

00121

78



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura Taller UNO  
Ciudad Universitaria, México 2003

# Hacia la ciudad sostenible

## Alternativas de desarrollo urbano en la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

Tesis profesional para obtener  
el título de ARQUITECTO

Asesores: Arq. Alfonso Gómez Martínez  
Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna  
Arq. Pedro Ambrosi Chávez  
Arq. Rogelio Jiménez Jacinto  
Arq. Ali Cruz Martínez

Presentan:

**DURAN BLAS MAURICIO  
FERNANDEZ HERRERA EMILIO CANEK C.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

TESIS CON FALLA  
DE  
ORIGEN

## contenido

<b>8</b>	<b>Introducción</b>		
<b>10</b>	<b>Delimitación del objeto de estudio</b>		
<b>11</b>	<b>Planteamiento del problema</b>		
<b>14</b>	<b>El objeto de investigación</b>		
<b>15</b>	<b>Fundamentación y objetivos</b>		
<b>18</b>	<b>Planteamiento teórico conceptual</b>		
<b>20</b>	<b>Planteamiento de Hipótesis</b>		
21	Lo deseable		
<b>22</b>	<b>Ámbito regional</b>		
26	Demografía		
27	Población económicamente activa		
29	Población económicamente inactiva		
	Desempleo		
30	Ingresos		
31	Sistema de ciudades		
	Educación y cultura		
33	Grupos sociales		
<b>34</b>	<b>La zona de estudio</b>		
<b>36</b>	<b>Medio físico natural</b>		
	Geomorfología		
37	Topografía		
38	Geomorfología		
42	Clima		
	El relieve		
43	Climatología		
47	Usos de suelo		
	Vegetación		
<b>51</b>	<b>Síntesis de Medio físico</b>		
<b>53</b>	<b>Estructura urbana</b>		
55	Tipología urbana		
60	Sitios patrimoniales		
60	Suelo		
64	Vivienda		
66	Características constructivas		
69	Infraestructura en vivienda		
70	Tenencia de la tierra		
71	Tipología de vivienda		
72	Vivienda precaria		
	Vivienda en proceso de consolidación		
	Vivienda de uso mixto		

## contenido

- 73 Vivienda antigua
- Vivienda plurifamiliar
- 74 Oferta de vivienda
- 75 Estado de vivienda

### **79 Infraestructura**

- 79.1 Gas natural abastecido
- 79.2 Electricidad y alumbrado

### **89 Vialidad y transporte**

- Estructura vial
- Jerarquía vial
- Vialidad Regional
- 90 Vialidad primaria
- Vialidad secundaria
- 91 Vialidades locales
- 92 Principales conflictos VL
- 93 Transporte público
- 97 Principales conflictos TP

### **100 Equipamiento urbano**

- 112 inventario realizado en campo
- Educación
- 114 Cultura

- 115 Salud
- Asistencia pública
- 116 Abasto
- 117 Recreación
- Deporte y recreación

### **119 Medio ambiente urbano**

### **123 Estrategias y propuestas de desarrollo urbano para la sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM**

- 123.1 diagnóstico de la zona
- 123.2 propuestas de desarrollo

### **142 Planteamiento del problema**

### **143 Hipótesis de solución**

### **146 Planteamiento teórico conceptual**

### **150 Los fundamentos**

### **157 Gasto estimado en pesos para cada escenario**

Hacia la ciudad sostenible

## Contenido

### 159 Núcleos Productivos Sostenibles

- 160 El proyecto
- 162 Hipótesis conceptual
- 169 Memoria descriptiva
- 171 Programa arquitectónico
- 177 Proyecto ejecutivo
- 182 El programa arquitectónico
- 184 Proyecto ejecutivo
- 206 El cálculo

### 231 Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido

- 232 El proyecto
- 234 Utopía
- 237 Hipótesis conceptual
- 240 Memoria descriptiva
- 242 Programas arquitectónicos
- 250 Programa arquitectónico
- 254 Proyecto ejecutivo
- 276 El cálculo

### 302 Factibilidad

### 303 Presupuesto general de la obra/ NPS

### 320 Presupuesto general de la obra/ CCDS

### 337 Bibliografía

### 340 Los autores

### 341 Agradecimientos

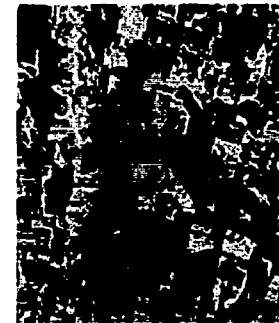
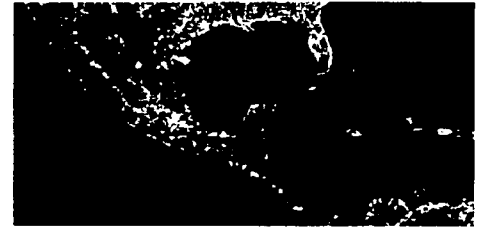
*Wantik julel  
'oj julanik*

# Introducción

El mundo como lo conocíamos ha dejado de existir.

El nuevo siglo se hace presente cuando todo es discutido, la ciudad contiene nuevos parámetros que determinan su desarrollo; a pesar de que la virtualidad se impone como nuevo concepto sobre los procesos físicos, la ciudad sigue manteniendo su especificidad matérica como única representación visible de los centros de poder económico del planeta. El poder y el impulso de las transformaciones contemporáneas tiene sustento en el cambio económico, político y cultural llamado *globalización*, esta se ha presentado como la última etapa del capitalismo avanzado.

Obligado resulta mirar de nueva cuenta la caída del WTC en Nueva York para darnos cuenta del impacto que tendrán en la arquitectura estos acontecimientos por sus implicaciones culturales y económicas, la imagen una y otra vez repetida en *slow* hace patente la importancia que hoy cobra lo visual sobre todas las formas de comunicación, la noticia hoy elevada al rango del entretenimiento fomenta a manera de publicidad el resultado del capitalismo y su obra. El cambio previsible será de matices y detalles sin que las estructuras profundas logren una transformación radical. Como punto de ruptura, este evento marca el inicio del siglo XXI y depende de nosotros el camino a seguir.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Este trabajo no sólo pretende rematar con proyectos arquitectónicos, sino que busca llamar la atención sobre las alternativas para la ciudad en el siglo que inicia. No agotamos los temas sobre la sostenibilidad y queremos hacer patente la intención de que se entienda como un trabajo definitivamente inacabado (a la manera de Duchamp) sobre la ciudad y nuestra mirada sobre ella. Como laboratorio de experiencias y posibilidades, Iztapalapa se presenta como un ejemplo límite de lo que puede ser la ciudad en los próximos años (en sentido negativo) o de cómo puede transformarse (en el sentido positivo) para recuperar su carácter habitable.

Centro y periferia son los principales ejes de lo arquitectónico que, aplicado a la sierra de Santa Catarina nos permitieron abordar conceptos que parecen ya no tener sentido en la ciudad y que como buenos enamorados de ella, reincidimos en esperar que atienda nuestros esfuerzos, pues como Juan Villoro acabamos enamorados de la mujer barbuda.

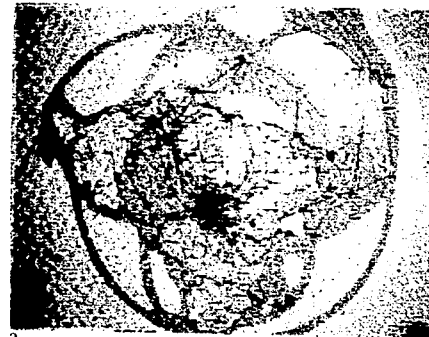
**PRESENTA INESTABLE**

9.9

- Es la ciudad más grande del mundo.  
— Esta ciudad ya tocó su techo histórico.  
— Aquí ni siquiera dan ganas de rezar. Ni el Señor distingue entre tanta gente.  
— Soñé que iba solo en un vagón de Metro, y nadie empujaba, ni me vendían nada, ni contaban estupideces. Desperté angustiadísimo de la pesadilla.  
— La ciudad crece en dirección opuesta a la autoestima de sus habitantes.  
— Dos horas en ir del trabajo a mi casa y no fue el peor embotellamiento que me ha tocado. Con razón ya perdimos el hábito de la prisa.  
— Hay tanta gente que ya se acabaron los rostros familiares.
- CORO DE LUGARES COMUNES QUE SE CONSIDERAN "VIVENCIAS"  
Carlos Monsivais

## Delimitación del objeto de estudio

El procedimiento que se desarrolla en esta investigación parte de una demanda básica sobre el equipamiento urbano en un asentamiento de Iztapalapa, sin embargo, esta demanda nos ayuda a determinar los orígenes y características de lo que sucede en la zona de investigación. Conocer el desarrollo de la zona permite definir las opciones que permitirán determinar el objeto de la investigación así como los objetivos, metas y estrategias que, a través de un marco teórico, nos ayudarán a plantear alternativas reales a la problemática encontrada.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Planteamiento del problema

Como parte de los procesos de expansión que las ciudades en los países subdesarrollados han representado en los últimos cuarenta años se han creado expectativas sombrías sobre el futuro de estas grandes urbes. Los insumos que requiere una ciudad para sobrevivir están siendo rebasados por el consumo desmedido que de ellos se hace. Se ha perdido el hábitat de la sociedad basada en la comunidad dando paso a la ciudad-consumo donde el oportunismo y el desarraigo hacen inevitable el declive medioambiental y productivo de una ciudad.

En la Zona Metropolitana del valle de México (Ciudad de México, Estado de México e Hidalgo) podemos ver el reflejo de toda esta problemática global diseminada en varios campos que parten de la creciente marginalidad producto del desempleo y bajos ingresos, hasta la escasez de agua para los próximos años. La zona de estudio planteada (La sierra de Santa Catarina) y en general la parte oriente de la Ciudad de México se caracteriza por ser zona alojadora de fuerza de trabajo (zona dormitorio) sin que se haya impulsado la producción en la región.<sup>1</sup> Esto puede generar una muerte acelerada de la ciudad al volverse improductiva y altamente costosa en servicios que se siguen manteniendo. El riesgo aumenta al ritmo que

---

<sup>1</sup> Cabe recordar que la Ciudad de México esta viviendo un proceso involutivo donde nueve de dieciséis delegaciones están quedando vacías. la gente que las habitaba hoy vive en la periferia lugar antes reservado a generar los recursos que se consumían en la ciudad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

crece la concentración poblacional en puntos débiles, especialmente en los límites de la mancha urbana y la zona de conservación de la sierra de Santa Catarina lugar que por sus características edafológicas hace imposible el asentamiento humano, de 44,318 viviendas existentes 2,452 están localizadas en sitios no aptos para el desarrollo urbano<sup>2</sup>.

El acceso a la cultura es limitado por la falta de iniciativas y espacios que respondan y canalicen a la población desocupada en actividades que mejoren las condiciones de sus colonias, prueba de ello es el aumento en los índices delictivos y en el consumo de drogas entre la población joven (12-28 años)

Dentro de la sierra de Santa Catarina, el caso de la colonia San Miguel Teotongo es singular debido a los espacios que se han conservado para equipamiento, sin embargo, poco a poco se han ido perdiendo, provocando nuevos asentamientos humanos no planeados que se suman a los problemas urbanos de la zona como, la falta de un espacio de reunión y de cultura, el crecimiento de la población hacia la periferia y el caos con que se desarrollan actividades de comercio, deporte y recreación que propician una descomposición acelerada de la traza regular con que nacieron estos asentamientos.

---

<sup>2</sup> "Reubicar a familias asentadas en zonas de riesgo, reto para el GDF" de una nota de Bertha Teresa Ramírez. Periódico La jornada, septiembre 4 del 2000.

La cultura en México (y en toda América Latina) refleja todos los procesos dialécticos y heterogéneos de una modernidad tardía<sup>3</sup> y por tanto estos la definen a partir de su producción, es claro, que en los últimos tiempos este concepto se oponga generalmente a la naturaleza y a los elementos cotidianos de subsistencia del hombre, sin embargo es en el entendimiento con la naturaleza como el hombre en su cultura tradicional puede encontrar un desarrollo sostenido con el medio. Es aquí donde se concentran tres aspectos que, desde el desarrollo de la investigación urbana nos ha llevado a entender el proceso de la cultura íntimamente ligado a los procesos de deterioro ambientales y la estrategia de superación del desempleo y los bajos ingresos en las zonas marginadas.

La hegemonía de la cultura occidental ha generado este enajenamiento de la concepción tradicional que se tenía y se sigue conservando en los pueblos indígenas de la *pertenencia* a un lugar, su respeto y conservación siendo sustituido por los nuevos vínculos del frío interés y el cálculo egoísta, esta modernidad ha significado que, como diría Marx todas las antiguas relaciones son arrasadas, mientras las nuevas se hacen añejas sin antes haber podido cosificarse. Todo lo sólido se desvanece en el aire.

---

<sup>3</sup> Brunner, José Joaquín *América Latina : Cultura y Modernidad*, México, CONACULTA Grijalbo, 1992, pp48

El reordenamiento urbano en la zona de Santa Catarina como reflejo de lo anterior (pérdida de ese valor por la tierra y su especulación originada por estos procesos económicos que desechan al que no es productivo ni explotable) es indispensable, no sólo por la anarquía con la que se desarrolla al interior sino por la forma en que se expande hacia las zonas de conservación ecológica que sirven de amortiguamiento y pulmón para la mancha urbana.

## **El objeto de investigación**

Esta investigación pretende convertirse en puente que comunique las diversas propuestas actuales de recuperación de la ciudad con los planteamientos teóricos y proyectuales que aquí se establecen (tomando en cuenta esa necesaria parcela de la realidad que, como investigadores estamos obligados a respetar para evitar generalizaciones estériles que dificultarían la factibilidad de las propuestas en Iztapalapa), también es su propósito analizar las relaciones actuales de los distintos procesos de congestión urbana con el decrecimiento en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, entendidos estos como parte de las determinantes sociales, políticas, económicas e ideológicas que determinan el proceder de la sociedad civil en su conjunto. Las alternativas que en este trabajo se presentan, parten del análisis del medio urbano y natural para concluir en propuestas que desde la arquitectura desarrollen opciones viables a los principales problemas de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

esta (sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM) y otras zonas marginadas de las periferias de la Ciudad de México.

## Fundamentación y objetivos

La ZMVM (Zona Metropolitana del Valle de México) es una de las concentraciones urbanas más grandes del mundo<sup>4</sup>, los problemas que la afectan superan las respuestas que se pudieran plantear de forma inmediata por lo que requiere de planteamientos a largo plazo que puedan definir estrategias de crecimiento y reordenamiento para la ciudad, a partir de una zona específica como es la sierra de Santa Catarina (un proyecto en esta zona representa alcances de escala metropolitana); la zona sin embargo, presenta elementos que por sus conflictos y características la hacen un medio interesante de aproximación a la solución de los problemas que le dieron origen, Julio Boltvinik estableció en 1989 el concepto de comunidades productivas como una alternativa para superar la pobreza, en este proyecto se justifica la creación de técnicas de producción alternativas para generar ingresos que le permitan a la población de la zona una mejor calidad de vida.

---

<sup>4</sup> Un estudio reciente define a una ciudad global como aquella que funciona como nodo en las interacciones globales; y como centros que, a través de los cuales los flujos de capital, información, mercancías y migrantes circulan, se controlan y gestionan y donde se prestan los servicios avanzados necesarios para el funcionamiento de la economía; en este tipo de ciudades se presenta una especialización de servicios así como gestión y control económico, apoyados en tecnología de punta. México es considerada una **ciudad global emergente** por no presentar el poder real de otras como NY., Londres o Tokio.



Vittorio Gregotti sostiene en el *Territorio dell'architettura* (Milán, 1966) que, como arquitectos no podemos revolucionar la sociedad a través de la arquitectura y que en cambio, podemos revolucionar la arquitectura desde nuestro hacer cotidiano; en esta investigación se hace patente la necesidad de una solución integral y multidisciplinaria que atienda desde distintos terrenos las condiciones de precariedad de una zona como esta, hacinamiento, bajos ingresos, drogadicción, escasez de servicios básicos como agua, drenaje, alcantarillado; nos hacen suponer que la arquitectura es sólo una herramienta que será inútil si no se aplican otras medidas que, impulsadas por un cambio social desde la misma zona de estudio, desarrollarían un nuevo entendimiento del carácter de la ciudad para los próximos años.



Los objetivos principales de esta investigación son, por un lado

- plantear alternativas viables de recuperación de la calidad de vida en las zonas periféricas de la ciudad, a partir de la generación de empleos que se conciban con proyectos productivos sostenibles, aprovechando los potenciales de la zona de conservación, y que de la experiencia que se genere en la sierra de Santa Catarina...
- Configurar una lógica urbana que permita una mejor lectura visual de la zona buscando establecer con ello características formales que rompan con la *imagen dura* (pocas áreas verdes, construcciones

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

inconclusas, hacinamiento y violencia urbana) que presenta todo el oriente del Distrito Federal.

- Detener la mancha urbana que avanza hacia la zona de conservación y el área natural protegida.
- Plantear teorías que sirvan de contrapropuesta a las modas que plantean el caos como solución de los problemas urbanos<sup>5</sup>, el caos que vivimos es la exacerbación empírica de estas propuestas insostenibles que no consideran al hombre como ese otro, diferente, con el derecho de tener esperanza de vivir en un mundo mejor.
- Concientizar a la población a través de los proyectos para el desarrollo de actores sociales que intervengan en la transformación urbana.
- Desarrollar un proyecto urbano sostenible, que implique una relación del entorno urbano y natural que es la integración del medio al mismo nivel que el de las preocupaciones sociales y culturales

---

<sup>5</sup> Ver Montaner, Josep María. *Arquitectura y crítica*, Barcelona, Editorial Gustavo Gilli, 1998

## Planteamiento teórico conceptual

México se encuentra inmerso en una serie de reformas de carácter económico y político, principalmente, que definen en gran medida el futuro en los próximos años. El neoliberalismo no plantea para los estados postnacionales el garantizar los derechos humanos y sociales esenciales porque sólo *administra* los países en que debiera gobernar y considera inútil el emplear recursos para resolver los problemas de las mayorías, al pensarlas sólo como un "elemento desagradable" que aletarga un poco más la entrada a la globalización. El hombre si no produce, consume o tiene grandes cantidades de dinero queda reducido a la categoría de *sub-hombre*, es decir algo desechable. En el caso concreto de los países subdesarrollados, se añade que han perdido gran parte de los recursos para financiar el gasto público, se enfrentan a una deuda externa impagable y el consumo que hacen de sus recursos energéticos queda en gran parte destinado a los países desarrollados, siendo estos beneficiados gracias a las deudas pagadas, también en especie, haciéndonos pensar en el límite de sostenibilidad del planeta.

La corrupción, la violencia y la delincuencia, engendradas por el insaciable afán de lucro divinizado por la economía de mercado y por las necesidades insatisfechas, devienen en nuevos problemas de la sociedad alimentada por la masa creciente de desempleados y desheredados producidos por el neoliberalismo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La globalización por otro lado se desarrolla de manera desigual en los distintos terrenos del quehacer humano, en lo económico sólo responde al llamado de organismos financieros internacionales y de índices que no reflejan lo que sucede en la vida diaria, la justicia sólo se aplica selectivamente y la ciencia sólo desarrolla a escala global lo lucrativo; la esperanza por otro lado surge como vía alterna que reivindica al ser humano como elemento indispensable de la transformación de la realidad, una esperanza globalizada que a través de la resistencia desarrolla nuevas formas del proceder humano.

En México las estrategias neoliberales se refuerzan a cada momento con la reducción de subsidios y presupuestos para educación, salud, alimentación, seguridad social e infraestructura, reorientando estos a las empresas privadas que los brindan pero, a diferencia de los estatales su costo los vuelve inaccesibles para el 85 o 90% de la población. Finalmente, los organismos financieros internacionales encabezados por el Banco Mundial, han aumentado su influencia sobre los programas de inversión y gasto público en México, sobre el empleo calificado y no, así como sobre el subempleo, el desempleo y la llamada economía informal con creciente presencia de marginados y excluidos, en especial jóvenes y viejos. Plantear el problema del futuro no sólo implica observar cuáles han sido las tendencias recientes y extrapolarlas en formas lineales o cíclicas. Y ni siquiera basta

prever puntos de ruptura y cambios de tendencias. Todo eso es muy importante pero no basta. Prever el futuro implica también construir el futuro.<sup>6</sup>

Dentro de los planteamientos arquitectónicos actuales podemos destacar el encuentro que tuvo lugar a principios del año 2002 en la Universidad Complutense sobre la ciudad física; en estas discusiones la ciudad policéntrica surgió como una alternativa que pueda integrar los distintos usos alrededor de pequeños centros urbanos que, a manera de catalizadores que modifiquen el entorno alrededor suyo con un planteamiento sostenible de ahorro de energía. Hoy "se están volviendo los ojos hacia un urbanismo más compacto en los que los edificios tengan usos mixtos y exista un control sobre el territorio para frenar la proliferación de adosados"<sup>7</sup>

## Planteamiento de hipótesis

Iniciando el siglo XX había una población de 1300 millones de personas diseminadas en todo el planeta. Hoy somos 6700 millones de habitantes con más del 50% de ellos viviendo en zonas urbanas; para el 2025 este porcentaje se incrementará hasta el 82%.

"Entre la ciudad histórica y la genérica se encuentra el marco de la ciudad ideal. La ciudad se ha convertido en un laberinto de formas de vida y también de tolerancia"  
Francisco Jarauta

<sup>6</sup> González Casanova, Pablo "¿A dónde va México?/I (las tendencias recientes)" Periódico La jornada, Junio 27 del 2000

<sup>7</sup> El PAÍS, "Un grupo de arquitectos defiende la ciudad policéntrica para afrontar el futuro" Julio 17, 2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La movilidad del capital obliga a la redefinición de los polos habituales de atracción económica o social generando una competencia feroz, sólo los lugares que, geopolíticamente ofrezcan las mejores ventajas (infraestructura, comunicaciones, sistemas financieros fiables, mano de obra barata) podrán ser los nuevos lugares de centralidad urbana que atraerán a su vez plusvalía y desarrollo. Los problemas de clase han quedado superados por las características territoriales de las ciudades actuales, las batallas son ahora en ese campo.<sup>8</sup>

## Lo deseable

Sólo estableciendo una nueva relación de la sociedad se podrán reconfigurar las vías de salvación de la ciudad y sus habitantes; a través de planteamientos sostenibles apoyados en los recursos, la producción y la cultura, sólo vinculando estos tres aspectos de forma integral es como gradualmente se podrán revertir las precarias condiciones de vida de la sierra de Santa Catarina y otras zonas periféricas de las urbes.

---

<sup>8</sup> Ver Zaera, Alejandro.:orden desde el caos. en Exit, LMI. Madrid,1994



## **Ámbito regional**

La ZMVM (Zona metropolitana del Valle de México) comprende la región económica más importante del país porque concentra el 32% del Producto Interno Bruto nacional (483 671.7 millones de dólares). Esto se debe al centralismo con el que históricamente se ha desarrollado la capital como centro social, político y económico, factor que ha provocado un movimiento migratorio importante de toda esta zona del país, a pesar de la superficie que representa 7410 km<sup>2</sup> (0.23% de la superficie total del país) baste recordar que a partir de los años cincuenta la ciudad de México comienza su rápida expansión con la emigración del campo a la ciudad.

El crecimiento poblacional del Distrito Federal se ha casi septuplicado entre 1930 y 1990. En la ZMVM hay 19 millones de habitantes 7.8 millones en el DF. Y 10.3 en la zona conurbada (18% del total del país). En el D.F. el crecimiento poblacional ha sido diferente debido a la inmigración y poblamiento de cada una de las delegaciones. En efecto, mientras que en 1950 las Delegaciones como Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza contenían el 73% de la población total del Distrito Federal, en 1990 albergan únicamente al 23%.

En contraste la Delegación *Iztapalapa* ha pasado de representar en 1950 el 2.51%, al 7.58% en 1970 y en el censo de 1990 representa el 18.10%. Esto pudiera



explicarse por los sistemas de enlaces que comunican a la ZMVM con el interior de la república convirtiéndola en una puerta de entrada y salida hacia el oriente y sureste del país quedando prácticamente unida a los municipios de Nezahualcóyotl, los Reyes la Paz y Chalco Solidaridad creando un corredor económico de transporte, equipamiento y servicios que se caracteriza por albergar la zona de alojamiento de fuerza de trabajo (zona dormitorio) más grande de la ZMVM, formada principalmente por inmigrantes de la zona oriente – mayoritariamente de Puebla y Oaxaca-. Sin embargo además del crecimiento natural de la población, referimos el proceso migratorio con una tendencia decreciente del 30.94% en 1980 y del 25.92% en 1990.

*Iztapalapa* se ha expandido como zona predominantemente habitacional, fomentando una inmigración desmedida; habitantes de otras delegaciones y, principalmente de estados del centro y sur de la República ven, en este lugar el punto final de sus movimientos que buscan mejores condiciones laborales (no necesariamente de vida). Este fenómeno se produce en los últimos años en las periferias del Distrito Federal en los límites con el Estado de México. La región del centro ha ido perdiendo su alta densidad y las zonas externas han ido aumentando su densidad generando escasez de servicios como agua, luz, drenaje, pavimentación etc.

