 5 = V 5

$$V_a = \frac{wL}{2} + P \left(\frac{x}{L} \right) \left(\frac{1+2y}{L} \right) = \frac{439.78 \text{ kg/m} \cdot 3.5 \text{ mts}}{2} + 0 \text{ kg} \cdot \left(\frac{0 \text{ mts}}{3.5 \text{ mts}} \right) \cdot \left(\frac{1+2 \cdot 0 \text{ mts}}{3.5 \text{ mts}} \right) = 770 \text{ kg}$$

9. Cálculo del cortante último en el eje 5 = V 5

$$V_{ua} = V_a (F.C.) = 769.5275 \text{ kg} \cdot 1.4 = 1077 \text{ kg} \quad V_{ub} = V_b (F.C.) = 769.5 \text{ kg} \cdot 1.4 = 1077 \text{ kg}$$

Para uniformidad de armado, en el diseño se utilizará el cortante último mayor, quedando el del eje 5 que es de 1077.3 kg

10. Cálculo del cortante resistente = V_{cr}

El factor de resistencia = F.R. = 0.8

Si el porcentaje de acero ρ es mayor de 0.01 se usará la siguiente fórmula:

$$V_{cr} = 0.5 (F.R.) \phi (d) \sqrt{f'_c}$$

Si el porcentaje de acero ρ es menor o igual de 0.01 se usará la siguiente fórmula:

$$V_{cr} = F.R. \phi (b) d (0.2 + 30 \rho) \sqrt{f'_c}$$

Como el porcentaje de acero es mayor se usará la fórmula:

$$V_{cr} = F.R. \phi (b) d (0.2 + 30 \rho) \sqrt{f'_c} = 0.8 \cdot 15 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} \cdot (0.2 + 30 \cdot 0.004) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2} = 742.3349 \text{ kg}$$

11. Cálculo de cortante efectivo = V'

$$V' = V_{ua} - V_{cr} = 1077.339 \text{ kg} - 742.3 \text{ kg} = 335 \text{ kg}$$

12. Separación de estribos = Sep

Para los estribos se usará una varilla del No 2

Con un área nominal de acero de 0.32 cm²

Y una resistencia F_y de 2100 kg/cm²

$$Sep = \frac{F.R. \phi (A_s) d F_y}{V'} = \frac{0.8 \cdot 0.32 \text{ cm}^2 \cdot 2100 \text{ kg/cm}^2}{335 \text{ kg}} = 32.095 \text{ cm}$$

Sep = 32.095 cm. Valor redondeado

16 cm

La separación mínima será de $d/2 = 20 \text{ cm}/2 = 10 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

Est. No. 2 @ 10 cm

13. Cálculo de área de acero por temperatura = A_{st}

El área de acero se tomará a partir del 2% del la sección transversal de la viga es decir: 25 cm X 15 cm X 2% = 7.5 cm²

Para el acero de temperatura se usará una varilla del No 3

Con un área nominal de acero de 0.7 cm²

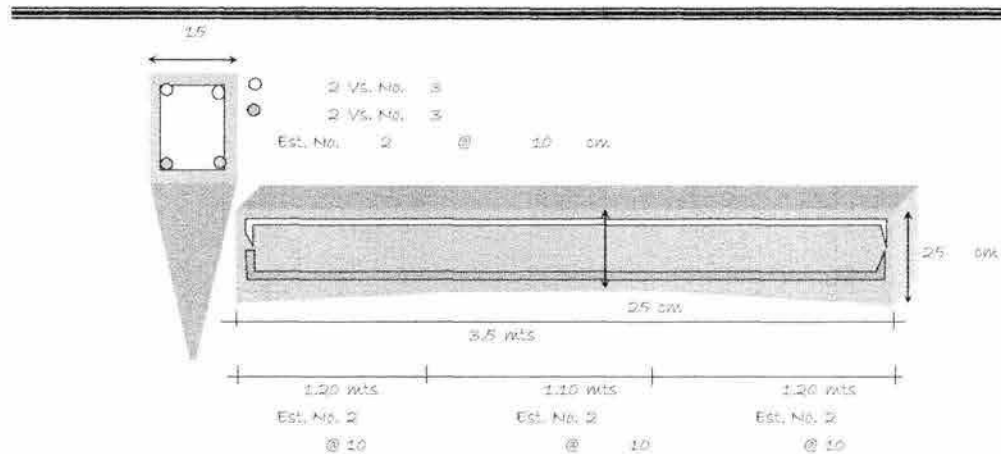
Y una resistencia F_y de 4000 kg/cm²

14. Cálculo de acero por temperatura

$$\frac{A_{st}}{A_s} = \frac{7.5 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 10.56$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA

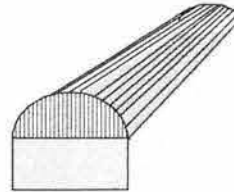




**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



CÁLCULO DE LAMINA 'GALVAKOLOR' PARA CUBIERTAS AUTOPORTANTES



NAVE DE ALMACÉN

- DATOS:**
- 1 Tipo de cubierta MEMBRANA
 - 2 Claro "w" 10,5
 - 3 Longitud 18,7
 - 4 Ubicación TLAXCALA
 - 5 Región Eólica ZONA 5 (Consultar mapa y tabla 1 de región eólica)
 - 6 Cargas concentradas NO HAY

A CÁLCULO DE FLECHA

Flecha = $W \times \%$ flecha

Se propone el 20% de flecha por ser el más económico

2,1 m Altura

B CALIBRE DE LA LÁMINA

Consultar tabla 2, con los datos claro y flecha

Consultar tabla 5, para espesor

Calibre 24 0,596 mm

C OBTENER LONGITUD TOTAL DEL ARCO

Consultar tabla 3, con los datos claro y flecha

Longitud 15,5 mts.

D CÁLCULAR CANTIDAD DE ARCOS NECESARIOS

Consultar tabla de espesor para ver calibre

No. A = Longitud / calibre

Total arcos: 31,4 32 piezas

E CÁLCULAR PESO DEL ARCO

Consultar tabla 4, para obtener peso del calibre

Peso arco = peso calibre x longitud total del arco

Peso calibre: 4,882 kg/ml

Peso arco: 75,4 76 Kg

F PESO TOTAL DE LA CUBIERTA

Multiplicar el peso de cada arco x el número de arcos

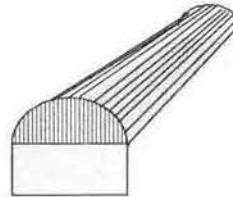
PESO TOTAL 2432 Kg



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE LAMINA 'GALVAKOLOR' PARA CUBIERTAS AUTOPORTANTES



NAVE DE PRODUCCIÓN DE LEVADURA

- DATOS:
- | | |
|-----------------------|--|
| 1 Tipo de cubierta | MEMBRANA |
| 2 Claro 'w' | 10.5 |
| 3 Longitud | 22.2 |
| 4 Ubicación | TLAXCALA |
| 5 Región Eólica | ZONA 5 (Consultar mapa y tabla 1 de región eólica) |
| 6 Cargas concentradas | NO HAY |

A CÁLCULO DE FLECHA

$$\text{Flecha} = w \times \% \text{flecha}$$

Se propone el 20% de flecha por ser el más económico

2.1 m Altura

B CALIBRE DE LA LÁMINA

Consultar tabla 2, con los datos claro y flecha

Consultar tabla 5, para espesor

calibre 24 0.508 mm

C OBTENER LONGITUD TOTAL DEL ARCO

Consultar tabla 3, con los datos claro y flecha

Largo 19.9 mcs

D CALCULAR CANTIDAD DE ARCOS NECESARIOS

Consultar tabla de espesor para ver calibre

$$\text{No. A} = \text{Longitud} / \text{calibre}$$

Total arcos: 37.2 38 piezas

E CALCULAR PESO DEL ARCO

Consultar tabla 4, para obtener peso del calibre

$$\text{Peso arco} = \text{peso calibre} \times \text{longitud total del arco}$$

Peso calibre: 4.882 kg/m

Peso arco: 75.4 76 Kg

F PESO TOTAL DE LA CUBIERTA

Multiplicar el peso de cada arco x el número de arcos

PESO TOTAL 2888 Kg



VIII.XI.I.- MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS TALLERES

Cálculo de Zapatas Aisladas de Concreto Armado

Proyecto: Centro Comunitario de Transformación del Maquey Ejes: D-5
Ubicación: Xaltocan, Tlaxcala
Propietario:

Datos del proyecto:

Carga puntual (P): 12121.69 kg Factor de Carga (F.C.): 1.1
Momentos en los ejes: Nota: Se dará el valor de 1.1 en caso de que en los momentos (X y Y), se tome en cuenta los momentos por viento, en caso de no ser así, se le dará un valor de 1.4.
Eje X (Mx): 3.1 kg·m Este carga es admisible?
Eje Y (My): 3.33 kg·m En caso de utilizar contravates en el cimiento, se anulan los momentos en X y Y.
Carga admisible o última del terreno (t): 15000 kg/m Se utilizarán contravates? NO
Ancho propuesto del Dado en X: 0.3 mts x
en Y: 0.3 mts
Factor de resistencia (F.R.): 0.9
Resistencia del concreto (f'c): 250 kg/cm² Resistencia del acero (f'y): 2100 kg/cm²
f*c = f*c x 0.85 = 200 kg/cm²
f*c = f*c x 0.85 = 170 kg/cm²

En caso de utilizar la resistencia última del terreno, se deberá calcular los momentos últimos en los ejes X y Y, y la carga de diseño (P).

Momento último X (Mux) = (Mx) (F.C.) = (3.1 kg·m) 1.1 = 3.41 kg·m
Momento último Y (Muy) = (My) (F.C.) = (3.33 kg·m) 1.1 = 3.663 kg·m
Pu = P (F.C.) = (12121.7 kg) 1.1 = 13334 kg

1. Cálculo del predimensionamiento de la zapata

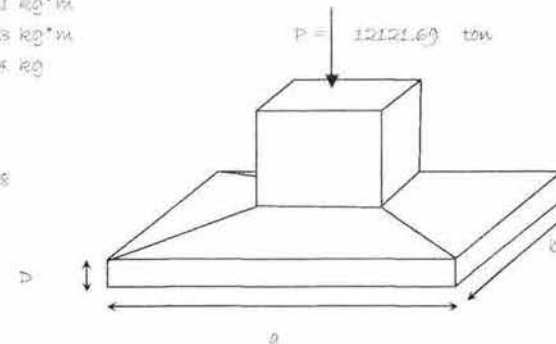
1.1 Cálculo del área:

$$\text{Area} = \frac{2M + P \cdot L}{4 \cdot f'c} = 2 \times \frac{13333.9 \text{ kg} \cdot \text{m}}{4 \cdot 15000 \text{ kg/m}^2} = 1.778$$

1.2 Cálculo de cada lado (a) y (b):

$$a = \sqrt{\text{Area}} = \sqrt{1.7778 \text{ m}^2} = 1.333$$

La dimensión será de 1.4 mts x 1.4 mts de longitud.





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



2. Cálculo del módulo de sección (S)

$$S_x = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.4 \text{ mts} \left(\frac{1.4 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3} \quad S_y = \frac{a(b)^2}{6} = \frac{1.4 \text{ mts} \left(\frac{1.4 \text{ mts}}{6} \right)^2}{3}$$

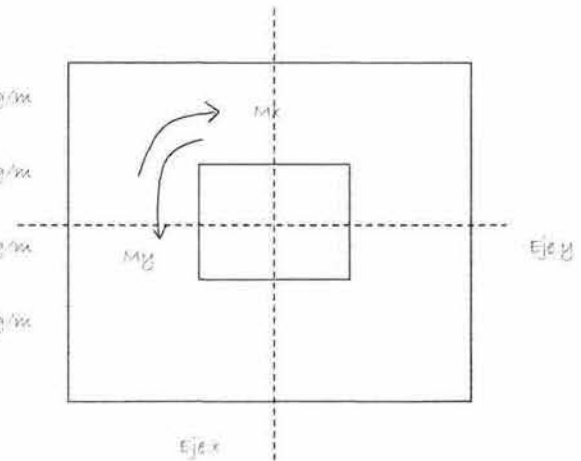
$$S_x = 0.45733333 \text{ m}^3 \quad S_y = 0.457333 \text{ m}^3$$

3. Cálculo de esfuerzos actuantes (t):

En caso de utilizar contravirvas, los momentos en los ejes X y Y no actúan.

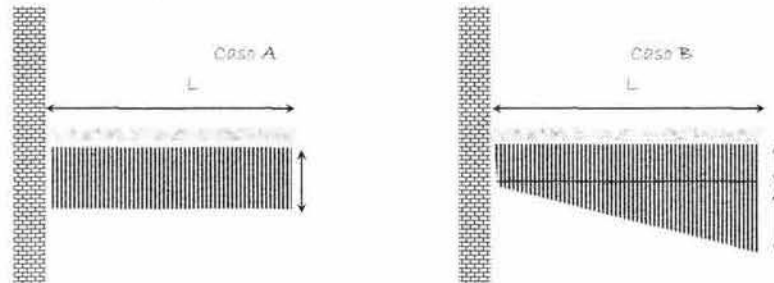
$$t = \frac{P + M_x + M_y}{A - S_x - S_y}$$

| | | | | |
|---------|---|---|--|---------------------|
| $t_1 =$ | $\frac{13333.859 \text{ kg}}{1.96 \text{ m}^2} +$ | $\frac{3.41 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3} +$ | $\frac{3.663 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3}$ | 6818 kg/m |
| $t_2 =$ | $\frac{13333.859 \text{ kg}}{1.96 \text{ m}^2} -$ | $\frac{3.41 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3} +$ | $\frac{3.663 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3}$ | 6804 kg/m |
| $t_3 =$ | $\frac{13333.859 \text{ kg}}{1.96 \text{ m}^2} +$ | $\frac{3.41 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3} -$ | $\frac{3.663 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3}$ | 6802 kg/m |
| $t_4 =$ | $\frac{13333.859 \text{ kg}}{1.96 \text{ m}^2} -$ | $\frac{3.41 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3} -$ | $\frac{3.663 \text{ kg} \cdot \text{m}}{0.457333 \text{ m}^3}$ | 6788 kg/m |



4. Cálculo de péralte

Se calculará como una trabe empotrada en voladizo





**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**

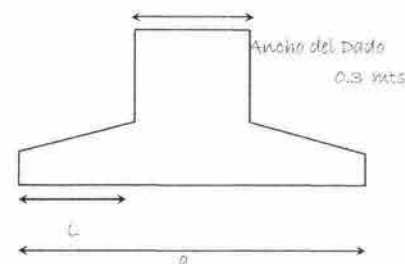


En caso de utilizar las contravirgas la gráfica de cargas será como en el caso (A), de no ser así se utilizará el caso (B).

4.1 Cálculo de la longitud efectiva (L)

$$L = (a - \text{Ancho del Dado}) / 2 = (1.4 \text{ mts} - 0.3 \text{ mts}) / 2$$

$$L = 0.55 \text{ mts}$$



El porcentaje de acero recomendable es de 0.005

Porcentaje de acero a utilizar (p): 0.005

4.2 Cálculo de momentos (M)

En caso de utilizar contravirgas, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{W L^2}{2}$$

$$M = \frac{6787.52354 \text{ kg/m} \times 0.55 \text{ mts}^2}{2} + \frac{6818.455 \text{ kg/m} \times 0.55 \text{ mts}^2}{3}$$

$$M = 1714.14048 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

En caso de no utilizar contravirgas, se utilizará la fórmula:

$$M = \frac{W_{\min} L^2}{2} + \frac{W_{\max} L^2}{3}$$

4.3 Cálculo del índice de resistencia (q)

$$q = \frac{p (f_y)^2}{f_c} = \frac{0.005 \times 2100 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.06176$$

4.4 Cálculo del peralte efectivo (d)

Nota: Se considerará como base una sección de un metro la cual se pondrá en cms.

Se deberá de convertir el momento de las unidades (kg·m) a (kg·cm)

$$M = 1714.1 \text{ kg} \cdot \text{m} = 171414 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

d =

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{F.R. (b) f_c (q) (1-0.5q)}} = \sqrt{\frac{171414 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{13.6810381}} = 111.14 \text{ cms.}$$

$$d = \sqrt{\frac{0.9 (100 \text{ cms}) \cdot 170 \text{ kg/cm}^2 \cdot 0.0618 (1-0.5 \cdot 0.06176)}{14 \text{ cms.}}} = 14 \text{ cms.}$$

Como mínimo, se tomarán los 10 cm, por lo tanto el peralte de tomará de:

$$d = 15 \text{ cms.}$$

4.5 Rectificación del porcentaje de acero:



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$p = \frac{f_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_k}{F.R. (b) (d) (f_c)}} \right) = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{2100 \text{ kg/cm}^2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 (171414 \text{ kg}^2 \cdot \text{cm})}{0.9 (100 \text{ cm}) (15 \text{ cms.}) (170 \text{ kg/cm}^2)}} \right)$$

$p = 0.00413659$ Por lo tanto se tomará el porcentaje recomendable de 0.005

5. Cálculo de acero.

5.1 Cálculo del área de acero

$$A_s = p \times b \times d = 0.005 \times 100 \text{ cm.} \times 15 \text{ cms.} = 7.5 \text{ cm}^2$$

Se utilizará la varilla del número 4 con un área nominal de 1.27 cm² = A_s

5.2 Número de varillas (N_{v's})

$$N_{v's} = A_s / a_s = 7.5 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 5.905512 \text{ V's}$$

6 V's N° 4

5.3 Separación de la varillas (Sep)

$$\text{Sep} = \frac{a_s \times b}{A_s} = \frac{1.27 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm.}}{7.5 \text{ cm}^2} = 16.93333 \text{ cms.}$$

Quedando a una separación 16 cm
15 cms

6. Cálculo por cortante (V)

6.1 Cálculo del cortante actuante

En caso de que se utilicen las contravates se usará la fórmula:

$$V = \frac{W \cdot L}{2}$$

$$V = \frac{6787.52354 \text{ kg/m} \times 0.55 \text{ mts.} + 6918.455 \text{ kg/m} \times 0.55 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 5816.71024$$

En caso de no usar contravates, se utilizará la fórmula:

$$V = \frac{W_{\text{min}} L + W_{\text{max}} L}{2}$$

6.2 Cálculo del cortante resistente (V_{or})

El factor de resistencia para cortante será de (F.R.) 0.8

$$V_{or} = 0.5 (F.R.) (b) (d) \sqrt{f_c} = 0.5 (0.8) (100 \text{ cm.}) (15 \text{ cms.}) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2} = 6485.281$$

Como el cortante resistente es menor que el cortante actuante no existe problema por cortante

En caso de tener algún problema, será necesario incrementar el peralte de la zapata o aumentar la resistencia del acero.