La sierra de Santa Catarina se encuentra al Sureste de la Ciudad de México, comprende una extensión de más de 1400 Has. -13,990,099.49m<sup>2</sup> 12% de la



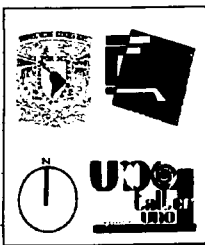
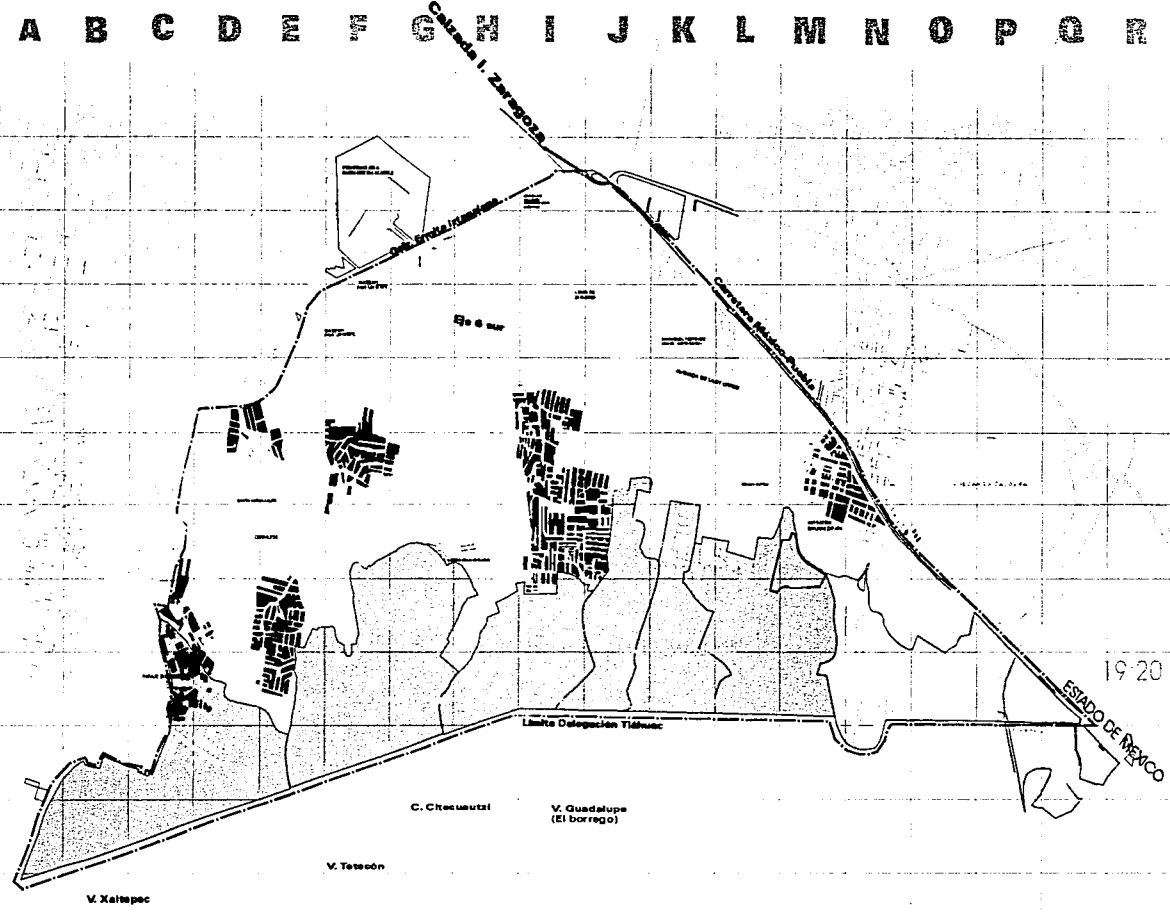
superficie total de la delegación 545 has.(39%) son suelo urbano y las restantes 855 están establecidas como suelo de conservación (61%) Que abarcan 26 colonias, 8 unidades habitacionales y una gran parte de reserva ecológica, colinda con la delegación Tláhuac al Sur y con los municipios de los Reyes la Paz y Chalco.

Por su formación geológica, al sierra de Santa Catarina es de suma importancia para la recarga de los mantos acuíferos y la detención de partículas suspendidas del Valle de México, sin embargo esta zona de reserva está siendo afectada por las invasiones de la zona de reserva que llevan riesgos de deslizamiento por el material sedimentario (tezontle y roca basáltica) del Área Natural Protegida.

Otro factor que la vincula con el resto de la ZMVM es que se caracteriza por ser una zona dormitorio que abastece de mano de obra a gran parte de la ciudad debido a que la mayor parte de la población económicamente activa sale a trabajar o a buscar algún servicio y no regresa hasta la noche a sus hogares.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

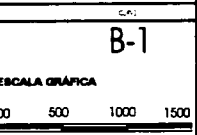


simbología

- Densidad alta
- Densidad media
- Densidad baja

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DE ZONA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA DE CUOTA
- LINEA FERROVIARIA
- LINEA DE ALTA PRESION
- CARRETERA FEDERAL

COORDENADAS UTM  
DATUM: GRS 80  
PROYCCION: UTM  
FUSILADA: 14N  
ESCALA: 1:50,000



Densidad de poblacion

# 13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## Demografía

Es a partir de los ochenta cuando Iztapalapa presenta un crecimiento importante, de los 522,095 hab. de 1970 la cifra se duplica para 1980 contando con 1,149,411, es decir una tasa de crecimiento de 8.21% anual superior a la del DF. Que fue de 1.5%. Para 1990 el proceso se detuvo porque la tasa de crecimiento fue de 2.63% dando un total de población de 1,490,499 hab. Ya para 1995 la población creció de manera similar (2.62%) con una población final de 1,696,609 hab. (Ver tabla 1) Representando poco más de la cuarta parte de la población de la ciudad de México (la delegación presenta una densidad de población es de 1569hab./Ha., cantidad superior al promedio del DF con 1315hab./Ha. y que junto con los municipios de Nezahualcóyotl, Los reyes la Paz y Chalco Solidaridad forman un conjunto de población que representa el 3 % de la población nacional al concentrar a casi tres millones de habitantes).

Año	Población	Tasa de crecimiento		Respecto al DF	Respecto a Iztapalapa
		media	anual		
		Periodo	porcentaje	porcentaje	porcentaje
1970	-----	-----	-----	-----	-----
1980	-----	70-80	-----	-----	-----
1990	137181	80-90	-----	1.67	9.20
1995	186195	90-95	3.18	2.20	10.97
2000	212726	95-00	2.70	2.46	12.36

Grupo de edad	población	%
0-4 años	12.142	6.53
5-14 años	58.279	31.30
15-30 años	61.319	32.93
30-60 años	49.178	26.41
60 y más	5.277	2.83
total	186.195	100

## Población Económicamente Activa

Para el año de 1990 en el DF la PEA se dedicaba mayoritariamente al sector terciario 68.35% al sector secundario se dedicaba el 26.98% y sólo el 0.66% al primario, En la delegación Iztapalapa el 63.26% se dedica al terciario, el 32.48% al

secundario y para el primario sólo el 0.33%, reflejándose así el carácter mayoritariamente habitacional de la zona.

Específicamente en la zona de Santa Catarina la PEA en 1990 era de 39,072 personas (8.05% de la delegación); de la actividad terciaria el porcentaje fue de 53.42%, para el sector secundario el porcentaje fue de 41.61% y el 4.97% en el sector primario, mostrándonos un mayor aumento en el sector de la industria en comparación con el resto de la delegación y la del DF. Al interior de la sierra de Santa Catarina el comercio prevaleció con 2,456 establecimientos y 3,447 empleados este tipo de comercio se caracteriza por ser parte de la vivienda, es decir, se abre en la parte baja de la casa o se destina un cuarto para ello. Los servicios ocupan el segundo lugar con 608 establecimientos con 1,002 personas. La manufactura tiene 300 unidades económicas con 363 empleados. Es de destacar la poca información de la minería y su influencia en la zona así como el papel que juega como productor a nivel del Distrito Federal y zona conurbada.

## Población Económicamente Inactiva

En este rubro se manejan tres aspectos para cuantificar a la PEI, los estudiantes, los dedicados al hogar y los de otro tipo, los resultados fueron los siguientes

Actividad	población	Respecto al total de la población	% respecto al programa parcial
estudiantes	17.123	3.06	36.10
Dedicados al hogar	25.570	4.57	53.90
Otro tipo	4.744	0.85	10.00
<b>Total</b>	<b>47.737</b>	<b>8.48</b>	<b>100.00</b>

## Desempleo

En términos generales la situación económica de los habitantes del país se ha visto mermada por las políticas económicas prevalecientes que privilegian a los grandes capitales por encima de los intereses de la mayoría de la población dando como resultado bajos salarios, altos índices de marginación y poca generación de empleos. En la sierra de Santa Catarina se presenta una tasa de desocupación mayor siendo de 3% en 1990 superior en 0.4% y 0.3% que la media en el D.F. y en la delegación respectivamente mientras que la tasa de desocupación era del 18.1%, superior en 2% a la de Iztapalapa y del D.F.

entidad	PEA total 1990	PEA desocupada	Tasa de desocupación	PEA desocupada y subocupada	Tasa de población desocupada y subocupada
Distrito Federal	2.961.270	76.463	2.6	476.651	16.1
Iztapalapa	499.166	13.606	2.7	75.865	16.2
Santa Catarina	40.279	1.207	3.0	7.277	18.1

## Ingresos

Esta zona está considerada como una de las más pobres del DF ya que 605 percibió menos de 2 salarios mínimos mensuales y fue el 68% de la delegación.

Salario Mínimo	población	Respecto a la delegación	Respecto al programa parcial
Menos de 1	11.780	2.43	30.15
De 1 hasta 2	20.519	4.23	52.52
2 hasta cinco	5.972	1.23	15.28
Más de cinco	-----	-----	-----
No especificado	801	1.06	2.05
Total	39.072	8.05	100

## Sistema de ciudades.

Las colonias y pueblos que comprenden la zona de estudio (sierra de Santa Catarina) quedan insertas en un nivel intermedio de servicios que por estar en una delegación que forma parte de la Ciudad de México tiene todos los servicios de un nivel regional por lo que la gente tiene que trasladarse a la zona central de la ciudad (el primer contorno) para poder acceder a estos servicios.

Actualmente la calzada Ermita Iztapalapa es la principal arteria de la zona al permitir el flujo de la población de la sierra hacia otros sitios de Iztapalapa y de la ZMVM. A través de la Calzada Ignacio Zaragoza se conecta a la ciudad con los principales municipios del oriente del EDOMEX. El periférico une como vialidad principal de la ciudad a la zona con el suroeste y con la zona norte, repartiendo los flujos de gente con la línea 8 del metro que comunica con el centro de la ciudad hasta la estación del metro Garibaldi.



## Educación y cultura

En cuanto a la problemática educativa se encontró que para 1995 la población de Santa Catarina tenía un índice de analfabetismo de 7.40% superior a la media del D.F. y de Iztapalapa (3.13% y 3.80%). La población que ha recibido algún tipo de instrucción es menor al promedio del D.F. Al nivel primaria la población que en 1991 concluyó sus estudios fue similar a los demás niveles (entre 17.19 y 17.69%) en Secundaria fue de 11.51% mientras que en Iztapalapa y el D.F. superó el 14% de la población total. La población que continuó sus estudios fue poca en comparación

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



con el D.F. ya que sólo el 8.53% tuvo una instrucción post-media básica y el 2.87% llegó a la universidad. En el campo cultural, Iztapalapa sólo cuenta con tres espacios representativos dentro de toda su área independientemente de las diversas casas de cultura que subsisten de manera autónoma, estos son:

El FARO de Oriente sobre la Calzada I. Zaragoza, El Centro Cultural Fuego Nuevo en el Cerro de la Estrella y El ex convento de Culhuacán cerca del metro Taxqueña.

La delegación Iztapalapa suma una población de 1, 696, 609 habitantes (lo que representa el 20% de la población total del DF) 544, 371 son jóvenes de entre 15 y 29 años que representa el 32% de la población total en Iztapalapa, lamentablemente los espacios culturales para esta delegación son mínimos ya que solo cuenta con tres espacios mencionados anteriormente con una cobertura delegacional superior al de cualquier casa de cultura; esta delegación ocupa el 1er primer lugar en población del DF, además de los altos índices de marginación ya que el 68% de la población recibe un ingreso menor a los 2 salarios mínimos, condenándola a continuar como una zona dormitorio que se vuelve insostenible en el presupuesto del gobierno de la ciudad de México.

En la zona de estudio la situación no es distinta que la de la delegación, ya que los inmuebles destinados a actividades culturales son pocos y carecen de la infraestructura necesaria para brindar un buen servicio a los 212 726 habitantes de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

los cuales el 40.4% tiene de 15 a 29 años, ya que en la sierra de Santa Catarina solo existen 2 bibliotecas locales, un centro social popular y un museo comunitario que brindan servicio tan solo a la población de la parte oriente del área, específicamente en la colonia San Miguel Teotongo lo que resulta inaccesible para colonias como Xalpa, Lomas de la Estancia, Buenavista y Degollado.

En este sentido existe un alto déficit de equipamiento cultural, considerando que solo para Bibliotecas se requiere de una superficie aproximada de 3000m<sup>2</sup> (UBS) que equivalen a un módulo de carácter regional para atender una población aproximada de 105 000 habitantes, y 2 módulos más de jerarquía local con capacidad para atender a 28 000 habitantes cada uno, sin tomar en cuenta el equipamiento cultural restante para generar los requerimientos culturales mínimos en la zona de estudio.

## Grupos sociales

Históricamente ha habido varios grupos sociales en Iztapalapa que, a través de la invasión de tierras tratan de capitalizar políticamente el problema de la vivienda para lucrar o generar una concientización de su condición de explotación. Las principales organizaciones de colonos que han tenido presencia constante son, La Unión Popular Revolucionaria Emiliano Zapata (UPREZ), el Frente Popular Francisco Villa (FPFV), Coordinación comunitaria Miravalle (COCOMI), fraccionadores ilegales,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

explotadores de minas, transportistas, etc. Destacando la presencia de la UPREZ en San Miguel Teotongo por la organización que presentan y que ha permitido un crecimiento que respete los espacios que corresponden al equipamiento urbano, factor que le generará a la colonia una importancia capital en la zona de Santa Catarina.

## **La zona de estudio**

Para definir la zona de estudio se tomaron como referencia las características de la vivienda y su ingreso familiar en la única zona que tiene una liga directa con la ciudad como lo es la parte poniente de la sierra; para los siguientes límites se establecieron criterios físicos de la misma sierra como los puntos más altos así como las vialidades primarias que la circundan, de esta forma la zona de estudio quedó definida por límites físicos y artificiales como sigue:

Al norte por la calzada Ermita Iztapalapa hasta llegar a la Calzada Ignacio Zaragoza y la carretera de cuota México-Puebla al Oriente hasta llegar al cruce con la vía Férrea *la compañía*, al sur por la sierra de Santa Catarina y su colindancia con la delegación Tláhuac finalmente con la avenida Benito Juárez al oeste por dividir la zona con nivel de servicios diferente al ser predominantemente zonas de multifamiliares.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los problemas que se pudieron detectar en este primer nivel de contacto fueron la alta marginación de la zona al percibir menos de dos salarios mínimos, ser solamente zona alojadora de fuerza de trabajo y no tener empleos bien remunerados cerca de la zona (gastan 40% del día en transportarse desde su trabajo hasta su casa), factor que se ve reflejado en los altos índices de delincuencia de la delegación (332 homicidios en 1995, la más alta del DF.), otro aspecto a considerar es el posible crecimiento de la mancha urbana hacia las zonas de conservación de la sierra por no tener límites definidos y no contar con un programa que impida el crecimiento hacia esa zona. El abastecimiento de agua para la zona es un problema a considerar en los próximos años (baste recordar que en la zona oriente del D.F. tienen 20lts diarios de agua por persona mientras que en el poniente 700lts.) porque no cuentan con un abastecimiento regular y para los diez años siguientes la demanda se incrementará en un 40% Finalmente el poco acceso a la cultura y a la educación por parte de los habitantes impide generar un desarrollo más importante en este aspecto, la creación de la fábrica de artes y oficios de oriente FARO ha allanado el paso para la creación de más espacios de este tipo así como la preparatoria de Cárcel de Mujeres, sin embargo el rezago es aún mayor que lo que puedan dotar esos primeros proyectos.

## Medio Físico Natural

La sierra de Santa Catarina forma parte de la provincia Fisigráfica del eje neovolcánico Transversal, al sistema de topoformas de sierra volcánica y que constituye uno de los bordes montañosos más prominentes de la Cuenca de México, que divide los antiguos lagos de Texcoco y Chalco. Es un sistema orográfico de origen volcánico en donde existen seis conos volcánicos: Yuhualixqui, Xaltepec, Tetecón, Tecuatzin, Guadalupe o Santa Catarina y la Caldera que se ubica en el Estado de México fuera del área de estudio.

### Geomorfología

Las grandes unidades de relieve son:

- Planicie Lacustre: zona llana que rodea la Sierra.
- Formas volcánicas, que son estructuras cónicas pequeñas con altura promedio de 2400 y 2800msnm.
- Los derrames de lava originados en los centros de emisión, abarcan una extensa superficie, frecuentes en la base de los conos del volcán de Guadalupe o Santa Catarina.
- Pie de monte, que es una rampa angosta y de poca inclinación que une los volcanes y la zona lacustre.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los volcanes Yuhualixqui, Xaltepec, Guadalupe, y la Caldera son conos de tefra, pequeños e independientes de una estructura casi perfecta, con laderas que conservan pendientes de 30 a 33°, están constituidos por materiales no consolidados fácilmente removibles, con cráteres bien delineados, situación que no se presenta en el volcán Tetecón que tiene cráter destruido e incompleto.

Las formas volcánicas, como son los conos volcánicos y los derrames de lava, están constituidos por materiales altamente permeables, lo que las convierte en zonas ideales para la recarga de mantos acuíferos.

## Topografía

La zona de estudio tiene una topografía abrupta: La mayoría de los asentamientos humanos del área se ubican en las laderas de la sierra.

Las pendientes del terreno se presentan como sigue:

- Cerca del volcán Xaltepec (zona Degollado) la pendiente dominante es de 0 a 5% llegando a incrementarse hasta 50% (en su límite sureste) Por lo que dificulta el crecimiento urbano hacia esa zona.
- En Buenavista predominan las pendientes de 0 a 5%, pero en el sur (cerca del volcán Xaltepec) y este (laderas del cerro Tetecón) el terreno se vuelve escarpado llegando a tener valores superiores al 50%. Actualmente en este tipo de relieves hay asentamientos humanos de alto riesgo en los cuales se hace difícil la introducción de infraestructura.

- La zona de Tenorios tiene una pendiente de 0 a 5% y sólo en pequeñas áreas del sur y oeste hay pendientes de 15 a 30%
- En la zona de Lomas de la Estancia la pendiente dominante es mayor a 15% llegando a ascender a valores por encima del 50%. Una parte considerable de asentamientos (2540 viviendas) se ubica en estas pendientes siendo de alto riesgo para la población.
- En San Pablo I y II y Miravalle domina la pendiente menor al 15% en el límite entre estas dos áreas se presenta una barranca de hasta 50% de pendiente.
- En San Miguel Teotongo, ampliación Emiliano Zapata y campestre Potrero las pendientes dominantes son menores al 5% sólo en algunas pequeñas áreas llega hasta el 15%.

## Edafología

El suelo predominante en el área es el Regosol Eutríco, el suelo secundario es el Feozem Háplico y en menor grado el Litosol; en toda el área existe una clase textural media, es decir, suelos de textura franca con retención de agua y nutrientes moderada, con drenaje interno eficiente y de fácil manejo. Las características de estos suelos son las siguientes:

- Regosol eutríco: Suelos menos desarrollados, de origen reciente a partir de materiales no consolidados y de textura media (como lapillis y cenizas volcánicas), lo que lo convierte en suelos de alta permeabilidad. Una propiedad importante de este grupo son sus fases físicas, es decir la

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

presencia de fragmentos de roca y materiales cementados; en estos suelos la fase es gravosa es la principal, es decir, la presencia de piedras menores a 7.5cm. de diámetro (gravas), particularmente importantes para la explotación de materiales de construcción.

- Feozem háplico: suelos con horizonte A mólico ( capa superficial blanda de color oscuro rica en materia orgánica y nutrientes ). Su fertilidad va de moderada a alta.
- Litosol: son suelos muy someros, incipientemente desarrollados a partir de escorias y bombas volcánicas y no fértiles; una de las características principales es tener una profundidad menor a 10cm. por lo que su capacidad de infiltración del agua es alta.

El Regosol tiene la característica de ser colapsable, es decir que sufre fuertes asentamientos repentinos cuando se satura parcial o totalmente.

La sierra se encuentra sujeta a procesos erosivos de diferente magnitud que van de muy alta a muy baja. La erosión baja y muy baja en las laderas Norte y Sur del volcán de Guadalupe, laderas Sur y Este del volcán Tecuatzin y cerro Tetecón, La erosión alta y muy alta se presenta en las laderas del volcán Xaltepec, el Noroeste del volcán Tecuatzin y al Este del volcán Guadalupe; proceso originado por la actividad humana.



A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

90°

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13



simbología

pendientes



- LÍNEA DE LA RED DE SERVICIO
- LÍNEA DE LA ZONA URBANA
- LÍNEA DE LA ZONA RURAL
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA FEDERAL

ESCALAS  
1:50,000  
1:100,000

ESCALA GRÁFICA  
0 500 1000

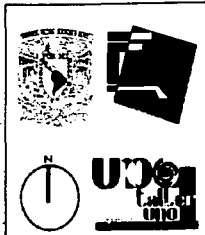
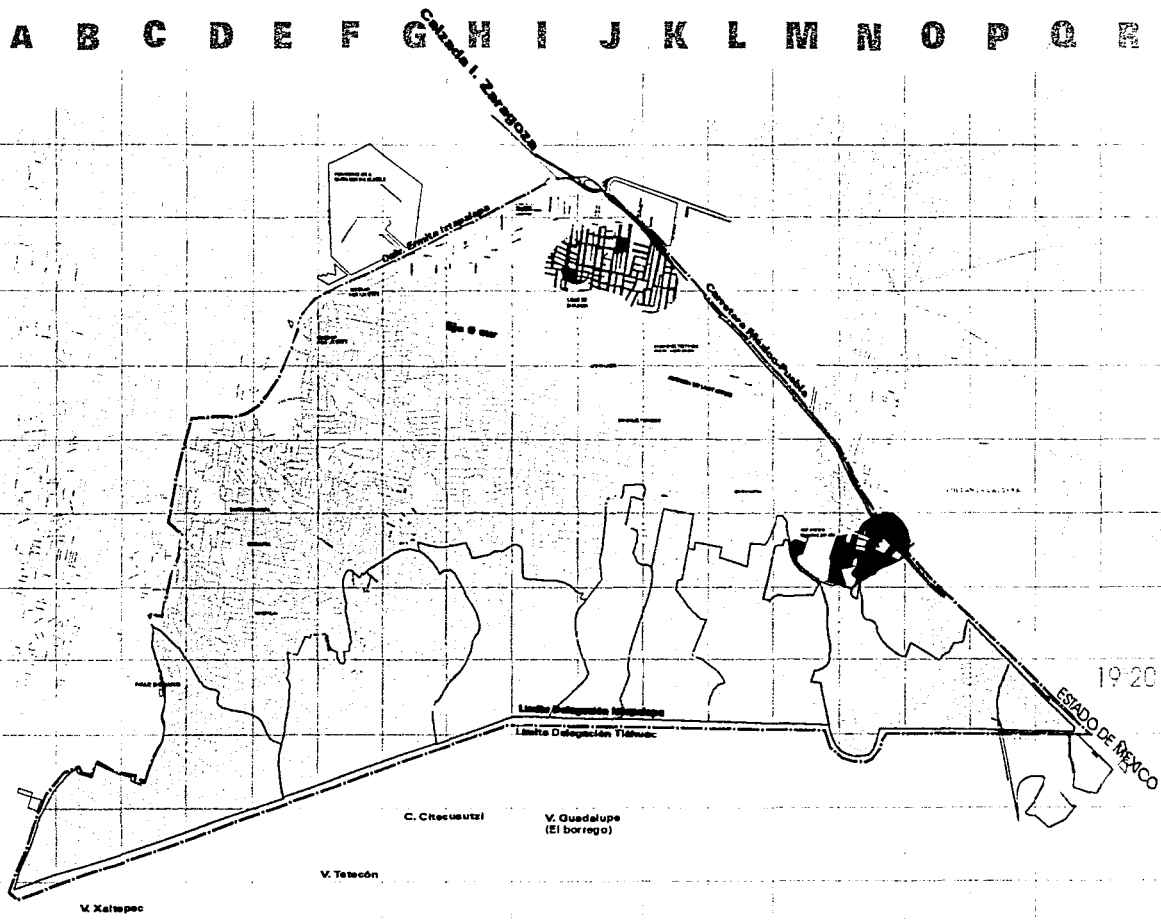
Topografía

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

40

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12



simbología

- Área urbana
- Región Urbana + Línea + Factor + Índice 2 (P=+L+HN) 2 Clase Mediana
- Región Urbana + Línea + Factor + Índice 2 (P=+L+HN) 2 Clase Mediana
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DE ZONA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA DE CUOTA
- ===== LINEA GEOMORFICA
- LINEA DE ALTA PRESION
- CANALIZACION
- CANALIZACION

ESTADO DE MEXICO  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y GEOGRAFIA  
 ESTADISTICA Y GEOGRAFIA

ESCALA GRAFICA  
 00 500 1000 1500

Edafología

# 13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## Clima

De acuerdo a la clasificación de Koeppen modificado por E. García el clima de la sierra es templado subhúmedo C(Wo) con lluvias en verano de menor humedad, la temperatura media anual oscila entre los 12 y 18° C El porcentaje de lluvia invernal es entre 5 y 10% del total y existe una oscilación anual de 5°C a 7°C de la temperatura media mensual.



## Hidrología

La sierra de Santa Catarina pertenece a la región hidrológica del Pánuco a la cuenca del río Moctezuma y subcuenca del lago de Texcoco- Zumpango.

Existen 5 subcuencas hidrológicas en la sierra, cuyo comportamiento hidrológico difiere entre sí en función de su tamaño, la cobertura del suelo y la pendiente. Tres de ellas forman parte de la zona de estudio y presentan problemas importantes derivados del crecimiento urbano y de la extracción minera. Dos subcuencas, que son de mayor tamaño se ubican en la delegación Tláhuac y son las que dominan el comportamiento hidráulico de la sierra, cuya disposición general hacia el sur favorecen el mayor escurrimiento hacia esa delegación.

En esas subcuencas drenan escurrimientos intermitentes y no existen cuerpos de agua superficiales permanentes. La sierra de Santa Catarina se ubica en una zona de media precipitación y una evapotranspiración variable.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Geología

En lo que comprende la zona de estudio el tipo de rocas es roca sedimentaria, es decir compuesta de gravas y arenas asentadas que fueron trasladadas y depositadas producto de la erosión de las rocas mismas, localizándose desde los despliegues del área montañosa; este tipo de terreno presenta dificultades para edificaciones mayores o de una escala amplia, es decir para casa habitación sencilla queda muy forzado este uso pues el deslizamiento y cierto grado de compactación de los materiales es amplio.

El otro tipo de suelo predominante es el de la roca ígnea, este tipo de roca es de una resistencia muy alta, pero no por ello es propicio en la zona delimitada de estudio como preponderante para ocuparse en asentamientos urbanos, ya que se localiza en las faldas de los volcanes, (Xaltepec, tetecon ,) etc. Por mencionarlos, en donde las pendientes o inclinación del terreno son inadecuadas para la urbanización.