7 Cálculo por penetración.

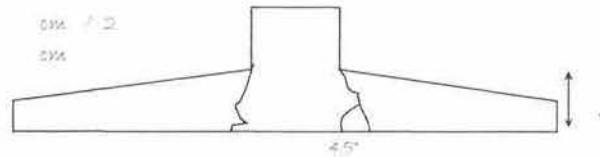


CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



7.1 Cálculo del área crítica (Ac):

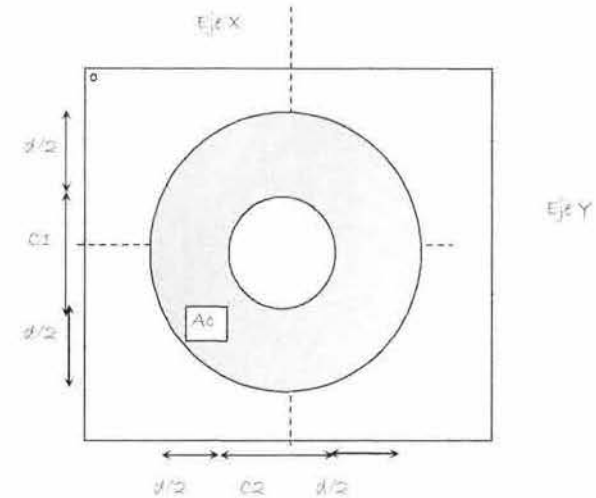
$$\begin{aligned} d/2 &= 15 \text{ cm} & d/2 \\ d/2 &= 7.5 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$A_c = (d/2 + d/2 + c_1)(d/2 + d/2 + c_2) =$$

$$A_c = \pi \left(\frac{7.5 \text{ cms} + 7.5 \text{ cms} + 30 \text{ cms}}{2} \right)^2$$

$$A_c = 1590 \text{ cms}^2 =$$



7.2 Cálculo del momento polar de inercia (Jc):

$$J_c = \frac{d(c_1+d)^3}{6} + \frac{(c_1+d)d^3}{6} + \frac{d(c_2+d)(c_1+d)^2}{2} \quad J_{cx} = \frac{d(c_1+d)^3}{6} + \frac{(c_1+d)d^3}{6} + \frac{d(c_2+d)(c_1-d)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{d(c_2+d)^3}{6} + \frac{(c_2+d)d^3}{6} + \frac{d(c_1+d)(c_2+d)^2}{2} =$$

$$J_{cx} = \frac{15 \text{ cms} \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{6} \right)^3 + \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{6} \right)^3 15 \text{ cms} + \frac{15 \text{ cms} \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{2} \right)^2}{2} = 31007813 \text{ cms}^4$$

$$J_{cy} = \frac{15 \text{ cms} \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{6} \right)^3 + \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{6} \right)^3 15 \text{ cms} + \frac{15 \text{ cms} \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{2} \right)^2}{2} =$$

$$J_{cy} = \frac{15 \text{ cms} \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{6} \right)^3 + \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{6} \right)^3 15 \text{ cms} + \frac{15 \text{ cms} \left(\frac{30 \text{ cms} + 15 \text{ cms}}{2} \right)^2}{2} =$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$CAB = \frac{c + d}{2} = \frac{15 \text{ cm} + (30 \text{ cm} + 15 \text{ cm})}{2} = 31.007813 \text{ cm}$$

$$CABx = \frac{c1 + d}{2} = \frac{30 \text{ cm} + 15 \text{ cm}}{2} = 22.5 \text{ cm}$$

$$CABy = \frac{c2 + d}{2} = \frac{30 \text{ cm} + 15 \text{ cm}}{2} = 22.5 \text{ cm}$$

$$ax = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{c1 + d/c2 + d}} = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{30 \text{ cm} + (15 \text{ cm} / 30 \text{ cm}) + 15 \text{ cm}}} = 0.818821 \text{ cm}^{-1}$$

$$ay = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{c2 + d/c1 + d}} = \frac{1}{1 + 0.67 \sqrt{30 \text{ cm} + (15 \text{ cm} / 30 \text{ cm}) + 15 \text{ cm}}} = 0.818821 \text{ cm}^{-1}$$

7.3 Cálculo del esfuerzo actuante (Va)

$$V_a = \frac{V_u}{A_c} + a_x \frac{M_{u1x}}{J_{ax}} + a_y \frac{M_{u1y}}{J_{ay}}$$

$$V_a = \frac{13353.859 \text{ kg}}{1590.435 \text{ cm}^2} + \frac{0.818821 \text{ cm}^{-1} \times 341 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{31007813 \text{ cm}^4} + \frac{0.818821 \text{ cm}^{-1} \times 366.3 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{31007813 \text{ cm}^4} = 8.38420141$$

7.4 Cálculo de esfuerzo resistente (Var)

$$V_{ar} = 0.8 \sqrt{f'_c} = 0.8 \sqrt{170 \text{ kg/cm}^2} = 10.43$$

El esfuerzo actuante debe ser menor que el esfuerzo resistente, por lo tanto **NO** hay problema.
En caso de existir algún problema, se recomienda que se incremente las dimensiones del dado, se aumente el peralte de la zapata, o se aumente la resistencia del concreto.

8. Cálculo por temperatura.

En caso de tener un peralte de zapata mayor al de 30 cms, se calculará por acero de temperatura.

Como el peralte es **NO** se calcula

8.1 Cálculo de acero por temperatura (Ast)

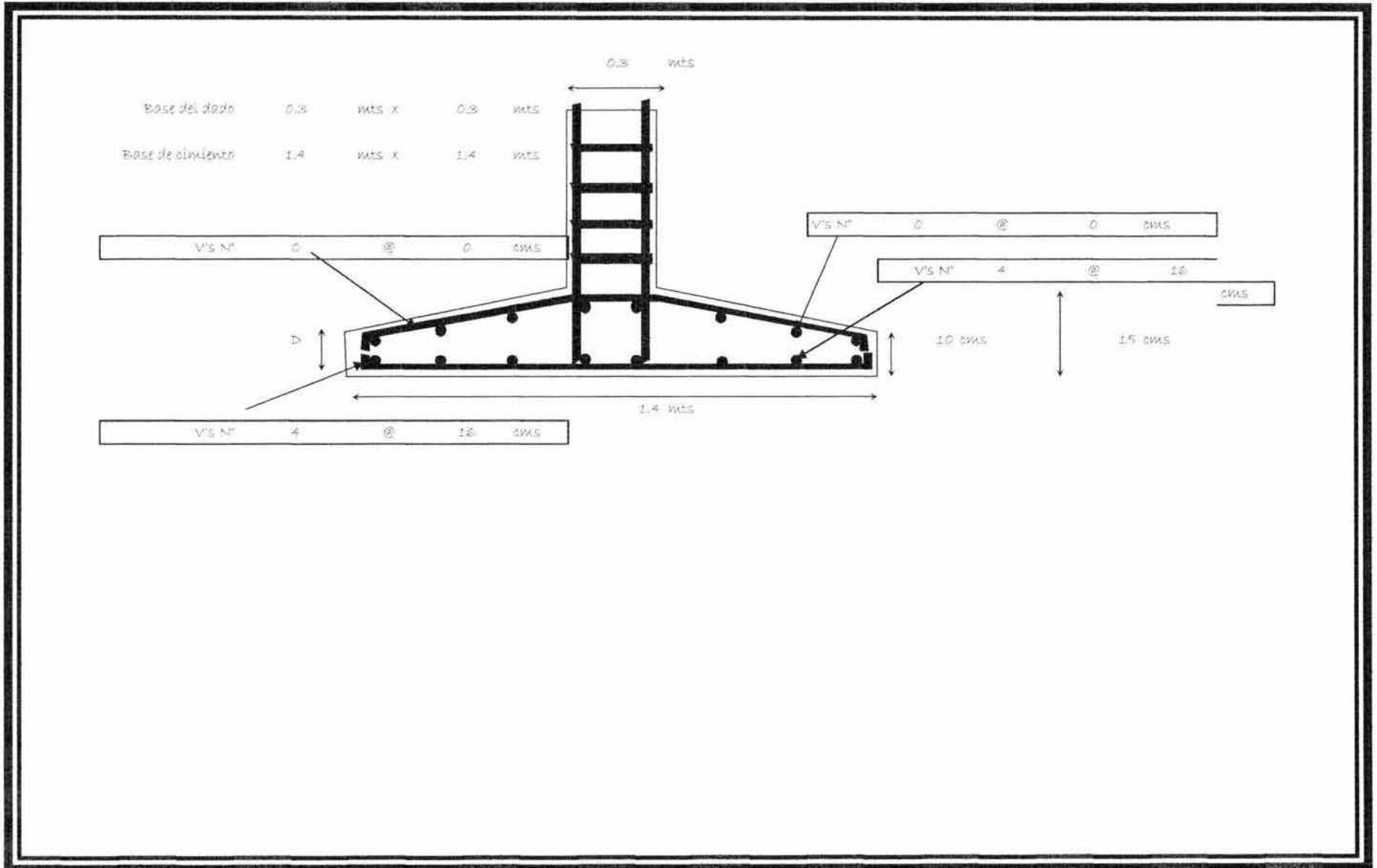
$$D = 2/3 d = 2/3 \cdot 15 \text{ cms} = 10 \text{ cms}$$

Quedando redondeado a 10 cms.

Como el peralte mínimo es de 10 cm el peralte queda de 10 cms



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA





DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO

EJE 1 2 (D-G) CIMIENTO INTERMEDIO

1.- Carga uniformemente repartida = Q (kg/m.l.) = 1887,2544 kg/m.l.

2.- Resistencia del terreno = R_T (kg/m²) = 3000 kg/m²

3.- Resistencia del concreto = f'_c (kg/cm²) = 250 kg/cm²

4.- Resistencia del acero = f_s (kg/cm²) = 2100 kg/cm²

5.- Ancho del muro, cadena o contravate = g (m.) = 0.15 cm.

1.- Ancho del cimiento = A

$$A = \frac{1.1 \cdot Q}{R_T} = \text{m.l.} \quad A = \frac{1.1 \cdot 1887,2544}{3000} = 0.6919933$$

2.- Carga unitaria = W

$$W = \frac{Q}{A \times 1 \text{ m.l.}} = \text{kg/m}^2 \quad W = \frac{1887,2544}{0.6919933 \times 1 \text{ m.l.}} = 2727.2727$$

3.- Momento flexionante = M

$$M = \frac{W(A-g)^2}{2} \quad \text{Kiloo = kg/cm}$$

$$M = \frac{2727.2727 \left(\frac{0.6919933}{2} - 0.15 \right)^2}{2} = 10014.433$$

4.- Peralte efectivo = D' Mínimo 10 cms.

$$D' = \frac{M}{R \times 100} = \text{cms.} \quad D' = \frac{10014.433}{15.94 \times 100} = 6.2825806$$

$$D' = 2.5065077 = 10 \text{ cms.}$$

5.- Peralte total = DT

$$DT = D' + 7 \text{ cms.} = \text{cms.} \quad DT = 17 \text{ cms.}$$

6.- Área de acero sentido corto = A_S



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | |
|---|--|
| $AS = \frac{M}{fs \times J \times D'} = cm^2$ $AS = \frac{10014.433}{0.8203173} = cm^2$ | $AS = \frac{10014.433}{1400 \times 0.872 \times 10} = cm^2$ |
| <p>7.-Número de varillas sentido corto = NV</p> $NV = \frac{AS}{\text{Area de cada varilla}}$ $NV = \frac{10014.433}{1.1553765} = 8670$ | $NV = \frac{0.8203173}{0.71 \text{ Suponiendo varilla de } 7cm}$ |
| <p>8.-Espaciamiento sentido corto = E</p> $E = \frac{100}{NV + 1} = cm.$ $E = \frac{100}{8670 + 1} = 11.53765 \text{ cms}$ | <p>No debe ser menor de 7 cm. ni mayor de 30 cm.</p> $E = \frac{100}{1.1553765 + 1} = 46.395607 \text{ cms}$ |
| <p>9.-Area de acero sentido largo = AST</p> $AST = 0.002 \times A \times D' = cm^2$ $AST = 0.002 \times 69.199328 \times 10 = 1.3839866 \text{ cm}^2$ | $AST = 0.002 \times 69.199328 \times 10 = 1.3839866$ |
| <p>10.-Número de varillas sentido largo = NVT</p> $NVT = \frac{AST}{\text{Area de acero de cada varilla}}$ $NVT = \frac{1.3839866}{0.71} = 1.9492768$ | <p>No debe ser menor de 7 cm. ni mayor de 45 cm.</p> $NVT = \frac{1.3839866}{0.71} = 1.9492768$ |
| <p>11.-Espaciamiento sentido largo = ET</p> $ET = \frac{A}{NVT + 1} = cm.$ $ET = \frac{69.199328}{1.9492768 + 1} = 24.814882$ | |



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



PROYECTO: Centro Comunitario de Transformación del Maquey

UBICACIÓN: Xaltocan, Tlaxcala

PROPIETARI comunidad

ELEMENTO ESTRUCTURAL: CONTRATRABE

EJE : 9

$F_y = 2100$ kg/cm² en acero de refuerzo

ENTREJE: 1.2

$F_y = 210$ kg/cm² en estribos

RESISTENCIA DEL TERRENO 3000 kg/m²

$F'_c = 200$ kg/cm²

$F^*c = 0.8 * F'_c = 160$ kg/cm²

$F^*c = 0.85 * F'_c = 136$ kg/cm²

FACTOR DE CARGA

F.C. = 1.4

CLARO = 4.68 mts.

ANCHO DEL CIMIENTO = 0.7 m.

Carga P = Resistencia del terreno * Ancho del cimiento

Carga P = 3000 kg/m² * 0.7 m.

Carga P = 2100 kg/m

Carga total = W = 2100 kg/m

DISEÑO A FLEXIÓN

1.1 PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO = P_{min}

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{f_y}$$

$$P_{min} = \frac{0.7 \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}}{4000 \text{ kg/cm}^2} = 0.00248$$

1.2 PORCENTAJE MÁXIMO DE ACERO = $P_{max} = 0.75$

$$P_{max} = 0.75 \left[\frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^2} \times \frac{4800}{4000 \text{ kg/cm}^2 + 6000} \right] = 0.01224$$

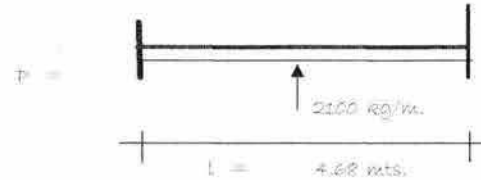
1.3 ÍNDICE DE RESISTENCIA = $q = \frac{P(F_y)}{f_c}$

$$q = \frac{0.008(4000 \text{ kg/cm}^2)}{136 \text{ kg/cm}^2} = 0.2352$$

1.4 MOMENTO FLEXIONANTE = $M = \frac{W * l}{8}$
AL CENTRO



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$M = \frac{2100 \text{ kg/m} \cdot (4.68 \text{ mts})^2}{12} = \begin{matrix} 3832.92 \text{ kg} \cdot \text{m} \\ 3832.92 \text{ kg} \cdot \text{cm} \end{matrix}$$

1.5 MOMENTO ÚLTIMO = $M_u = M(F.C.)$
AL CENTRO

$$M_u = 3832.92 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot (1.4) = 5366.09 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

1.6 PERALTE EFECTIVO = $d = \sqrt{\frac{2.5(M_u)}{F_r \cdot f_c \cdot \rho \cdot (1 - 0.5\rho)}}$

$$d = \sqrt{\frac{2.5 \times 5366.09 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \times 136 \text{ kg/cm}^2 \times 0.2352 (1 - 0.5(0.2352))}} = \sqrt{\frac{13415.22}{25.403}} = \sqrt{528.097}$$

$$d = 37.5178 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL = $h = d + R$

R = RECUBRIMIENTO = 2.5 cm. Por lado = 5 cm.

$$h = 60 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 65$$

1.8 BASE = $b = d/3$

$$b = 60 \text{ cm} / 3 = 20 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

1.9 BASE TOTAL = $B = b + R$ 2.5 cm. Por lado = 5 cm.

$$B = 20 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P

$$P = f_c / F_y \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f_c}} \right]$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$P = 136 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$P = 0.00407$$

2.1 ÁREA DE ACERO = $A_s = P(d)l$

$$A_s = 0.00407 \cdot 60 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 4.89 \text{ cm}^2$$

2.5 = ÁREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA

$$V's \# 3 = 0.71$$

$$V's \# 4 = 1.27$$

$$NPV = 4.89 \text{ cm}^2 / 1.27 = 3.8469 \text{ V's}$$

$$2 \text{ V's} \# 3$$

SE USARÁN VARILLAS DEL NÚMERO 3

3.0 DISEÑO POR CORTANTE

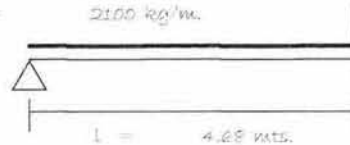
3.1 CORTANTE RESISTENTE = $V_{CR} = F_r \times b \times d \cdot (0.2 + 30p) \sqrt{f_c}$

$$V_{CR} = 0.8 \times 20 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} \cdot (0.2 + 30 \cdot 0.00407) \cdot \sqrt{160}$$

$$V_{CR} = 3911.78 \text{ kg}$$

$$3.2 \text{ CORTANTE} = V = \frac{w \cdot l}{2}$$

$$w = 2100 \text{ kg/m}$$



$$V = 5 \cdot \frac{2100 \text{ kg/m} \cdot 4.68 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 5 \cdot 8142.5 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ÚLTIMO = $V_u = V(F.D.)$

$$V_u = 8142.5 \text{ kg} \cdot 1.4 = 8599.5 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE = $V' = V_u - V_{CR}$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$V' = 8500.5 \text{ kg} - 3911.78 \text{ kg} = 4687.72 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACIÓN DE ESTIBOS = $Sep = \frac{Fr (25 \times \#RAMAS) \times d \times Fy}{V'}$

$$Sep = 0.8 \left(\frac{0.32 \text{ cm}^2 \times 2}{4687.72 \text{ kg}} \right) \times 60 \text{ cm} \times 210 \text{ kg/cm}^2$$
$$Sep = 1.37619 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

Separación de estibos = 10 cm



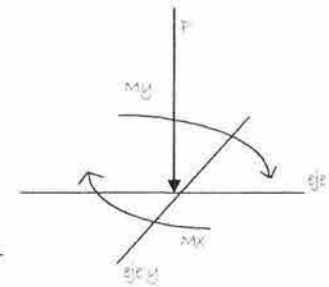
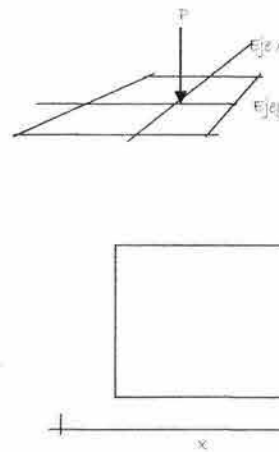
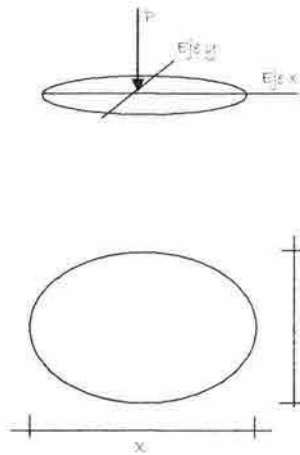
CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE COLUMNAS POR EL MÉTODO PLÁSTICO CON UN $Q = 2$

EDIFICIO: TALLERES
UBICACIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA
EJE:
DÁTOS:

ENTREEJE:



FORMA DE LA COLUMNA
Cuadrada SI
Circular NO
Rectangular NO

- | | |
|---|---|
| 1.-Carga = $P = 7.78 \text{ Ton}$ | 8.-Resistencia del concreto = $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ |
| 2.-Dimensión en el eje $x = X = 0.3 \text{ cm.} = 0.003 \text{ mts.}$ | 9.- $f'c = 0.8 f'c = 0.8 * 250 \text{ kg/cm}^2$ |
| 3.-Dimensión en el eje $y = Y = 0.3 \text{ cm.} = 0.003 \text{ mts.}$ | $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ |
| 4.-Momento en el eje $x = Mx = 3.1 \text{ ton}^2/\text{m}$ | 10.- $f'c = 0.85 f'c = 0.8 * 200 \text{ kg/cm}^2$ |
| 5.-Momento en el eje $y = My = 3.33 \text{ ton}^2/\text{m}$ | $f'c = 170 \text{ kg/cm}^2$ |
| 6.-Momento por sismo en el eje $x = Msx = 7.75 \text{ ton}^2/\text{m}$ | 11.-Resistencia del acero = $f_y = 2100 \text{ kg/cm}^2$ |
| 7.-Momento por sismo en el eje $y = Mxy = 15.56 \text{ ton}^2/\text{m}$ | |
| RIGIDEZ DE TRABE = 900 | Rigidez de traves eje $y = 750$ |
| RIGIDEZ DE COLU = 889 | $E_c = 1.1$ |
- 1.-EXCENTRICIDAD ACCIDENTAL = $e_{acc} = 0.05$ (dimensión de la columna en el eje) Debe ser $\geq 2 \text{ cm.}$
- | | |
|--|--|
| $e_{acc x} = 0.05 * 0.3 \text{ cm.} = 0.015 \text{ cm.} = 2 \text{ cm.}$ | |
| $e_{acc y} = 0.05 * 0.3 \text{ cm.} = 0.015 \text{ cm.} = 2 \text{ cm.}$ | |
- CARGA MUJ = 598.5 kg/m^2
CARGA VIV = 250 kg/m^2



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



2.- RADIO DE GIRO = $T = 0.3 \cdot h$ la altura de la columna según el eje.

$$T_x = 0.3 \cdot 303 \text{ cm.} = 90.9 \text{ cm.}$$

$$T_y = 0.3 \cdot 303 \text{ cm.} = 90.9 \text{ cm.}$$

3.- COEFICIENTE DE SUMATORIA DE RIGID $\Psi = \frac{\text{Sumatoria de rigideces de columnas en un nodo}}{\text{Sumatoria de rigideces de trabes en un nodo}}$

$$\Psi = \frac{\text{Número de columnas} \cdot \text{rigidez de columnas}}{\text{Número de trabes} \cdot \text{rigidez de trabes}}$$

$$\Psi_{axi} = \frac{1 \cdot 333}{2 \cdot 1500} = \frac{333}{3000} = 0.111 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\Psi_{axi} = \frac{0 \cdot 400}{0 \cdot 0} = \frac{0}{0} = \text{admis.} \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

Ψ_{axi} En función a la cimentación = si $\Psi_{axi} = 0$

$$\Psi_{ay} = \frac{1 \cdot 333}{2 \cdot 1500} = \frac{333}{3000} = 0.111 \quad \text{Parte superior de la columna}$$

$$\Psi_{ay} = \frac{0 \cdot 333}{0 \cdot 1500} = \frac{0}{0} = \text{admis.} \quad \text{Parte inferior de la columna}$$