En el área no se detectan fallas, únicamente en la ladera norte del cerro Tecuatzin se presentan fracturas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

99°

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13



**SIMBOLOGÍA**

**C(w) (w) b(i)**

- c** Grupo de climas templados húmedos
- W** Seco templado sub húmedo con lluvias en verano
- b** Verano fresco largo
- i** isoterma (contación <5°)

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DE ZONA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CURVA DE NIVEL
- CARRETERA DE CUOTA
- LINEA HORIZONTAL
- AREA DE ATENCION
- CARRETERA FEDERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

**B-1**

ESCALA GRÁFICA

00 500 1000 1500

**clima**

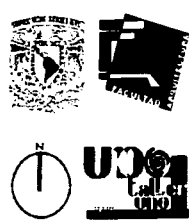
# Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

44

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13



**SIMBOLOGÍA**

- Depresiones geológicas que provocan inundaciones en épocas de lluvia.
- Zona de captación de captación pluvial y de evapotranspiración
- Escorrentías intermitentes en épocas de lluvia
- Región hidrológica de la cuenca alta del Río Pánuco

----- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
----- LIMITE DE ZONA USUARIA  
----- LIMITE DELEGACIONAL  
----- CURVAS DE NIVEL  
----- ZON  
----- CARRETERA DE CUOTA  
----- LINEA FENOCIANA  
----- LINEA DE ALTA PRESION  
----- CARRETERA FEDERAL

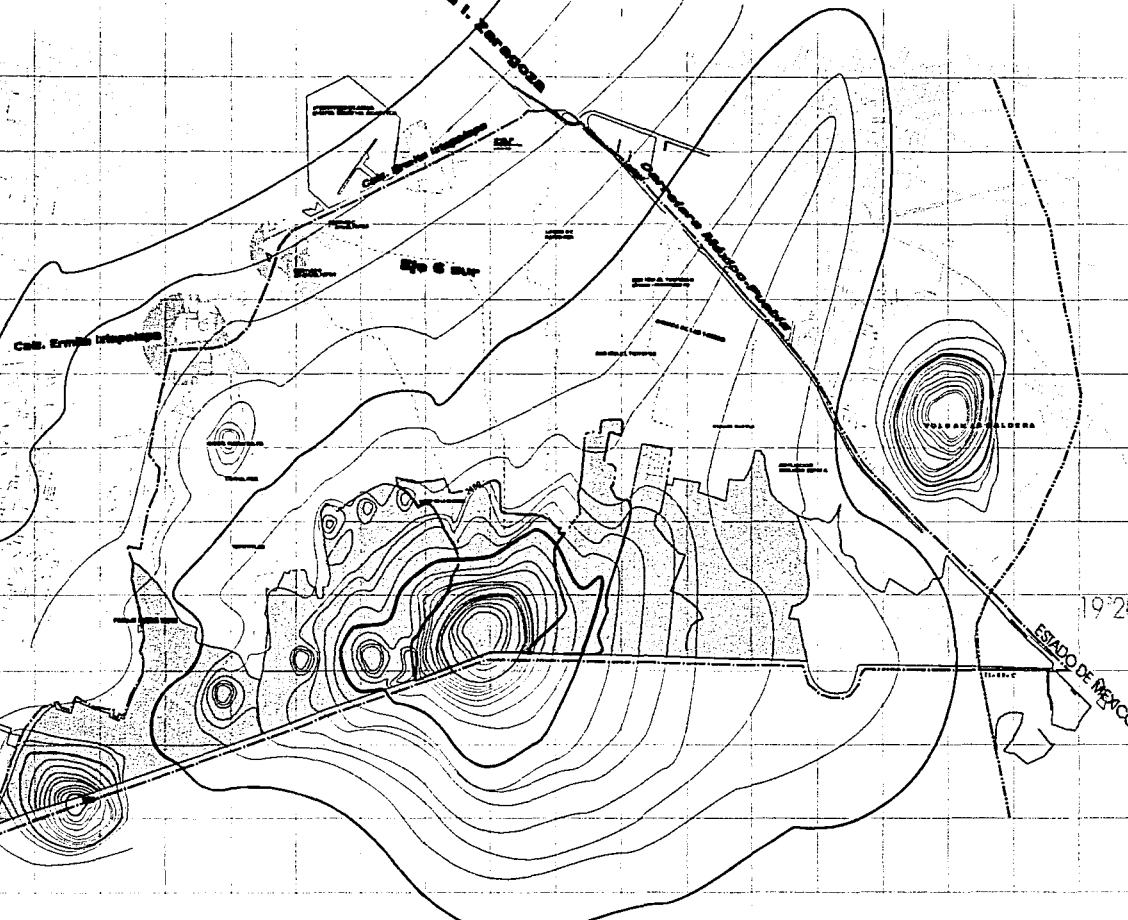
----- ASOCIACION  
----- CASERIOS HABITADOS  
----- FENOMENOS HEREMITAJOS

----- CUBO

**B-1**

ESCALA GRAFICA  
00 500 1000 1500

**Hidrologia**



# 13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

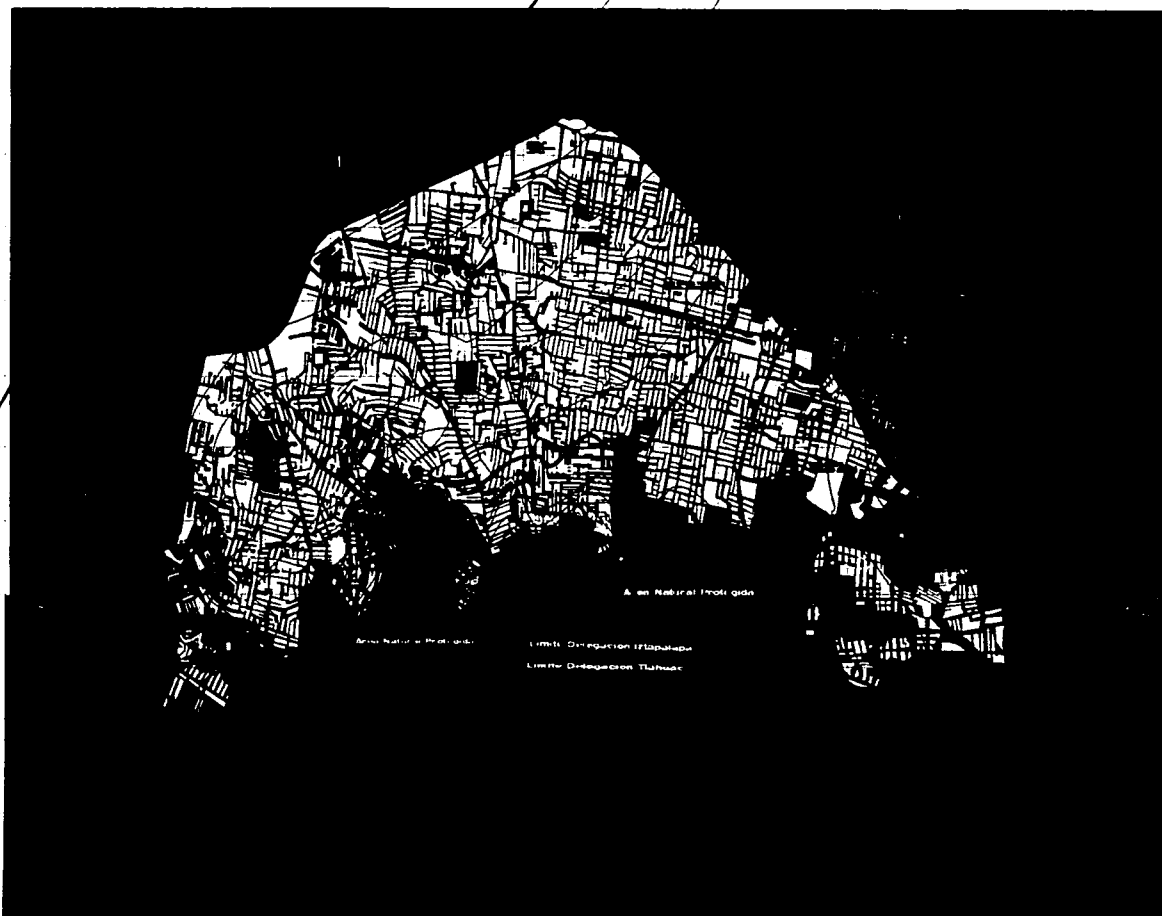
9

10

11

12

13



### SIMBOLOGÍA

**Lineas ligas horizontales elevadas y líneas verticales.**  
 Símbolos de retículo de edificios en los primeros niveles del terreno hasta los sótanos.

**Estado de relieve.**  
 Contorno orientado, curvas de nivelación y alturas expresadas en metros y pies.

**Estado de contaminación.**  
 Línea de delimitación y contaminación de áreas y zonas con una variedad de niveles de contaminación.

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

LÍMITE DE ZONA URBANA

LÍMITE DELEGACIONAL

CURVAS DE NIVEL

CARRETERA DE CUOTA

AREA FOTOGRAFIA

LÍMITE DE ALTA TENSIÓN

CARRETERA FEDERAL

ESTACION

LÍMITE DE LA SIERRA DE SANTA CATARINA

LÍMITE DE LA SIERRA DE SANTA CATARINA

CLAS

B-1

ESCALA GRÁFICA

00 500 1000 1500

Geología

Alternativas urbano-arquitectónicas para  
 la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

46

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## Usos de suelo

En el área de Santa Catarina existen 26110 lotes con las siguientes características:

El uso habitacional es el que predomina con 87.02% del total de lotes; en menor proporción están los baldíos, el equipamiento urbano, habitacional unifamiliar con comercio, habitacional plurifamiliar con comercio, habitacional con industria, oficinas comercio e industria.

El área natural protegida comprende toda la parte alta de la sierra de Santa Catarina comprende la zona de conservación (con áreas destinadas a equipamiento, viveros, parque ecológico y recreación pasiva con algunas zonas de alto riesgo que contienen asentamientos humanos que necesitan ser reubicados).

## Vegetación

En el área Natural Protegida y en el suelo de Conservación de la sierra de Santa Catarina y está conformada por vegetación herbácea y Matorrales, que se encuentran junto con el pastizal inducido y la zona urbana en esta zonas. Es evidente que la zona ha sido alterada de manera importante básicamente por la agricultura que se practicó por muchos años, ya que al menos el 70% de la zona



ha sido ocupada por terrenos agrícolas que no se han utilizado en los últimos años; ocupando menor superficie está la extracción de minerales no metálicos que ha sido también un factor de deterioro. Al igual que los asentamientos humanos que han ocupado áreas considerables.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

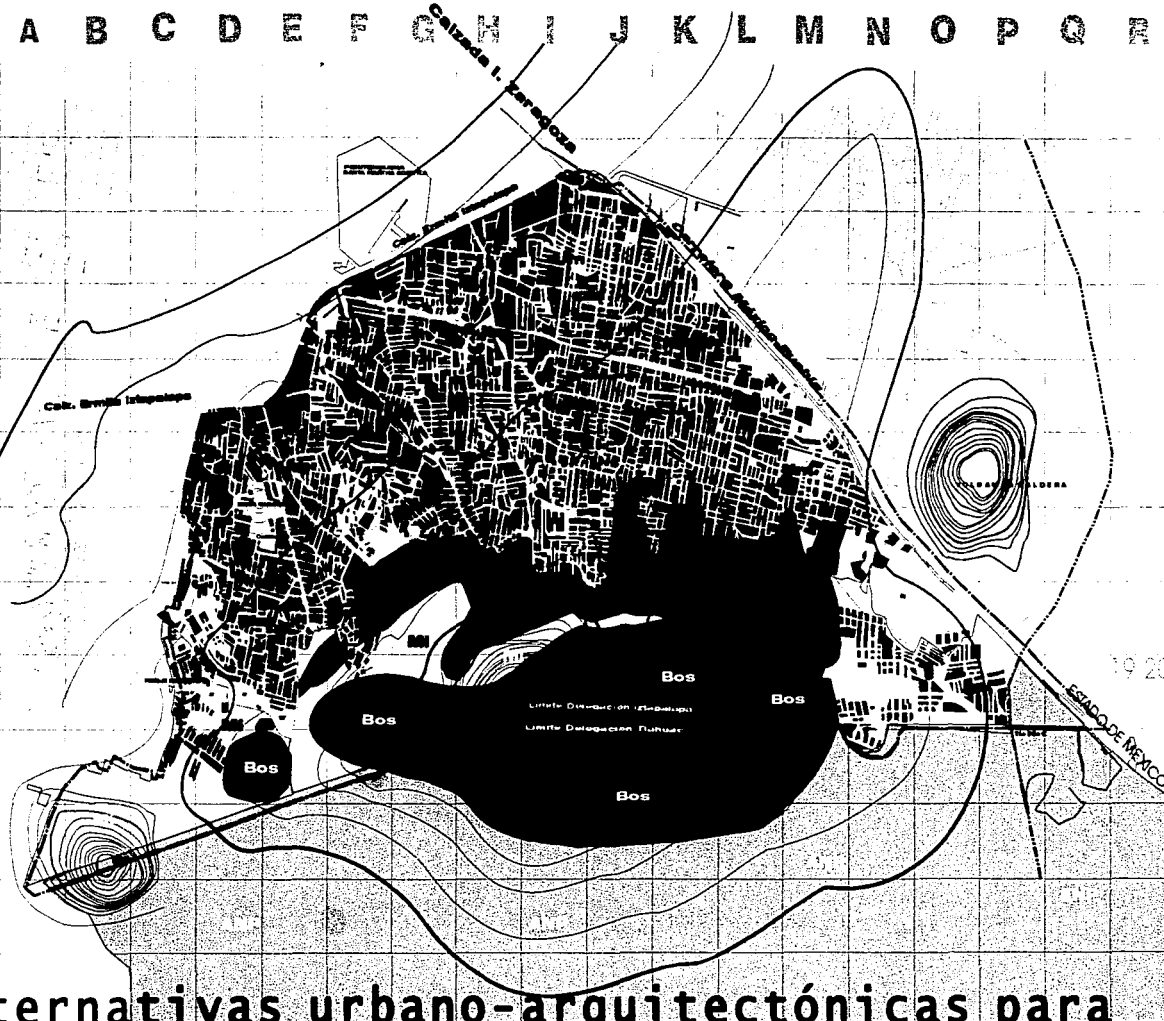
9

10

11

12

13



## SIMBOLOGÍA

	Urbano mixto <b>Um</b> (Hab. comercio, ind.)
	Pastizal inducido <b>PI</b> (Área natural protegida)
	Matorral inerme <b>MI</b> (Área natural protegida/Crisolite)
	Bosque cultivado <b>Bos</b> (Subcategoría de área natural protegida)
	Área natural protegida <b>ANP</b>

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

LÍMITE DE ZONAS URBANAS

LÍMITE DE DELEGACIONES

CURVAS DE NIVEL

CALLE

CARRETERA DE CUOXA

LÍNEA FERROVIARIA

LÍNEA DE ALTA TENSIÓN

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

CARRERA PEDESTRE

Alternativas urbano-arquitectónicas para  
la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

49

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

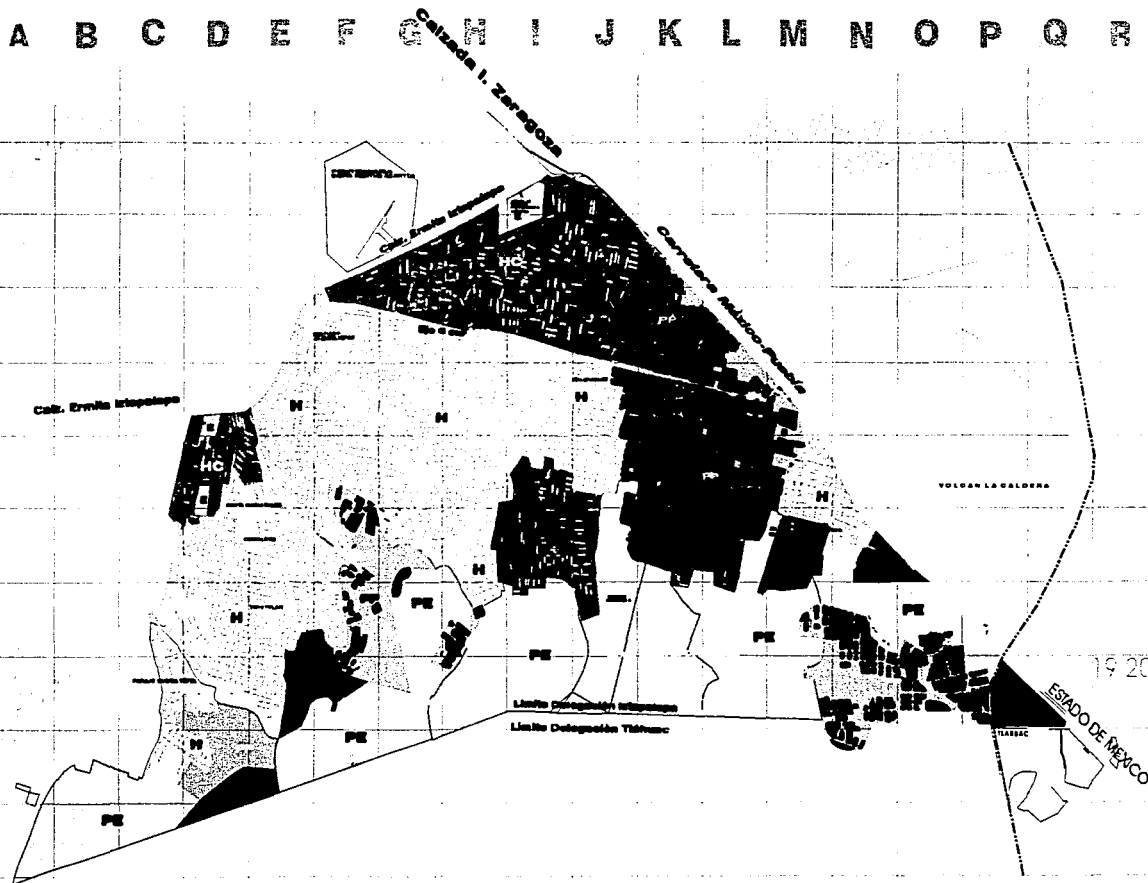
9

10

11

12

13



## SIMBOLOGÍA

- Habitación con comercio
- Equipamiento
- Plan parcial de la colonia
- Rescate ecológico
- Habitación
- Preservación ecológica

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

LÍMITE DE ZONA URBANA

LÍMITE DELEGACIONAL

CURVAS DE NIVEL

CALLE PERIFÉRICA

CALLE DE CALERA

LÍNEA PERIFÉRICA

LÍNEA DE ACTIVACIÓN

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

CAMINO PEDESTAL

19 20

ESTADO DE MEXICO

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

MATEAC

Alternativas urbano-arquitectónicas para  
la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

50

FALLA DE ORIGEN

ESCALA GRÁFICA  
00 500 1000 1500  
Usos de suelo urbano

## Síntesis del Medio Físico

La problemática ambiental existente en diferentes zonas se debe fundamentalmente a los siguientes aspectos:

- Ocupación irregular de asentamientos humanos en el área natural protegida de la sierra de Santa Catarina y el crecimiento urbano en el suelo de conservación, que alteran las condiciones naturales por el cambio de uso de suelo con la eliminación de la vegetación, que a su vez propician la reducción de las zonas de infiltración de la precipitación pluvial que alimentan los acuíferos de la ciudad de México; también se favorece la erosión, vulnerabilidad a los deslizamientos y derrumbes del suelo que afectan a la población asentada en las partes bajas.
- Explotación de minerales no metálicos realizados por varios años, que han ocasionado la destrucción significativa del suelo y generado cárcavas que han cambiado la morfología y el paisaje del área.
- Asentamientos humanos en zonas deterioradas por la explotación minera rellenas con materiales y residuos sólidos de desecho, que representan riesgos para la población por la inestabilidad del suelo y que además son fuentes de contaminación para los acuíferos y la calidad del aire y de los propios suelos.

- Contaminación atmosférica por las tolvánicas que se producen en la sierra favorecida por la falta de vegetación en diversos sitios y a las tierras agrícolas no utilizadas.

La estrategia de desarrollo urbano se enfoca al mejoramiento de las condiciones de la zona, lo que implica mejorar la calidad de vida de los habitantes, controlar su crecimiento en zonas no aptas y en suelo de conservación, disminuir su vulnerabilidad en los asentamientos humanos en zona de riesgo a través de la redensificación en algunas zonas con el reciclamiento urbano reubicando los asentamientos peligrosos (2540 viviendas) y rescatar el área natural protegida de la sierra que está sujeta a presiones de urbanización a través de la contención de la mancha urbana con agroindustrias, zonas de amortiguamiento (viveros) y zonas de recreación.

En el suelo urbano se plantea establecer la estructura urbana de la zona que facilite el adecuado funcionamiento de los centros de barrio y corredores urbanos, en donde los usos de suelo impulsen la autosuficiencia relativa a las actividades productivas (agricultura experimental, hidroponía urbana).

En suelo de Conservación se propone controlar el crecimiento para evitar que la función ambiental de la zona continúe afectándose, principalmente en cuanto a la recarga de mantos acuíferos y la vegetación natural, regulando la ocupación

del suelo, por lo que se definen los usos de suelo adecuados a la detención de la mancha urbana con estrategias que le permitan a la población respetar los usos de suelo propuestos en beneficio de ellos mismos.

En el área natural Protegida se plantea controlar el crecimiento a fin de lograr la preservación de sus condiciones naturales y por consiguiente el mejoramiento de la ZMVM con la reforestación intensa de la zona apoyada en la de amortiguamiento (viveros) controlada por la población.

## **Estructura urbana**

La traza urbana tiene su origen en los primeros asentamientos sobre la Calzada Ermita-Iztapalapa generando en un principio una traza lineal que fue creciendo con arterias perpendiculares hacia la sierra dando lugar a las trazas irregulares que hoy la caracterizan. No hay una continuidad a pesar del origen similar de la forma urbana, en esta zona la mayoría de las calles son de forma irregular, sin una jerarquía vial. La forma anárquica con la se dio el crecimiento de las colonias de la sierra provocó que no hubiera un enlace entre ellas, algunas de trazo ortogonal y las más de plato roto, con secciones que van desde 25 metros hasta callejones de 3 o 4 metros. La comunicación entre las colonias y la calzada se da de sur a norte siguiendo la pendiente natural del terreno. En cambio de oriente a poniente la comunicación se interrumpe por la discontinuidad de las vialidades.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En la zona de Degollado y Buenavista, al poniente de la zona se puede observar una traza semiregular con un claro predominio de la orientación norte-sur. La jerarquización vial está regida por la Av. Sn. Francisco Tlaltenco. En Buenavista se concentran algunos asentamientos con vialidades que no corresponden a la topografía del lugar.

En Tenorios y Xalpa tenemos una traza irregular con pendientes pronunciadas. En las zonas más altas (en colindancia con el suelo de conservación) la traza se rompe completamente al no haber una definición de los alineamientos de las construcciones.

Lomas de la Estancia y Sn. Pablo tiene forma de plato roto con calles discontinuas y en diferentes orientaciones debido a la ubicación que mantiene y la topografía accidentada.

En San Miguel Teotongo, Miravalle y Ampliación Emiliano Zapata la traza se vuelve ortogonal y ordenada gracias a su topografía menos accidentada sobresaliendo las zonas que colindan con la calzada Ermita Iztapalapa y la autopista México Puebla. Cabe destacar la gran cantidad de espacios destinados a equipamiento en esta zona; distribuido de forma dispersa, la mayoría de los espacios libres son utilizados como áreas verdes y parques.

## Imagen Urbana

Debido a la forma en que se generó en crecimiento urbano en la sierra de Santa Catarina se puede observar la falta de planeación y lugares destinados para equipamiento urbano e imagen urbana que cambie la apariencia de la zona; los principales elementos de referencia que podemos ubicar los siguientes:

**Hitos:** sobre la zona urbana no encontramos elementos que puedan dar una referencia o elemento de identidad a la zona, en Xalpa se encontraron dos promontorios de roca basáltica que en algún momento dieron referencia a la zona y que hoy han quedado absorbidos por las unidades habitacionales de los alrededores. La plaza cívica de San Miguel Teotongo se mantiene como un espacio referencial pero anónimo pues no se ha generado en él las actividades propias de una plaza. Otro elemento referencial son los parques ecológicos de San Miguel Teotongo y Rancho bajo, que, a pesar de contar con extensiones considerables de área verde no tienen algún ícono referencial más que la idea de recreación que representa para algunos.

La sierra en general y el volcán de Guadalupe pueden ser elementos naturales de referencia con un alto potencial a explotar como zona de recreación pasiva.