Ψ_{ay} En función a la cimentación = si $\Psi_{ay} = 0$

4.- $k =$ según homologación, figura 1.1 de Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

$$k_x = 0.55$$

$$k_y = 0.5$$

5.- ALTURA EFECTIVA DE LA COLUMNA = $H^* = h \cdot k$ $h =$ altura de la columna de v.c.a. o m.c.d.

$$h = 3.25 \text{ mts.} = 325 \text{ cms.}$$

$$H^*x = 325 \text{ cms.} \cdot 0.55 = 178.75 \text{ cms.}$$

$$H^*y = 325 \text{ cms.} \cdot 0.5 = 162.5 \text{ cms.}$$

6.- ESBELTEZ $\frac{H^*}{r} < 22$ En caso contrario, es esbelto.

$$\text{Esbeltez en } x = \frac{178.75 \text{ cms.}}{1.07 \text{ cms.}} = 167 \quad \text{Si es esbelto}$$

$$\text{Esbeltez en } y = \frac{162.5 \text{ cms.}}{1.07 \text{ cms.}} = 152 \quad \text{Si es esbelto}$$

7.- FACTOR DE AMPLIFICACIÓN = γ_A

E_Ax si se calcula

E_Ay si se calcula

8.- MOMENTOS MÁXIMOS TOTALES = $MNT = M$ según el eje + M_s según el eje.

$$MNT = 3.1 \text{ ton}^2/\text{m} + 7.76 \text{ ton}^2/\text{m} = 10.86 \text{ ton}^2/\text{m}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$MMT = 3.33 \text{ ton}^2/m + 15.6 \text{ ton}^2/m = 19 \text{ ton}^2/m$$

9.- CARGA GRAVITACIONAL = CARGA MUERTA + CARGA VIVA

$$C.M. = 598.528 \text{ kg/m}^2$$

$$C.V. = 250 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{CARGA GRAVITACIONAL} = 598.528 \text{ kg/m}^2 + 250 \text{ kg/m}^2 = 848.528 \text{ kg/m}^2$$

$$10. \text{MOMENTO MÁXIMO DE CARGA MUERTA} = \frac{\text{CARGA MUERTA}}{\text{CARGA GRAVITACIONAL}}$$

$$\text{MOMENTO MÁXIMO DE CARGA MUERTA} = \frac{598.528 \text{ kg/m}^2}{848.528 \text{ kg/m}^2} = 7.0554 \text{ ton}^2/m$$

$$\text{MOMENTO MÁXIMO DE CARGA VIVA} = \frac{250 \text{ kg/m}^2}{848.528 \text{ kg/m}^2} = 0.2946 \text{ ton}^2/m$$

11.- $U = \text{MOMENTO MÁXIMO DE CARGA MUERTA}$

$$U_x = \frac{7.0554}{10.86} = 0.6494$$

$$U_y = \frac{13.3245}{18.89} = 0.7054$$

12.- MÓDULO DE ELÁSTICIDAD = $E_c = 24000 \sqrt{f'c}$

$$E_c = 24000 \sqrt{250 \text{ kg/cm}^2} =$$

$$E_c = 24000 \cdot 15.8114 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_c = 221353.4$$

13.- MOMENTO DE INERCIA = I

COLUMNA CUADRADA

$$I = \frac{b^4}{12}$$

$$I = \frac{0.3^4}{12}$$

$$I = 0.0007 \text{ cm}^4$$

$$24 \cdot EI = 0.4 (E_c) (I)$$

$$2+U$$

COLUMNA CIRCULAR

$$I = \frac{\pi \cdot d^4}{64}$$

$$I = \frac{3.1416 \cdot 0^4}{64}$$

$$I = 0 \text{ cm}^4$$

COLUMNA RECTANGULAR

$$I_x = \frac{b^3 \cdot h}{12} \quad I_y = \frac{h^3 \cdot b}{12}$$

$$I_x = \frac{0^3 \cdot 0}{12} = 0 \text{ cm}^4$$

$$I_y = \frac{0^3 \cdot 0}{12} = 0 \text{ cm}^4$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$E_{IX} = \frac{0.4 \cdot 221349 \text{ kg/cm} \cdot 0.004}{1 + 0.7054} = 0.102 \text{ cm}$$

$$E_{IY} = \frac{0.4 \cdot 221349 \text{ kg/cm} \cdot \#(REF) \text{ cm}^4}{1 + 0.7054} = \#(REF) \text{ kg}^2 \text{ cm}$$

$$15. \text{PCR} = \frac{F_t \cdot \sum E_I}{2} \quad \text{PR} = 0.7$$

$$\text{PCR}_x = \frac{0.7 \cdot 31416 \cdot 0.102 \text{ cm}}{2}$$

$$\text{PCR}_x = 0 = 0 \text{ Ton}$$

$$\text{PCR}_y = \frac{0.7 \cdot 31416 \cdot \#(REF) \text{ kg}^2 \text{ cm}}{2}$$

$$\text{PCR}_y = 171.6 \text{ ms} = \#(REF) = \#(REF) \text{ Ton}$$

16. CARGA ÚLTIMA = P_u

$$P_u = P \cdot F_D$$

$$P_u = 3.78 \text{ Ton} \cdot 1.1 = 4.158 \text{ Ton}$$

17. FACTOR DE AMPLIFICACIÓN

$$E_{AX} = \frac{1}{1 - \frac{4.158 \text{ Ton}}{0 \text{ Ton}}} = \#(REF)$$

$$E_{AY} = \frac{1}{1 - \frac{4.158 \text{ Ton}}{\#(REF) \text{ Ton}}} = \#(REF)$$

18. MOMENTO ÚLTIMO ((M + Ms) + P(e_{acc})) * F₀ * E_A

$$M_{UX} = 3.1 \text{ Ton}^2 + 3.78 \text{ Ton}^2 + (3.78 \text{ Ton} + 0 \text{ cm}) \cdot \#(REF) \cdot 1.1$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$M_{uy} = 3.33 \text{ Ton}^*m + 4.07 \text{ Ton}^*m + 7.33 \text{ Ton} \cdot 0.01 \text{ m} = 11$$

$$M_{uy} = 11 \text{ Ton}^*m$$

$$S_{x,z} = M_{uy} / P_{ax}$$

$$S_x = \frac{11 \text{ Ton}^*m}{2.558 \text{ Ton}} = 4.30 \text{ m}$$

$$S_y = \frac{11 \text{ Ton}^*m}{2.558 \text{ Ton}} = 4.30 \text{ m}$$

20. PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO = $P_{mín} = 20 \cdot F_y$

$$P_{mín} = \frac{20}{2100 \text{ Kg/cm}^2} = 0.01 \quad \text{Porcentaje máximo} = 0.04$$

Porcentaje recomendable < 0.02

21. PORCENTAJE PROPUESTO = 0.01

22. ÁREA DE ACERO = $P \cdot x \cdot y$

$$A_s = 0.01 \cdot 0.3 \text{ m} \cdot 0.3 \text{ m} = 0.0009 \text{ m}^2$$

23. NÚMERO DE VARILLAS = $A_s / A_s \text{ (s)}$

| VAR | DIÁMETRO mm | PERÍMETRO mm | ÁREA cm ² |
|-----|-------------|--------------|----------------------|
| 2 | 6.4 | 20.1 | 0.33 |
| 2.5 | 7.8 | 24.8 | 0.49 |
| 3 | 9.5 | 29.8 | 0.71 |
| 4 | 12.7 | 39.9 | 1.27 |
| 5 | 15.9 | 50 | 1.99 |
| 6 | 19.1 | 60 | 2.87 |
| 8 | 25.4 | 79.8 | 5.07 |
| 10 | 31.7 | 99.9 | 7.94 |
| 12 | 38.1 | 119.7 | 11.4 |

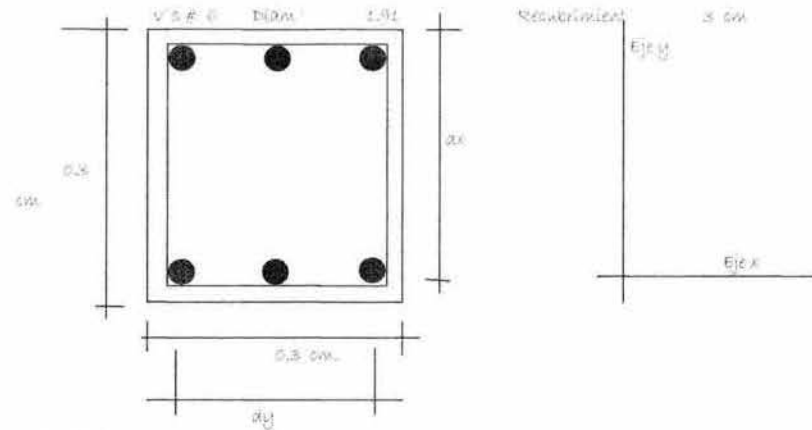
$$N_v = \frac{0.0009 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 0.31 \text{ v's} = 10 \text{ v's} \# 6$$

VARILLAS PROPUESTAS: 12 v's # 6 = 7.94 DÍG. 38.1 mm

24- 3/2



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$d_x = -3.654 \text{ cm}$$

$$d_y = 3.62$$

25. K obtenido por graficas de interacción

$$K_x = 0.4$$

$$K_y = 0.68$$

$$26. P_{RD} = F_r \left((x)(y) \cdot f_c + A_s \cdot F_y \right)$$

$$F_r = 0.7$$

$$P_{RD} = 0.7 ((0.3 \text{ m}) (0.3 \text{ m}) \cdot 170 \text{ kg/cm}^2 + 39 \text{ cm}^2 \cdot 2100 \text{ kg/cm}^2)$$

$$P_{RD} = 140070 \text{ kg}$$

$$27. P_{Ri} = F_r (k_x \cdot f_c)$$

$$P_{Ri} = 0.7 ((0.3 \text{ cm}) (0.3 \text{ cm}) \cdot 0.4 \cdot 170 \text{ kg/cm}^2)$$

$$P_{Ri} = 4.284 \text{ kg}$$

$$P_{Rj} = 0.7 ((0.3 \text{ cm}) (0.3 \text{ cm}) \cdot 0.7 \cdot 170 \text{ kg/cm}^2)$$

$$P_{Rj} = 7.2828 \text{ kg}$$

$$28. P_{Ri} = 1$$

$$\frac{1/P_{Ri} + 1/P_{Rj} - 1/P_{RD}}$$

$$P_R = \frac{1}{\frac{1}{4.284 \text{ kg}} + \frac{1}{7.2828 \text{ kg}} - \frac{1}{140070 \text{ kg}}} =$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$PR = 2.5974 \text{ kg}$$

LA SECCIÓN NO PASA

DISEÑO POR CORTANTE

$$1.-\text{CORTANTE} = V = M_{w12} + M_{w12}$$

$$V = \frac{10.20 \text{ T/m}}{2.05} + \frac{10.9 \text{ T/m}}{2.05} = 21.1 \text{ Tm}$$

$$2.-\text{PORCENTAJE REAL DE ACERO} = \frac{25 \cdot N_v}{k \cdot y}$$

$$PCA = \frac{7.94 \text{ cm}^2}{0.3 \text{ cm}} \cdot \frac{12 \text{ V}^2}{0.3 \text{ cm}} = 1058.667$$

$$3.-\text{CORTANTE ÚLTIMO} = V \cdot FC$$

$$V_u = 7.0211 \text{ Tm} \cdot 1.1 = 8.32316$$

$$4.-\text{CORTANTE RESISTENTE} = VCR = \sqrt{((ax \cdot by)(0.2 + 80p))} \cdot FR = 0.8$$

$$VCR = 0.8 \left((8.32316 \text{ cm}^2 \cdot 7.0211 \text{ cm}) (0.2 + 1059) \right) \sqrt{200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$VCR = 11.07 \text{ kg} \quad 9994 \text{ Tm}$$

ESTRIBOS POR ESPECIFICACIÓN

$$5.-V' = V_u - VCR$$

$$V' = 8.3232 \text{ Tm} - 9994.45 \text{ Tm} = \text{NO SE CALCULA}$$

$$6.-\text{SEPARACIÓN DE ESTRIBOS} = S_p = \frac{FC(0.8)(\text{Número de ramas})(f_y)(y)}{V'}$$

$$S_p = \frac{0.8 \left((0.71 \cdot 2) (2100 \text{ kg/cm}^2) (0.3 \text{ cm}) \right)}{\text{NO SE CALCULA}} = \text{NO SE CALCULA}$$

7.-RESTRICCIONES

$$S_p = \frac{850}{\sqrt{f_y}} \cdot 0.71 \text{ cm} = 13.16945$$

$$S_p = \frac{48}{\sqrt{f_y}} \cdot 0.95 \text{ cm} = 4.5$$

$$S_p = \frac{x}{2} = 0.15$$

TOMAR LA SEPARACIÓN MENOR

$$8.-\text{SEPARACIÓN} = 13 = 3 \text{ CM}$$

$$9.-\text{SEPARACIÓN EN LOS CUAR} = S_p / 2 \quad \text{separación mínima} = 2.9$$

$$S_p = 4.5 \quad \text{LA SEPARACIÓN PASA}$$

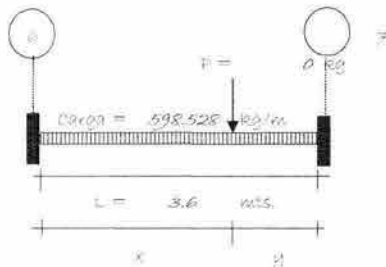


CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE VIGA DE CONCRETO DOBLEMENTE EMPOTRADA

DIRECCIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA
PROPIETARIO:
PROYECTO: CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
EJE 1 ENTRE EJE 9 - 10



Carga de Diseño = W
W = 598.528 kg/m
Carga puntual = P
P = 0 kg
Claro entre apoyos = L
L = 3.6 mts.

Resistencia del concreto = f_c
 $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
Factor de carga = F.C.
F.C. = 1.4
Predimensionamiento de la viga para el cálculo de su peso
El peralte de la viga se predimensionará por medio de un décimo del claro
es decir: $L/10 = 3.6 \text{ mts.} / 10 = 0.36 \text{ mts}$ y la base será 2.5 veces menor al peralte es decir $B = P/2.5$
Redondeado $P = 0.37 \text{ mts}$ $B = 0.15 \text{ mts}$

Resistencia del acero = F_y
 $F_y = 2100 \text{ kg/cm}^2$
Se usará 2.5 cm de estribos por cada lado.
 $f_c = 0.8(f_c) = 0.8(250) = 200 \text{ kg/cm}^2$
 $f_c = 0.85(f_c) = 0.85(200) = 170 \text{ kg/cm}^2$
 $P = 0.36 \text{ mts}$ $B = 0.144 \text{ mts}$
 $P = 0.37 \text{ mts}$ $B = 0.15 \text{ mts}$

El peso volumétrico (PV) del concreto es de 2400 kg/cm³, por lo tanto:
 $PV = 2400 \text{ kg/cm}^3 \times (0.37 \text{ mts}) \times (0.15 \text{ mts}) = 133.2 \text{ kg/m}$

El peso propio de la viga se sumará con la carga de diseño.
El peso total es de $598.528 \text{ kg/m} + 133.2 \text{ kg/m} = 731.7 \text{ kg/m}$

1. Cálculo del momento resistente en las extremas = M_{ext}

$$M_{ext} = \frac{W L^2}{24} + \frac{P x y}{L}$$

$$M_{ext} = \frac{731.728 \text{ kg/m} \times 3.6 \text{ mts}^2}{24} + \frac{0 \text{ kg} \times 0 \text{ mts} \times 0 \text{ mts}}{3.6 \text{ mts}}$$

1.1. Cálculo del momento en centro = M_{centro}

$$M_{centro} = \frac{W L^2}{24} + \frac{2 P x y}{L}$$

$$M_{centro} = \frac{731.7 \text{ kg/m} \times 4 \text{ mts}^2}{24} + \frac{2 \times 0 \text{ kg} \times 0 \text{ mts} \times 0 \text{ mts}}{3.6 \text{ mts}}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$M_{ext} = 395.13 \text{ kg}^*m$$

$$M_{centro} = 395.1 \text{ kg}^*m$$

2. Cálculo del Momento Máximo de Extremos = M_{ext}

2.2 Cálculo del Momento Máximo al Centro = M_{centro}

$$M_{ext} = M_{ext} (F.O.)$$

$$M_{centro} = M_{centro} (F.O.)$$

$$M_{ext} = (395.13 \text{ kg}^*m) (1.4) =$$

$$M_{centro} = (395.13 \text{ kg}^*m) (1.4) =$$

$$M_{ext} = 553.19 \text{ kg}^*m$$

$$M_{centro} = 553.19 \text{ kg}^*m$$

3. Cálculo del índice de resistencia = q

El porcentaje γ de acero se propenderá de 0.008

$$q = \frac{\gamma (F_y)}{f_c} = \frac{0.008 \times 2100 \text{ kg/cm}^2}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.099$$



4. Cálculo del Peralte a los extremos = d_{ext}

4.1. Cálculo del Peralte del centro = d_{centro}

Factor de reducción = F.R.

Se cambia el momento último de kg^*m a kg^*cm

$$F.R. = 0.9$$

$$M_{ext} = 553.2 \text{ kg}^*m = 55319 \text{ kg}^*cm$$

y

$$M_{centro} =$$

$$553.2 \text{ kg}^*m = 55319 \text{ kg}^*cm$$

$$d_{ext} = \sqrt{\frac{2.5 M_{ext}}{F.R. (F_y) q (1-0.5q)}} =$$

$$\sqrt{\frac{(2.5) 55319 \text{ kg}^*cm}{0.9 \times 170 \text{ kg/cm}^2 \times 0.099 (1-0.5 \times 0.099)}} = d_{ext}$$

$$d_{ext} = 21.269 \text{ cm}$$

$$d_{centro} = \sqrt{\frac{2.5 M_{centro}}{F.R. (F_y) q (1-0.5q)}} =$$

$$\sqrt{\frac{(2.5) 55319 \text{ kg}^*cm}{0.9 \times 170 \text{ kg/cm}^2 \times 0.099 (1-0.5 \times 0.099)}} = d_{centro}$$

$$d_{centro} = 21.269 \text{ cm}$$

4.1. Cálculo de la base = b_{ext}

Redondeado

4.1.1. Cálculo de la base del centro = b_{centro}

El peralte se tomará 2.5 veces a la base

$$d_{ext} = 37 \text{ cm}$$

$$b_{centro} = d_{centro} / 2.5 = 21.3 / 2.5 = 8.508 \text{ cm}$$

$$b_{ext} = d_{ext} / 2.5 =$$

$$b_{ext} = 15 \text{ cm}$$

Redondeado

$$d_{centro} = 37 \text{ cm}$$

$$b_{ext} = 21.269 \text{ cm} / 2.5 = 8.508$$

$$b_{centro} = 15 \text{ cm}$$

Como no es recomendable el tamaño de base en una trabe, se usará la de mayor sección



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



1. La base del extremo es de 15 cm y la del centro es de 37 se usará la de 15 cm es decir la base del extremo

4.2. Cálculo de base (B), la altura de los extremos (Hext) y la altura del centro (Hcentro) total de la viga

El espesor mínimo de la viga es de 2.5 cm por cada lado

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| B = b + 5 | b = 15 cm + 5 cm = 20 cm |
| Hext = decto + 5 | Hext = 37 cm + 5 cm = 42 cm |
| Hcentro = 37 cm + 5 cm = 42 cm | |

5. Cálculo del porcentaje real del acero a los extremos = ρ_{ext}

$$\rho_{ext} = \frac{F_c}{F_g} \sqrt{1 - \left(\frac{2 M_{ext}}{F_c (b) (d_{ext}) f_c} \right)} = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{2100 \text{ kg/cm}^2} \sqrt{1 - \left(\frac{2 (55318.6308 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 15 \text{ cm} (37 \text{ cm}) 170 \text{ kg/cm}^2} \right)}$$

$\rho_{ext} = 0.0014$

5.1. Cálculo del porcentaje real del acero al centro = ρ_{centro}

$$\rho_{centro} = \frac{F_c}{F_g} \sqrt{1 - \left(\frac{2 M_{centro}}{F_c (b) (d_{centro}) f_c} \right)} = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{2100 \text{ kg/cm}^2} \sqrt{1 - \left(\frac{2 (55318.6308 \text{ kg} \cdot \text{cm})}{0.9 \times 15 \text{ cm} (37 \text{ cm}) 170 \text{ kg/cm}^2} \right)}$$

$\rho_{centro} = 0.0014$

6. Cálculo del área de acero a los extremos = $A_{s_{ext}}$

$A_{s_{ext}} = (\rho_{ext}) b (d_{ext}) = 0.0014 \times 38102 \times 15 \text{ cm} \times 37 \text{ cm} = 0.798 \text{ cm}^2$

6.1. Cálculo del área de acero al centro = $A_{s_{centro}}$

$A_{s_{centro}} = (\rho_{centro}) b (d_{centro}) = 0.0014 \times 38102 \times 15 \text{ cm} \times 37 \text{ cm} = 0.8 \text{ cm}^2$

7. Número de varillas al extremo = $N_{o. V_s \text{ ext}}$

Se usará la varilla del número 3
Área de la varilla = $a_s = 0.71 \text{ cm}^2$

$N_{o. V_s \text{ ext}} = \frac{A_{s_{ext}}}{a_s} = \frac{0.798147 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 1.124 = 2 \text{ VS No } 3$

7.1. Número de varillas al centro = $N_{o. V_s \text{ centro}}$

Se usará varilla del número 4
Área de la varilla = $a_s = 1.27 \text{ cm}^2$

$N_{o. V_s \text{ centro}} = \frac{A_{s_{centro}}}{a_s} = \frac{0.8 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 0.6299$

$\frac{0.8 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 0.6299$

$3 \text{ VS No } 4$

8. Cálculo por cortante en el eje 9 = V 9

$$V_9 = \frac{W_L}{2} \left(1 + \left(\frac{y}{L} \right)^2 \right) \left(\frac{1+2x}{L} \right) = \frac{731.73 \text{ kg/m} \times 3.6 \text{ m/s} + 0 \text{ kg}}{2} \left(\frac{0 \text{ m/s}}{3.6 \text{ m/s}} \right)^2 \left(\frac{1+2 \times 0 \text{ m/s}}{3.6 \text{ m/s}} \right) = 1317 \text{ kg}$$

8.1. Cálculo por cortante en el eje 10 = V 10



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$V_A = \frac{WL}{2} + F \left(\frac{x}{L} \right)^2 \left(\frac{1+2y}{L} \right) = \frac{751.73 \text{ Kg/m} \times 3.6 \text{ mts.} \times 1}{2} + 0 \text{ Kg} \cdot \left(\frac{0 \text{ mts.}}{3.6 \text{ mts.}} \right)^2 \cdot \left(\frac{1+2 \cdot 0 \text{ mts.}}{3.6 \text{ mts.}} \right) = 1317 \text{ Kg}$$

9. Cálculo del constante último en el eje 9 = V 9. 9.2. Cálculo del constante último en el eje 10 = V 10
 $V_{10} = V_A (F.C.) = 1317.11 \text{ Kg} \times 1.4 = 1844 \text{ Kg}$ $V_{10} = V_B (F.C.) = 1317 \text{ Kg} \times 1.4 = 1844 \text{ Kg}$

Para uniformidad de armado, en el diseño se utilizará el constante último mayor, quedando el del eje 9 que es de 1844 Kg

10. Cálculo del constante resistente = V_{or} El factor de resistencia = F.R. = 0.8

Si el porcentaje de acero "p" es mayor de 0.01 se usará la siguiente fórmula:
 $V_{or} = 0.5 (F.R.) b (d) \sqrt{f'_c}$
 Si el porcentaje de acero "p" es menor o igual de 0.01 se usará la siguiente fórmula:
 $V_{or} = F.R. (b) d (0.2 + 33p) \sqrt{f'_c}$

Como el porcentaje de acero es mayor se usará la fórmula:
 $V_{or} = F.R. (b) d (0.2 + 33p) \sqrt{f'_c}$
 $V_{or} = 0.8 \times 42 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times (0.2 + 33 \times 0.001) \sqrt{200 \text{ Kg/cm}^2} = 1526.722 \text{ Kg}$

11. Cálculo de constante efectiva = V'
 $V' = V_{10} - V_{or} = 1844.055 \text{ Kg} - 1527 \text{ Kg} = 317.2 \text{ Kg}$

12. Separación de estribos = S_{ep}

Para los estribos se usará una varilla del No 2
 Con un área nominal de acero de 0.32 cm²
 Y una resistencia F_y de 2100 kg/cm²
 $S_{ep} = \frac{F.R. (b) d F_y}{V'} = \frac{0.8 \times (42 \text{ cm.}) \times 21 \text{ cm} \times 2100 \text{ kg/cm}^2}{317.2 \text{ Kg}} = 52.702 \text{ cm}$

$S_{ep} = 52.702 \text{ cm}$ Valor redondeado 20 cm.

La separación máxima será de $d/2 = 42 \text{ cm}/2 = 21 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

| | | | |
|----------|---|---|-------|
| Est. No. | 2 | @ | 20 cm |
|----------|---|---|-------|

13. Cálculo de área de acero por temperatura = A_{st}

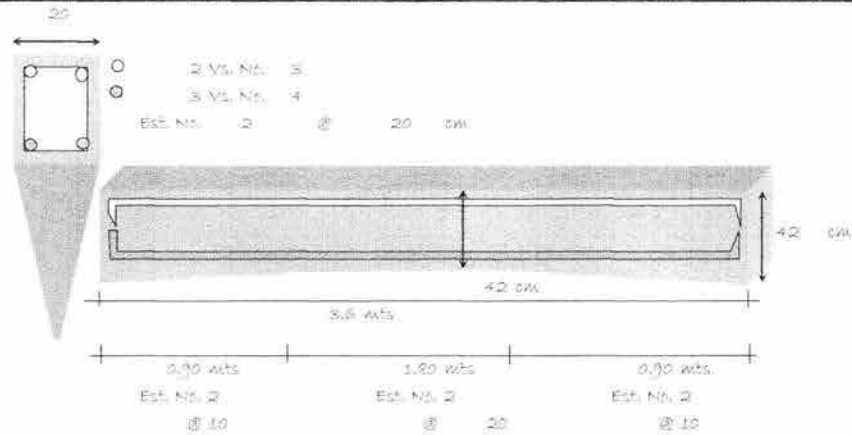
El área de acero se tomará a partir del 2% del la sección transversal de la viga.
 es decir: $42 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 2\% = 16.8 \text{ cm}^2$ Para el acero de temperatura se usará una varilla del No 3
 Con un área nominal de acero de 0.71 cm²
 Y una resistencia F_y de 4000 kg/cm²

14. Cálculo de acero por temperatura

$$\frac{A_{st}}{s} = \frac{16.8 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 23.66$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA

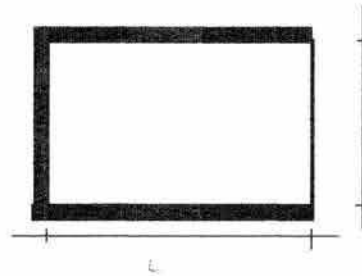


CÁLCULO DE LOSA PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO

PROYECTO: CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY

UBICACIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA

DATOS:



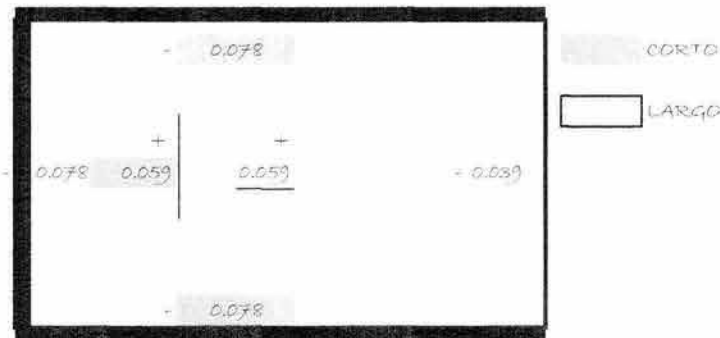
| | | | | |
|----------|--------|--------------------|-----|-------|
| L = | 4.68 | mts. | | |
| B = | 3.60 | mts. | | |
| W = | 592.53 | kg/m ² | | |
| $f'_c =$ | 200 | kg/cm ² | K = | 15.94 |
| $f'_s =$ | 2400 | kg/cm ² | J = | 0.872 |
| | | | b = | 100 |

DISEÑO

A.- RELACIÓN ENTRE CLARO CORTO Y CLARO LARGO

$$\frac{B}{L} = \frac{3.60}{4.68} = 0.8 \text{ TABLAS}$$

B.- OBTENCIÓN DE COEFICIENTES





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



C.- DETERMINACIÓN DE MOMENTOS

$$M = C \times W \times E^2$$

NEGATIVOS

SENTIDO CORTO $M_c = 0.078 \times 598.53 \times 13 = 605 \text{ kg}^*m$

SENTIDO LARGO $M_D = 0.037 \times 598.53 \times 13 = 303 \text{ kg}^*m$

POSITIVOS

SENTIDO CORTO $M = 0.057 \times 598.53 \times 13 = 458 \text{ kg}^*m$

SENTIDO LARGO $M = 0.057 \times 598.53 \times 13 = 458 \text{ kg}^*m$

D.- PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{máx}}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{60504 \text{ kg}^*m}{15.94 \times 100.00}} = \sqrt{\frac{60504}{1594}} = \sqrt{37.957}$$

$d = 6.16 \text{ cm}$; se redondea $d = 8 \text{ cm}$
 $h = 10 \text{ cm}$
 2 cm de recubrimiento

E.- ÁREA DE ACERO

$$A_s = \frac{r \times M}{f_s \times j \times d} = 0.00006$$

$$r = \frac{1}{2400 \times 0.872 \times 8} = \frac{1}{16742} = 0.00006$$

NEGATIVOS

SENTIDO CORTO $A_s = 0.00006 \times 60504 = 3.61 \text{ cm}^2/m$

SENTIDO LARGO $A_s = 0.00006 \times 30252 = 1.81 \text{ cm}^2/m$

POSITIVOS

SENTIDO CORTO $A_s = 0.00006 \times 45766 = 2.73 \text{ cm}^2/m$

SENTIDO LARGO $A_s = 0.00006 \times 45766 = 2.73 \text{ cm}^2/m$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



F.- NÚMERO DE VARILLAS

$$\text{No. VAR} = \frac{As}{As \phi}$$

NEGATIVOS

$$\text{SENTIDO CORTO} \frac{3.61}{0.71} = 5.09 \quad 3/8"$$

$$\text{SENTIDO LARGO} \frac{1.81}{0.71} = 2.54 \quad 3/8"$$

POSITIVOS

$$\text{SENTIDO CORTO} \frac{2.73}{0.71} = 3.85 \quad 3/8"$$

$$\text{SENTIDO LARGO} \frac{2.73}{0.71} = 3.85 \quad 3/8"$$

G.- DETERMINACIÓN DE LA SEPARACIÓN

$$S = \frac{100}{\text{No. VAR}}$$

NEGATIVOS

$$\text{SENTIDO CORTO} \frac{100.00}{5.09} = 19.65 \text{ cm}$$

$$\text{SENTIDO LARGO} \frac{100.00}{2.54} = 39.29 \text{ cm}$$

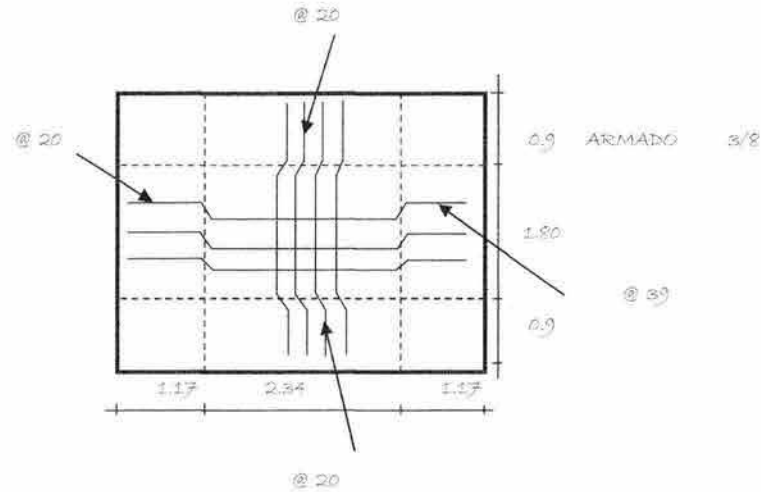


CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



POSITIVOS

$$\text{SENTIDO CORTO} \frac{100,00}{3,85} = \boxed{25,97} \text{ cm}$$

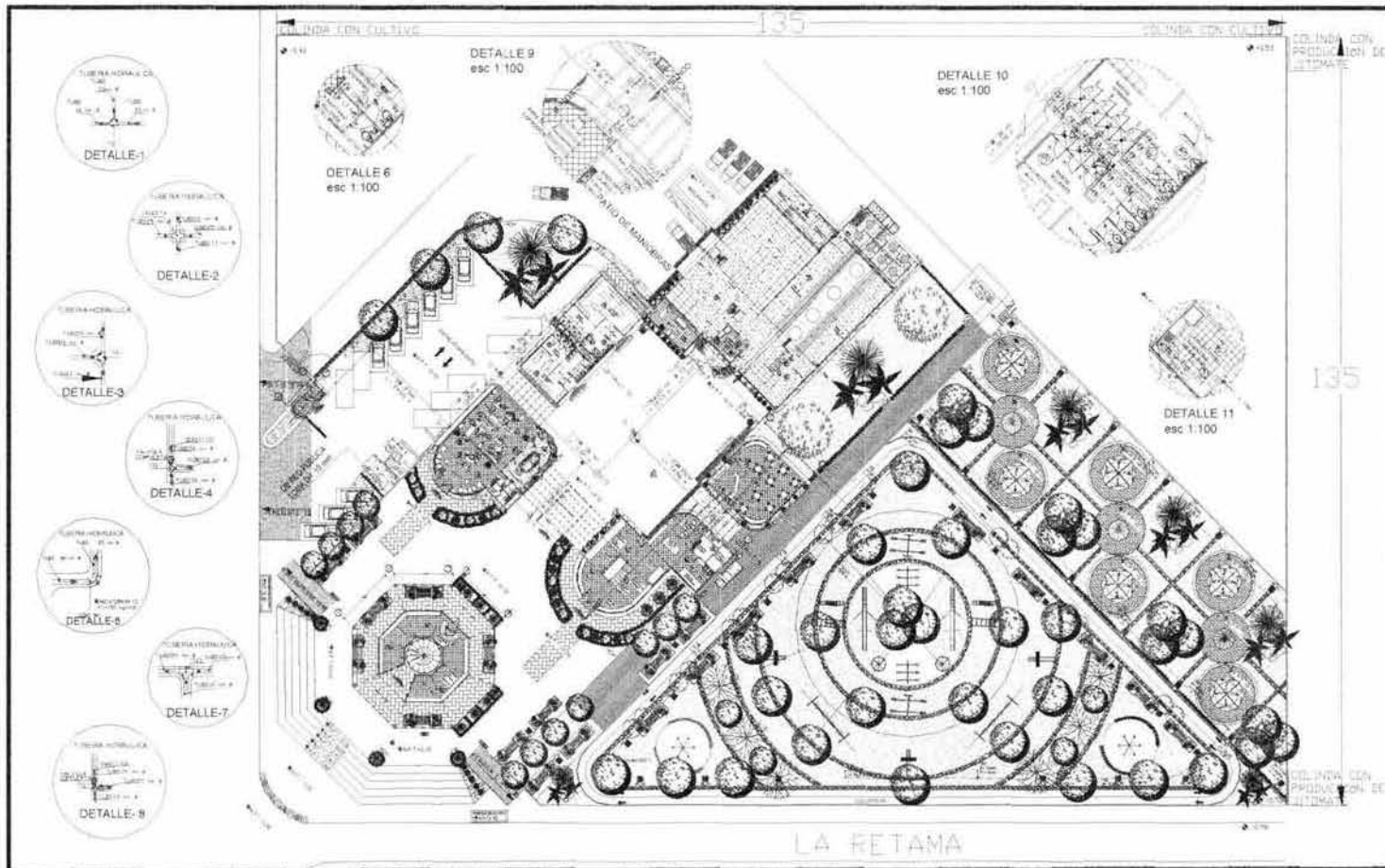




CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XII.- PLANOS DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA



| | |
|--|--|
| | |
| GUERRERO PAMIEREZ POLCO | |
| UNIDAD DE LOCALIZACIÓN | |
| | |
| PLANTA DE INSTALACION HIDRAULICA GENERAL | |
| | |
| UNAM | |
| IIH-1 | |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XII.I.- MEMORIAS DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO : CENTRO COMUNITARIO DE DESARROLLO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
UBICACIÓN : XALTOCÁN- TLAXCALA

DATOS DE PROYECTO.

Dotación (Reservación social) = 0 lts/m²/día.
m² construidos = 119246 m²
Dotación requerida. = 0 lts/día
No. trabajadores. = 131 trab.
Dotación. = 100 lts/trab/día
Dotación requerida. = 13100 lts/día

Dotación total = 13100 lts/día = 13.10 m³/día.
Consumo medio diario = Dotación requerida/seg. en un día. Segundos por día = 86400
= 0.15162 lts/seg.
Consumo máximo diario = 0.15162 x 1.2 = 0.18194 lts/seg
Consumo máximo horario = 0.18194 x 1.5 = 0.2729 lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria = 1.2
Coefficiente de variación horaria = 1.5

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS:

Q = 0.18194 lts/seg
0.18194 x 60 = 10.92 lts/min.

V = 1 mts/seg

Hf = 1.5

~~Q~~ = 19 = 3/4" pulg
0.18194 lts/seg = 0.0002 m³/seg

A = $\frac{Q}{V}$ A = $\frac{0.18194 \text{ lts/seg}}{1.0 \text{ mts/seg}} = \frac{0.0002 \text{ m}^3/\text{seg}}{1.0 \text{ m/seg}} = 0.0002$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$\begin{aligned}
 A &= \frac{V}{4} \\
 &= \frac{0.0002 \text{ m}^2}{4} \\
 &\text{si el área del círculo es} \\
 &= \frac{3.1416}{4} \\
 d^2 &= \frac{0.0002 \text{ m}^2}{3.1416} = 0.7854 \\
 d &= 0.7854 \\
 \text{diam.} &= \frac{0.01522 \text{ m}}{0.7854} = 0.0002 \text{ m} \\
 \text{diam.} &= 0.01522 \text{ m} = 15.2203 \text{ mm} \\
 \text{DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} &= 19 \text{ mm} \\
 &= 3/4" \text{ pulg.}
 \end{aligned}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE (totales)

| MUEBLE | No DE MUEBLES | TIPO DE CONTROL | UM | DIÁMETRO PREGIO | TOTAL UM |
|-----------|---------------|-----------------|----|-----------------|----------|
| LAVABO | 10 | llave | 2 | 13 MM | 20 |
| REGISTRO | 7 | medidor | 4 | 13 MM | 28 |
| W.C. | 7 | flujo | 10 | 13 MM | 70 |
| Fregadero | 1 | llave | 5 | 13 MM | 5 |
| Muebles | 2 | flujo | 5 | 13 MM | 10 |
| Tubo | 3 | llave | 5 | 13 MM | 15 |
| Piso | 1 | llave | 5 | 13 MM | 5 |
| Total | 31 | | | | 153 |

$$\begin{aligned}
 \text{U.M.} &= 3.60 \text{ lts/seg.} = 216 \text{ lts/mín.} \\
 \text{DIÁMETRO DEL MEDIDOR} &= 3/4" = 19 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS (AGUA POTABLE)

| TRAMO | GASTO L/M | TRAMO ACUM. | L/M ACUM. | TOTAL L/M | TOTAL L/M | TOTAL L/M | DIÁMETRO | | VELOCIDAD | Hf. |
|-------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|-----|-----------|-----|
| | | | | | | | PULG. | MM. | | |
| 1 | | 28.31 | 153 | 153 | 3.6 | 216 | 2" | 50 | 2.2 | 1.1 |
| 2 | | 38.18 | 90 | 90 | 2.57 | 154.2 | 1 1/2" | 38 | 2.3 | 1.5 |
| 3 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 4 | | 58.6 | 8 | 8 | 0.49 | 29.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 5 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 6 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 7 | | 88.9 | 8 | 8 | 0.49 | 29.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 8 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 9 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 10 | | 118.12 | 8 | 8 | 0.49 | 29.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 11 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 12 | 4 | | | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 13 | | 148.15 | 12 | 12 | 0.63 | 37.8 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 14 | 6 | | | 6 | 0.42 | 25.2 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 15 | 6 | | | 6 | 0.42 | 25.2 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 16 | | 178.18 | 50 | 50 | 1.3 | 108 | 1 1/2" | 38 | 2.3 | 1.5 |
| 17 | 30 | | | 30 | 1.26 | 75.6 | 1 1/4" | 32 | 2.4 | 2.1 |
| 18 | 20 | | | 20 | 0.89 | 53.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 19 | | 208.29 | 51 | 51 | 1.94 | 118.4 | 1 1/2" | 38 | 2.3 | 1.5 |
| 20 | | 218.25 | 24 | 24 | 1.64 | 62.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 21 | 10 | | | 10 | 0.57 | 34.2 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 22 | 10 | | | 10 | 0.57 | 34.2 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 23 | | 248.25 | 4 | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 24 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 25 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 26 | | 278.28 | 7 | 7 | 0.46 | 27.6 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | | | | | | | | | | |
|----|----|---------|----|----|------|------|------|----|-----|-----|
| 27 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 28 | 5 | | | 5 | 0.38 | 22.8 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 29 | | 30 @ 31 | 20 | 20 | 0.89 | 53.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 30 | 5 | | | 5 | 0.38 | 22.8 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 31 | 15 | | | 15 | 0.78 | 45.6 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 32 | 12 | | | 12 | 0.63 | 37.8 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |

153

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS (RIEGO)

| TRAMO | GASTO K/M | TRAMO ADM. | K/M ADM. | TOTAL K/M | TOTAL L/Seg | TOTAL L/Seg | DIÁMETRO | | VELOCIDAD | Hf |
|-------|--------------|---------------|-------------|--------------|----------------|----------------|----------|-----|-----------|-----|
| | | | | | | | PULG. | MM. | | |
| 33 | | 34 @ 60 | 30 | 30 | 1.26 | 75.6 | 1 1/4" | 32 | 2.4 | 2.1 |
| 34 | | 35 @ 38 | 6 | 6 | 0.42 | 25.2 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 35 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 36 | | 37 @ 38 | 4 | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 37 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 38 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 39 | | 40 @ 60 | 24 | 24 | 1.04 | 62.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 40 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 41 | | 42 @ 51 | 12 | 12 | 0.63 | 37.8 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 42 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 43 | | 44 @ 51 | 10 | 10 | 0.57 | 34.2 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 44 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 45 | | 46 @ 51 | 8 | 8 | 0.49 | 28.8 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 46 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 47 | | 48 @ 51 | 6 | 6 | 0.42 | 25.2 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 48 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 49 | | 50 @ 51 | 4 | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 50 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 51 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | | | | | | | | | | |
|----|---|---------|----|----|------|------|------|----|-----|-----|
| 52 | | 53 R 60 | 10 | 10 | 0.57 | 34.2 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 53 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 54 | | 54 R 60 | 8 | 8 | 0.49 | 29.4 | 1" | 25 | 1.4 | 1.1 |
| 55 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 56 | 0 | 57 R 60 | 6 | 6 | 0.42 | 25.2 | 3/4" | 19 | 1.2 | 1 |
| 57 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 58 | | 59 R 60 | 4 | 4 | 0.26 | 15.6 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 59 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |
| 60 | 2 | | | 2 | 0.15 | 9 | 1/2" | 13 | 1.5 | 2.2 |

30

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

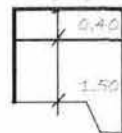
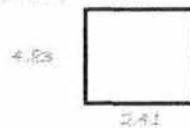
DATOS:

Dotación (Recreación social) = 0 lts/m²/día.
 m² construidos = 1192.46 m²
 Dotación requerida = 0 lts/día
 No. trabajadores = 131 trab.
 Dotación = 100 lts/trab/día
 Dotación requerida = 13100 lts/día

Dotación total = 13100 lts/día = 13.10 m³/día.
 ** 2 día de reserva = 26200 lts/día = 26.20 m³/día.