**Nodos:** Son lugares de reunión o concentración de la comunidad por los flujos que permiten la intensidad de su uso. Las intersecciones de las vialidades secundarias (que corren de sur a norte) con la Calzada Ermita Iztapalapa se mantienen como



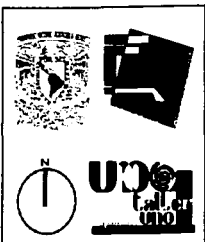
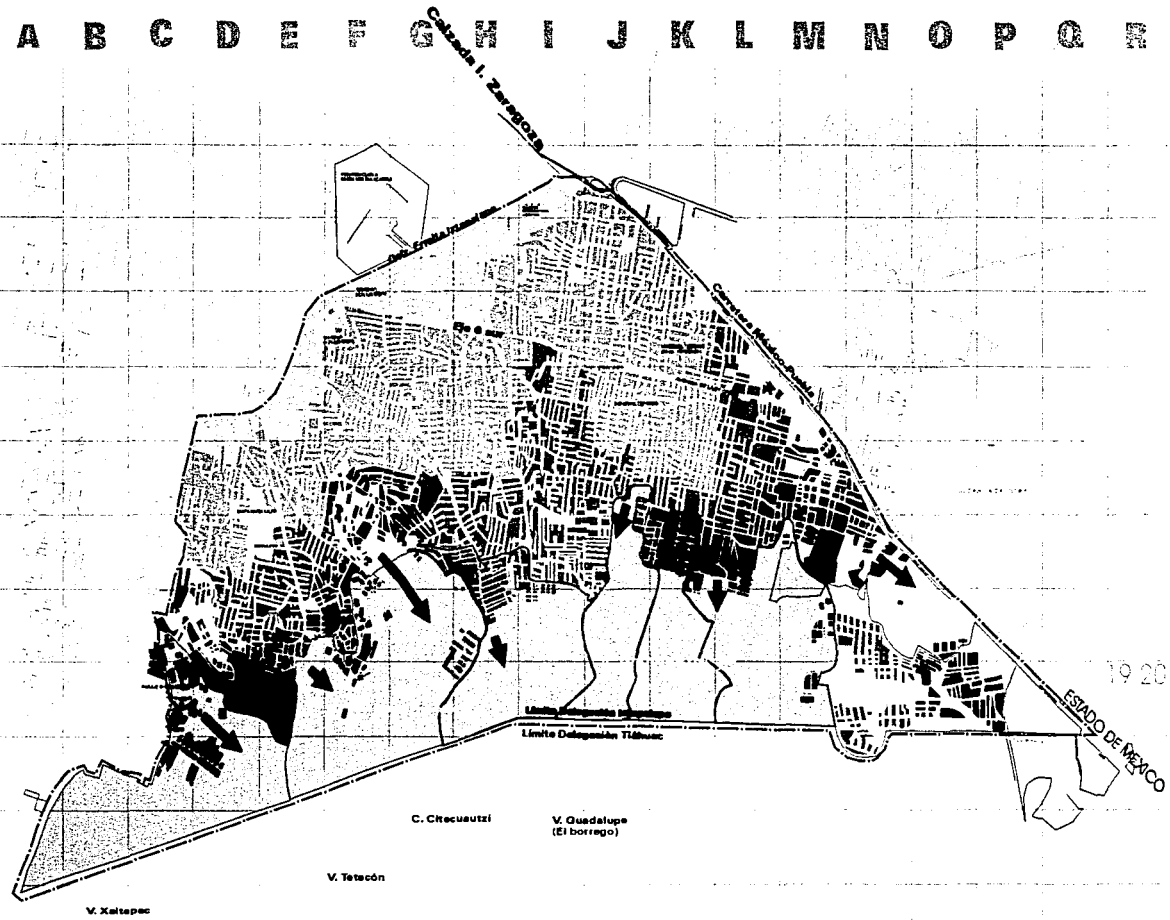
un elemento nodal de comunicación con las zonas altas de la sierra, baste citar las Torres, camino a las minas, Emiliano Zapata, Camino a Santiago y Reforma Política como vías de acceso importantes que tienen en las partes bajas paradas de transporte y comercio que en horas pico concentra gran cantidad de gente.

**Bordes:** Son aquellos elementos naturales o urbanos que limitan una zona con otra. En la zona de estudio se encontraron diversos bordes tanto naturales como artificiales, dentro de los primeros podemos citar las barrancas que limitan las colonias de Lomas de la Estancia y San Pablo I y II dificultando la comunicación y obligando a la gente a urbanizar esa zona de alto riesgo por los derrumbes que ha provocado en la época de mayor precipitación pluvial. Dentro de los segundos (urbanos) podemos identificar la Autopista México-Puebla y la vía del tren *La compañía* que divide al estado de México con la delegación Iztapalapa. Otro elemento es la barda que divide en algunas zonas el área urbana de la zona de conservación y el área natural protegida, cabe destacar que estos elementos son frágiles pues en algunos casos han sido superados por los asentamientos irregulares sobre la zona de conservación.

**Sendas:** Debido a la forma en que se ha dado la urbanización de la zona, las sendas han desaparecido de la estructura urbana actual quedando como corredores urbanos las avenidas Las Torres de San Miguel Teotongo, Campestre potrero y en Buenavista.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12



simbología

- Asentamientos originales 1960
- Asentamientos originados por las vías de comunicación 1970-1980
- Asentamientos 1980-1990
- Asentamientos 1990-2000
- Asentamientos irregulares 1996-2001
- Tendencias de crecimiento
- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DE ZONA URBANA
- LÍMITE DELEGACIONAL
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA DE CUOXA
- LÍNEA FERROVIARIA
- LÍMITE DE LA SIERRA
- CARRETERA FEDERAL

UNAM  
INSTITUTO DE URBANISMO Y PLANEACIÓN DEL VALLE DE MEXICO

Hoja  
**B-1**

ESCALA GRÁFICA  
00 500 1000 1500

**Crecimiento Histórico**

# 13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

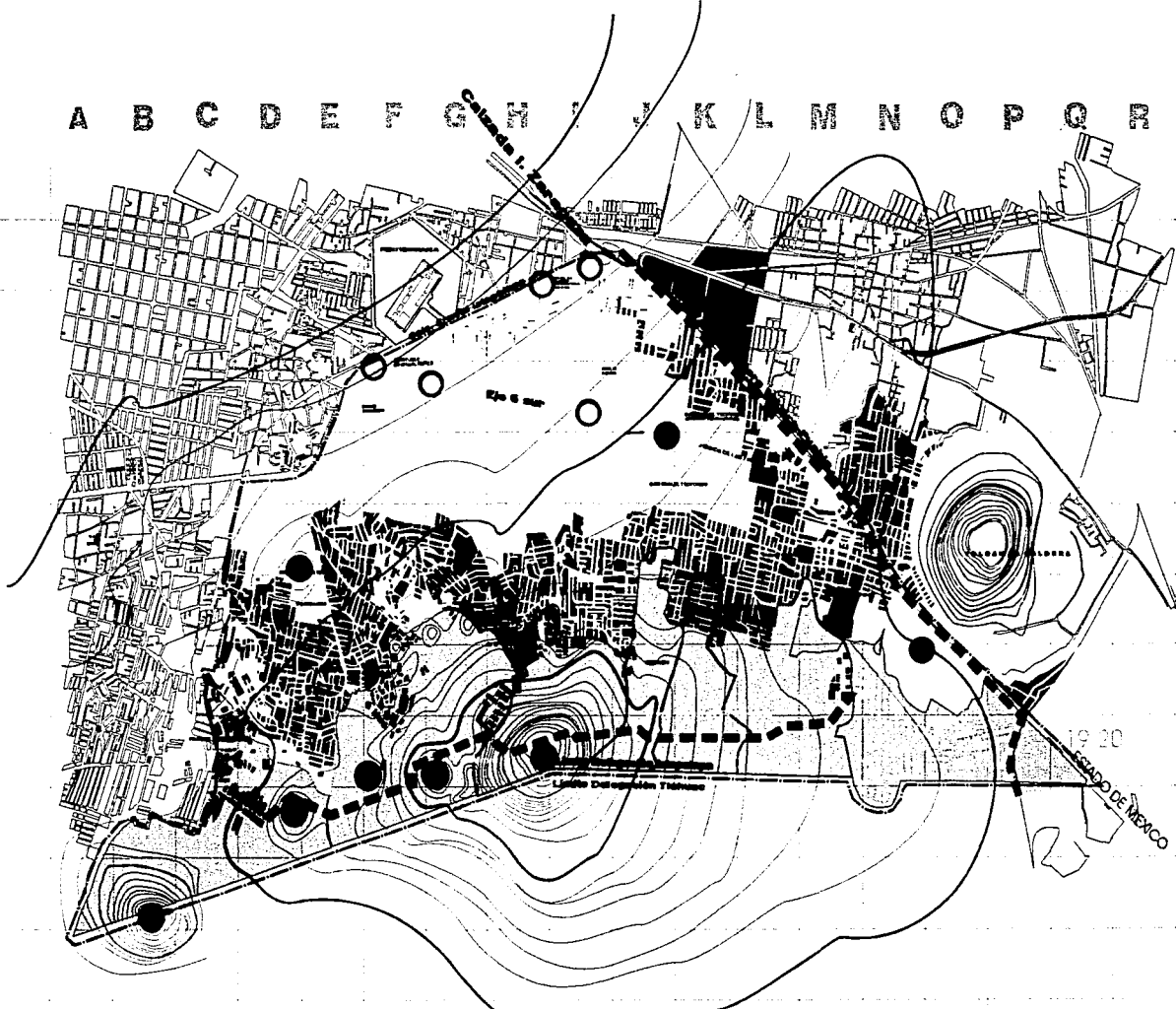
57

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

99°

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12



**SIMBOLOGÍA**

- Nodos
- Hitos
- Bordes
- ▨ Sitios patrimoniales
- Acomodamiento en suelo de Contaminación 2, suelos sensibles, en áreas de alta vulnerabilidad, terrenos con pendientes de 60%. (Ver escala 1:500)
- Zonas de mayor contaminación en las partes bajas de la zona. (A 2 niveles de estudio. Con una mayor densidad de usos de suelo. Véase).
- Contaminación por basura, mal olor

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DE ZONA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA DE CUOTA
- LINEA FERROVIARIA
- LINEA DE ALTA PRESION
- CARRETERA FEDERAL

ELABORADO POR: JUAN CARLOS VILLAFLORES FERNANDEZ HERREYRANZANO

ESCALA GRÁFICA

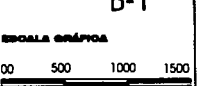


Imagen urbana

# Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

58

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## Sitios patrimoniales

### Patrimonio Cultural

A pesar de que, dentro de la zona de estudio no hay construcciones que tengan valor patrimonial, el pueblo de Santiago Acahualtepec tiene la morfología urbana como los pueblos históricos de Iztapalapa con un potencial a desarrollar como zona de conservación.

### Patrimonio Natural

La sierra de Santa Catarina es considerada como uno de los pulmones de la ciudad, repartiéndose en las delegaciones Tláhuac e Iztapalapa. Para el suelo de conservación ecológica, se determinó a partir del Programa Director de Desarrollo Urbano del D.F. de 1992 permitiéndose en el suelo de Conservación usos como la agroindustria, talleres artesanales, depósitos agrícolas y pecuarios junto con otros usos que estén relacionados con el ramo (cultivo de granos, hortalizas, flores y frutales, así como el uso recreativo.

La sierra representa un área importante para la reserva de los mantos acuíferos de la ciudad, además de servir como barrera natural de los vientos del sur con un alto contenido de partículas suspendidas.

Debido a la cercanía con las zonas habitacionales, los mantos acuíferos han sufrido la captación de diversos residuos nocivos tales como basura y afluentes residuales

domésticos, (v. Infraestructura Agua potable) así como los producidos por la explotación de minas que han provocado la perturbación de los procesos naturales que mantienen los ecosistemas de la sierra.

## Suelo

### Tenencia de la Tierra

En la sierra de Santa Catarina podemos encontrar distintos tipos de tenencia como la Ejidal, la comunal, la federal y la privada. De acuerdo al programa delegacional de desarrollo urbano, la zona ejidal se ubica en la parte Noreste de la zona de estudio frente a la autopista México-Puebla. Abarca las colonias Campestre Potrero, San Miguel Teotongo y Miravalle. Esta superficie comprende los ejidos de Los Reyes Tecamachalco, Santa Catarina Yecahuizótl y Santa M<sup>a</sup> Aztahuacán. Hacia el Sur y Poniente son numerosas las propiedades privadas que ocupan la mayor extensión de la zona de estudio tales como Lomas de la Estancia, Buenavista, Xalpa, Tenorio, San Pedro, San Pablo y Degollado.

Otras propiedades son del Gobierno del D.F. ubicados en las zonas de Conservación comprendidas en los programas parciales vigentes y zonas de potencial del Área Natural Protegida donde se han hecho expropiaciones. Para la regularización de la tenencia se han declarado en los diez últimos años los siguientes decretos:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- ▶ Ejido los Reyes-Tecamachalco publicado en el diario Oficial del 15 de Dic. De 1992 que comprendió las colonias de San Miguel Teotongo y Ampliación Emiliano Zapata.
- ▶ Ejido de Santa Catarina Yecahuizótl y las propiedades privadas existentes en Lomas de la Estancia y Campestre Potrero publicado en Diario Oficial el 13 y 16 de Mayo de 1994.
- ▶ El decreto de área natural Protegida para la sierra de Santa Catarina se publicó el 3 de Diciembre de 1994, abarcando las delegaciones de Tláhuac e Iztapalapa.

En cuanto a las áreas de aplicación de los programas parciales de la sierra de Santa Catarina del programa delegacional se tiene lo siguiente:

- > San Miguel Teotongo publicado en el diario Oficial el 6 de Noviembre de 1992.
- > Buenavista, Lomas de la Estancia y Campestre Potrero publicado el 1 de Marzo de 1994.
- > Ampliación Emiliano Zapata publicado el 20 de Enero de 1995.

En Base en documentos de las diversas organizaciones Sociales y del Gobierno del Distrito Federal se encontró cómo durante años, ejidatarios ocuparon distintas superficies del área comunal con la ganadería y la agricultura abriendo nuevas áreas de cultivo. Para la década de los 70 las distintas dependencias del sector agropecuario impulsaron la apertura de nuevas extensiones para el cultivo, sin que

por ello se legalizara el parcelamiento de las áreas abiertas, quedando a criterio de los comuneros su distribución y uso. En un principio el aseguramiento se dio a través de asambleas comunales, sin embargo, con el paso de los años, la situación económica de los ejidatarios y la rápida expansión de la mancha urbana sobre tierras agrícolas obligó a fraccionar las tierras de manera ilegal y sin ningún tipo de planeación de carácter urbano.<sup>9</sup>

Dentro de los programas parciales de desarrollo urbano, se establecen áreas para equipamiento urbano, áreas verdes y reserva territorial, que con el tiempo han sido ocupadas para otros usos como el habitacional, quedando registradas finalmente en la delegación sólo 21.72 Has. de reserva territorial básicamente en la colonia Sn. Miguel Teotongo.

#### Reserva territorial disponible al año 2000

Nº	Ubicación	Colonia	Sup. En M <sup>2</sup>
1	Loma alegre entre Av. Iztapalapa y Loma Bojedal	Sn. José Buenavista	505.6
2	Cerro Vernal entre calle Bernal y calle s/n	Sn. José Buenavista	3,757.6
3	Hidalgo, Continuación Estrellita y Venus	Lomas de la Estancia	753.2
4	Mercurio esq. Manto	Lomas de la Estancia	354.0
5	Huecampol, esq. Luna y camino público	Lomas de la	2,587.1

<sup>9</sup> Alonso, Jorge (coordinador) *Los movimientos sociales en el Valle de México (I)*, CIESAS, SEP. México, 1986, 415pp.

		Estancia	
6	Popocatépetl, Entre Fernando Villegas y Calle de los Alpes	San miguel Teotongo	1148.2
7	Conamut entre Francisco Villa esq. Popocatépetl	San miguel Teotongo	11069.8
8	Benito Juárez entre 2 <sup>a</sup> cda, Flores Magón e Isidro Fabela	San miguel Teotongo	1879.6
9	Autopista Méx.-Puebla entre Venustiano Carranza esq. Las Torres	San miguel Teotongo	57211.1
10	Eloy Cavazos entre flores y 18 de Marzo	San miguel Teotongo	2728.7
11	Eloy Cavazos entre flores y 18 de Marzo	San miguel Teotongo	4441.4
12	Autopista Méx.-Puebla	San miguel Teotongo	50192
13	Veracruz entre Benito Juárez y Nogales	San miguel Teotongo	15148
14	Colindancia con el ANP	San miguel Teotongo	4454.4
15	Fresno entre nardos y Cda. Violeta	San miguel Teotongo	1229.6
16	Obrero revolucionario entre Musgo y Zapotitos	San miguel Teotongo	208.9
17	Fresno esq. Nogal	San miguel Teotongo	6906
18	Fresno esq. Primavera	San miguel Teotongo	1000



19	Primavera esq. Fresno	San miguel Teotongo	3000
20	Av. del Carril esq. La Rosa	San miguel Teotongo	44827
21	15 de Marzo entre Unión de colonos y Benito Juárez	San miguel Teotongo	3000
22	Masave entre menta y calle s/n	Campestre Potrero	826.2

## Vivienda

Del año 1990 a 1995, la población y el número de viviendas en la sierra de Santa Catarina presento un incremento en relación con el Distrito Federal e Iztapalapa así como en el número de integrantes por familia.

En el Distrito Federal en 1990 existían 1, 798, 067 viviendas con un promedio de 4.6 habitantes por vivienda, y en 1995 existían 2, 010, 799 viviendas con un promedio de 4.2 habitantes por vivienda lo demuestra una ligera reducción en el tamaño de las familias.

En Iztapalapa existían 295, 557 viviendas, con 5.0 habitantes por vivienda y en el año 1995 ascendieron a 370, 504 viviendas, con un promedio de 4.6 habitantes por vivienda que de forma similar que en el Distrito se puede observar una reducción en el tamaño de las familias.

En la sierra de Santa Catarina los datos eran superiores a los dos anteriores, ya que en 1990 había 5.5 habitantes por vivienda con 24, 789 viviendas y en 1995 eran 4.8 habitantes por vivienda con 38, 980 viviendas , lo que nos habla de una reducción en el índice habitantes por hectárea aunque el número de viviendas fue mayor, este promedio superior de habitantes y viviendas con respecto del D.F. e Iztapalapa es una muestra clara de que la sierra de Santa Catarina es una zona estrictamente alojadora de fuerza de trabajo o una zona dormitorio, en donde incluso los índices de hacinamiento fueron mayores a los del D.F. con 1.71, a los de Iztapalapa con 1.83 al obtener un nivel de 2,02 habitantes por cuarto, siendo un hecho lamentable ya que la mayoría de estas viviendas se han estado consolidando en zonas de amortiguamiento y de reserva territorial ante la falta de espacios destinados para vivienda que en la sierra de santa Catarina ya no existe uso de suelo destinado para este uso habitacional.

### Índice de hacinamiento en 1995

Habitantes	D.F.		Iztapalapa		sierra de Santa Catarina	
	1990	1995	1990	1995	1990	1995
	8 235 744	8 481 847	1 490 499	1 696 609	137 181	186 195
TOTAL DE VIVIENDAS	1 798 067	2 010 799	295 557	370 504	24 789	38 980
Habitantes por vivienda	4.6	4.2	5.0	4.6	5.5	4.8

Fuente: XI Censo General de población y Vivienda. 1995

### Características constructivas

Los materiales constructivos en la sierra de Santa Catarina presentan en un 51.64% casas con techo de losa y en un 47.17% techo de lámina de asbesto, cartón o metal lo que indica que más de la mitad son viviendas precarias y más del 90% tiene paredes de tabique, en cuanto al acabado en pisos el 85% de las mismas presenta acabado de cemento y solo el 2.91% es de mosaico, madera u otros aunque el 12.02% presenta un piso no especificado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Características de la vivienda 1995.

Características de la vivienda	D.F.		Iztapalapa		sierra de Santa Catarina	
	1995		1995		1995	
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%
<b>techos</b>						
Viviendas con techo de fibrocemento	1 442 353	80.22	218 478	73.92	12 801	51.64
Viviendas con techos de barro, cañón o metal	311 143	17.30	72 882	24.66	11 694	47.17
<b>paredes</b>						
Viviendas con paredes de ladrillo	1 721 047	95.72	286 898	97.07	23 882	96.34
Viviendas con paredes de madera	18 889	1.05	1 165	0.39	nd	nd
<b>pisos</b>						
Viviendas con piso de ladrillo	1 014 886	56.44	212 532	71.91	21 087	85.07
Viviendas con piso de madera, concreto y otros	722 402	3.38	12 967	23.70	722	2.91

Fuente: INEGI. XI Censo de población y vivienda. 1995

ND = información no disponible para esas variables

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Infraestructura en Vivienda

En la delegación Iztapalapa en cuanto a la dotación de los servicios básicos en viviendas hubo un aumento considerable, ya que en 1990 el 33.78% de las viviendas tenía agua entubada y en el año 1995 se cubrió el 97.50%, aunque esta dotación no se dio en la sierra de Santa Catarina ya que en 1990 las viviendas con agua eran del 46.10% del total y en 1995 ascendió al 68.48%, aunque el 30% de las mismas obtiene este recurso de manera no especificada o por medios distintos al de la red de agua potable como el del servicio de pipas. En cuanto al sistema de drenaje en el año 1990 y 1995 respectivamente las casas que contaban con este servicio eran el 17.08% y el 60.47%, lo que es una muestra de el aumento para el año 1995 de este servicio, aunque el 28.61% no cuenta con este servicio y el 10.92% son viviendas conectadas a fosas sépticas. La energía eléctrica cubría en 1990 al 93.05% de las viviendas y en 1995 el 98.16% de las viviendas en la sierra contaban con este servicio, cabe señalar que este hecho demuestra que la mayoría de las casas cuentan con este servicio incluso aún las zonas irregulares que lo obtienen de forma clandestina.

Servicios de la vivienda 1995

Servicios de la vivienda	Iztapalapa				sierra de Santa Catarina			
	1990		1995		1990		1995	
	total	%	total	%	total	%	total	%
<b>Agua potable</b>								
Viviendas con agua en la casa al precio	99 845	33.78	360 403	97.50	11 428	46.10	26 693	68.48
Viviendas con agua en fono público	4 384	1.48	8 951	2.42	705	2.84	861	2.21
Viviendas con suministro de agua no especificado	191 328	64.74	279	0.08	12 656	51.06	11 425	29.31
<b>drenaje</b>								
Vivienda con drenaje conectado a la calle	235 751	79.76	355 186	96.09	4 235	17.08	23 571	60.47
Viviendas con drenaje conectado a fono público	26 558	8.99	ND	ND	8 025	32.37	4 256	10.92
Viviendas sin drenaje	33 248	11.25	13.630	3.69	12 529	50.54	11 153	28.61
<b>Energía eléctrica</b>								
Viviendas con energía eléctrica	290 787	98.39	368 803	99.78	23 066	93.05	38 264	98.16
Viviendas sin energía eléctrica	4 770	1.61	569	0.15	1 723	6.95	716	1.84

Fuente: INEGI. XI Censo de población y vivienda. 1995

ND = información no disponible para esas variables

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Tenencia de la vivienda

En 1990 la sierra de Santa Catarina el 82.48% eran viviendas particulares propias (20 445 viviendas) el 9.04% en renta (2 242 viviendas) y cualquier otro tipo de tenencia era el 8.48% (2 102).

Tenencia de la vivienda	Tenencia de vivienda			
	Iztapalapa		sierra de Santa Catarina	
	total	%	total	%
Viviendas particulares propias	216 837	73.37	20 445	82.48
Viviendas particulares en renta	49 802	16.85	2 242	9.04
Otro tipo de vivienda	88 918	9.78	2 102	8.48
<b>Total de viviendas particulares habitadas</b>	<b>898 857</b>	<b>100</b>	<b>24 789</b>	<b>100</b>

Fuente: INEGI. XII Censo de población y vivienda. 1995  
 INEGI. Datos por Ageb del XII Censo General de Población y Vivienda. 1995.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## Tipología de vivienda

En la zona de estudios de la sierra de Santa Catarina existen cinco tipos de vivienda, el primero colinda con el suelo de conservación y el área natural Protegida, en su mayoría se localiza en las partes altas de la sierra y tiene como característica principal que se conforma en su mayoría por asentamientos irregulares con vivienda precaria carente de servicios básicos, el segundo tipo se conforma de una mezcla heterogénea de viviendas precarias y económica en proceso de consolidación que esta dotada de infraestructura básica, el tercero es el de vivienda económica y constructivamente consolidada de dos y tres niveles; el cuarto tipo mantiene similares condiciones, las colonias de mayor antigüedad que en su mayoría se localizan en la parte baja de la zona de estudio con un grado de deterioro físico relevante, cerca de las principales avenidas como la calzada Ermita Iztapalapa y la calzada Ignacio Zaragoza encontramos otro tipo de vivienda de uso mixto dedicado en su mayor parte al comercio. Las viviendas plurifamiliares se encuentran como una zona marginal dentro de toda esta región por poseer sólo cuatro predios en las partes bajas de San Juan Xalpa.



## Vivienda precaria

Son viviendas con las mismas características en toda la sierra, carentes de servicios, cuartos de usos múltiples, servicios incompletos, construcciones informales sin elementos de apoyo vertical u horizontal y a base de materiales de desperdicio, techos y pisos de consistencia efímera y provisional, construcciones en su mayoría en obra negra, instalaciones eléctricas e hidráulicas incompletas, la mayoría de estas viviendas se localiza en baldíos, barrancas, en derecho de vía y en minas, la vivienda precaria representa el 20.14% de la sierra de Santa Catarina.

## Vivienda en proceso de consolidación

En su mayoría tiene de 1 a 2 pisos, construcciones sin acabados, con espacios como sala-comedor, 1 o más recamaras, cocina, servicios mínimos completos, con un baño, en su mayoría son a base de la autoconstrucción, hechos con estructuras propias al peso y al soporte del terreno en su mayoría de concreto armado al igual que los techos y pisos, lo que representa el 79.34% de la zona de estudio.

## Vivienda de uso mixto

Cuenta con características homogéneas a la anterior pero con niveles de hasta 3 pisos más, que representa el 0.52% de las viviendas de la sierra de Santa Catarina,

cerca de las avenidas principales se localiza y se concentra la vivienda con comercio en planta baja, generalmente al igual que las dos anteriores se logran por medio de la autoconstrucción, con materiales de baja calidad y carentes de mantenimiento.

### **Vivienda antigua**

Se desarrolló durante los primeros años de formación de las primeras colonias como Santiago Acahualtepec y las viviendas que corrieron a lo largo de las vías que comunican la zona con el poniente de la ciudad, generalmente sólo tiene dos niveles y los acabados junto con la estructura presentan signo de deterioro físico relevante.

### **Vivienda Plurifamiliar**

Se presenta sólo en las partes bajas con un incipiente desarrollo que debido a los problemas de infraestructura de la zona inhibe a los posibles compradores. En la parte baja de San Juan Xalpa existen cuatro unidades de este tipo con cuatro niveles.

## Oferta de vivienda

Debido a las características que imperan en la zona gracias a la inconsistencia de su formación y origen, la oferta habitacional es escasa, principalmente por la sobre ocupación habitacional, la poca disponibilidad del suelo para vivienda y en gran parte por la poca demanda o por el pobre nivel adquisitivo de la sierra de Santa Catarina. Lo que reduce la oferta habitacional a la renta de simples cuartos en donde toda una familia completa desarrolla su vida o a la invasión ilegal por parte de ciertos grupos políticos para invadir y ocupar suelos destinados a reserva natural o áreas naturales protegidas lo que los convierte en asentamientos irregulares e ilegales desde su conformación.

En la actualidad existe una demanda de uno de estos grupos de asentamientos irregulares que con el apoyo de asociaciones civiles como el Frente Popular Francisco Villa, Yolitzli, Plan de Ayala, Independencia, Calli, Tierra y Libertad, piden la lotificación de 1 900 lotes en la colonia Degollado.