2/3 PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA.

17466.7 lts/día = 17.47 m³ = 11.64 m² de área de desplante de cisterna



H = 1.90 mts.

h = 1.50 mt.

CAP. = 17.47 m³



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



1/3 DEL VOLÚMEN TOTAL SE ALMACENARA EN TANQUE ELEVADO

8733.33 lts/día

=

8,73 m³

5,82 m² de área de desplante de sistema

3.41



1.71



H = 1.90 mts.

h = 1.50 mt.

CAP. = 8,73 m³

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times \eta}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario

h = Altura al punto mas alto

η = Eficiencia de la bomba (0.8)
(especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{0.27292 \times 2.1}{76 \times 0.80}$$

$$0.57313$$

$$Hp = \frac{0.57313}{20.8} = 0.0275$$

$$Hp = 1/4 =$$

Se propone

1/2 hp

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XIII.I.- MEMORIAS DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN SANITARIA

INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO : CENTRO COMUNITARIO DE DESARROLLO DE
TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY

UBICACION : Xaltocán Tlaxcala

PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de Trabajadores = 131 Trab (En base al proyecto)

Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)

Aportación (80% de la dotación) = 13100 x 80% = 10480

Coefficiente de provisión = 1.5
10480

Gasto Medio diario = $\frac{10480}{86400}$ = 0.1213 lts/seg (Aportación
segundos de un día)

Gasto mínimo = 0.1213 x 0.5 = 0.06065 lts/seg

$$M = \frac{14}{4\sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4\sqrt{131000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 361.939} + 1 = 1.00967$$

$$M = 1.00967$$

Gasto máximo instantáneo = 0.1213 x 1.00967 = 0.12247 lts/seg

Gasto máximo extraordinario = 0.12247 x 1.5 = 0.1837 lts/seg

superf. x int. lluvia = 1960.26 x 67.38

Gasto pluvial = $\frac{1960.26 \times 67.38}{3600}$ = 36.6896 lts/seg

Gasto total = 0.1213 + 36.6896 = 36.8109 lts/seg

gasto medio diario + gasto pluvial

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt = 36.8109 lts/seg. En base al reglamento



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



(por tabla) $\lambda = 100 \text{ mm}$ art. 59
 (por tabla) $v = 0.57$
 diametro = 150 mm.
 pend. = 2%

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

| MUEBLE | NO. MUEBLE | CONTROL | U.M. | λ (mm) | total U.M. |
|------------|------------|-----------|------|----------------|------------|
| Lavabo | 10 | llave | 2 | 13mm | 20 |
| Regadera | 7 | mezcl. | 4 | 13mm | 28 |
| tárga | 3 | llave | 5 | 13mm | 15 |
| W.C. | 7 | fluxomet. | 10 | 13mm | 70 |
| Mingitorio | 2 | fluxomet. | 5 | 13mm | 10 |
| Fregadero | 1 | llave | 5 | 13mm | 5 |
| Pileta | 1 | llave | 5 | 13mm | 5 |
| total = | | | | | 158 |

TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(En base al proyecto específico)

| No. de TRAMO | U.M. | tramo señalizadas | U.M. señalizadas | total U.M. | diámetro | |
|---------------|------|----------------------|---------------------|---------------|----------|-------|
| | | | | | mm | Diag. |
| AGUAS NEGRAS. | | | | | | |
| 1 | | t2-t17 | 158 | 158 | 150 | 6" |
| 2 | 5 | | | 5 | 50 | 2" |
| 3 | 2 | | | 2 | 50 | 2" |
| 4 | | t5-t17 | 146 | 146 | 150 | 6" |
| 5 | 90 | | | 90 | 100 | 4" |
| 6 | | t7-t8 | 20 | 20 | 150 | 6" |
| 7 | 5 | | | 5 | 50 | 2" |
| 8 | 15 | | | 15 | 50 | 2" |
| 9 | | t10-t12 | 24 | 24 | 150 | 6" |
| 10 | | t11-t12 | 24 | 24 | 150 | 6" |
| 11 | 20 | | | 20 | 50 | 2" |
| 12 | 4 | | | 4 | 50 | 2" |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | | | | | | |
|----|----|-----------|----|----|-----|----|
| 13 | | 114 - 117 | 12 | 12 | 150 | 6' |
| 14 | | 115 - 117 | 12 | 12 | 150 | 6' |
| 15 | | 116 - 117 | 12 | 12 | 150 | 6' |
| 16 | | 117 | 12 | 12 | 150 | 6' |
| 17 | 12 | | | 12 | 150 | 6' |

TOTAL 153

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con caladera marca helvex o similar.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



Diagrama trifilar

Cuadro de cargas por fase

Fase "A"

| No. CARGAS | Watt | Volts | Amperes | Watt | Volts | Amperes |
|--------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1603 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1883 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 720 |
| 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 900 |
| TOTAL | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 4006 |
| WATT | 0 | 2400 | 1200 | 0 | 1000 | 3208 |

Fase "B"

| No. CARGAS | Watt | Volts | Amperes | Watt | Volts | Amperes |
|--------------|-----------|-------------|------------|----------|-------------|-------------|
| 5 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 930 |
| 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1210 |
| 7 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1500 |
| 8 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 1300 |
| TOTAL | 24 | 0 | 25 | 0 | 0 | 4940 |
| WATT | 24 | 3200 | 250 | 0 | 4800 | 8400 |

Fase "C"

| No. CARGAS | Watt | Volts | Amperes | Watt | Volts | Amperes |
|--------------|----------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1300 |
| 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 1300 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1375 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 |
| TOTAL | 0 | 0 | 10 | 1 | 1 | 4775 |
| WATT | 0 | 2700 | 625 | 100 | 500 | 3000 |

Preparación de acometida

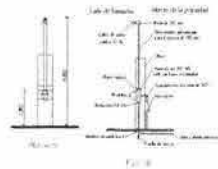
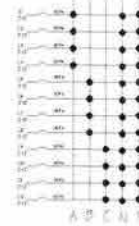


Diagrama de conexión a neutro



Farola solar marca SES para alumbrado exterior



ESPECIFICACIONES

Cargante estabdo = 2000 W
Factor de potencia = 0.75
Cable de aluminio = 20.000 (4.0)

| Tipo | Voltaje | Fase | Costo | Total |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Alumbrado | 2000 | 1.00 | 1000 | 1000 |
| Cable | 1000 | 1.00 | 1000 | 1000 |
| Material | 1000 | 1.00 | 1000 | 1000 |
| TOTAL | 3000 | 3.00 | 3000 | 3000 |

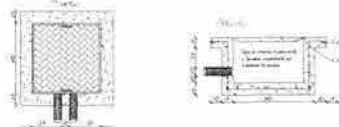
CALIBRE DE CONDUCTORES

| Fase | Calibre | Capacidad |
|------|---------|-----------|
| A | 10.00 | 10 |
| B | 10.00 | 10 |
| C | 10.00 | 10 |

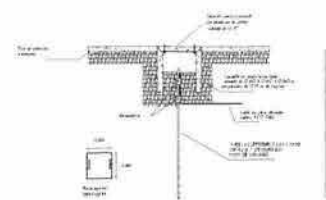
DESBALANCEO ENTRE FASES

10 = 100%
15 = 150%
20 = 200%

Registro eléctrico



Registro para electrodo de puesta a tierra



GUERRERO RAMIREZ ROCIO

URIAM

PROYECTO LOCALIZACIÓN

INSTALACION ELECTRICA

IE-2



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XIV.I.- MEMORIAS DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: ADMINISTRACIÓN
 LUXES POR REQ.: 300
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 7.20 mts.
 LARGO (B): 11.80 mts.
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.

PASO 1

RELACION DE LOCAL:

$$\frac{A + B}{H} = \frac{7.20 + 11.80}{3.25} = \frac{19.00}{3.25} = 5.846$$

$$\frac{19.00}{5.846} = 3.25 \text{ mts.} = \text{REL. LOCAL}$$

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
 TECHO MARFIL 71
 MURO MARFIL 50
 PISO GRIS 10

CU = 0.34

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ALTO 2.75 mts. ver tabla pag. 474 del libro
 DISTANCIA A LA PARED 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP. 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| No. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|----------------|
| 14 | X 7500 | X | 75% | X | 34% | = 26775 |
| | 7.20 | X | 11.80 | | | = 84.96 |
| | | | | | | = 315.15 LUXES |

CONCLUSIÓN:

14 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1: CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{300 \times 84,96}{0,34 \times 75\%} = \frac{25488}{0,255} = \boxed{99952,94 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2: LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{99952,9}{14} = \boxed{7139,5 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3: COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP} \times \text{LUM/LAMP} \times \text{ANCHO} \times \text{LARGO}}{\text{No. LAMP} \times \text{LUM/LAMP} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \text{LUXES}$$

$$\frac{14 \times 7500 \times 7,20 \times 11,80}{14 \times 7500 \times 0,34 \times 75\%} = \frac{26775}{0,255} = 315,148 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN: 14 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: RECEPTION
 LUXES POR REG.: 400
 TIPO DE ILLUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 6.50 mts.
 LARGO (B): 8.30 mts.
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.

PASO 1

RELACION DE LOCAL:

$$\frac{A + B}{H} = \frac{6.50 + 8.30}{3.25} = \frac{14.80}{3.25} = 4.55 \text{ REL. LOCAL}$$

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 50
 PISO: GRAS 10

VER TABLA NO. 1

CU = 0.34

PASO 3

FACTOR (FC):

LUZ DIRECTA

FC = 75%

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| NO. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|------|---|------|---------|
| 10 | X 3500 | X | 75% | X | 34% | = 19125 |
| | 6.50 | X | 8.30 | | | = 53.95 |

CONCLUSIÓN:

10 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{400 \times 53,95}{0,34 \times 75\%} = \frac{21500}{0,255} = \boxed{84627,45 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{NO. LAMP.}} = \frac{84627,5}{10} = \boxed{8462,7 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{NO. LAMP} \times \text{LUM/LAMP}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.} = \text{LUXES}$$
$$\frac{10 \times 8462,7}{6,50 \times 8,30} \times 0,34 \times 75\% = 354,495 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

10 LÁMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: BAÑOS
 LUXES POR REQ.: 100
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 7.14 mts.
 LARGO (B): 16.16 mts.
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.
 PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A \cdot B}{H \cdot (A+B)} = \frac{7.14 \cdot 16.16}{3.25 \cdot 23.30} = \frac{9.02}{75.725} = 0.1191 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS:
 TECHO: MAREIL 75
 MURO: MAREIL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0.43

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

Ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MÁX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| No. LAMP. | X LÚMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|----------|
| 6 | X 7500 | X | 75% | X | 43% | 14512.5 |
| | 7.14 | X | 16.16 | | | 115.3824 |

CONCLUSIÓN:

6 LAMPARAS SLIM LINE T-5 ROW



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{100 \times 11538}{0.43 \times 75\%} = \frac{11538,24}{0.3225} = \boxed{35777.49 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LÁMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{NO. LÁMP.}} = \frac{35777.5}{6} = \boxed{5962.9 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{NO. LÁMP.} \times \text{LUM/LÁMP.}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.} = \text{LUXES}$$
$$\frac{6 \times 5962.9}{7.14 \times 10.10} \times 0.43 \times 75\% = 125.777 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

6 LÁMPARAS SLIM LINE T-5 50W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: BODEGA
 LUXES POR REG.: 50
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 4.00 mts.
 LARGO (B): 11.00 mts.
 ALTO (H): 2.65 + 0.75 = 3.40 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A \cdot B}{H \cdot (A+B)} = \frac{4.00 \cdot 11.00}{3.40 \cdot 15.00} = \frac{44}{51} = 0.8627 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS:
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0.43

PASO 3

FACTOR (FO):

LUZ DIRECTA

FO = 75%

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| | | | | | | | |
|-----------|---|---------|---|-------|---|------|---------------|
| No. LAMP. | X | LUMENES | X | F.O. | X | C.U. | |
| | | | | | | | = |
| | | ANCHO | X | LARGO | | | |
| 2 | X | 3500 | X | 75% | X | 43% | 2257.5 |
| | | | | | | | = |
| | | 4.00 | X | 11.00 | | | 44 |
| | | | | | | | = 51.31 LUXES |

CONCLUSIÓN:

2 LAMPARAS SLIM LINE T-5 30W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{CU} \times \text{F.C.}} = \frac{50 \times 44}{0.43 \times 75\%} = \frac{0200}{0.3225} = \boxed{621.71 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{621.71}{2} = \boxed{310.9 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP} \times \text{LUM/LAMP} \times \text{ANCHO} \times \text{LARGO}}{\text{CU} \times \text{F.C.}} = \text{LUXES}$$
$$\frac{2 \times 310.9 \times 4.00 \times 11.00}{0.43 \times 75\%} = \frac{2257.5}{0.3225} = 51.3026 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

2 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: COMEDOR
 LUXES POR REG.: 100
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 10.20 mts.
 LARGO (B): 10.32 mts.
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} + \frac{B}{H} = \frac{10.20}{3.25} + \frac{10.32}{3.25} = 6.12 = \boxed{0.0018 \text{ REL. LOCAL}}$$

ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

ver tabla No. 1

DATOS:
 TECHO: MARMOL 70
 MURD: MARMOL 50
 PISO: QMIS 10

CU = 0.43

PASO 3

FACTOR (FC):

LUZ DIRECTA

FC = 75%

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| No. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|--------------|
| 6 | X 7500 | X | 75% | X | 43% | 14912.5 |
| | 10.20 | X | 10.32 | | | 105264 |
| | | | | | | 137.87 LUXES |

CONCLUSIÓN:

6 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{100 \times 105,26}{0,43 \times 75\%} = \frac{10526,4}{0,3225} = \boxed{32640,00 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LÁMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{32640}{6} = \boxed{5440 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.} = \text{LUXES}$$
$$\frac{6 \times 5440}{10,26 \times 10,32} \times 0,43 \times 75\% = 137,868 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

6 LÁMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: DEP. ACHAMEIL
 LUXES POR REG.: 50
 TIPO DE ILLUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 5.20 mts.
 LARGO (B): 11.50 mts.
 ALTO (H): 2.90 + 0.75 = 3.65 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A \cdot B}{H^2 (A+B)} = \frac{5.20 \cdot 11.50}{3.65^2 \cdot 16.70} = \frac{59.8}{60.955} = 0.1034 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
 TECHO MAREIL 71
 MURO MAREIL 80
 PISO GRIS 10

Ver tabla No. 1

CU = 0.43

PASO 3

FACTOR (FC):

LUZ DIRECTA

FC = 75%

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

Ver tabla pag. 474 del libro

ALTO 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN mts.
 DIST. MÁX. ENTRE LAMP. 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| No. LÁMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|-------------|
| 4 | X 3500 | X | 75% | X | 43% | 4515 |
| | 5.20 | X | 11.50 | | | 59.8 |
| | | | | | | 75.50 LUXES |

CONCLUSIÓN:

4 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1: CÁLCULO DE LUMENES:
$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{50 \times 59.8}{0.43 \times 75\%} = \frac{2990}{0.3225} = \boxed{9271.32 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2: LUMENES POR LAMPARA:
$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{NO. LAMP.}} = \frac{9271.32}{4} = \boxed{2317.8 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3: COMPROBACIÓN:
$$\frac{\text{NO. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.}}{\text{NO. LAMP.} \times \frac{\text{ANCHO}}{5.20} \times \frac{\text{LARGO}}{11.50} \times 75\%} = \frac{4 \times 2317.8}{4 \times 3500 \times 0.43 \times 75\%} = \frac{9271.32}{4515} = 75.5017 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN: 4 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: Enfermería
 LUXES POR REQ.: 300
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 4.00 mts.
 LARGO (B): 8.00 mts.
 ALTO (H): 3.00 + 0.75 = 3.75 mts.

PASO 1:

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} = \frac{B}{H} = \frac{4.00}{3.75} = \frac{8.00}{3.75} = \frac{4.00}{1.875} = 0.0889 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2:

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: $\frac{\%}{\%}$
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0.43

PASO 3:

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4:

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5:

COMPROBACIÓN:

| | | | | | | | | |
|-----------|---|---------|---|------|---|------|---|--------------|
| NO. LAMP. | X | LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | | |
| 4 | X | 7500 | X | 75% | X | 43% | = | 9675 |
| | | 4.00 | X | 8.00 | | | = | 302.34 LUXES |

CONCLUSIÓN:

4 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1: CÁLCULO DE LUMENES:
$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{300 \times 32}{0.43 \times 75\%} = \frac{9600}{0.3225} = 29767.44 \text{ LUMENES}$$

PASO 2: LUMENES POR LAMPARA:
$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{NO. LAMP.}} = \frac{29767.44}{4} = 7441.9 \text{ LUMENES}$$

PASO 3: COMPROBACIÓN:
$$\frac{\text{NO. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.} \times \text{ANCHO} \times \text{LARGO}}{\text{NO. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \text{LUXES}$$
$$\frac{4 \times 7500 \times 4.00 \times 8.00}{4 \times 7500 \times 0.43 \times 75\%} = \frac{9600}{0.3225} = 29767.44 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN: 4 LAMPARAS SLIM LINE T-5 30W



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: KIOSCO PLANTA ALTA
 LUXES POR REG.: 100
 TIPO DE ILLUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 19.00 mts.
 LARGO (B): 19.00 mts.
 ALTO (H): 3.00 + 0.75 = 3.75 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} = \frac{B}{H} = \frac{19.00}{3.75} = \frac{19.00}{3.75} = 5.07$$

$$\frac{A}{H} - \frac{B}{H} = 5.07 - 5.07 = 0.00$$

$$\frac{0.00}{142.5} = 0.0000 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: $\frac{H}{A}$
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 60
 PISO: GRIS 10

CU = 0.34

Ver tabla No. 1

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ALTO: 2.75 mts. (ver tabla pag. 474 del libro)
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| No. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|----------------|
| 48 | X 3500 | X | 75% | X | 34% | = 42840 |
| | 19.00 | X | 19.00 | | | = 118.67 LUXES |

CONCLUSIÓN:

48 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1: CÁLCULO DE LUMENES:
$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{100 \times 361}{0.34 \times 75\%} = \frac{36100}{0.255} = 141568.63 \text{ LUMENES}$$

PASO 2: LUMENES POR LAMPARA:
$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{141569}{48} = 2949.3 \text{ LUMENES}$$

PASO 3: COMPROBACIÓN:
$$\frac{\text{No. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.} = \text{LUXES}$$
$$\frac{48 \times 2949.3}{19.00 \times 19.00} \times 0.34 \times 75\% = \frac{42840}{361} = 118.27 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN: 48 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: KIOSCO PLANTA BAJA
 LUXES POR REQ: 300
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 19.00 mts.
 LARGO (B): 19.00 mts.
 ALTO (H): 3.00 + 0.75 = 3.75 mts.
 PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} - \frac{B}{H} = \frac{19.00}{3.75} - \frac{19.00}{3.75} = \frac{0.00}{142.5} = 0.0000 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
 TECHO MAREIL 91
 MURO MAREIL 50
 PISO GRIS 10

CU = 0.34

PASO 3

FACTOR (F.C.):

F.C. = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS: ver tabla pag. 474 del libro

ALTO 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP. 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| | | | | | | | |
|-----------|---|---------|---|-------|---|------|----------------|
| NO. LAMP. | X | LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | |
| | | ANCHO | X | LARGO | | | |
| 50 | X | 7500 | X | 75% | X | 34% | 110925 |
| | | 19.00 | X | 19.00 | | | 361 |
| | | | | | | | = 207.27 LUXES |

CONCLUSIÓN:

50 LAMPARAS SLIM LINE T-5 30W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{300 \times 361}{0.84 \times 75\%} = \frac{108300}{0.255} = \boxed{424706.88 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{NO. LAMP.}} = \frac{424706}{58} = \boxed{7322.5 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{NO. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.} = \text{LUXES}$$
$$\frac{58 \times 7322.5}{19.00 \times 19.00} \times 0.84 \times 75\% = 307.271 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

58 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: MECANICO
 LUXES POR REG.: 400
 TIPO DE ILLUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 4.00 mts.
 LARGO (B): 8.00 mts.
 ALTO (H): 2.85 + 0.75 = 3.60 mts.