## Demanda de vivienda

En relación a la problemática de vivienda y basados en las proyecciones a futuro del incremento poblacional, se estima que las necesidades de vivienda para la sierra de Santa Catarina serán:

Demandas futuras de vivienda:

año	población	periodo	Aumento de población	Demanda de vivienda	
				Aumento demográfico	precariedad
1996	186 195				
2000	191 182	95-00	4 987	1 039	5 226
2005	196 182	00-05	5 120	1 067	
2010	203 668	05-10	6 786	1 410	
2020	217 307	10-20	14 232	2 966	
<b>Total</b>			<b>31 112</b>	<b>5 482</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en la proyección mediante el cálculo del requerimiento de vivienda por aumento demográfico que se obtuvo al dividir, el aumento de población total por periodo entre 4.8 habitantes por vivienda, que es el promedio de la sierra de Santa Catarina según estadísticas oficiales.

El dato de vivienda precaria se obtuvo mediante los barridos y levantamientos en las visitas de estudio urbano.

Siguiendo los datos obtenidos en el cuadro anterior, la demanda de vivienda en base en el crecimiento demográfico del 2000-2020 será de 6,482 casas nuevas para una población de 31,112 habitantes. Aunque es importante aclarar que este podrá ser mayor ya que el número de viviendas precarias en la actualidad es de 5,225 viviendas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

pero si no se toman planes de acción se vera en un aumento relativo de viviendas en este estado.

Por lo que se propone un plan de acción de Mejoramiento y Substitución de Vivienda, así como los Programas de Vivienda Nueva y Vivienda Progresiva que el gobierno actual de la ciudad de México esta realizando en varias delegaciones, buscando planes, programas y estrategias de desarrollo viable, así como asesorías, apoyo técnico y constructivo, para finalizar con la aportación legal y financiera del gobierno y de los colonos mismos, siendo parte importante dentro de estos programas, en su mayoría este tipo de proyectos van dirigidos a familias cuyo ingreso es menor de 3.5 salarios mínimos o con un ingreso conyugal no mayor a 6 salarios mínimos, cubriendo el crédito hasta en un 90% del costo total. Además de que se puede promover el apoyo técnico y científico de instituciones educativas como la UNAM o el Politécnico quienes cuentan con programas de Extensión Universitaria en donde se vincula este tipo de trabajos sociales con la práctica académica.

Todo este plan de trabajo se puede desarrollar en una primera etapa del 200 al 2005, en donde se tomaría como base la reorganización territorial de la mayoría de las zonas irregulares de la sierra,

dotándolas de los servicios elementales, mejorando las características constructivas urbanas y habitacionales, así como la reubicación de los predios alojados en zonas de deslave o barrancas, en un segundo periodo del 2005 al 2010 se pudo llevar a cabo la consolidación de los programas de vivienda por parte de las instituciones del estado para la creación de nuevas viviendas y para la transformación de las casas en viviendas productivas mediante el otorgamiento de créditos para el financiamiento de los mismos, cabe recordar que en la sierra de Santa Catarina el 95% de la población percibe menos de 5 salarios mínimos por lo que casi la totalidad de los habitantes están acreditados para recibir este tipo de apoyo económico.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

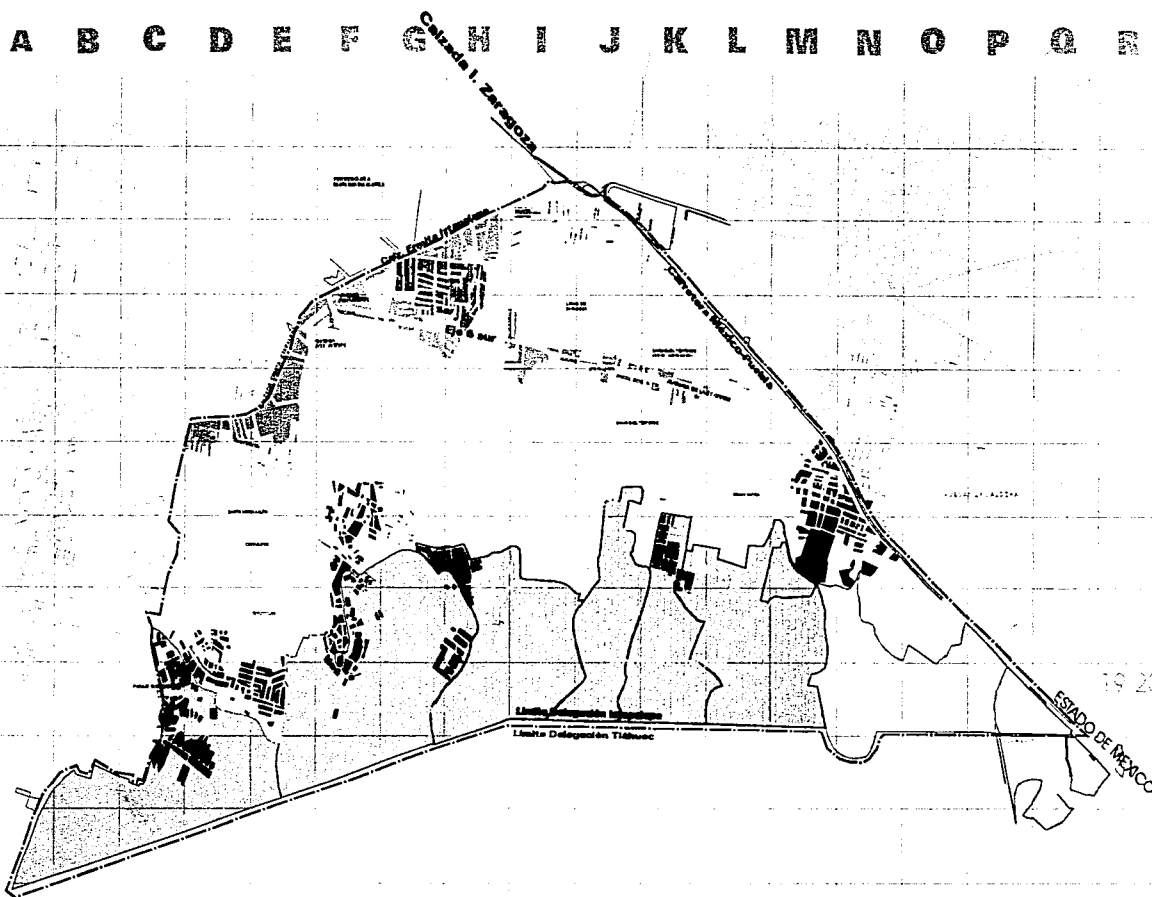
9

10

11

12

13



### simbología

□ Vivienda unifamiliar 4-5 personas  
de 2-4 niveles

■ Vivienda mixta con comercio  
2-4 niveles

■ Vivienda de casco histórico 2  
niveles con esterozo físico

■ Vivienda de alto riesgo por  
ubicación en zona de minas

□ Vivienda plurifamiliar 4 niveles

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

LÍMITE DE ZONA URBANA

LÍMITE DELEGACIONAL

CUNAS DE NIVEL

CARRETERA DE CUJALAJARA

LÍNEA FOTOMONTAJE

LEGA MATA PERMANENTE

CARRETERA FEDERAL

ACERCA DE

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

C.P.

B-1

ESCALA GRÁFICA

00 500 1000 1500

**Vivienda**

Alternativas urbano-arquitectónicas para  
la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

78

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Infraestructura

(Agua, drenaje, alcantarillado, electricidad y alumbrado)

### Agua potable

Los tanques que abastecen la delegación Iztapalapa son: Cerro de la estrella, la Caldera y el tanque Xaltepec que a su vez son alimentados por el acueducto Chalco Xochimilco, que recibe agua de la batería de Pozos de Santa Catarina, Tiáhuac, Milpa Alta y Xochimilco así como pozos en toda la delegación. La zona es abastecida por los tanques la Caldera y Xaltepec, de 50,000 y 10,000 m<sup>3</sup> respectivamente, siendo insuficiente el gasto enviado a la zona obligando a utilizar el tandeo que es suministrado por horas y ciertos días de la semana. Para la regulación y el almacenamiento hay en la delegación 26 tanques que tienen un volumen total de 200,950 m<sup>3</sup> y 18 tanques de rebombeo con capacidad de 6,936m<sup>3</sup>

El sistema se abastece por medio de plantas de bombeo que envían el gasto hacia tanques y en algunos casos directamente a la red, dichas bombas funcionan de forma inadecuada debido al mal estado de los equipos. En algunos lugares las bombas quedan debajo de las zonas habitacionales dificultando aún más la distribución. Para abastecer la sierra existen líneas de interconexión distribuidas en 6 subsistemas:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



Sn. Miguel Teotongo, Santiago Acahualtepec, Lomas de Zaragoza, el Paraíso, Sn. Juan Xalpa y Minas.

El flujo es por gravedad utilizándose rebombes para alimentar los subsistemas de distribución de las zonas altas de la sierra.

El subsistema Sn. Miguel Teotongo está ubicado al Este de la delegación, se alimenta por medio de la línea de conducción primaria de 122cm de diámetro que sigue el trazo de la autopista México- Puebla, su gasto proviene del tanque circular La caldera. La primera planta de bombeo CIA-8 envía su caudal al TCIA-9 que distribuye a presión al tanque TCIA-10 y por gravedad al tanque de regulación R-11 que distribuyen a su vez a las colonias de San Miguel Teotongo, y sus secciones de Yaultica, la Loma y Mercedes.

El subsistema de Santiago Acahualtepec se localiza al este de la Delegación y recibe el caudal proveniente de La Caldera a través de la línea de conducción de 122cm de diámetro; el cárcamo CIA-2 es el primer bombeo del subsistema enviando su caudal al tanque y Cárcamo TCIA-2 donde se regula y rebombeea al tanque TCIA-3 que a su vez lo envía al TCIA-5 (Las Cabras) y Huecampol; los tanques y cárcamos distribuyen a las Colonias santiago Acahualtepec, Xalpa, Tenorios, lomas de la Estancia y Huecampol.

El subsistema Lomas de Zaragoza se alimenta de La Caldera, la primera planta CIA-6 envía su caudal al tanque TIA-6 que distribuye a la colonia Lomas de Zaragoza.

El subsistema Las Minas se ubica al Este de la delegación e inicia con una planta de rebombeo. Los pozos envían al Norte su caudal al rebombeo la Era que abastece al tanque minas. Al Sur rebombee al TCIa-2 el que a su vez suministra al tanque Huecampoly al Miravalle que abastece al tanque corrales por gravedad; este proceso beneficia a las colonias Palmitas Buenavista, Tenorios, xalpa, Miravalle y Corrales.

El tanque circular La Caldera abastece a la zona oriente de la delegación, recibe agua del acueducto de Santa Catarina que es operado por GRAVAMEX (Gerencia regional del Valle de México) con una línea de 1.22cm de diámetro y entrega a la red primaria mediante 76cm. que está a lo largo de la autopista México-Puebla hasta la colonia Lomas de Zaragoza donde continúa el recorrido por las calles Felipe ángeles y Agustín Melgar hasta la Av. Santiago donde se incorpora a la Calz. Ermita Iztapalapa. El tanque está ubicado en el Km.20 de la autopista al sur del volcán la Caldera.

El tanque circular Xaltepec está ubicado en la parte alta del volcán del mismo nombre que recibe agua del acueducto Chalco-Xochimilco a través del rebombeo Quetzalcóatl ubicado en la delegación Tláhuac mediante líneas de 91cm. y

entrega con una línea del mismo diámetro a las zonas aledañas y también se conecta a la red primaria de la delegación en el cruce de las calles Benito Juárez y Lopez Portillo. Mediante una línea de 50cm de diámetro entrega agua al rebombeo los Pozos.

Las colonias más afectadas por el tandeo de agua de acuerdo a nota del periódico reforma<sup>10</sup> son las siguientes, Emiliano Zapata, y Ampliación Emiliano Zapata, Desarrollo urbano Quetzalcóatl, Buenavista, Reforma Política, Tenorios, Xalpa, Santiago Acahualtepec, San Pablo I y II, Ixtlahuacán y Miguel De la Madrid, donde se proporciona una vez por semana en algunos casos y hasta una vez cada nueve días y por unas cuantas horas.

La red de agua potable fue construida en algunos segmentos por sus habitantes por lo que es elevado el número de fugas que hay en la red de distribución. Destaca la problemática de la disminución de caudales suministrados por el tanque la Caldera que debería suministrar 700 lts/s por parte de la comisión nacional del agua, sin embargo sólo se reciben 450lts/s en promedio.

La mala calidad del agua que se extrae de los pozos profundos es originada por la sobreexplotación del acuífero y el uso de letrinas que favorecen la infiltración de

---

<sup>10</sup> Periódico Reforma, domingo 24 de septiembre del 2000 sección Ciudad y Metrópoli. Hábitat. *Riesgos Geológicos Urgen límite en laderas* nota de Alejandro Ramos. pp. 7B

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

aguas residuales al subsuelo por la falta de drenaje sanitario que por mucho tiempo presentó la sierra.

## Drenaje y alcantarillado

La delegación tiene una cobertura del 91% para lo cual tiene 1,793km. de red de atarjeas quedando fuera del servicio aquellas que están en zonas escarpadas y con fuertes pendientes, encareciendo la obra de drenaje. Principalmente en las colonias Degollado y Lomas de la Estancia.

Las líneas de escurrimiento producidas por lluvias intensas sobre las calles se genera por la falta de alcantarillado quedando desprotegidas las zonas bajas o con depresiones topográficas. El resto de las calles se vuelven ríos para dar paso al cauce del agua obligando a construir lagunas de regulación que hasta el momento carecen de mantenimiento.

Los problemas más comunes son los siguientes:

La falta de infraestructura de drenaje pluvial provoca una gran concentración de agua en las partes bajas de la sierra sobre la Calz. Ermita Iztapalapa.

Debido al desfase con el que fue construido el sistema de drenaje con respecto a la urbanización de la zona, las descargas de aguas negras se

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

canalizaron hacia el subsuelo contaminando los mantos acuíferos de la sierra. Dicha contaminación ha obligado a cerrar algunos pozos de mala calidad.

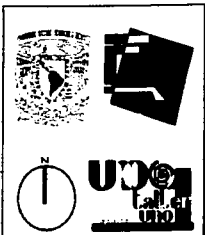
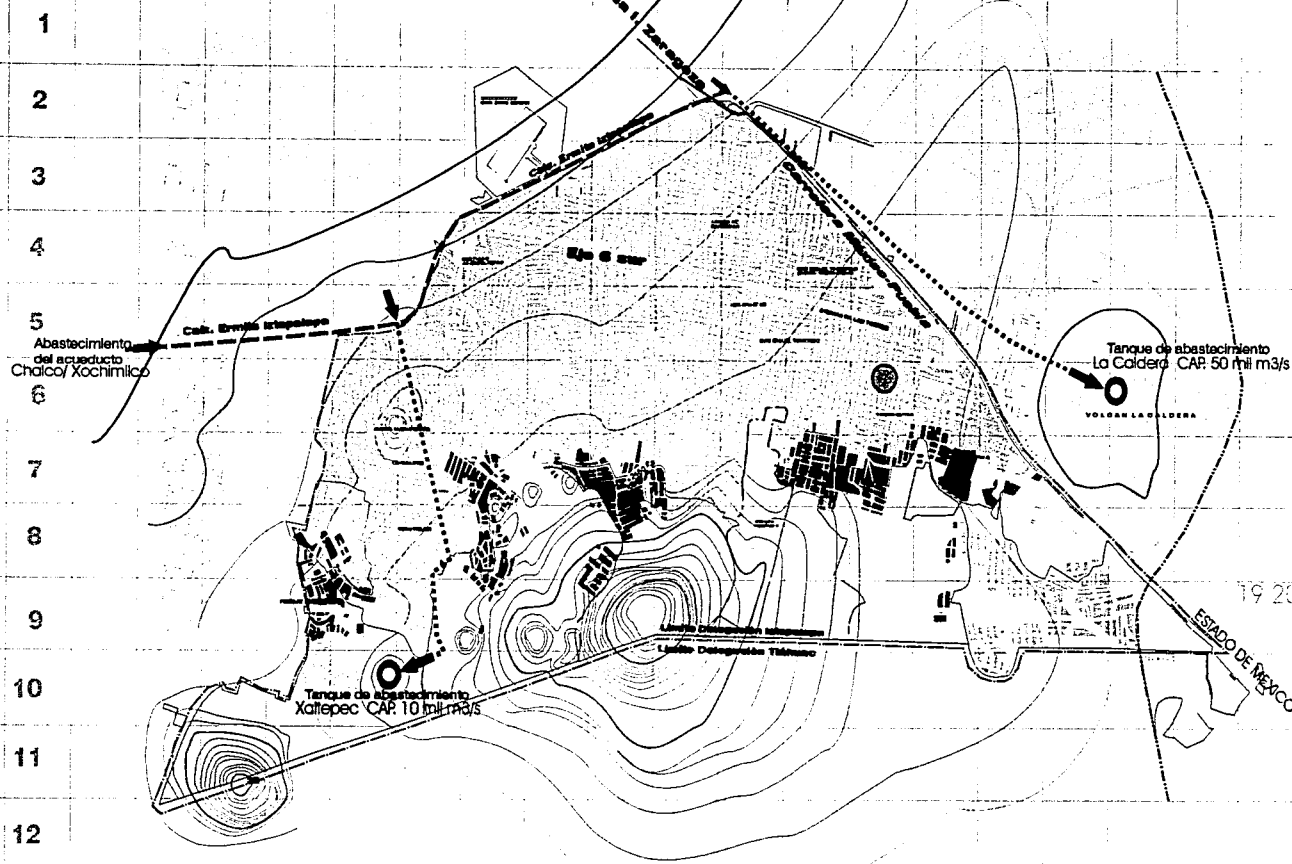
## Electrificación y Alumbrado

El suministro de energía eléctrica se inicia desde la subestación Iztapalapa ubicada al poniente de la zona de estudio, de ahí se deriva una línea de transmisión principal que va por la calzada Ermita-Iztapalapa y se distribuye mediante ramales secundarios al norte y sur de dicha avenida finalmente llega a la zona por la Av. Las torres a los ramales que se extienden al sur de la delegación, y se derivan las redes de baja tensión que abastecen las colonias de la sierra. En estos asentamientos irregulares se extienden redes de electrificación de manera clandestina ocasionando fallas constantes en el suministro de la energía tales como apagones y fallas en el voltaje. Las áreas de mayor déficit se encuentran en Degollado y Lomas de la Estancia por ser las zonas de mayor extensión territorial y estar de forma irregular. En alumbrado público se encontró que está cubierto el 100% de la zona, sin incluir en los datos oficiales los asentamientos irregulares que carecen de este servicio por no estar contemplados en los registros de la compañía de Luz y Fuerza del Centro, esta región comprende el 5% de la zona dejando en un 95% el universo de lo contabilizado por la compañía de luz donde existen deficiencias debido a la falta de mantenimiento de la red, así mismo en las partes más altas existe vandalismo hacia el mobiliario y equipo de alumbrado.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R



**SIMBOLOGÍA**

- ▨ Área con problemas de operación 100%
- Área sin servicios 8%
- ⋯ Líneas de conducción secundaria
- Líneas de conducción primaria
- Tanque de almacenamiento
- Fuente de captación

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DE ZONA URBANA
- LÍMITE DELEGACIONAL
- CUMPLIDA DE NIVEL
- CARRETERA DE CLOYA
- ===== LÍNEA FERROVIARIA
- LÍNEA DE ALTA TENSION
- CARRETERA FEDERAL

AUTOR:  
ING. MIGUEL MARIÑO  
INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE

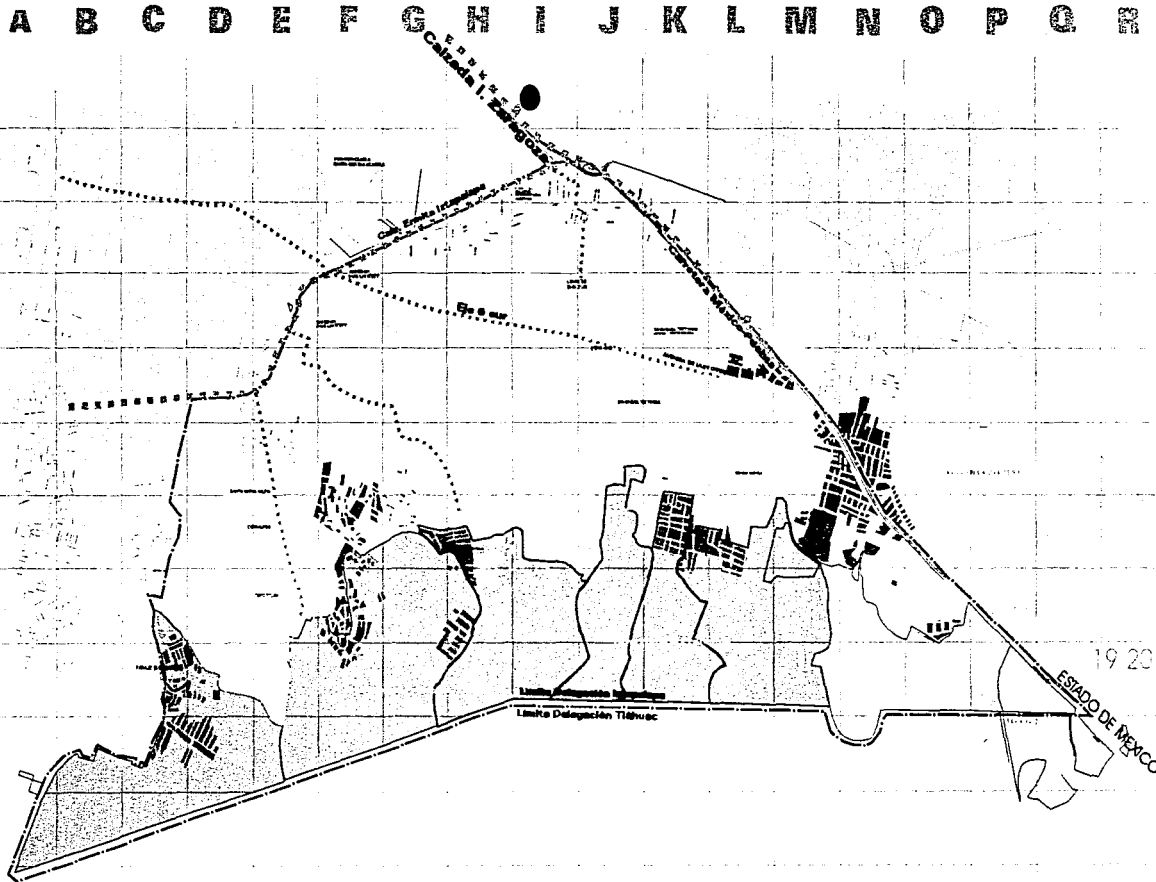
ESCALA:  
**B-1**  
ESCALA GRÁFICA  
00 500 1000 1500

**Agua potable**

**13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

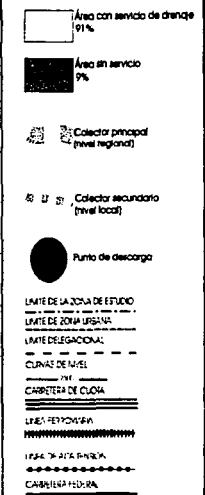
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

ESCALA GRÁFICA  
00 500 1000 1500



simbología



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO DE DRENAJE URBANA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN DRENAJE URBANO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO DE DRENAJE URBANA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN DRENAJE URBANO

ESCALA GRÁFICA  
00 500 1000 1500

Drenaje

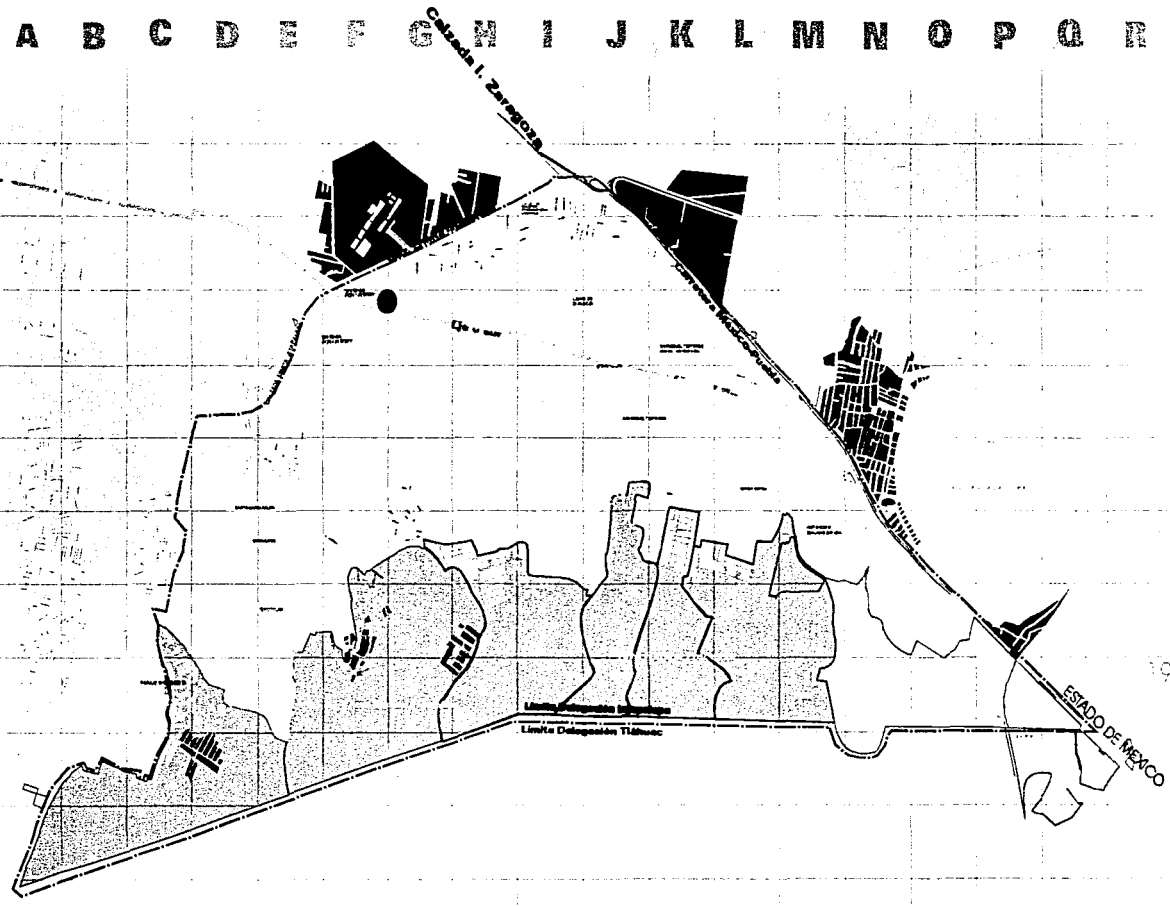
13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

86

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12



**simbología**

Área con servicio de energía eléctrica y alumbrado

Área sin servicio de energía y alumbrado 3%

Línea de alta tensión 400 Kv

Subestación general

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

LÍMITE DE ZONA URBANA

LÍMITE DELEGACIONAL

CURVAS DE NIVEL

CALLETES DE CUOXA

LÍNEA TELEFÓNICA

REDA Y AJA FERREAS

CANALIZACION FEDERAL

6779 m<sup>2</sup>

CUARTELAS SURFICCO  
FERRONCEA-HERNANDEZ

C.M.V.

**B-1**

ESCALA GRÁFICA

00 500 1000 1500

**Electrificacion y alumbrado**

**13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM**



A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

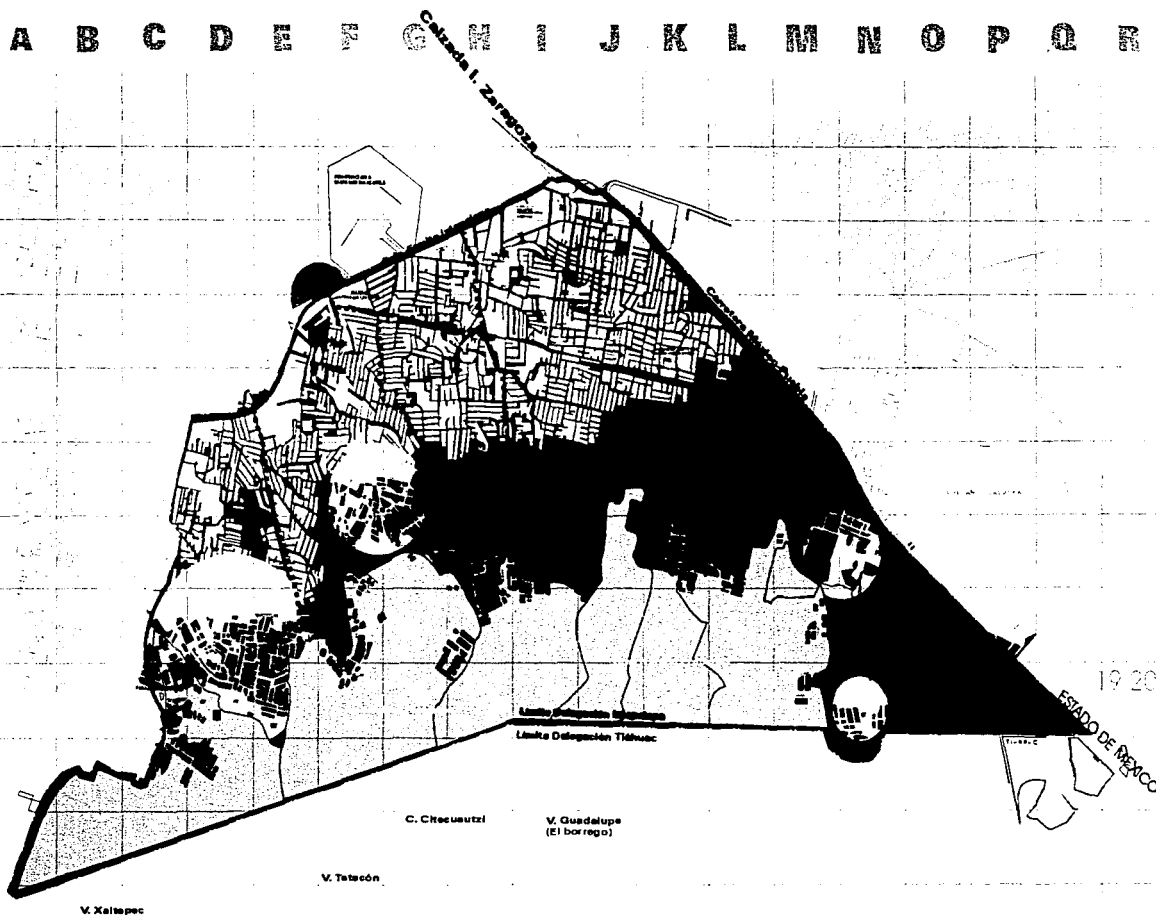
8

9

10

11

12



### simbología

- Área con deficiencias en abasto de agua
- Área con problemas en drenaje y acartonado agua potable y bajo potencia en alumbrado
- Toda la zona de estudio presenta el problema del abasto de agua potable
- Zonas de mayor conflicto en acartonado
- Zonas de mayor conflicto en infraestructura con carencia de los servicios

LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

LÍMITE DE ZONA URBANA

LÍMITE DELEGACIONAL

CURVA DE NIVEL

CARRETERA DE CUCHAR

LÍNEA FERROVIARIA

CANAL DE AGUA

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

CANAL DE DRENAJE

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNAM  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

# 13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

## Vialidad y Transporte

### Estructura Vial

La traza de las calles y avenidas surgió al prolongar las arterias perpendiculares a la Calzada Ermita Iztapalapa de las cuales surgieron vialidades locales con diferentes orientaciones y secciones variadas que se adaptan a la topografía en forma de "peines" que se originan a partir de las vialidades secundarias que van de Sur a Norte provocando que muchas áreas tengan sólo una arteria para salir y se vean saturados estos flujos vehiculares.

### Jerarquía Vial

Toda la sierra de Santa Catarina tiene una fuerte dependencia con la calzada Ermita Iztapalapa que es el principal acceso a la mayoría de estas colonias, con excepción de Campestre Potrero y Ampliación Emiliano Zapata.

### Vialidad Regional

La autopista México Puebla bordea la parte norte y este de San Miguel Teotongo y Ampliación Emiliano Zapata, cabe señalar que esta arteria representa una barrera de comunicación con la parte norte y Oriente de la ciudad ya que para cruzarla sólo existen dos reducidos pasos a desnivel de un solo carril. Esta sección tiene 80 metros.

## **Vialidad Primaria**

Las avenidas principales de la zona de estudio son: la Av. Las Torres en San Miguel Teotongo que inicia sobre la Calzada Ermita Iztapalapa y entronca con la autopista México-Puebla es la vía interna mas amplia ya que cuenta con 4 carriles en cada sentido lo que representa un distribuidor vial pero no puede resolver los problemas internos de comunicación vial en la parte norte de la zona de estudio.

Por último la avenida Cárcel de Mujeres que la lateral de la autopista México-Puebla a la que se conectan las vialidades secundarias de San Miguel Teotongo como de la Ampliación Emiliano Zapata, pero al ser únicamente de acceso a esta zona y por lo tanto de un solo sentido no existe una vialidad en el sentido inverso.

## **Vialidad Secundaria**

La Av. Benito Juárez inicia desde el anillo periférico hasta los límites con la delegación Tláhuac pasando por Degollado; Otras vialidades secundarias son: Las vías Manuel Cañas y villa Gonzalo Pozos -Reforma Política en Degollado, camino a las Minas en Tenorios, Carlos Hank Gonzáles que cruza Lomas de la Estancia y San Pablo I y II y Av Las torres en Buenavista. Las secciones varían de 12 a 15m con banquetas de hasta 1.50m.

El papel de esta vialidad consiste en alimentar la vialidad primaria y forma parte de la distribución interna entre las colonias para el acceso de un barrio a otro.

Su forma es tipo "Peine" que inician perpendicularmente desde la calzada Ermita Iztapalapa hacia las zonas altas de Santa Catarina con dos sentidos, a este tipo de vialidades se unen las calles locales conformando intersecciones a cada 30 y 40 metros lo que disminuye la fluidez vehicular y peatonal, conforme se incrementa la cercanía con la parte alta de la sierra, disminuyen las secciones, la pendiente aumenta y la traza se vuelve mas irregular lo que las vuelve incomunicables entre una y otra calle local.

### **Vialidades Locales**

Tienen las siguientes características: En Degollado y Buenavista la mayoría está pavimentada, las secciones varían de 8 a 12 m y algunas carecen de banquetas.

En Tenorios y Xalpa la mayoría de las calles tienen orientación noreste-suroeste siendo más accesible la comunicación con las colonias inmediatas a Ermita que con Buenavista y Lomas de la Estancia ya que existen zonas de Barrancas que impiden la comunicación.

En Lomas de la Estancia la traza es totalmente irregular con calles angostas y sin banquetas, las fuertes pendientes ocasionan arroyos en época de lluvias que bajan como corrientes intermitentes. La comunicación con otras colonias es difícil por el cambio de pendientes de la zona.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En Miravalle hay algunos cambios bruscos en la topografía, en la parte alta de esta área las calles que van de sur a norte son interrumpidas por desniveles de terreno que forman taludes pronunciados.

En San Miguel Teotongo y Ampliación Emiliano Zapata tienen una traza más regular que las otras colonias principalmente por la escasa inclinación de las pendientes y a que tienen mejor comunicación con Las Torres, Ermita y la Autopista.

## Principales conflictos

El problema general que abarca la zona de estudio se presenta en mayor medida debido a la falta de comunicación entre las calles que, por el origen de los asentamientos se adecuan a la topografía accidentada privilegiando la ocupación habitacional marginando las vías de comunicación así como la falta de una vía paralela a Ermita que libere a esta arteria de problemas de tránsito en horas pico y evitando el conflicto de los cruces que desembocan en esta avenida. Arterias como Hank González, Camino a las Minas y Pozos con orientación sur a norte, aumentan su volumen vehicular en horas pico ocasionando puntos de conflicto vial.

Un sitio significativo de los problemas viales en Emiliano Zapata se crea en el cruce con la autopista México-Puebla por que el único paso a desnivel existente es de dimensiones reducidas, y ser el único acceso de incorporación de la autopista en el sentido Este-Noreste,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

creando filas de automóviles que incrementan a su vez el tráfico de la prolongación de la Calzada I. Zaragoza.

El caso de Hank González (que corre desde Ermita, Santiago Acahualtepec, Lomas de la Estancia, San Pablo hasta las minas de la sierra de Guadalupe) y por ser de las pocas vías que cruzan en forma meridional la zona de Norte a Sur, se genera un intenso tránsito de camiones, autobuses y automóviles, siendo una avenida estrecha con pendientes de 30% y dos sentidos incrementando el tránsito y el riesgo de accidentes por ser una vía concurrida que concentra comercios y servicios.

## **Transporte Público**

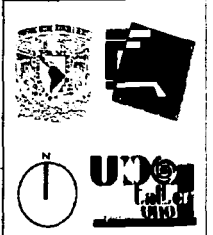
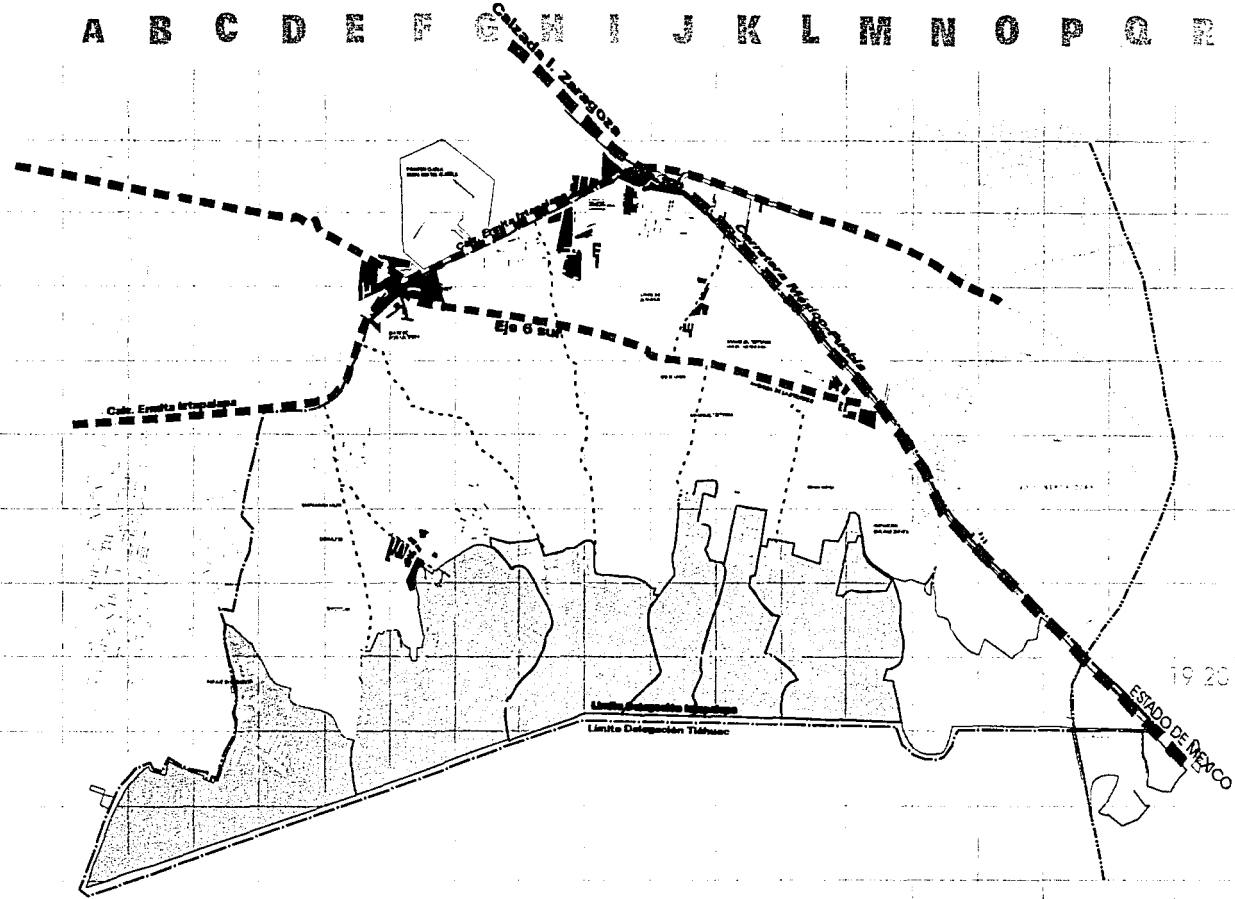
El sistema de transporte se compone de cuatro rutas de microbuses que, con 14 ramales tratan de cubrir la demanda en dicha zona, la mayoría son ramales que van de oriente a poniente sobre Ermita.

Debido a que el transporte colectivo metro no llega más que a la estación de Constitución de 1917 la mayoría de la gente tiene que utilizar este medio o la línea A del metro para poder trasladarse a sus fuentes de trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

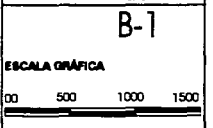


simbología

- Area urbana
- Validad regional & carteras
- Validad primario & carteras
- Validad secundaria
- Línea ferroviaria
- Conflicto vial
- FRONTE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- FRONTE DE SANTA CATARINA
- FRONTE DELEGACIONAL
- CURVAS DE NIVEL
- CARRETERA DE CULOIA
- LINEA FERROVIARIA
- LINEA DE ALTA TENSION
- CARRETERA FEDERAL

ESTADO DE MEXICO  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

ESTADO DE MEXICO



Vialidad

# Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

94

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

pesero	4	14
Exruta 100	2	2
Siglo Nuevo (XXI)	1	1

fuelle: SETRAVI

La sierra de Santa Catarina está cubierta por 4 rutas de microbuses y peseros : ruta71, ruta 74, ruta 37, ruta 14., dos módulos de la ex ruta 100, 39 y 08 y la ruta 163 de la empresa Siglo nuevo.

Recorridos

- 1.-Ruta 37 tinacos- tenorios
- 2.-Ruta 37 Tinacos-Pozos
- 3.-Ruta 37 Tinacos- Parajes
- 4.- Ruta 74 Quebradora-Minas
- 5.-Ruta 74 Quebradora-Cuevas
- 6.-Ruta 74 Quebradora -Tenorios
- 7.- Ruta 74 Quebradora-Uvas
- 8.- Ruta 74 Quebradora-Cabras
- 9.- Ruta 74 Ermita-Iztapalapa- Escuela Rafael Delgado.
- 10.- Ruta 74 Calzada Ermita- Iztapalapa -San Pablo I y II
- 11.-Ruta 74 Calzada Ermita Iztapalapa- Campo
- 12.-Ruta 71 Ermita Iztapalapa- Mirador

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



13.-Ruta 71 Calzada Ermita Iztapalapa- La Maya

14.-Ruta 71 Ermita- Miravalle

#### **Ex Ruta 100**

1.- Módulo 8 Ampliación Santiago-Metro Santa Anita. Inicia en el metro Santa Anita, continúa por Av. Congreso de la Unión, calz. La viga, Ermita, Octavio Sentíes, la cañada, Girasol y en Gladiola da fin a su recorrido.

2.- Módulo 8 Ampliación Santiago-Metro Escuadrón 201. Inicia en el metro Escuadrón 201 de la línea 8, continúa por Calle 8, Agustín Yáñez, Ermita, Octavio Sentíes, la cañada, Girasol y en Gladiola da fin a su recorrido.

#### **Transporte siglo nuevo (XXI)**

1.- Ruta 163 Metro San Lázaro – San miguel Teotongo (palmas): inicia en el paradero del metro San Lázaro prosigue por Ignacio Zaragoza hasta llegar Rafael Reyes, Av. Santiago, Felipe Ángeles, Juan de la Barrera, Jaime Nunó, Genaro Vázquez, Guadalupe Victoria y en Noche Buena finaliza su recorrido.

2.-Ruta 163 Metro C.U- Torres Inicia en el Metro C.U. y por todo Periférico Sur hasta llegar a su cruce con Ermita llega a eje 6 sur y continúa hacia el sur hasta llegar a Ampliación Emiliano Zapata.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

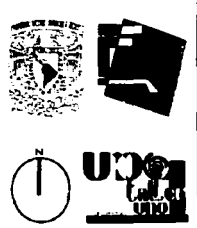
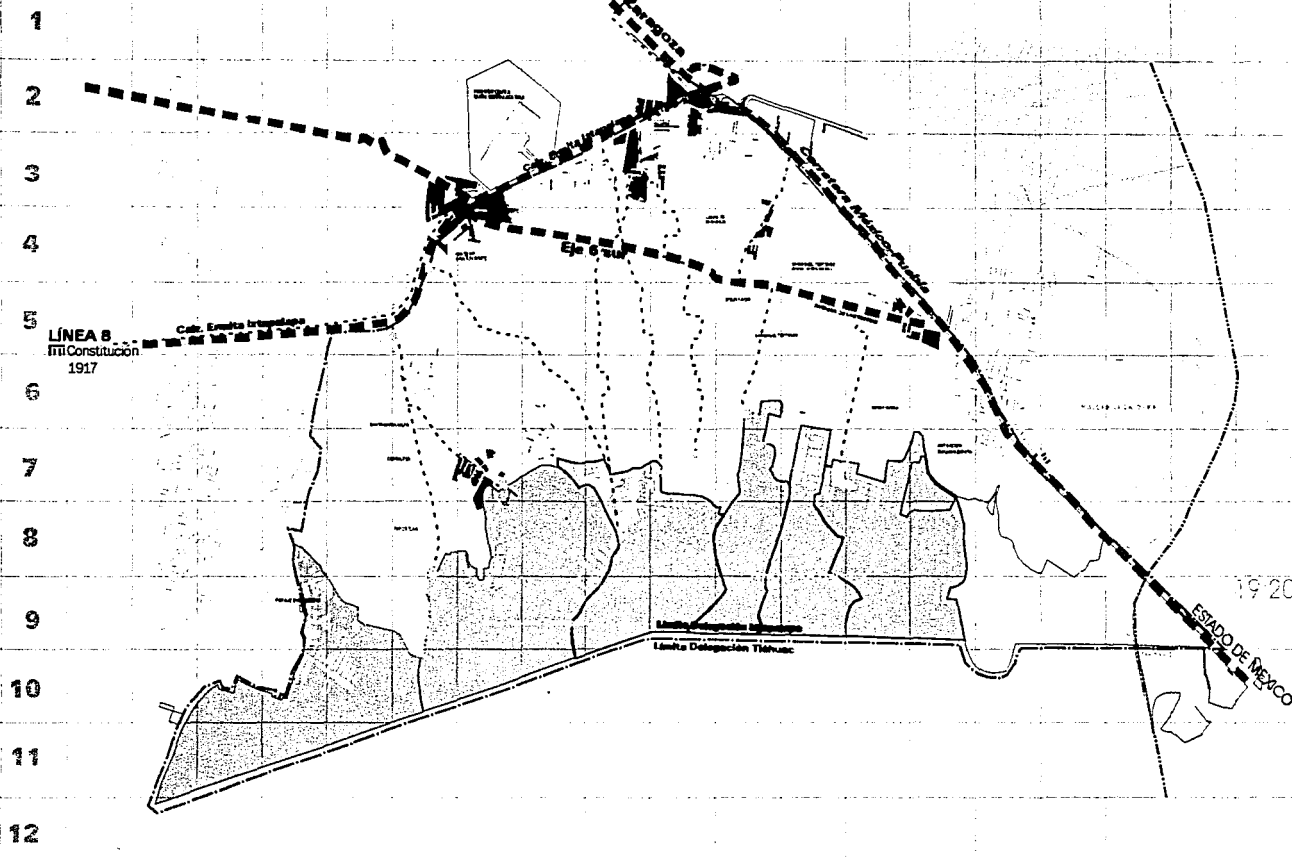
## Principales conflictos

Dentro de los problemas del transporte están los siguientes:

- › La existencia de rutas sobrepuestas de microbuses por la falta de planeación, generando una subutilización de transporte en algunas zonas.
- › El mal estado en el que se encuentran las calles, la presencia de baches, charcos y carencia de pavimento en algunas zonas.
- › Ausencia de señalamientos viales que provoca desorientación.
- › Predominio de peseros más que de autobuses.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R



**simbología**

- Área urbana
  - ⊗ Vialidad regional  
4 carriles autobuses  
foráneos
  - ⊞ Vialidad primaria  
principal flujo de  
transporte
  - Ruta
  - ⊙ Base de transporte
  - Conflicto vial
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
 LIMITE DE ZONA URBANA  
 LIMITE DELEGACIONAL  
 COLINDA DE MANTEL  
 CARRETERA DE CLOMA  
 LINEA FERROVIARIA  
 LÍNEA DE ALIMENTACION  
 CARRETERA FEDERAL

ENTIDAD: QUINTANA ROO  
 MUNICIPIO: TETZUCO  
 LOCALIDAD: HEREDIA SIBO

ESCALA GRAFICA  
 00 500 1000 1500

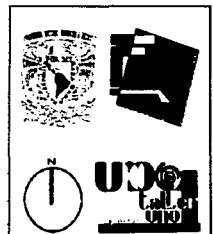
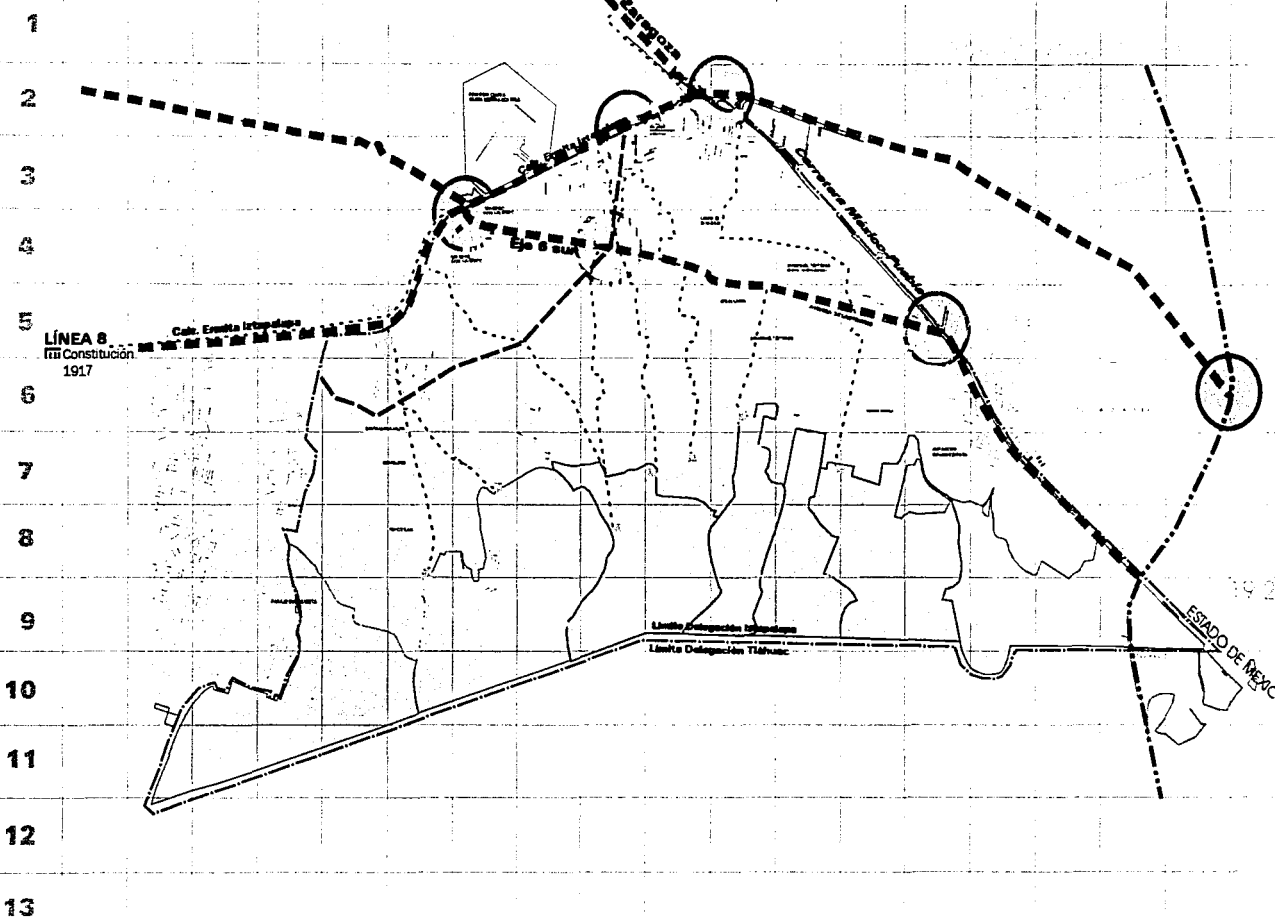
**Transporte**

# 13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

98

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R



**simbología**

- Área urbana
  - Vialidad regional
  - Camil especial para transporte y Línea 125M
  - Vialidad primaria paralela a Ermita
  - Ruta
  - Base de transporte
  - Nodo vial de transporte (bahías)
- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO  
 LÍMITE DE ZONA URBANA  
 LÍMITE DELEGACIONAL  
 CURVAS DE NIVEL  
 PER  
 CARRETERA DE CLOM  
 LÍNEA FETOMYEM  
 LÍNEA DE ALTA TENSIÓN  
 CARRETERA FEDERAL

ANÁLISIS  
 DISEÑO DEL PLAN DE  
 REDES DE TRÁNSITO

ESCALA GRÁFICA  
 00 500 1000 1500

Propuesta de  
 Vialidad y  
 Transporte

# Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## Equipamiento urbano

La zona presenta diferencias notables en cuanto a dotación de equipamiento se refiere, por un lado, el origen accidentado de la zona ha imposibilitado el desarrollo de un plan general que permita en un plazo determinado el desarrollo del equipamiento adecuado al aumento de población que se registre en el corto, mediano y largo plazo; en contraste, la zona de san Miguel Teotongo y su organización social permitió que desde su fundación se respetaran los espacios adecuados para Educación, Salud, Cultura, Comercio, Recreación y Deporte. Las presiones urbanas, sin embargo han ido mermando estos espacios confinando muchos de ellos a nuevos usos, de alguna manera han sido también una compensación de todo el déficit evidente de estos servicios. El caso de la cultura es sintomático ya que, como se vio en la primera parte de este estudio, sólo existe una red marginal de casas de cultura sin presupuesto junto con bibliotecas agónicas que no cubren las necesidades de la población.