PASO 1

RELACION DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} = \frac{B}{H} = \frac{4.00}{3.60} = \frac{1.11}{1.00} = 1.11$$

$$\frac{A}{H} \times \frac{B}{H} = 1.11 \times 1.11 = 1.23$$

$$\frac{1}{1.23} = 0.0926 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
 TECHO: MARMOL 72
 MURO: MARMOL 50
 PISO: GRIS 15

CU = 0.43

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ALTO: 2.75 mts. (ver tabla pag. 474 del libro)
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| NO. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|------|---|------|----------------|
| 6 | X 7500 | X | 75% | X | 43% | = 14512.5 |
| 4.00 | X | X | 8.00 | X | 32 | = 453.52 LUXES |

CONCLUSIÓN:

6 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{400 \times 82}{0.45 \times 75\%} = \frac{12800}{0.3375} = \boxed{37689.92 \text{ LUMENES}}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{37689.92}{6} = \boxed{6281.65 \text{ LUMENES}}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP} \times \text{LUM/LAMP}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} = \frac{6 \times 6281.65}{4.00 \times 8.00} = \frac{37689.9}{32} = 1177.81 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

6 LAMPARAS SLIM LINE T-5 20W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: NAVE BODEGA
LUXES POR REG.: 50
TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
ANCHO (A): 10.50 mts.
LARGO (B): 18.70 mts.
ALTO (H): 3.30 + 0.75 = 4.05 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} = \frac{10.50}{4.05} = 2.60$$

$$\frac{B}{H} = \frac{18.70}{4.05} = 4.62$$

$$\frac{A+B}{H} = \frac{10.50 + 18.70}{4.05} = 7.20$$

$$= \frac{0.0398 \text{ REL. LOCAL}}{\text{Ver tabla No. 1}}$$

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
TECHO: MARFIL 71
MURO: MARFIL 50
PISO: GRIS 10

CU = 0.34

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
DIST. MÁX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| Nº. LAMP. | X LUMENES | X | FC | X | CU | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|-------------|
| 12 | X 2500 | X | 75% | X | 0.34 | 10710 |
| | 10.50 | X | 18.70 | | | 196.35 |
| | | | | | | 54.55 LUXES |

CONCLUSIÓN:

12 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1: CÁLCULO DE LUMENES:
$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{CU} \times \text{FC}} = \frac{50 \times 196,35}{0,34 \times 75\%} = \frac{9817,5}{0,255} = 38500,00 \text{ LUMENES}$$

PASO 2: LUMENES POR LAMPARA:
$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{Nb. LAMP.}} = \frac{38500}{12} = 3208,3 \text{ LUMENES}$$

PASO 3: COMPROBACIÓN:
$$\frac{\text{Nb. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.} \times \text{ANCHO} \times \text{LARGO}}{\text{CU} \times \text{FC}} = \text{LUXES}$$
$$\frac{12 \times 3500 \times 10,50 \times 18,70}{0,34 \times 75\%} = \frac{10710}{0,255} = 54.5455 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN: 12 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: NAVE PRODUCCIÓN
 LUXES POR REG.: 400
 TIPO DE ILLUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 10.50 mts.
 LARGO (B): 22.20 mts.
 ALTO (H): 6.30 + 0.75 = 7.05 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A + B}{H} = \frac{10.50 + 22.20}{7.05} = \frac{32.70}{7.05} = 4.638455 \quad \text{REL. LOCAL}$$

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS:
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0.34

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ALTO: 2.75 mts. ver tabla pag. 474 del libro
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| No. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|-------|----------------|
| 50 | X 7500 | X | 75% | X | 34% | = 95625 |
| | ANCHO | X | LARGO | | | |
| | 10.50 | X | 22.20 | = | 233.1 | = 410.23 LUXES |

CONCLUSIÓN:

50 LAMPARAS SLIM LINE T-5 30W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1. CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{400 \times 233.1}{0.34 \times 75\%} = \frac{93240}{0.255} = 365647.06 \text{ LUMENES}$$

PASO 2. LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{365647}{50} = 7312.9 \text{ LUMENES}$$

PASO 3. COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} = \frac{50 \times 7312.9}{10.50 \times 22.20} = \frac{365645}{233.1} = 1568.6 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN: 50 LAMPÁRAS SLIM LINE T-5 90W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: TALLER (1ra. Parte)
 LUXES POR REQ.: 400
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 9.36 mts.
 LARGO (B): 10.80 mts.
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.

PASO 1 RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A}{H} \times \frac{B}{H} = \frac{9.36}{3.25} \times \frac{10.80}{3.25} = \frac{1.44}{65.52} = 0.0220 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2 COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS: %
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0.34

PASO 3 FACTOR (FC): LUZ DIRECTA

FC = 75%

PASO 4 DISTANCIA ENTRE LAMPARAS: ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5 COMPROBACIÓN:

| No. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|----------------|
| 22 | X 7500 | X | 75% | X | 34% | = 42075 |
| | 9.36 | X | 10.80 | | | = 161.058 |
| | | | | | | = 416.22 LUXES |

CONCLUSIÓN: 22 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{CU} \times \text{FC}} = \frac{400 \times 101,00}{0,34 \times 75\%} = \frac{40400,0}{0,255} = 158569,41 \text{ LUMENES}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{158569,41}{22} = 7207,7 \text{ LUMENES}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP}}{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}} \times \text{CU} \times \text{FC} = \text{LUXES}$$
$$\frac{22 \times 7207,7}{9,36 \times 10,80} \times 0,34 \times 75\% = 418,222 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

22 LAMPARAS SLIM LINE T-5 30W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: TALLER (20. Parte)
 LUXES POR REG.: 400
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 7.20 mts.
 LARGO (B): 9.36 mts.
 ALTO (H): 2.50 + 0.75 = 3.25 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A \cdot B}{H \cdot (A+B)} = \frac{7.20 \cdot 9.36}{3.25 \cdot 16.56} = \frac{2.16}{53.82} = 0.0401 \text{ REL. LOCAL}$$

Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS:
 TECHO: MAREL 71
 MURD: MAREL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0.34

PASO 3

FACTOR (F.C.):

F.C. = 75%

LUZ DIRECTA

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

Ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2.75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0.9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2.75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| Nº. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|-------|---|------|----------------|
| 10 | X 7500 | X | 75% | X | 34% | = 20600 |
| | ANCHO | X | LARGO | | | |
| | 7.20 | X | 9.36 | | | = 67.392 |
| | | | | | | = 454.06 LUXES |

CONCLUSIÓN:

20 LAMPARAS SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{400 \times 67.392}{0.34 \times 75\%} = \frac{26956.8}{0.255} = 105712.94 \text{ LUMENES}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{105712.94}{16} = 6607.1 \text{ LUMENES}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP.} \times \text{LUM/LAMP.}}{\frac{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}}{7.20 \times 9.36}} = \frac{16 \times 6607.1}{\frac{7.20 \times 9.36}{0.34 \times 75\%}} = \frac{105712.94}{232.00} = 454.00 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

22 LAMPARAS: SLIM LINE T-5 80W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

DATOS DE PROYECTO:

LOCAL: VIGILANCIA
 LUXES POR REG.: 100
 TIPO DE ILUM.: LUZ DIRECTA 75%
 ANCHO (A): 2,97 mts.
 LARGO (B): 5,71 mts.
 ALTO (H): 2,20 + 0,75 = 2,95 mts.

PASO 1

RELACIÓN DE LOCAL:

$$\frac{A \cdot B}{H \cdot (A+B)} = \frac{2,97 \cdot 5,71}{2,95 \cdot 8,68} = \frac{17,16}{25,606} = 0,67$$

0,1070 REL. LOCAL
Ver tabla No. 1

PASO 2

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CU):

DATOS:
 TECHO: MARFIL 71
 MURO: MARFIL 50
 PISO: GRIS 10

CU = 0,43

PASO 3

FACTOR (FC):

FC = 75%

LUZ DIRECTA:

PASO 4

DISTANCIA ENTRE LAMPARAS:

ver tabla pag. 474 del libro

ALTO: 2,75 mts.
 DISTANCIA A LA PARED: 0,9 mts.
 LONG. DE SUSPENSIÓN: mts.
 DIST. MAX. ENTRE LAMP.: 2,75 mts.

PASO 5

COMPROBACIÓN:

| Nº. LAMP. | X LUMENES | X | F.C. | X | C.U. | = |
|-----------|-----------|---|------|---|------|--------------|
| 2 | X 3500 | X | 75% | X | 43% | 2257,5 |
| | 2,97 | X | 5,71 | | | 18,9587 |
| | | | | | | 133,12 LUXES |

CONCLUSIÓN:

2 LAMPARAS SLIM LINE T-8 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASO 1

CÁLCULO DE LUMENES:

$$\frac{\text{LUXES} \times \text{ÁREA}}{\text{C.U.} \times \text{F.C.}} = \frac{100 \times 16,959}{0,43 \times 75\%} = \frac{1695,87}{0,3225} = 5258,51 \text{ LUMENES}$$

PASO 2

LUMENES POR LAMPARA:

$$\frac{\text{LUMENES}}{\text{No. LAMP.}} = \frac{5258,51}{2} = 2629,3 \text{ LUMENES}$$

PASO 3

COMPROBACIÓN:

$$\frac{\text{No. LAMP} \times \text{LUM/LAMP} \times \text{C.U.} \times \text{F.C.}}{\text{No. LAMP} \times \frac{\text{ANCHO} \times \text{LARGO}}{100}} = \text{LUXES}$$

$$\frac{2 \times 2629,3 \times 0,43 \times 75\%}{2 \times \frac{3500 \times 5,71}{100}} = \frac{2257,5}{16,9587} = 133,115 \text{ LUXES}$$

CONCLUSIÓN:

2 LAMPARAS SLIM LINE T-5 39W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)

PROYECTO: CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY

UBICACIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA

PROPIETARIO:

TIPO DE ILUMINACIÓN: La iluminación será directa con lámparas incandescentes
(según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

CARGA TOTAL INSTALADA:

| | | | |
|-----------|---|--------------|--|
| Alumbrado | = | 9,882 watts | En base a diseño de iluminación (Total de luminarias) |
| Contactos | = | 3,625 watts | (Total de fuerza) |
| Bombas | = | 1500 watts | (Total de bombas) |
| TOTAL | = | 15,007 watts | (Carga total) |

SISTEMA: Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)
(mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES: Se utilizarán conductores con aislamiento TW
(selección en base a condiciones de trabajo)

I. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

I.1 cálculo por corriente:

DATOS:

| | | | |
|-------------|---|---------------|------------------------------------|
| W | = | 15,007 watts. | (Carga total) |
| E_n | = | 127,5 volts. | (Voltaje entre fase y neutro) |
| $\cos \phi$ | = | 0,85 | (Factor de potencia en centésimas) |
| F.V. = F.D | = | 0,7 | (Factor de demanda) |
| E_f | = | 220 volts. | (Voltaje entre fases) |

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts, bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 ϕ - 1 n), se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos \phi} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos \phi}$$

I = Corriente en Amperes por conductor.



**CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA**



E_n = Tensión o voltaje entre fase y neutro ($127.5 = 220/\sqrt{3}$)
valor comercial 110 volts.

E_f = Tensión o voltaje entre fases.

$\cos \phi$ = Factor de potencia

W = Carga Total instalada

$$I = \frac{15,007}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{15,007}{323.894} = 46.33 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 46.33 \times 0.7 =$$

$I_c = 32.43 \text{ amp.}$ $I_c =$ Corriente corregida
conductores calibre: 4 No. 8 Con capacidad de 40 amp.
(en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_c}{E_n \cdot e\%}$$

$$S =$$

$$E_n \cdot e\%$$

$$2 \cdot$$

$$\times$$

$$18.12$$

$$\times$$

$$32.43$$

$$\times$$

$$1175.38$$

$$=$$

$$9.21866$$

$$S = \frac{127.5 \times I}{127.5} = 9.21866$$

$$127.5$$

$$\times$$

$$I$$

$$=$$

$$127.5$$

3 No. 8 con sección de 10.81 mm²

1 No. 10 con sección de mm (neutro)

CONDUCTORES :

| No. | calibre No | sn: | cap. nomi. amp | * f.c.a | | | calibre No corregido | ** f.o.t |
|-----|------------|--------|-------------------|---------|-----|-----|-------------------------|----------|
| | | | | 80% | 70% | 60% | | |
| 3 | 8 | fases | 40 | no | | | no | no |
| 1 | 10 | neutro | 30 | no | | | no | no |

* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

** f.o.t = factor de corrección por temperatura

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA :

(según tabla de area en mm²)



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| calibre No. | No. cond. | área | subtotal |
|-------------|-----------|---------|----------|
| 8 | 3 | 29.7 | 89.1 |
| 10 | 1 | 16.4 | 16.4 |
| | | total = | 105.5 |

diámetro = 19 mm²
(según tabla de poliductos) 3/4 pulg.

Notas:

- * Tendrá que considerarse la especificación que marque la compañía de Luz para el caso
- * Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 8 incluyendo el neutro.

2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada
E_w = 108.375 watts.
Cos ϕ = 0.85 watts.
F.V. = F.D. = 0.7

APLICANDO:

$$I = \frac{W}{E_w \cos \phi} = \frac{W}{108.375}$$

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

| CIRCUITO | W | E _w Cos ϕ | I | F.V. = F.D. | I ₀ | CALIB. No. |
|----------|------|---------------------------|-------|-------------|----------------|------------|
| 1 | 1845 | 108.375 | 17.02 | 0.7 | 11.92 | 12 |
| 2 | 1208 | 108.375 | 14.79 | 0.7 | 10.35 | 12 |
| 3 | 720 | 108.375 | 8.64 | 0.7 | 4.85 | 12 |
| 4 | 890 | 108.375 | 8.21 | 0.7 | 5.75 | 12 |
| 5 | 936 | 108.375 | 8.64 | 0.7 | 6.05 | 12 |
| 6 | 1210 | 108.375 | 11.16 | 0.7 | 7.82 | 12 |
| 7 | 1360 | 108.375 | 12.55 | 0.7 | 8.78 | 12 |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | | | | | | |
|----|------|---------|-------|-----|------|----|
| 8 | 1380 | 108.375 | 12.73 | 0.7 | 8.91 | 12 |
| 9 | 1348 | 108.375 | 12.53 | 0.7 | 8.77 | 12 |
| 10 | 1510 | 108.375 | 13.03 | 0.7 | 9.75 | 12 |
| 11 | 1375 | 108.375 | 12.69 | 0.7 | 8.88 | 12 |
| 12 | 820 | 108.375 | 7.57 | 0.7 | 5.30 | 12 |

2.2. Cálculo por caída de tensión:

DATOS:

E_w = 127.50 Watts.
 $cos \phi$ = 0.85 Watts.
 $F.V. = F.D$ = 0.7
 L = especificada
 I_c = del cálculo por corriente
 $e\%$ = 2

APLICANDO: $S = \frac{4 L I_c}{E_w e\%} =$

TABLA DE CALCULO POR CAÍDA DE TENSÓN EN
CIRCUITOS DERIVADOS
(según proyecto)

| CIRCUITO | CONSTANT | L | I_c | $E_w e\%$ | MM2 | CALIB. No. |
|----------|----------|-------|-------|-----------|------|------------|
| 1 | 4 | 4.96 | 11.92 | 255 | 0.93 | 14 |
| 2 | 4 | 12.12 | 10.35 | 255 | 1.97 | 14 |
| 3 | 4 | 31.31 | 4.65 | 255 | 2.28 | 14 |
| 4 | 4 | 7.68 | 5.75 | 255 | 0.89 | 14 |
| 5 | 4 | 18 | 6.05 | 255 | 1.71 | 14 |
| 6 | 4 | 15 | 7.52 | 255 | 1.84 | 14 |
| 7 | 4 | 15 | 8.78 | 255 | 2.07 | 14 |
| 8 | 4 | 22 | 8.91 | 255 | 3.08 | 12 |
| 9 | 4 | 25 | 8.77 | 255 | 3.44 | 12 |
| 10 | 4 | 27 | 9.75 | 255 | 4.13 | 12 |
| 11 | 4 | 25 | 8.88 | 255 | 3.48 | 12 |
| 12 | 4 | 22 | 5.30 | 255 | 1.83 | 14 |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



POR ESPECIFICACIÓN SE INSTALARÁN LOS CONDUCTORES
DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:
EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS (FUERZA ELÉCTRICA)

| FASE | TABLERO | CIRCUITO | CALIBRE |
|------|---------|----------|---------|
| A | 1 | 1,2y3 | 12 |
| | 2 | 4 | 12 |
| B | 3 | 3y4 | 12 |
| C | 4 | 5y6 | 12 |

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO:

| FASE | TABLERO | CIRCUITO | CALIBRE |
|------|---------|----------|---------|
| A | 1 | 1y2 | 12 |
| B | 2 | 3y4 | 12 |
| C | 3 | 5y6 | 12 |

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS SERÁN DEL No. 12 POR ESPECIFICACIÓN
MATERIALES :

- TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 MM.
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR
- TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 MM.
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR
- CAJAS DE CONEXIÓN GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR
- CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR
- APAGADORES Y CONTACTOS QUINZINÓ ó SIMILAR
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN CON PASTILLAS DE USO RUDO
SQUARE ó SIMILAR
- INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

CUADRO DE CARGAS

planta baja.

* TABLERO I

| No. CIRCUITO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | TOTAL WATTS |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| 1 | 5 | 2 | | | 1 | | 2 | 1003 |
| 2 | 9 | | | | 9 | | | 1245 |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | | | | | | | | |
|----------|------|----|---|---|------|---|------|------|
| 3 | 9 | | | | | | | 720 |
| 4 | 8 | | | | 2 | | | 890 |
| | | | | | | | | 0 |
| Nº. LUM. | 31 | 2 | 0 | 0 | 12 | 0 | 2 | 5058 |
| TOTAL | 2480 | 78 | 0 | 0 | 1500 | 0 | 1000 | 5058 |

FASE B

planta Rita

* TABLERO 2

| Nº. | C | O | O | EXH | O | O | | TOTAL |
|----------|------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-------|
| CREDITO | 80 | 38 | 0 | | 125 | 250 | 500 | WATTS |
| 5 | | 24 | | | | | | 936 |
| 6 | 12 | | | | 2 | | | 1210 |
| 7 | 17 | | | | | | | 1360 |
| 8 | 11 | | | | | 2 | | 1380 |
| | | | | | | | | 0 |
| Nº. LUM. | 40 | 24 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4886 |
| TOTAL | 3200 | 936 | 0 | 0 | 250 | 500 | 0 | 4886 |

FASE C

comedor popular

* TABLERO 3

| Nº. | C | O | O | EXH | O | O | | TOTAL |
|----------|------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-------|
| CREDITO | 80 | 38 | 0 | | 125 | 250 | 500 | WATTS |
| 9 | 16 | 2 | | | | | | 1358 |
| 10 | 14 | 10 | | | | | | 1510 |
| 11 | | | | | 5 | 1 | 1 | 1375 |
| 12 | 4 | | | | | 2 | | 820 |
| | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | 0 |
| Nº. LUM. | 34 | 12 | 0 | 0 | 5 | 3 | 1 | 5063 |
| TOTAL | 2720 | 468 | 0 | 0 | 625 | 750 | 500 | 5063 |

TOTAL = 15,007

CARGA TOTAL INSTALADA

= 15,007 watts

FACTOR DE DEMANDA

= 0.75

DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA

= 11,255 W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



= 10504,9 WATTs

| CARGA INSTALADA | FASE A | FASE B | FASE C | TOTAL |
|-----------------|--------|--------|--------|-------|
| ALUMBRADO | 2558 | 4130 | 3189 | 9877 |
| CONTACTOS | 1500 | 750 | 1375 | 3625 |
| Bombas | 1500 | | 500 | 1500 |
| SUBTOTAL | 5558 | 4880 | 5064 | |
| | | | TOTAL | 15007 |

DESBALANCO ENTRE FASES

FA y FB = 3400050 W

FB y FC = 3499751 W

FC y FA = 3600253 W



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGHEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XV.I.- MEMORIAS DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE GAS

INSTALACIÓN DE GAS

PROYECTO: CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGHEY

UBICACIÓN: XALTOCAN, TLAXCALA

Se considera una instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.