Otro caso importante es el de la administración pública. Los edificios destinados a brindar servicios administrativos para la zona se limitan a un solo espacio de condición precaria (La subdelegación) obligando a pensar en la necesaria escisión de Iztapalapa en dos delegaciones para desarrollar nuevas centralidades urbanas que resuelvan de manera local sus problemas como es el caso de la sierra de Santa Catarina.

# Equipamiento

## Equipamiento urbano año 2000 INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS.

POBLACIÓN = 191182

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB. / UBS POR NORMA	UBS NECESARIQ.	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERÁVIT
EDUCACIÓN.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	8603	35 alum/aula	246	150	96	
	PRIMARIA	AULA	21.00%	40148	50 alum/aula	803	384	419	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	8221	50 alum/aula	164	103	61	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	6691	50 alum/aula	134	93	41	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	2868	50 alum/aula	57	25	32	
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	2103	50 alum/aula	42	22	20	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	1338	45 alum/aula	30	0	30	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	1147	50 alum/aula	23	0	23	
	ESC. ESPECIAL/ ATÍPICOS	AULA	0.60%	1147	25 alum/aula	46	0	46	
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	1721	35 alum/aula	49	0	49	
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	76473	28 usar/m2	2731	570	2161	
	TEATRO	BUTACA	86%	164417	450 hab/butaca	365	0	365	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	164417	120 hab/but	1370	100	1270	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	135739	70 hab/m2	1939	459	1480	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	191182	20 hab/m2	9559	1624	7935	
SALUD.	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	191182	3000 hab/con	64	0	64	
	CLÍNICA	CONSUL	100%	191182	4260 hab/con	45	12	33	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	191182	7150 hab/c.esp	27	0	27	
	CLÍNICA HOSPITAL.	C.M.GRAL	100%	191182	5330 hab/c.gral	36	25	11	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	191182	1430 hab/cama	134	0	134	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	191182	1110 hab/cama	172	0	172	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	191182	2500 hab/cama	76	0	76	
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	191182	10000 hab/cama	19	0	19	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	76	9 cun/mod	8	0	8	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	1147	9 cun/mod	127	35	92	
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB. / UBS	UBS	UBS	UBS	UBS

			CAPITAL	DISTRIB	DEMOGRA	DEMOGRA	DEMOGRA	DEMOGRA	DEMOGRA	DEMOGRA	DEMOGRA
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	191	1	hab/cama	191	0	191		
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	382	0.2	hab/m2	1912	721	1191		
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	765	1	usu/cama	765	0	765		
ABASTO	TIENDA LICONSA	M2 CONST	100%	191182	80	hab/m2	2390	141	2249		
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	100%	191182	60	hab/m2	3186	200	2986		
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	191182	160	hab/pto	1195	950	245		
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	191182	130	hab/pto	1471	1320	151		
	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	191182	15	hab/m2	12745	0	12745		
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	191182	23	hab/m2	8312	0	8312		
	RASTRO	M2 CONST	100%	191182	475	hab/m2	402	0	402		
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	191182	395	hab/m2	484	0	484		
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	191182	395	hab/m2	484	0	484		
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	191182	200	hab/m2	956	300	656		
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	191182	335	hab/m2	571	0	571		
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	191182	900	hab/m2	212	0	212		
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	191182	3125	hab/cajon	61	0	61		
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	191182	16000		12	4	8		
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	191182	2250		85	25	60		
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	191182	6.25	hab.	30589	12325	18264		
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	55443	2	hab/m2	27721	26398	1323		
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	191182	1	hab/m2	191182	18420	172762		
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	191182	1	hab/m2	191182	41230	149952		
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	191182	0.55	hab/m2	347604	95317	252287		
	CINE.	BUTACA.	86%	164417	100	hab/buta	1644	0	1644		
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	105150	1.1	hab/m2	95591	54777	40814		
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	105150	5	hab/m2	21030	78922	57892	57892	
	GIMNASIO	M2	55%	105150	40	hab/m2	2629	0	2629		
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	105150	40	hab/m2	2629	0	2629		
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	191182	25	hab/m2	7647	0	7647		
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	191182	50	hab/m2	3824	650	3174		
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	191182	100	hab/m2	1912	0	1912		

	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	191182	50	hab/m2	3824	0	3824	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	47796	40	hab/m2	1195	0	1195	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	191182	150	hab/m2	1275	0	1275	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	191182	165	hab/m2	1159	795	364	
	ESTACIÓN DE BOMBEROS.	CAJON.	100%	191182	50000	hab/cajon	4	0	4	
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	191182	28	hab/fosa	6828	0	6828	
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	191182	5	hab/m2	38236	0	38236	
	ESTACIÓN DE GASOLINA.	BOMBA.	15%	28677	2250	hab/bomb	13	12	1	



Equipamiento urbano año 2005  
INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS.

POBLACIÓN = 196182

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB / UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
EDUCACION.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	8828	35 alum/aula	252	150	102	
	PRIMARIA	AULA	21.00%	41198	50 alum/aula	824	384	440	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	8436	50 alum/aula	169	103	66	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	6866	50 alum/aula	137	93	44	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	2943	50 alum/aula	59	25	34	
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	2158	50 alum/aula	43	22	21	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	1373	45 alum/aula	31	0	31	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	1177	50 alum/aula	24	0	24	
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	1177	25 alum/aula	47	0	47	
LICENCIATURA	AULA	0.90%	1766	35 alum/aula	50	0	50		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	78473	28 usar/m2	2803	570	2233	
	TEATRO	BUTACA	86%	168717	450 hab/butaca	375	0	375	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	168717	120 hab/but	1406	100	1306	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	139289	70 hab/m2	1990	459	1531	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	196182	20 hab/m2	9809	1624	8185	
SALUD.	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	196182	3000 hab/con	65	0	65	
	CLÍNICA	CONSUL	100%	196182	4260 hab/con	46	12	34	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	196182	7150 hab/c.esp	27	0	27	
	CLÍNICA HOSPITAL.	C.M.GRAL	100%	196182	5330 hab/c.gral	37	25	12	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	196182	1430 hab/cama	137	0	137	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	196182	1110 hab/cama	177	0	177	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	196182	2500 hab/cama	78	0	78	
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	196182	10000 hab/cama	20	0	20	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	78	9 cun/mod	9	0	9	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	1177	9 cun/mod	131	35	96	
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	196	1 hab/cama	196	0	196	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	392	0.2 hab/m2	1962	721	1241	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	785	1 usu/cama	785	0	785	
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB. / UBS	UBS	UBS	UBS	UBS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	196182	80 hab/m2	2452	141	2311	
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	100%	196182	60 hab/m2	3270	200	3070	
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	196182	160 hab/pto	1226	950	276	
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	196182	130 hab/pto	1509	1320	189	
	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	196182	15 hab/m2	13079	0	13079	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	196182	23 hab/m2	8530	0	8530	
	RASTRO	M2 CONST	100%	196182	475 hab/m2	413	0	413	
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	196182	395 hab/m2	497	0	497	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	196182	395 hab/m2	497	0	497	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	196182	200 hab/m2	981	300	681	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	196182	335 hab/m2	586	0	586	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	196182	900 hab/m2	218	0	218	
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	196182	3125 hab/cajon	63	0	63	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	196182	16000	12	4	8	
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	196182	2250	87	25	62	
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	196182	6.25 hab.	31389	12325	19064	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	56893	2 hab/m2	28446	26398	2048	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	196182	1 hab/m2	196182	18420	177762	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	196182	1 hab/m2	196182	41230	154952	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	196182	0.55 hab/m2	356695	95317	261378	
	CINE.	BUTACA.	86%	168717	100 hab/buta	1687	0	1687	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	107900	1.1 hab/m2	98091	54777	43314	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	107900	5 hab/m2	21580	78922	0	57342
	GIMNASIO	M2	55%	107900	40 hab/m2	2698	0	2698	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	107900	40 hab/m2	2698	0	2698	
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	196182	25 hab/m2	7847	0	7847	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	196182	50 hab/m2	3924	650	3274	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	196182	100 hab/m2	1962	0	1962	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	196182	50 hab/m2	3924	0	3924	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	49046	40 hab/m2	1226	0	1226	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	196182	150 hab/m2	1308	0	1308	
SERVICIOS.	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	196182	165 hab/m2	1189	795	394	

ESTACIÓN DE BOMBEROS.	CAJON.	100%	196182	50000	hab/cajon	4	0	4	
CEMENTERIO.	FOSA.	100%	196182	28	hab/fosa	7007	0	7007	
BASURERO.	M2 de TERR	100%	196182	5	hab/m2	39236	0	39236	
ESTACIÓN DE GASOLINA.	BOMBA.	15%	29427	2250	hab/bomb	13	12	1	

Equipamiento urbano para 2010.

# INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS.

POBLACIÓN = 203068

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POP. TOTAL	POB. ATENDER. POR HORHA	HAB. / UBS POR HORHA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTES	UBS DEFICIT	UBS SUPERAVIT
EDUCACIÓN.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	9138	35 alum/aula	261	150	111	
	PRIMARIA	AULA	21.00%	42644	50 alum/aula	853	384	469	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	8732	50 alum/aula	175	103	72	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	7107	50 alum/aula	142	93	49	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	3046	50 alum/aula	61	25	36	
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	2234	50 alum/aula	45	22	23	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	1421	45 alum/aula	32	0	32	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	1218	50 alum/aula	24	0	24	
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	1218	25 alum/aula	49	0	49	
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	1828	35 alum/aula	52	0	52	
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	81227	28 usar/m2	2901	570	2331	
	TEATRO	BUTACA	86%	174638	450 hab/butaca	388	0	388	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	174638	120 hab/but	1455	100	1355	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	144178	70 hab/m2	2060	459	1601	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	203068	20 hab/m2	10153	1624	8529	
SALUD.	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	203068	3000 hab/con	68	0	68	
	CLÍNICA	CONSUL	100%	203068	4260 hab/con	48	12	36	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	203068	7150 hab/c.esp	28	0	28	
	CLÍNICA HOSPITAL.	C.M.GRAL	100%	203068	5330 hab/c.gral	38	25	13	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	203068	1430 hab/cama	142	0	142	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	203068	1110 hab/cama	183	0	183	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	203068	2500 hab/cama	81	0	81	
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	203068	10000 hab/cama	20	0	20	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	81	9 cun/mod	9	0	9	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	1218	9 cun/mod	135	35	100	
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	203	1 hab/cama	203	0	203	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	406	0.2 hab/m2	2031	721	1310	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	812	1 usu/cama	812	0	812	
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB. ATENDER.	HAB. / UBS	UBS	UBS	UBS	UBS

ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	203068	80 hab/m2	2538	141	2397	
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	100%	203068	60 hab/m2	3384	200	3184	
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	203068	160 hab/pto	1269	950	319	
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	203068	130 hab/pto	1562	1320	242	
	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	203068	15 hab/m2	13538	0	13538	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	203068	23 hab/m2	8829	0	8829	
	RASTRO	M2 CONST	100%	203068	475 hab/m2	428	0	428	
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	203068	395 hab/m2	514	0	514	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	203068	395 hab/m2	514	0	514	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	203068	200 hab/m2	1015	300	715	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	203068	335 hab/m2	606	0	606	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	203068	900 hab/m2	226	0	226	
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	203068	3125 hab/cajon	65	0	65	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	203068	16000	13	4	9	
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	203068	2250	90	25	65	
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	203068	6.25 hab.	32491	12325	20166	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	58890	2 hab/m2	29445	26398	3047	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	203068	1 hab/m2	203068	18420	184648	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	203068	1 hab/m2	203068	41230	161838	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	203068	0.55 hab/m2	369215	95317	273898	
	CINE.	BUTACA.	86%	174638	100 hab/buta	1746	0	1746	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	111687	1.1 hab/m2	101534	54777	46757	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	111687	5 hab/m2	22337	78922	56585	56585
	GIMNASIO	M2	55%	111687	40 hab/m2	2792	0	2792	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	111687	40 hab/m2	2792	0	2792	
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	203068	25 hab/m2	8123	0	8123	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	203068	50 hab/m2	4061	650	3411	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	203068	100 hab/m2	2031	0	2031	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	203068	50 hab/m2	4061	0	4061	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	50767	40 hab/m2	1269	0	1269	
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	203068	150 hab/m2	1354	0	1354	
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	203068	165 hab/m2	1231	795	436	

ESTACIÓN DE BOMBEROS.	CAJON.	100%	203068	50000	hab/cajon	4	0	4
CEMENTERIO.	FOSA.	100%	203068	28	hab/fosa	7252	0	7252
BASURERO.	M2 de TERR	100%	203068	5	hab/m2	40614	0	40614
ESTACIÓN DE GASOLINA.	BOMBA.	15%	30460	2250	hab/bomb	14	12	2

Equipamiento urbano para 2020.  
INVENTARIO Y CÁLCULO DE DÉFICITS.

POBLACIÓN = 217307

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POP TOTAL	POP ATENDER POR SISTEMA	HAB./ UBS POR UBS	UBS REQUERIDO	UBS EXISTENTES	UBS DÉFICIT	UBS SUPERAVIT
EDUCACIÓN.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	9779	35 alum/aula	279	150	129	
	PRIMARIA	AULA	21.00%	45634	50 alum/aula	913	384	529	
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.20%	9344	50 alum/aula	187	103	84	
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	7606	50 alum/aula	152	93	59	
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	3260	50 alum/aula	65	25	40	
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	2390	50 alum/aula	48	22	26	
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	1521	45 alum/aula	34	0	34	
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	1304	50 alum/aula	26	0	26	
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	1304	25 alum/aula	52	0	52	
LICENCIATURA	AULA	0.90%	1956	35 alum/aula	56	0	56		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	86923	28 usuar/m2	3104	570	2534	
	TEATRO	BUTACA	86%	186884	450 hab/butaca	415	0	415	
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	186884	120 hab/but	1557	100	1457	
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	154288	70 hab/m2	2204	459	1745	
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	217307	20 hab/m2	10865	1624	9241	
SALUD.	CLÍNICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	217307	3000 hab/con	72	0	72	
	CLÍNICA	CONSUL	100%	217307	4260 hab/con	51	12	39	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	217307	7150 hab/c.esp	30	0	30	
	CLÍNICA HOSPITAL.	C.M.GRAL	100%	217307	5330 hab/c.gral	41	25	16	
	CLÍNICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	217307	1430 hab/cama	152	0	152	
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	217307	1110 hab/cama	196	0	196	
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	217307	2500 hab/cama	87	0	87	
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	217307	10000 hab/cama	22	0	22	
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	87	9 cun/mod	10	0	10	
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	1304	9 cun/mod	145	35	110	
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	217	1 hab/cama	217	0	217	
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	435	0.2 hab/m2	2173	721	1452	
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	869	1 usu/cama	869	0	869	

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POP. TOTAL	POB. ATENDIDA POTENCIAL	HAB./UBS POR FORMA	UBS NUESTRAS	UBS DISTRIBUIDAS	UBS DEFICIT	UBS SUPERAVIT
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	217307	80 hab/m2	2716	141	2575	
	CENT. COMER. CONASUPO	M2 CONST	100%	217307	60 hab/m2	3622	200	3422	
	MERCADO PÚBLICO	PUESTO	100%	217307	160 hab/pto	1358	950	408	
	MERCADO SOBRE RUEDA	PUESTO	100%	217307	130 hab/pto	1672	1320	352	
	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	217307	15 hab/m2	14487	0	14487	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	217307	23 hab/m2	9448	0	9448	
	RASTRO	M2 CONST	100%	217307	475 hab/m2	457	0	457	
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST	100%	217307	395 hab/m2	550	0	550	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	217307	395 hab/m2	550	0	550	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	217307	200 hab/m2	1087	300	787	
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	217307	335 hab/m2	649	0	649	
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	217307	900 hab/m2	241	0	241	
TRANSPORTE.	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	217307	3125 hab/cajon	70	0	70	
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	217307	16000	14	4	10	
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	217307	2250	97	25	72	
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	100%	217307	6.25 hab.	34769	12325	22444	
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	63019	2 hab/m2	31510	26398	5112	
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	217307	1 hab/m2	217307	18420	198887	
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	217307	1 hab/m2	217307	41230	176077	
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	217307	0.55 hab/m2	395104	95317	299787	
	CINE.	BUTACA.	86%	186884	100 hab/buta	1869	0	1869	
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	119519	1.1 hab/m2	108654	54777	53877	
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	119519	5 hab/m2	23904	78922	55018	55018
	GIMNASIO	M2	55%	119519	40 hab/m2	2988	0	2988	
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	119519	40 hab/m2	2988	0	2988	
ADMON, SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	217307	25 hab/m2	8692	0	8692	
	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	217307	50 hab/m2	4346	650	3696	
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	217307	100 hab/m2	2173	0	2173	
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	217307	50 hab/m2	4346	0	4346	
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	54327	40 hab/m2	1358	0	1358	



	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	217307	150 hab/m2	1449	0	1449	
SERVICIOS.	COMANDANCIA DE POLICÍA	M2	100%	217307	165 hab/m2	1317	795	522	
	ESTACIÓN DE BOMBEROS.	CAJON.	100%	217307	50000 hab/cajon	4	0	4	
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	217307	28 hab/fosa	7761	0	7761	
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	217307	5 hab/m2	43461	0	43461	
	ESTACIÓN DE GASOLINA.	BOMBA.	15%	32596	2250 hab/bomb	14	12	2	

## Inventario realizado en campo

### Educación

subsistema preescolar	localización	U	#UBS	superavit	tur no
nombre					
Benito Juárez	Enrique Rambal ( entre Pedro Infante y Mario Moreno) Ampl.Emiliano Zapata	Aula	2	-	1
Michigan	Agustín Lara (entre Vicente Fernández y Lucía Méndez) Ampl.Emiliano Zapata	"	2	-	1
Rafael Ramírez	Jilquerillas y Mario Moreno Ampl.Emiliano Zapata	"	6	119	1
Los Pequeños Moppetts	Cda. Del Manto S/N	"	1	-	1
Ticalli	Morelos y Villa Gral.Mitre	"	9	135	1
Sulim	Cda. De Hidalgo y Puebla	"	1	-	1
Erandy	Cda. De la Rosa (entre Cirios y Miraflores)	"	2	-	
México	Torre Latinoamericana (entre Buena vista y Torre Eifel)	"	2	-	1
Cri-Cri	Cda. Juárez (entre Allende y Gral.Mitre )	"	2	-	1
Andrés de Jesús	Villa Diezmo esq. Olmecas	"	2	-	1
Jardín de Niños S/N	Villa Frontera (entre Villa Fría y Villa Frecnos)	"	1	-	1
Lizzamul	Satélite y Venus	"	9	128	1
Zofai	Cerrada Plutón S/N	"	5	100	1
Casita de Juegos	Colorines (entre Barranca y Campeche)	"	24	420	1
Cittalicue	Unión de Colonos S/N	"	9	172	1
Tlayolly	Nardos esq. Veracruz	"	5	109	1
Xocolotl	Av. Benito Juárez S/N	"	4	71	1
Itzamara	Gastón Santos esq. Loma Alta	"	6	116	1
San Miguel Teotongo	Jacarandas esq. Calle Rosa	"	6	134	1

Tlamatini	Felipe Angeles S/N	"	5	106	1
Jean Piaget	Nogales (entre Violeta y Fresno)	"	2	-	1
Jardín de Niños S/N	Eloy Cavazos (entre Tortolitas y Rosas)	"	9	157	1
Campanita	Mariano Escobedo (entre Victoria y Jacarandas)	"	2		1
Arco Iris	Jacarandas esq. Con calle de la Rosa S/N	"	9	157	1
Mixcoatl	Carril S/N (entre Pino Suarez G. Santos)	"	8	140	1
Profra. Inés SalgadoArroyo	Betabel S/N	"	9	3	1.5
John Dewey	Cerrada Jazmín (entre vereda y Santa Cruz)	"	1	-	1
Rey León	Nogal (entre colorines y Cda. Margarita)	"	2	-	1
El Grillito	Quetzalcoatl (entre calle Santa Cruz y Av. Las Minas)	"	2	-	1
Jardín de Niños S/N	Chirimoya (entre Granada y Mirasolillo)	"	2	-	1

subsistema primaria	localización	U	#UBS	superávit	tur no
nombre		Aula			
Luis Braille	Miguel Aceves Mejía No.13 Ampl.EmilianoZapata	"	16	-	2
Macuilcon Chitzin	El manto S/N	"	12	280	2
Nueva Zalanda	Laurel S/N (entre Gavillero y Alamo)	"	20	560	2
José Santos Valdes	Yaquis entre Zapotecas Camino real a Zapotlita	"	20	407-	2
Rep. Arabe de Egipto	Villa Inferior y Villa Gonzalo	"	20	579-	2
Esc. Primaria S/N	Villa Fria y calle S/N	"	20	534	2
Axayacatl	Colorines S/N (entre Barranca y Sonora )	"	18	556	2
Rafael Suárez Solorzano	Cerrada de Venus ·14(entre Osa Menor y Carlos Hank González	"	20	600	2
Manuel Gonzáles Flores	Huecampol S/N entre Luna y Fresno	"	12	742	1
Esc. Sin nombre	Av. Apololcalco S/N (entre Yecanitzol y Av. Del Rosal)	"	18	639	2
Fabian García Ramírez	Fermín Espinoza NO. 60	"	21	760	2
Nicolás Bravo	Clavel Sec. Guadalupe S/N	"	16	662	2
Uganda	Vicente Guerrero No. 36	"	17	1,360	2
Razón y Fuerza de la Revolución Mexicana	18 de Marzo No. 50	"	12	847	1
Prof. Gaudencio Peraza	Unión de Colonos No. 6	"	13	502	2
Melchor Ocampo	Av. De las Torres esq. Olvido	"	10	615	2
Benito Pérez Galdós	Jacarandas No. 1	"	12	865	1
Profra. María Hazas Vargas	Pipila No.2 (entre Montes de Oca y Manzanillo)	"	12	784	1
Prof.Enrique González Aparicio	Av. De las Torres No. 10 (entre Pipila y Palmas)	"	13	835	1

Jaime Sabines	Noche Buena y Av. Cañada S/N	"	15	2	
Manuel Rivera Cambas	Trigo No. 8 esq. Con Centeno	"	18	2	
Prof. Bruno Martínez	Trigo S/N (entre Calabazas y Vereda 75)	"	18	2	
Nueva Creación	Pino y Colori- nes S/N	"	925	2	

subsistema secundaria	localización	U	#UBS	superavit	tur no
nombre					
Telesecundaria No. 43 Acamapichtli	Parotas S/N (entre Quebranto y Bambú)	aula	9	341	1
Escf. Sec. Tec. No. 103	Alamos (entre Laurel y Pino)	"	24	362	2
Esc. Sec. Tec. No. 92	Colorines S/N (entre Miguel Hidalgo y 5 de Mayo)	"	18	558	1
Sec. Diurna No. 317 - Octavio Paz-	Guadalupana S/N esq. Con calle uno	"	15	-	2
Javier Barros Sierra	Av. Carlos Hank Gonzáles (entre Marte y Urano)	"	25	464	2
Manuel Acuña	Manuel Acuña S/N (entre Jacarandas y Sta. Elena)	"	21	127	2
Esc. Sec. Tec. No. 87	Eloy Cavazos S/N (entre Bugambilia y Pensamiento)	"	21	800	1
Esc. Sec. Diurna 267	Tomacoco S/N (entre Eloy Cabazos y América)	"	22	1,000	1
Esc. Sec. Tec. No. 115	Av. Del Paraíso esq. Del Capulín	"	21	595	1
Francisco González Boca Negra	Jacarandas Manz. 104 lote 5 esq. Con Rafael Domínguez	"	20	834	1

subsistema superior	Media	localización	UBS	#UBS	superávit	turno
nombre						
Cetis 42		Av. México esq. Lima	aula	22	369	1

## Cultura

Subsistema cultura	localización	UBS	#UBS	Pobl. a atender
Nombre		M <sup>2</sup>		
Centro Social Popular	Zihuatanejo y Cabras S/N Col.Xalpa	M <sup>2</sup>	356m <sup>2</sup>	7,120
Biblioteca sin nombre	Mariano Escobedo esq. Calle Rosa Sn. Miguel Teotongo	M <sup>2</sup>	270m <sup>2</sup>	18,900
Biblioteca sin nombre	Calle Primavera esq. Alhelí S/N Sn. Miguel Teotongo	M <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>	21,000

## Salud

subsistema salud nombre	localización	UBS camas	M <sup>2</sup> const
T-2 Sn Miguel Teotongo	Cerrada nardos esq. Genaro Vázquez Sn. Miguel Teotongo		600
Centro de Salud Comunitario rio Teocalli	Estrellita y Vicente Guerrero, Col. Corrales		75
Centro de Salud comunitario Tetlamanch	Golondrina y Paloma Col. Rancho Bajo		270
Centro de salud comunitario Ixell	Flores Magón y 18 de Marzo Col. Sn. Miguel Teotongo		150
Centro de salud comunitario Temazcalteci	Francisco Villa y Autopista México Puebla, Col. Sn. Miguel Teotongo		120
Centro de Salud comunitario Xalpa	Chilpancingo esq. Zihuatanejo, col.Xalpa		150