DATOS DE PROYECTO.

| | CONSUMO | | MUEBLES | TOTAL | |
|--------------|---------|-------------------|---------|---------|-------------------|
| CALDERA | = 0,930 | m ³ /h | 1 | = 0,930 | |
| PARRILLA # 2 | = 0,248 | m ³ /h | 2 | = 0,496 | |
| | | | TOTAL = | 1,426 | m ³ /h |

CÁLCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = \text{CALDERA} + \text{PAR. \# 2} \\ C &= 0,930 + 0,496 = 1,426 \quad \text{m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

$$\text{Factor de demanda} = 0,6 \quad \text{CALDERA} \quad \text{días de reserva} = 15$$

$$\text{Factor de demanda} = 0,6 \quad \text{parrillas} \quad \text{días de reserva} = 15$$

CAPACIDAD DE VAPORIZACIÓN

| | | | | | | |
|-----------|-------------------|---|------|---|-------|----------|
| CALDERA | m ³ /h | X | F.D. | X | DÍAS | = 8,370 |
| PARRILLAS | m ³ /h | X | F.D. | X | DÍAS | = 4,464 |
| | | | | | TOTAL | = 12,834 |

Se propone un recipiente estacionario de 2000 Lts con capacidad de 13,66 m³/h y un regulador de Baja Presión ROCKWELL 143-1 con capacidad de 21,95 m³/h y una presión de salida de 27,94 gr/cm².

CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole

$$H = (C) \times L \times F$$

TRAMO A-B

$$L = 1,00 \text{ MEDIDOR}$$

$$C = 0,248$$

$$F = 0,048 \text{ (C.R.L.)} \quad H = 0,061504 \times 1,00 \times 0,048 = 0,003$$

$$D = 19$$

TRAMO A-C

$$L = 10,95 \text{ EXTERIOR}$$



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



| | | | | | | | |
|-------------|----------------|-----|------------|---------|---------|-------|--|
| C = | 0.248 | | | | | | |
| F = | 0.248 (C.R.L.) | H = | 0.061504 X | 10.95 X | 0.248 = | 0.167 | |
| O = | 19 | | | | | | |
| TRAMO B-C-D | (CALDERA) | | | | | | |
| L = | 0.50 | | | | | | |
| C = | 0.930 | | | | | | |
| F = | 0.970 (C.F) | H = | 0.2649 X | 0.50 X | 0.970 = | 0.419 | |
| O = | 13 | | | | | | |
| TRAMO A-E | (Exterior) | | | | | | |
| L = | 38.97 | | | | | | |
| C = | 0.248 | | | | | | |
| F = | 0.048 (C.R.L) | H = | 0.061504 X | 38.97 X | 0.048 = | 0.115 | |
| O = | 19 | | | | | | |
| TRAMO D-A-E | (Exterior) | | | | | | |
| L = | 67.56 | | | | | | |
| C = | 0.248 | | | | | | |
| F = | 0.048 (C.R.L) | H = | 0.061504 X | 67.56 X | 0.048 = | 0.199 | |
| O = | 19 | | | | | | |
| TRAMO E-A-E | (Exterior) | | | | | | |
| L = | 20.61 | | | | | | |
| C = | 0.248 | | | | | | |
| F = | 0.048 (C.R.L) | H = | 0.061504 X | 20.61 X | 0.048 = | 0.061 | |
| O = | 19 | | | | | | |
| TRAMO F-E-F | (Exterior) | | | | | | |
| L = | 13.10 | | | | | | |
| C = | 0.248 | | | | | | |
| F = | 0.048 (C.R.L) | H = | 0.061504 X | 13.10 X | 0.048 = | 0.039 | |
| O = | 19 | | | | | | |
| TRAMO C-F-G | PARRILLA | | | | | | |
| L = | 9.16 | | | | | | |
| C = | 0.248 | | | | | | |
| F = | 0.970 C.F | H = | 0.061504 X | 9.16 X | 0.970 = | 0.546 | |



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



$$D = 19$$

TRAMO F-E-H

$$L = 18,81$$

$$C = 0,248$$

$$F = 0,297 \text{ (C.R.L.)}$$

$$D = 19$$

$$H = 0,061504 \times 18,81 \times 0,297 = 0,344$$

TRAMO E-H-I PARRILLA

$$L = 9,42$$

$$C = 0,248$$

$$F = 0,970 \text{ (C.F.)}$$

$$D = 19$$

$$H = 0,061504 \times 9,42 \times 0,970 = 0,562$$

$$\text{Máxima Caída de Presión} = 2,456 \%$$

La suma es menor al 5%

$$\text{CONSUMO TOTAL} = 1,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

MATERIALES:

Tubería de cobre rígida tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígida tipo "L" de 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar.

Recipiente estacionario para gas L.P. de 300 Lts con capacidad de 2,17 m³/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5,38 m³/h y una presión de salida de 27,94 g/cm².

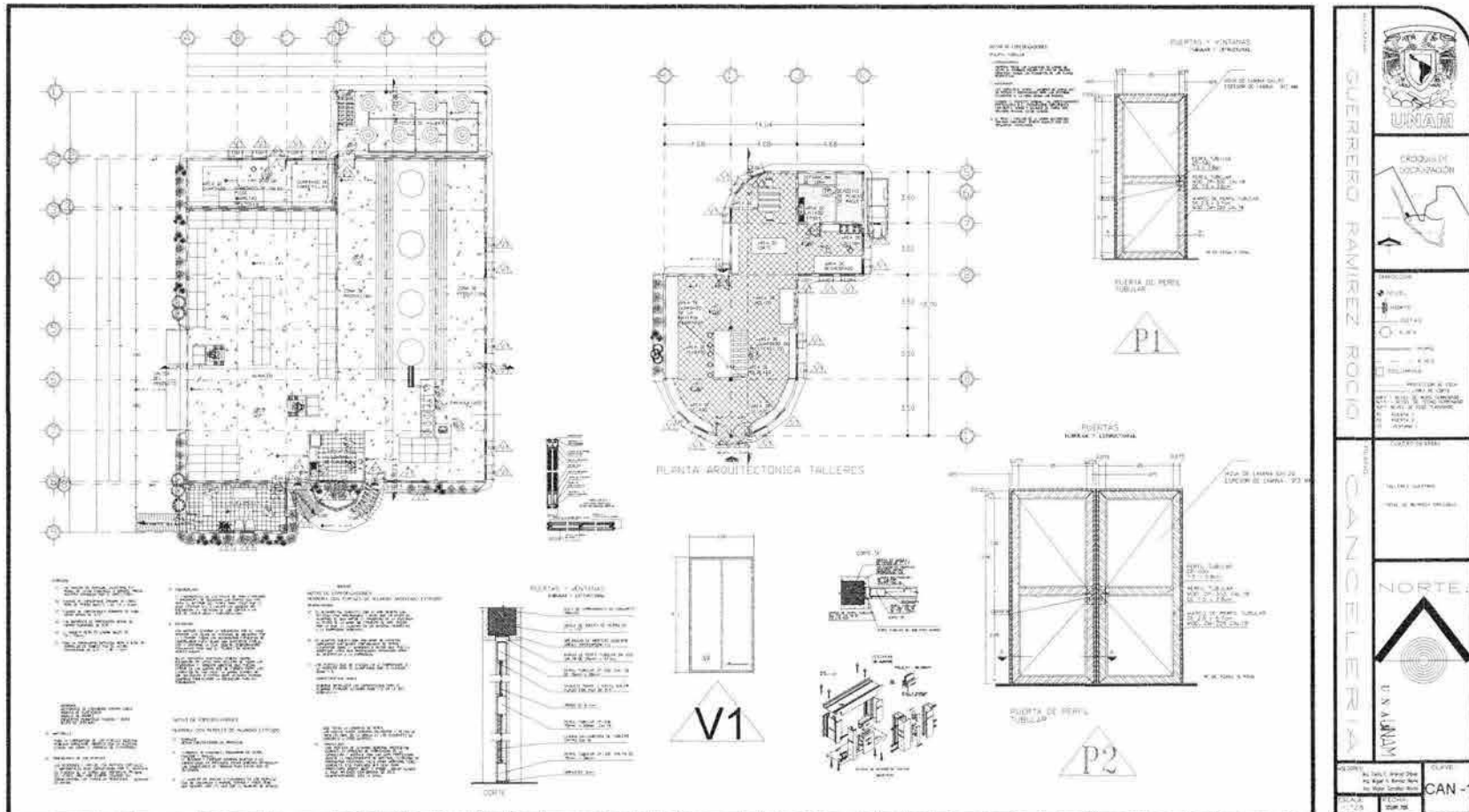
Se colocará un calentador de agua de 10 litros por minuto, marca GEISSER ó similar.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XVIII.- PLANO DE CANCELERÍA

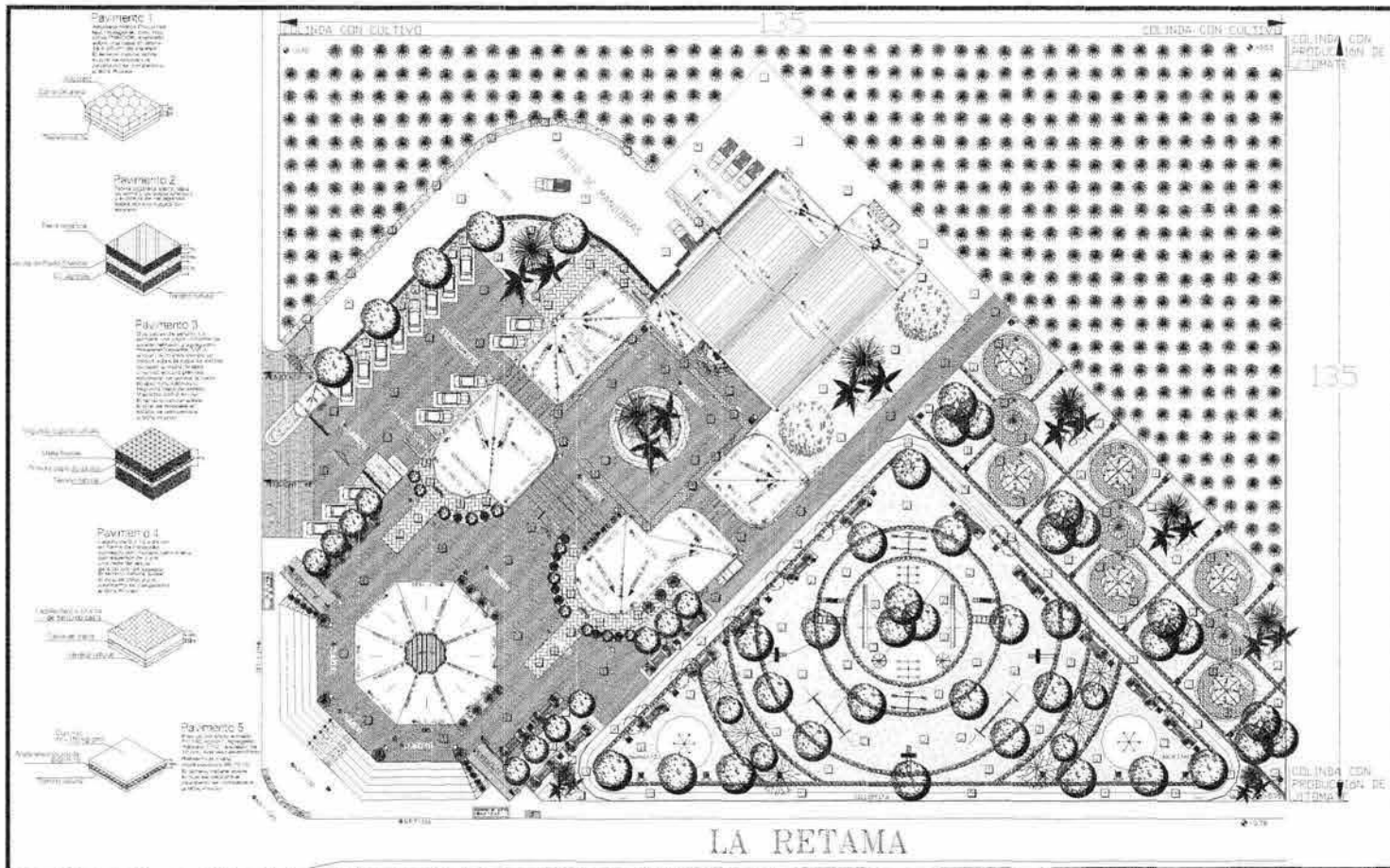




CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XIX.- PLANO DE PAVIMENTOS EXTERIORES



UNAM

GUERRERO RAMÍREZ ROCÍO

PAVIMENTOS EXTERIORES

7

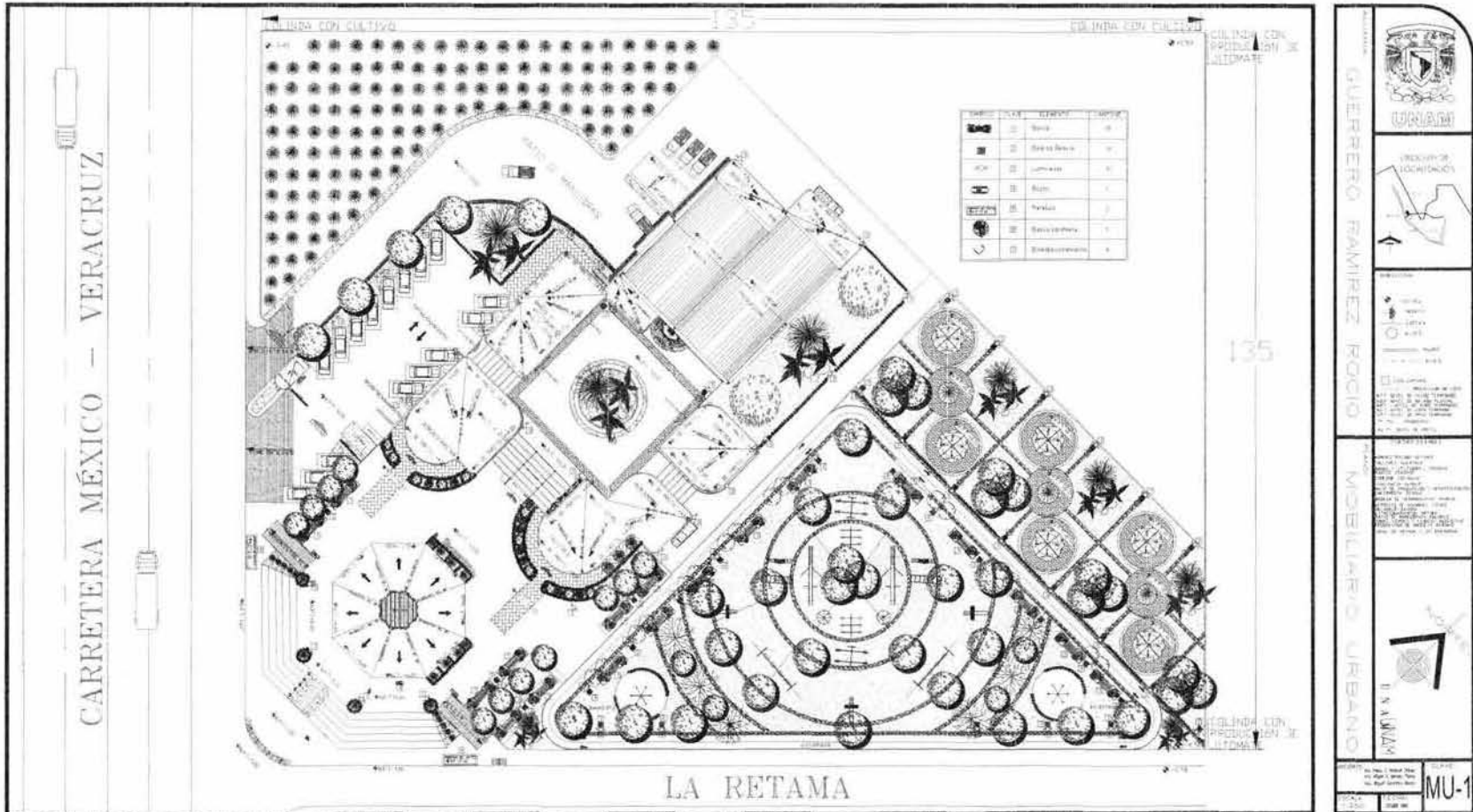
PE-1



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XX.- PLANOS DE MOBILIARIO URBANO





CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



PARABUS

Centro comunitario de transformación del Maguay
Cuarto de talleres
Industria y Comercio
Materia prima

Preparación de cubiertas de polipropileno
Código de L.T. 222 y 2016.057.999. cubiertas
opcionales: aluminio, color: verde, rojo y negro
Color: aluminio

LIBRO DE PLANTA
SE DEBE LEER UNA VEZ MÁS DE
CONCRETARLO, PARA EL TIPO DE PROYECTO
DE PLANTA Y PARA VERIFICAR EL USO
DE LOS MATERIALES Y PARA VERIFICAR EL
CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PLANTA
DE PLANTA DE PLANTA DE PLANTA DE PLANTA
DE PLANTA DE PLANTA DE PLANTA DE PLANTA

SESTO PARA BASURA

PLANTA

ALZADO

ANCLAJE DE JUEGOS

Buzón

Tubular de acero negro
código 40 A Astom-120 de 2"
de diámetro 35 kg/m con 2
manos de sellador
estabilizador para hierro
marca Comex, o similar

Piastro natural
Relleno de tapete
compactado al 80%
Dado de concreto fcm-150
kg/m² relación 1:5:14.7
3/4 9 1/2

Terreno natural

RESILLADILLA (2 Piezas)

COURRICE (2 Piezas)

LUMINARIA

ALZADO

PLANTA

ALZADO

PLANTA

Área de guardado de bicicletas

PLANTA

ALZADO

SUBE Y BAJA (2 Piezas)

REGUILETE (2 Piezas)

Arriate de árbol

PLANTA

ALZADO

Banca con Jardinera

PLANTA

ALZADO

PASAMANOS (2 Piezas)

PLANTA

ALZADO

GUERRERO RAMÍREZ FOCIO

MOBILIARIO URBANO

UNAM

PROYECTO DE OBRAS

MOBILIARIO URBANO

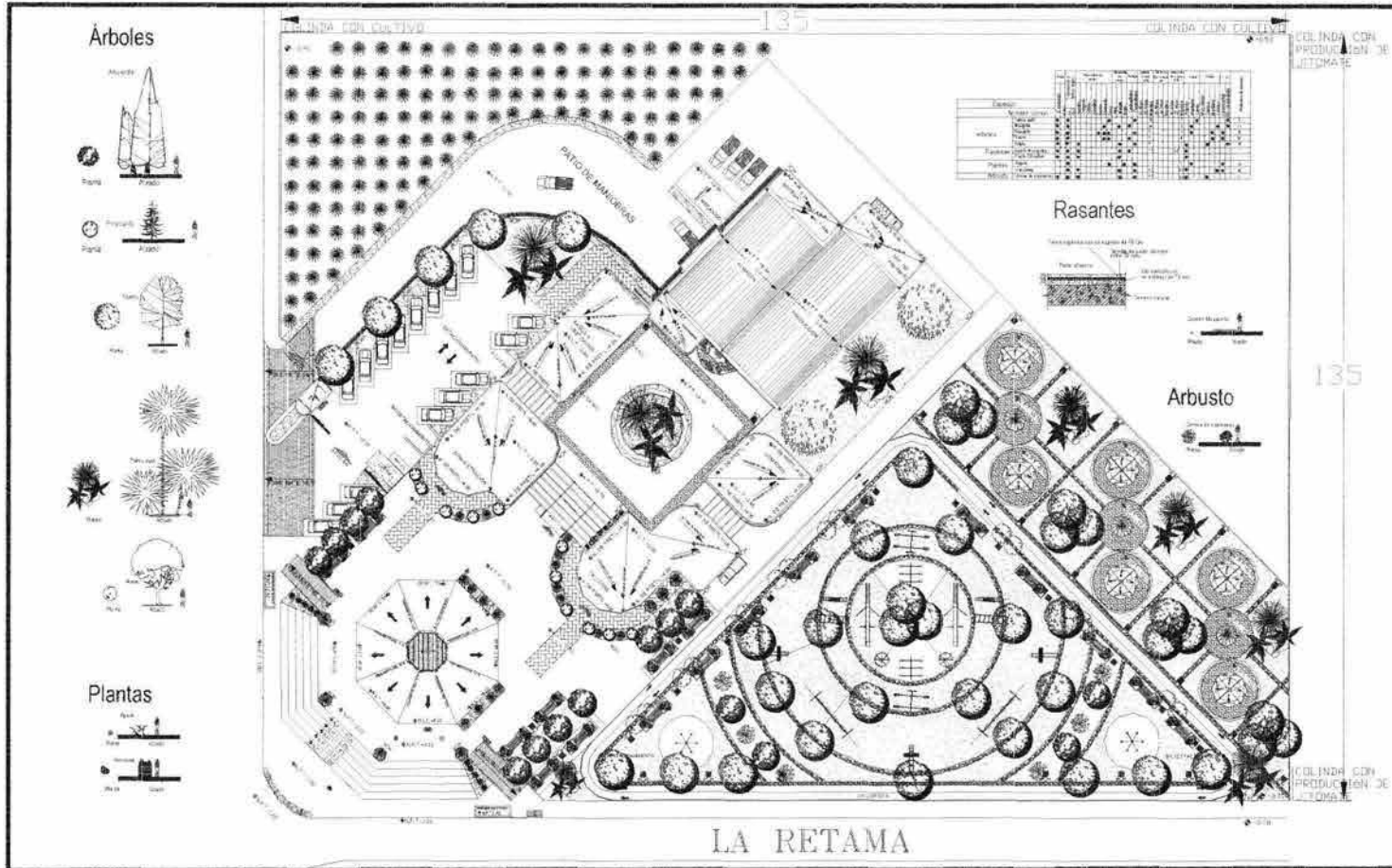
MU-2



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XXI.- PLANO DE VEGETACIÓN



UNO TALLER

GUERRERO RAMÍREZ ROCÍO

PLANTA CONJUNTO CUBIERTAS

UNO TALLER

V-1



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XXII.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El presente proyecto se desarrolló naturalmente logrando una adaptación con el terreno, en lo referente a topografía, niveles y orientación óptima, así como en su construcción.

El terreno es una gran plataforma en donde el suelo predominante es de cultivo, razón por lo cual, esta tierra será desalojada hasta llegar al nivel que marque la calle, por ser este el nivel en donde comienza la capa de mayor resistencia.

En cuanto al diseño de este proyecto se tomaron en cuenta factores determinantes: acceso, función y jerarquía; dándole los parámetros necesarios para obtener una adecuada integración funcional del proyecto.

El proyecto en sí es un conjunto de cuerpos regulares de un solo nivel los cuales están enlazados entre sí por su actividad y por la función que presenta cada uno el conjunto está claramente definido por zonas: zona pública, semipública y privada.

El conjunto está dividido en las siguientes áreas:

- Área de ventas y exposición (pública)
- Área libre y circulaciones exteriores (pública)
- Área de recreación activa y pasiva (pública)
- Área administrativa (semipública)
- Área de comedor (privada)
- Área de almacenamiento (privada)
- Área de vestidores (privada)
- Área de producción (privada)
- Área de cultivo (privada)



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



El conjunto se describe a partir del área pública, la cual inicia con la plaza de acceso principal, localizada en el vértice principal del terreno que colinda con la avenida Mexico-Veracruz y la calle de la Retama, esta plaza le otorga una identificación al conjunto.

Esta plaza esta conformada por un kiosco (zona de ventas y exposición), como del acceso principal el cual está enmarcado con un pergolado, así mismo comunica con la administración y los talleres el cual se conecta con otra plaza de distribución que tiene como objetivo dar la transición hacia los demás espacios, (administración, talleres, comedor, nave de producción y vestidores).

Del lado Oeste se encuentra la zona de estacionamiento general, así como la zona de carga y descarga de la procesadora de maguey.

En la parte Este del conjunto se localiza la zona de recreación pasiva, activa y áreas verdes.

La zona destinada a los servicios sanitarios esta dotado con los muebles necesarios para su buen funcionamiento, además de estar bien orientado (norte-sur) y de tener una buena ventilación.

La circulación en el exterior del conjunto se origina a partir de pasillos pergolados y plazas, pensando en las necesidades del usuario y la calidad visual que se desea lograra.

La zona semipública está localizada en la parte central del conjunto conformado por una plaza de distribución, tiene esta característica por que los usuarios solo pueden acceder a la plaza y sanitarios directamente ya que para tener acceso a los demás elementos se tiene que pasar por un control.

La zona privada esta conformada por área de producción, de una bodega de herramientas, almacenamiento de aguamiel este último esta localizado hacia el norte del conjunto ya que Por su actividad se requiere un área fresca. Así mismo esta zona esta conformada por el almacenamiento, el patio de maniobras y la zona de cultivo.



*CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA*



El proyecto en general pretende conservar las características tipológicas del lugar, como son: su arquitectura, la utilización de kioscos, remates de ladrillos en pretilos y fachadas con colores no tan llamativos y cálidos.

Los espacios como: la administración, los talleres, comedor y vestidores presentan características semejantes en su diseño dado que su circulación es en torno a la plaza. Las cubiertas utilizadas son planas.

La administración tiene los espacios apropiados para que los operarios se encarguen del buen manejo y funcionamiento del conjunto ésta área se encuentra cubierta por una losa de concreto armado, el confort se lograra también a partir de los acabados y detalles arquitectónicos como: plafón, alfomora, etc.

Los servicios sanitarios están dimensionados de acuerdo al número de usuarios que recibirá el conjunto.

El comedor esta diseñado principalmente para su actividad y pensando en su funcionamiento y orientación (norte-sur), su estructura es a base de concreto armado (cubierta plana).

La nave de producción está cubierta a base de Arcotek y de muros de carga de block y columnas estas se desplantaran sobre zapatas corridas y zapatas aisladas de concreto armado.

Se utilizo el criterio de apoyo por medio de muros de carga, para hacer posible la continuidad estructural determinada por la distribución arquitectónica.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



- **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

Para el abastecimiento del agua potable en el conjunto, se contará con una cisterna de 17.47 m^3 de capacidad, la distribución del agua será a base de un sistema hidroneumático MOD. H 23 - 150 - 1 T 86, 2 Motobombas de $1\frac{1}{2}$ c/u y un tanque de 326 ltrs.

La red de distribución de agua potable será por medio de tubería de cobre rígido tipo "M" marca Nacobre o similar en diámetro 13, 19, 25, 38 y 50 mm. Para el cálculo de esta instalación se determino los siguientes parámetros: dotación comercio 6 lts/ m^2 /día y una dotación por trabajador de 100 lts/trab./día. (Ver memoria).

- **INSTALACIÓN SANITARIA**

En esta instalación las aguas, negras y las captadas de la precipitación pluvial será canalizada hacia un tanque séptico Mod. STC 150p Cap. 9000lts. con un diámetro de 2.90 m y una altura de 2.00 m Y posteriormente así a un campo de oxidación almacenándola en una cisterna de agua reciclada p/riego con una capacidad de 30.25 m^3

La tubería será de concreto armado en la parte exterior con un diámetro de 150-100 mm esta red estará conectada por registros de 40 X 60 cm.

El agua pluvial de las losas y del interior será desalojadas por tuberías de P.V.C de 100, 50, 38. las cuales se conectarán a la red de eliminación.

La pendiente utilizada en interiores será del 2% y en el exterior será del 1% con la finalidad de evitar grandes profundidades en los registros (ver memoria).



- **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación eléctrica tiene una carga total instalada de 15,007 watts; por lo que se requiere un sistema trifásico a cuatro hilos. Dicha carga esta dividida en tres fases y cada fase en 4 circuitos.

Las fases se dividen de la siguiente manera:

- Fase A con una carga de 5058 watts.
- Fase B con una carga de 4486 watts.
- Fase C con una carga de 5063 watts.

El calibre de los cables es del no 12 y para la tierra física es del no 10 (ver memoria)

- **INSTALACIÓN DE GAS**

Esta instalación tendrá un aprovechamiento de gas L.P. tipo domestico requerirá de un recipiente estacionario de 300 Lts con capacidad de 2.17 m³/h. y un regulador de baja presión Reg 2403-c-2 con capacidad de 5.38 m³/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm² La instalación será aparente y contará con nueve tramos que alimentan a una caldera modelo 23 ELPV N-P. y 2 parrillas de 4 quemadores.

El material utilizado para la línea de llenado será de cobre rígido tipo "K" de 19 mm, para el servicio se utilizara cobre rígido tipo "L" en diámetro 19 y 13 mm, los rizados para la entrada de los muebles serán de cobre flexible tipo "L" de 9.5 mm. (Ver memoria)



- MATERIALES Y ACABADOS

Los muros de la administración, talleres, comedor, vestidores, nave de producción, bodega de herramientas y almacén serán de tabique de barro rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm. y los muros serán recubiertos con mezcla cemento-arena en acabado de recubrimiento texturizado acrílico, terminados con pintura vinílica.

Las columnas utilizadas serán de concreto armado, los pisos tendrán acabado permeable en exteriores y no permeables en interiores.

Exteriores: adocreto color rojo, asfalto refinado, ladrillo de (6 x 12 x 24) de trenzado cesta y piso de concreto armado con espesor de 10 cm. y con un acabado escobillado.

Interiores: loseta cerámica itálica verdichio de 30.5 x 30.5 cm., Acabado pulido de mortero cemento-arena 3 mm de espesor sobre firme de concreto armado de 10 cm. De espesor.

La cancelaría en su mayoría es tubular, las ventanas tendrán un vidrio claro de 6 mm de espesor.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



VIII.XXIII.- FINANCIAMIENTO

La superficie total construida del proyecto del Centro Comunitario de Transformación del Maguay de Xaltocan Tlaxcala es de 1,530.31 m² y tomando en cuenta los parámetros del libro "Costos por m² de construcción" editado por BIMSA en el mes de junio del 2005 en donde se establece que el precio por m² para la construcción de naves industriales es de \$4,416.23, por lo que el costo del área construida es de \$6,758,201.00 más aproximadamente \$1,500,000.00 para la construcción de las áreas exteriores y la compra de maquinaria y equipo por lo que el costo total del proyecto es de \$8,258,201.00. Para financiar la construcción de este proyecto se propone que sea a través de un programa del gobierno federal llamado "Alianza Para el Campo" cuyas características principales aplicables a este proyecto se describen a continuación:

- PROGRAMA DE ALIANZA PARA EL CAMPO

"Éste programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente."

En 1996 se puso en operación la Alianza Para el Campo como una nueva estrategia para impulsar la recuperación y desarrollo del Sector Agropecuario. Alianza coordina los instrumentos de fomento disponibles del sector público para elevar la productividad agropecuaria. La estrategia se dirige a los productores con programas y acciones que coadyuven en el alivio de la pobreza rural enfatizando la importancia de un enfoque microrregional, la preservación de los recursos naturales y la transferencia de la tecnología apropiada a los productores. La suma de recursos federales y estatales, aunada a la contribución de los productores de la entidad, tiene por objeto apoyar la capitalización, la incorporación de tecnología y elevar la productividad, a través del mejoramiento genético, la repoblación de inventarios, la infraestructura y el equipamiento productivo. Se promueve también la utilización integral y sostenible de los recursos, incrementar la producción de alimentos, mejorar los mecanismos de comercialización por unidad productiva y fomentar la organización y el intercambio tecnológico entre productores.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



Estos son los programas que contemplará la Alianza para el Campo:

- Programas de Fomento Agrícola.
- Programas de Fomento Ganadero.
- Programas de Desarrollo Rural.
- Programas de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria.

○ PROGRAMA DE FOMENTO AGRÍCOLA

Objetivo:

Impulsar la producción y productividad agrícolas a fin de elevar el ingreso de los productores, apoyar la investigación y la transferencia de tecnología, acorde con las necesidades de las cadenas productivas, facilitar la integración de cadenas productivas agroalimentarias y asegurar el patrimonio fitogenético nacional, para su conservación y uso sostenible, con énfasis en aquellos recursos de importancia para la alimentación y la agricultura.

Quiénes pueden recibir apoyos:

Los productores agrícolas en forma individual y organizada (ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios, asociaciones de productores y sociedades civiles o mercantiles dedicadas a la producción agrícola).

Programas Integrantes:

-FOMENTO A LA PRODUCTIVIDAD.

Objetivo:

Promover el desarrollo de una estructura de cultivos orientada a satisfacer las necesidades del mercado e incrementar la rentabilidad y la superficie dedicada a la producción de cultivos industriales.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



Apoyos que se otorgan:

Apoyo al paquete tecnológico.

Pago de derechos por uso de semilla genéticamente modificada para algodón y soya.

Manejo integrado de plagas e inducción de nuevas tecnologías.

Apoyo a la formulación de proyectos.

-FOMENTO A LA INVERSIÓN Y CAPITALIZACIÓN.

Objetivo:

Promover un uso eficiente de los recursos suelo y agua y la capitalización del sector a través de obras de infraestructura productiva y de servicios y la adquisición de bienes de capital.

Apoyos que se otorgan:

Infraestructura parcelaria básica y de riego.

Mejoramiento, rehabilitación y conservación de suelos.

Adquisición y rehabilitación de sistemas de riego tecnificado.

Infraestructura productiva y de servicios.

Adquisición y rehabilitación de maquinaria y equipo.

Formulación de proyectos.

-FOMENTO A CULTIVOS ESTRATÉGICOS.

Objetivo:

Promover el desarrollo de la fruticultura, horticultura y producción de cultivos ornamentales.



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAQUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



Apoyos que se otorgan:

Establecimiento y mantenimiento de huertos.

Adquisición de material vegetativo, equipo y pago de servicios.

Manejo integrado de plagas.

Apoyo a la formulación de proyectos.

-INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

Objetivo:

Apoyar la investigación y transferencia de tecnologías, acorde con las necesidades de las cadenas productivas.

Apoyos que se otorgan:

Para la realización de proyectos de investigación y eventos de transferencia de tecnología.

Por única vez, la elaboración de programas de necesidades de investigación y transferencia de tecnología en cada entidad.

○ PROGRAMAS DE FOMENTO GANADERO

Objetivo:

Este conjunto de programas se orienta a apoyar la capitalización de los ganaderos, acelerar la adopción de tecnología a nivel del productor en lo relativo a alimentación, mejoramiento genético y sanidad, complementado con asistencia técnica; con la finalidad de elevar la productividad por unidad de superficie y por unidad animal, también se promueve la integración y desarrollo de cuencas de producción, así como el fortalecimiento de la cadena producción - consumo.

Quiénes pueden recibir apoyos:

Ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios, asociaciones de productores y sociedades civiles o mercantiles, dedicadas a la producción pecuaria. Además, quienes presenten proyecto de reconversión hacia la actividad ganadera (solo en recuperación de tierras de pastoreo).



CENTRO COMUNITARIO DE TRANSFORMACIÓN DEL MAGUEY
DEL MUNICIPIO DE XALTOCAN, TLAXCALA



La cooperativa está formada por agricultores de la zona que actualmente cultivan o producen el maguey así como sus derivados.

El préstamo máximo es del 60% del costo total del proyecto, es decir, que si el costo total del proyecto es de \$8,258,201.00 el préstamo máximo sería de \$4,954,921.00. Las ganancias totales obtenidas durante un año de producción son de \$12,042,000.00 y los costos de operación y mantenimiento son \$10,434,824.36 por lo que nos queda una ganancia neta de \$1,607,175.64 anuales.

Para la construcción del proyecto se propone su realización en tres etapas para dar la oportunidad de recuperación del capital, la primera etapa se va a financiar con el préstamo del Programa Alianza Para el Campo y las restantes 2 etapas se autofinanciarán con los recursos propios de la cooperativa después de los 3 años de pagar el préstamo.

El plazo a pagar es de 3 años con un interés anual del 9.21% por lo que si el costo de construcción de la primera etapa es de \$2,977,819.73 el pago del préstamo será por un total de \$3,424,492.69 y tengo que hacer 3 pagos anuales de \$1,141,497.56. (Ver fig. 40)

| ETAPAS | ELEMENTOS | COSTO | PLAZO (AÑOS) |
|--|---|----------------|--------------|
| 1 ^{ra} Etapa | Nave de producción. Y administración | \$2,977,819.73 | 3 |
| 2 ^{da} Etapa Autofinanciamiento | Talleres y la zona de ventas. | \$2,338,296.63 | 1 |
| 3 ^{ra} Etapa Autofinanciamiento | Comedor, vestidores y zonas exteriores. | \$2,942,084.64 | 2 |

TOTAL \$8,258,201.00

Fig. 40



IX.- CONCLUSIÓN



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Gracias a este proyecto, a la investigación realizada y a las visitas hechas a la zona de estudio hemos podido aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, por fin le estamos dando una utilidad a todo aquello visto en las aulas.

Toda la información capturada en ésta tesis, se cuidó que fuera lo más certera posible, para no caer en errores y que fuera un proyecto que se pueda llevar a la realidad, un proyecto que pueda beneficiar económicamente a la mayoría de la población que habita en nuestra zona de estudio.

Véase ésta tesis de forma global, presentando una prueba de interesantes variables, así mismo, el estudio y desarrollo del proyecto requiere de la totalidad de relaciones que involucra tanto físicas, urbanas, sociales, económicas, ideológicas, etc., para tener una visión de conjunto en una investigación integral.

Con éste proyecto se podrá desarrollar la zona de estudio económicamente, en cuanto a su producción agrícola y en la educación de sus habitantes.



X.- BIBLIOGRAFÍA



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Tlaxcala. *Enciclopedia de los Municipios de México Tlaxcala.* * 2001. Internet.

CQSNEGI. Carta Fislográfica, 1:1 000 000.

CQSNEGI. Carta Geológica, 1:250 000.

CQSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

CHING, Francis D. K., *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden*, Ed. Gustavo Gili México, 1997.

COPLADEP Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística, Datos obtenidos del: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

COPLADEP Dirección de Informática y Estadística. Unidad de Estadística, Datos proporcionados por: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Delegación en el Estado.

FAWCETT, Gay, *Instalaciones en los Edificios*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, España, 1974.

FONARI Tulio, *Programación y Programa Arquitectónico*, Coedición UAM Azcapotzalco y Tilde Editores S.A. C.V., México D.F., 1989.

<http://www.e-local.gob.mx/enciclopedia/tlaxcala/index.html>

<http://www.tlaxcala.gob.mx/portal/municipio/xaltocan.html>

<http://www.ub.es/geocrit/menu.htm>

INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.

INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.

INEGI. Censos de Población y Vivienda 2000.

INEGI. Uso Potencial, Agricultura, 1:250 000.

INEGI. Uso Potencial, Ganadería, 1:250 000.

INEGI. Tlaxcala. Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos.

INEGI. Tlaxcala. Cuaderno Estadístico 1995. Resultados Definitivos. Tabulados Básicos.

MARTÍNEZ Paredes T.O. et al, *Acercas de la Tipología en la Arquitectura*, Publicaciones Taller Uno, Fac. de Arquitectura, UNAM, México.

MARTÍNEZ Paredes T.O. et al, *Manual de Investigación Urbana*, Ed. Trillas, México 1992. 200 p.



ALTERNATIVAS URBANO-ARQUITECTÓNICAS PARA EL
DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES EN XALTOCAN, TLAXCALA



Plan de Desarrollo Estatal de Tlaxcala.

MELI Pírralla, Roberto. *Diseño Estructural*, Ed. Limusa, México, 1985.

ROJAS Soriano, Raúl. *Guía para Realizar Investigaciones Sociales*, Ed. Plaza y Valdes, México, 1997.

RUVALCABA Mercado, Jesús. *El Maguey Manso*, Historia, Universidad de Chapingo México, 2000.

RUVALCABA Mercado, Jesús. *El Maguey Pulquero (agave)*, Ensayo, Universidad de Chapingo, México, 2000.

SÁNCHEZ, Álvaro. *Guías para el Desarrollo Constructivo de Proyectos Arquitectónicos, Vol 1*, Ed. Trillas, México.

SÁNCHEZ Armas Vara, María Georgina. *Estudio de Productos Industriales Derivados del Maguey*, Universidad de Chapingo, México, 2000.

SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social, Normas de Equipamiento Urbano.

SIC.DGE, (1973) IX Censo General de Población. 1970. México. INEGI (1991, 2001) XI y XII. Censos Generales de Población y Vivienda 1990, 2000. México.