## Asistencia Pública

subsistema Asistencia pública nombre	localización	UBS M <sup>2</sup>	#UBS	Pobl. a atender
Asistencia Social	Joaquín Pardavé y M <sup>a</sup> Elena Sandoval, Col. Ampl. Emiliano Zapata		328	32,800
Liconsa	Luis Aguilar y Calle las flores, col, Ampl. Emiliano Zapata		141	11,280
Centro de asistencia Social Copa de Nieve	Santa Rosa entre Jalisco y Camino Real, col Buenavista		53	5,300
Centro de apoyo a discapacitados	Unión de Colonos S/N Col. Sn. Miguel Teotongo		434	108,500
Centro de promoción Social Humana	Álamo S/N, Col.Sn. Miguel Teotongo		340	68,000
Desayunador para niños	Benito Juárez S/n. Col. San Miguel Teotongo		125	31,250
Centro Comunitario	México y Cedros S/N Col. Tenorios		459	45,900
Centro Social Xalpa	Chilpancingo y Zihuatanejo, col. Xalpa		184	18,400
Guardería Sin Nombre	Av. Principal y Montes de Oca, col. Sn. Miguel Teotongo	9 cunas x 60m <sup>2</sup>	4	
Sin nombre	Pípila s/n sección Palmas, Sn miguel Teotongo		12	
Sin nombre	Gral. Villa Roca entre villa gastón y Villa fría, col. Sn.		2	

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## Abasto

subsistema mercados	localización	UBS	#UBS	M <sup>2</sup> construidos
nombre		locales		
Sn Martín Caballero	Las torres esq. Calle pino, col. Campestre potrero		40	640
19 de Enero	Calle pino esq. Niños héroes, col. Campestre potrero		193	3,088
Las cruces	Las cruces esq. Las torres, col. Campestre potrero		67	1072
21 de Marzo	Primavera esq. Yecahuizotl, col. Campestre potrero		50	800
1º de Septiembre	Lucha Reyes esq. Cuco Sánchez		80	675
Guadalupe	Córdoba esq. San Luis, col. Sn. Miguel Teotongo		97	1400
Sn Martín Avisadero	Jazmín esq. Estrella, col. San Miguel Teotongo		53	1180
La cruz	Genaro Vázquez esq. Joselito Huerta, col. San miguel Teotongo		154	2853
Las Palmas	Av. Mex. Esq. Pino, col. Sn Miguel Teotongo		90	1435
Concentración Sn. Miguel Teotongo	Unión de colonos esq. 18 de Marzo, col. San miguel Teotongo		153	3374
Concentración Mercedes	Lázaro Cárdenas esq. Lucio Cabañas, col. Sn. Miguel Teotongo		118	2300
Miravalle	Pánuco y 5 de Mayo, col. Miravalle		111	
Tonatzin	Valle de México esq. Zapote, col. Miravalle		60	832
24 de Noviembre	Canutillo esq. Hidalgo, col. San Pablo		99	1624
Xochitepango	Calle2 y calle3, col. Xalpa		119	2050
Los tenorios	Villahermosa y las cabras, col. Xalpa		76	1650
D.U. Quetzalcóatl	Consejo urbano y Gorrión, tenorios		53	935
Buenavista	Las minas entre muralla china y pirámide del sol, col. Buenavista		57	912
Paraje de Buenavista	Prol. Sta. Rosa esq. Emiliano Zapatas, col. Buenavista		136	2176
Buenavista	Camino real esq. Morelos, col. Buenavista		74	1184
Las minas	Villa franqueza esq. Villa Gonzalo, col. degollado		103	1648
Pirules	San Fco. Tlaltenco, esq. Tarasco, col. degollado		26	416
uninaltic	Villa frechos esq. Olmecas, col degollado		70	1120

## Áreas verdes

Subsistema Areas verdes	localización	UBS	#UBS	Pobl. a atender
nombre		M <sup>2</sup>		
Parque Ecológico	Fresno y Pino		13,747	7,561
Parque Ecológico	Jilguero y Arboleda		27,590	15,172
Parque Ecológico	Pedregal S/n		8,420	4,631
Parque Ecológico	Apololcalco Esq. Terraplen		45,560	25,058

## Deporte y Recreación

Subsistema DEPORTE Y RECREACIÓN	localización	UBS M <sup>2</sup>	#UBS	Pobl. a atender
nombre				
Canchas	Lucha Reyes s/n		9,832	10,815
Canchas	Cuco Sánchez s/n		3,893	4,282
Canchas	Calle Camelia S/N		473	520
Canchas	Manto S/N		1,888	2,077
Canchas	Calle Álamos S/N		1,575	1,733
Canchas	Eloy Cavazos		3,000	3,300
Canchas	Paraje S/N		478	526
Canchas	Calle sin Nombre		76	84
Canchas	Benito Juárez Esq. Calle Veracruz		16,180	17,798
Canchas	Calle Laurel		1,916	2,108
Canchas	Prolongación Rigo Tobar		6,247	6,872
Canchas	Benito Juárez		2,244	2,468
Canchas	Cda. del Mercado		1,758	1,934
Canchas	Las Flores S/N		641	705
Canchas	Las Rosas S/N		1,804	1,984
Canchas	Pensamiento S/N		1,305	1,436
Canchas	Primavera S/N		541	595
Canchas	Jacarandas S/N		926	1,019
Módulo Deportivo	Calle Principal y Calle Limón		12,294	24,588

Módulo Deportivo	Pensamiento Esq. Vicente Guerrero		9,414	18,828
Módulo Deportivo	18 de Marzo S/N		57,208	114,416
Juegos Infantiles	Genaro Reyes S/N		145	290
Juegos Infantiles	Nevado de Toluca S/N		8,107	16,214
Juegos Infantiles	Pensamiento S/N		1,144	2,288
Juegos Infantiles	Jacarandas S/N		830	1,660
Juegos Infantiles	Vereda S/N		2,425	4,850
Juegos Infantiles	Morelos S/N		13,747	27,494
Parque Barrio	de 18 de Marzo		2,864	2,864
Parque Barrio	de Mariano Escobedo Esq. Clavel		4,467	4,467
Parque Barrio	de Mariano Escobedo Esq. Clavel		3,289	3,289

## Medio ambiente

Alteraciones al medio ambiente, agentes, riesgos programas a corto mediano y largo plazo.

La problemática actual de la zona de Estudio ocupa diversas áreas de degradación ambiental que a continuación se describen:

- › La creciente ocupación de asentamientos humanos irregulares en el área Natural Protegida de la sierra de Santa Catarina y el crecimiento urbano en el suelo de Conservación, que alteran las condiciones naturales por el cambio de uso de suelo, con la destrucción de la vegetación que genera la disminución de las zonas de infiltración de la precipitación pluvial, que recargan los mantos acuíferos de la ciudad de México, con esto se favorece la erosión, vulnerabilidad a los deslizamientos y derrumbes del suelo que afectan a la población asentada en las partes bajas.
- › La indiscriminada explotación de las partes altas y bajas de la sierra de Santa Catarina para la extracción de minerales no metálicos, provoca la destrucción significativa del suelo, generando carcavas que transforman la morfología y el paisaje del área.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- › La invasión de estas zonas deterioradas por la explotación minera, por parte de los asentamientos irregulares, presentan graves riesgos tanto para la población debido a la inestabilidad de los suelos, que generalmente este tipo de suelos son rellenados con materiales y residuos sólidos de desecho y que además son fuentes de contaminación para los acuíferos, para la calidad del aire y del suelo.
  
- › La propagación de la contaminación ambiental por la escasez de infraestructura, principalmente el drenaje y la recolección de basura, puntos determinantes en la salud de los habitantes.  
Grandes emisiones de ruido por el constante flujo vehicular que aunado a esto, también provoca la contaminación ambiental.
  
- › La falta de vegetación en la sierra así como las tierras agrícolas no utilizadas provocan la creación de tolveneras que disminuyen la calidad del aire.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

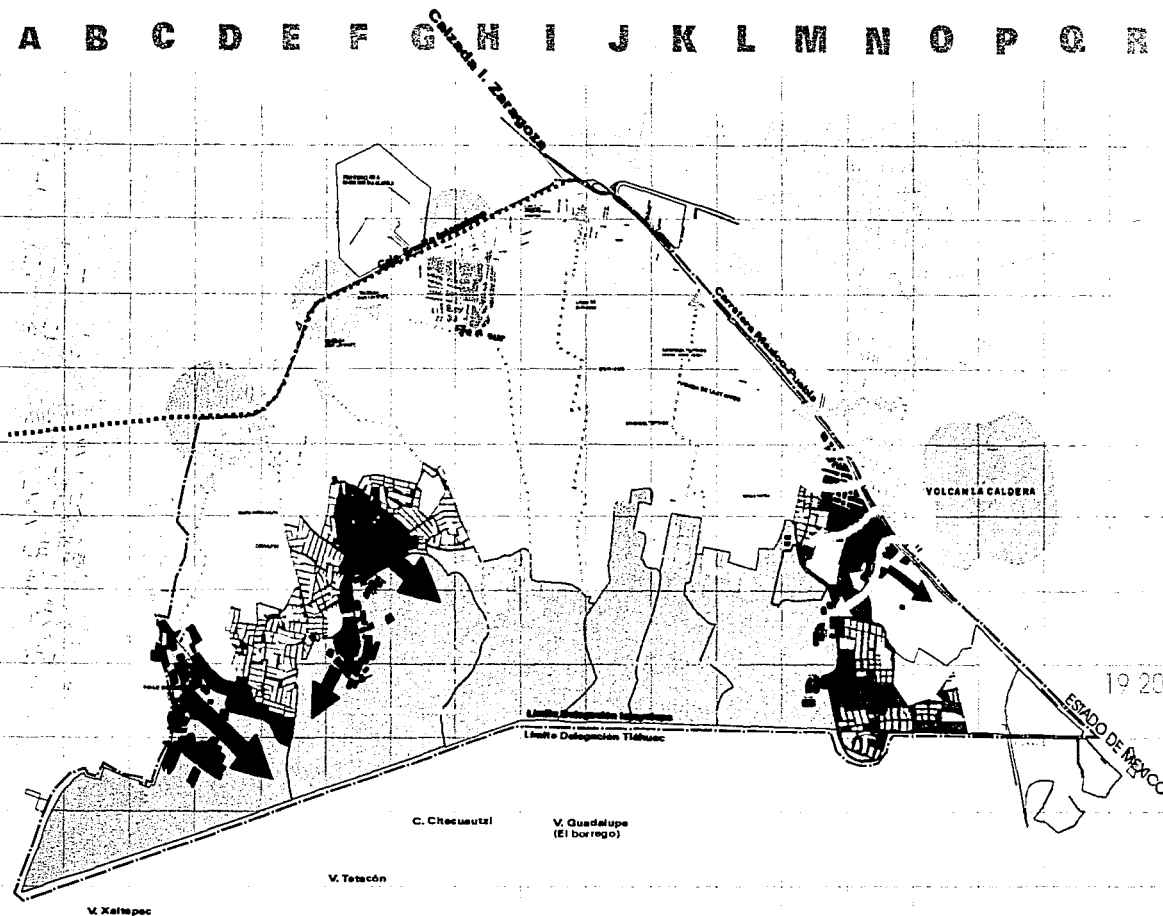
9

10

11

12

13



### simbología

- Área de alto riesgo por ubicación en barranca y raras no aptas para asentamientos humanos
- Área con problemas de pavimentación alumbrado drenaje y agua potable
- Viviendas en peligro por antigüedad
- Presión de la mancha urbana sobre el ANP
- Mal día y polvo provocado por la Explanada de basalto La Caldera y el vaso de Tescoco
- Escudamientos intermitentes que, en meses de lluvia provocan raras hacia las partes bajas
- Zonas de inundación por falta de acortamiento en la zona
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- LIMITE DE ZONA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CUJNAS DE PAVEL
- CARRETERA DE CUJNAS
- LINEA FERROVIARIA
- LINEA DE ALTA PRESION
- CARRETERA FEDERAL

ESTADO DE MEXICO

DISTRITO FEDERAL

ESTADO DE MEXICO

C.N.U.

B-1

ESCALA GRAFICA

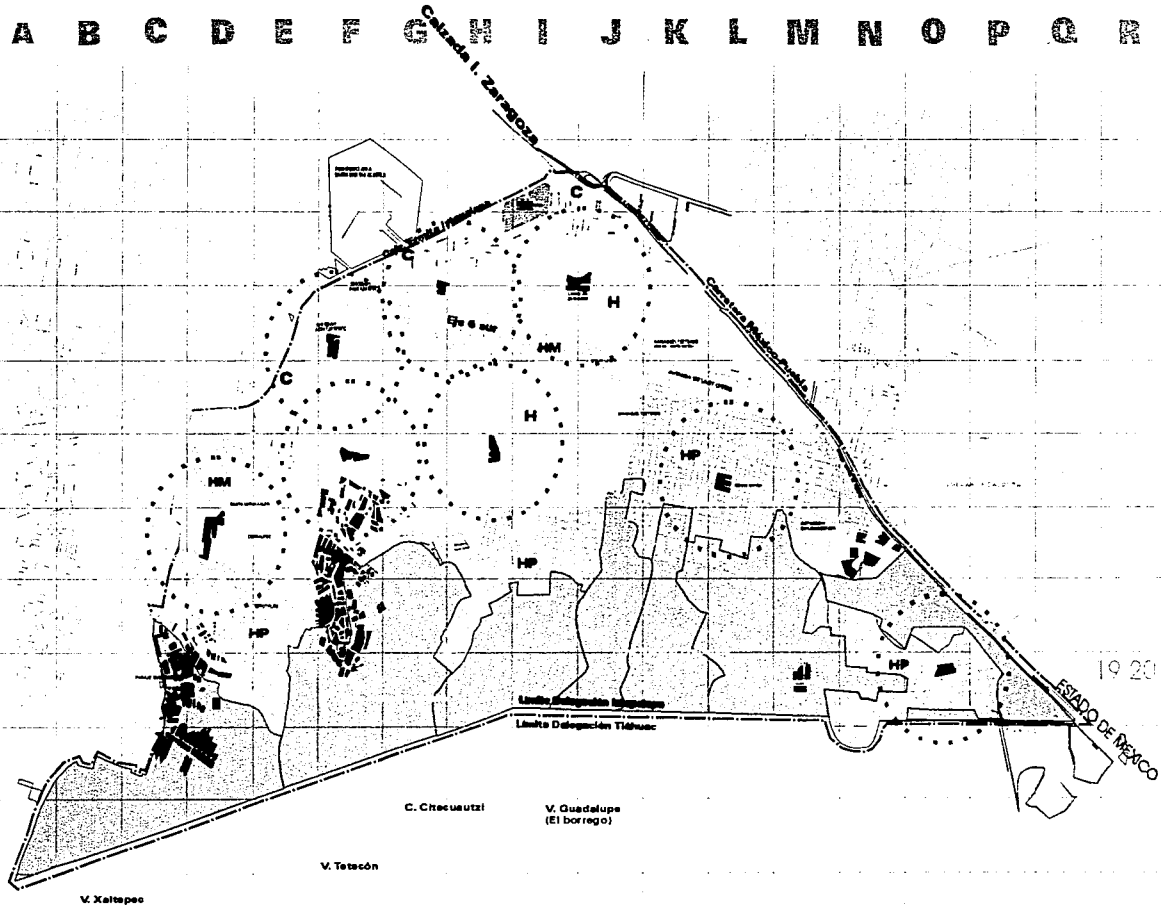
00 500 1000 1500

Problemática Urbana

Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

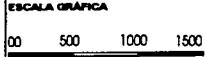


**simbología**

- C** Comercio
- HM** Habitacional Mixto
- HP** Habitacional Productivo
- H** Habitacional
- Conservación para zonas desalojadas
- ▨** Área Natural Protegida
- ⊙** Radio de influencia (nivel local)
- ⊙** Centro de Barrio
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- - -** LIMITE DE ZONA URBANA
- - -** LIMITE DELEGACIONAL
- - -** CUINAS DE NIVEL
- R.F.
- CARRETERA DE CLIMA
- |||||** LINEA FOTOVOLTAICA
- |||||** LINEA TELEFONICA
- ⊙** CASERIOS MEDIA

NOTAS:  
 EXAMINAR PLANOS DE  
 FOTOCOPIAS HEREDAS EN EL O CANE C.

**B-1**



**Propuesta  
 uso de suelo**

**13 Alternativas urbano-arquitectónicas para  
 la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM**

122

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**

---

**FUTURO IMAGINABLE**

122-A

---

*"[...]porque en la historia de los hombres  
cada acto de destrucción encuentra su respuesta,  
tarde o temprano,  
en un acto de creación."*

Eduardo Galeano

## Estrategias y propuestas de desarrollo urbano para la sierra de Santa Catarina, Iztapalapa ZMVM

La problemática urbana que se ha desarrollado en Iztapalapa en los últimos años, nos lleva al extremo de pensarla como una ciudad compleja y distinta de toda la Ciudad de México. La sierra de Santa Catarina ha sido motivo de numerosos estudios que la ven como una nueva delegación que, dotándola de una centralidad serviría para atomizar los diversos problemas que la mantienen como la delegación más pobre, conflictiva, poblada etc. Esta situación sin embargo, no se resuelve con la sola división de un territorio, sino como parte de un proceso complejo donde intervienen factores históricos, políticos, económicos, sociales y ambientales que lo enriquecen como fenómeno de estudio y obligan a valerse de todos ellos para realizar un proyecto que verdaderamente plantee alternativas de regeneración para esta parte de la ZMVM.

En cuanto a infraestructura urbana, la zona no cuenta con los elementos suficientes para satisfacer la demanda que enfrenta la alta densidad poblacional y que se acentuará por los asentamientos que pudieran surgir en los próximos años si no se hace nada al respecto. El acceso a la cultura es limitado por la falta de espacios que respondan y canalicen a la población desocupada en actividades que mejoren las condiciones de sus colonias.

La problemática actual de la zona de Estudio ocupa diversas áreas de degradación ambiental que a continuación se describen:

1. La creciente ocupación de asentamientos humanos irregulares en el área Natural Protegida de la sierra de Santa Catarina y el crecimiento urbano en el suelo de Conservación, que alteran las condiciones naturales por el cambio de uso de suelo con la destrucción de la vegetación que genera la disminución de las zonas de infiltración de la precipitación pluvial que recargan los mantos acuíferos de la ciudad de México, con esto se favorece la erosión, vulnerabilidad a los deslizamientos y derrumbes del suelo que afectan a la población asentada en las partes bajas.

2. La indiscriminada explotación de las partes altas y bajas de la Sierra de Santa Catarina para la extracción de minerales no metálicos, provoca la

destrucción significativa del suelo, generando carcavas que transforman la morfología y el paisaje del área.

3. La invasión de estas zonas deterioradas por la explotación minera, por parte de los asentamientos irregulares, presentan graves riesgos tanto para la población debido a la inestabilidad de los suelos, que generalmente este tipo de suelos son rellenados con materiales y residuos sólidos de desecho y que además son fuentes de contaminación para los acuíferos, para la calidad del aire y del suelo.

4. La propagación de la contaminación ambiental por la escasez de infraestructura, principalmente el drenaje y la recolección de basura, puntos determinantes en la salud de los habitantes.

5. La falta de vegetación en la sierra así como las tierras agrícolas no utilizadas provocan la creación de tolvaneras que disminuyen la calidad del aire.

6. la zona colindante con la autopista es afectada por los malos olores generados en el tiradero de residuos sólidos del volcán La Caldera en el Estado de México.

A partir de lo anterior es que se generan una serie de estrategias que puedan frenar el deterioro en el que se encuentra esta parte de la ciudad y que se convierta en una zona autosuficiente en la generación de sus propios recursos tanto materiales como humanos; estas son,

S

- Reactivación económica de la región a partir del impulso de los sectores productivos para dejar atrás la ciudad dormitorio que hoy la caracteriza. Por un lado, se promoverá la creación de zonas agrícolas en los límites de la zona urbana con la zona de conservación como amortiguamiento que sirva para detener el crecimiento de la mancha urbana en zonas no aptas para su desarrollo, así mismo se plantea el impulso de una cultura sostenible que permita a los habitantes de la Sierra de Santa Catarina a producir sus alimentos con la saturación de azoteas.
- Agroindustria como eje articulador de la regeneración urbana, donde intervenga el reciclamiento y almacenamiento de agua para dotar a toda la zona del vital líquido.
- Cubrir los rezagos en infraestructura y servicios públicos que, jugarán un papel fundamental en la reactivación económica, política, y social, con la dotación de equipamiento urbano en educación, cultura, salud, abasto, recreación y asistencia pública mediante la creación de formas novedosas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



de organización, planteando la promoción y fomento de actividades productivas en el área que generen empleos y capten la mano de obra no calificada que hay en la zona, como un medio para mejorar el nivel económico de sus habitantes.

- Regeneración urbana como sustento de los proyectos periféricos que plantean la reactivación del sector primario, creando centros de barrio que sean detonadores de la cohesión social en las distintas áreas del suroeste de la zona de estudio que fomente una conciencia crítica de la realidad a través de la organización de la sociedad civil.

## Planes de Desarrollo

Podemos observar que en las estrategias de desarrollo, están involucrados cuatro niveles básicos y fundamentales en los que se basa cualquier desarrollo urbano, los procesos sociales, económicos, naturales y culturales, cuando estos niveles no se encuentran debidamente interrelacionados, se pone en peligro la dinamicidad y sustentabilidad de cualquier asentamiento humano, sin importar la magnitud de dicho asentamiento, los efectos de esta dispersión de las partes nos conlleva a la alienación y a la devastación de sus componentes y del entorno en donde se localiza, y es a partir de estas categorías básicas, en los que nos basamos para decidir los niveles de acción y los rangos de periodicidad entre cada uno.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Por lo que se propone:

Corto plazo/ 2005: Regularización de los predios ubicados en las zonas no aptas. Reubicación de las viviendas en zonas de alto riesgo. Regeneración del uso de suelo.

SOCIAL/ NATURAL- La alta Densidad poblacional de 150 hab/ha sobre el uso de suelo habitacional debido al crecimiento de los asentamientos irregulares en zonas de conservación y en suelos destinados para equipamiento y agricultura, perdió hacia la mayoría de las zonas periféricas en sus límites con el eje neovolcánico una traza urbana mas o menos planeada por los grupos sociales que en su mayoría se suscitaron en la colonia de San Miguel Teotongo, lo que lamentablemente para el resto de la zona de estudio las condiciones fueron diferentes, por lo que la especulación de los terrenos, los asentamientos en zonas de deslave y por último la falta de planeación urbana, propiciaron una imagen urbana agresiva, caótica, sin recorridos, sin espacios de carácter público, y los pocos centros de barrio que existen se encuentran dispersos, estableciéndose por lo general alrededor de escuelas o mercados o de algún otro edificio de equipamiento urbanos, ya que el 87.02% del total de lotes en la zona corresponde al de uso habitacional, se requiere de propuestas y planteamientos como la reestructuración de la traza urbana y la contención de la mancha urbana hacia las zonas de reserva ecológica (cabe recordar que la sierra es parte importante en le rehidratación de los mantos acuíferos de la zona oriente de la ZMVM), ya que la creación de nuevas zonas habitacionales es nula, de ahí que las propuestas de

desarrollo para la zona se enfoquen en la reubicación de viviendas en zonas no aptas, la redensificación habitacional de 150 ha. a 300 por ha. para cubrir el crecimiento demográfico, regularizar el uso de suelo de las colonias irregulares así como la tenencia del suelo.

**Mediano plazo/ 2010:** Reactivación económica de la zona de estudio mediante una economía sustentable y local. Contención de la mancha urbana con la agroindustria y reestructuración urbana.

**ECONOMÍA/** Cerca de el 82% de la PEA de santa Catarina percibió menos de 2 salarios mínimos en un mes, y de los 186 195 habitantes de la zona de estudio solo el 21% forma parte de la PEA, continuando con la baja rentabilidad para el gobierno al ser una zona sólo consumidora de servicios, por lo que es necesario presentar un nuevo proyecto productivo (talleres oficio, cooperativas, economía moral, agricultura urbana, reciclamiento de desechos sólidos, reciclamiento del espacio urbano) que permitan mejorar la calidad de vida de las personas elevando su nivel productivo mediante la capacitación laboral y por ultimo mediante la auto producción o el autoconsumo de los productos elaborados, este tipo de economía social esta enfocado primordialmente para la PEI conformada en su mayoría por estudiantes y personas dedicadas al hogar o de otro tipo que abarcan en toda la zona 47 437 habitantes. Por lo que este tipo de propuesta

productiva se tendrá que repetir a lo largo de toda la zona de la Sierra de Santa Catarina. Por lo que se tendrá que contar con los servicios de infraestructura y transporte en su totalidad.

**Largo plazo/ 2020:** Consolidación de los centros de barrio y del equipamiento urbano de la zona cerrando el ciclo de la ciudad sostenible.

**CULTURAL/** En los problemas la falta de organización social, identidad cultural, de el regreso de lo urbano hacia lo local, hacia la calle, se entiende que es imposible continuar con la depredación natural y el hacinamiento urbano, estamos hablando de una reestructuración y de una consolidación en la organización de los habitantes que les permita transformar su entorno social, espacios culturales, foros de participación ciudadana, plazas, centros de barrio que generen lugares de discusión y de cohesión social, de interacción e integración cultural, estos catalizadores o núcleos comunitarios y los proyectos límite o de la periferia tendrán un radio de influencia de 45 hectáreas, equivalente a 7000 habitantes, este rango se determino a partir del concepto de barrio o centro de barrio que se tomo como base. Estos 2 proyectos se iniciarán en las medidas a corto plazo, pero se finalizará a largo plazo con la cobertura y con la dotación de equipamiento urbano dentro de toda el área.

# Programas de desarrollo

Problemática	Programa	Ubicación	Plazo	Participantes Instancias
<b>Socio/ demografía</b>				
Fuerte crecimiento demográfico	-Control de crecimiento natural y social	Todo el área de estudio	Corto plazo	Sector salud Delegación Universidades
Desintegración social	-Capacitación y apoyo socio cultura a mujeres, jóvenes y niños	Todo el área de estudio	Corto plazo	Secretaría de desarrollo social Instituto de la mujer ONG Museos y casas de cultura

Problemática	Programa	Ubicación	Plazo	Participantes Instancias
<b>ECONOMÍA</b>				
Falta de fuente de empleos	-Apertura de establecimientos y viviendas productivas -Proyectos de reciclamiento natural y desechos artificiales -Proyecto de cooperativas y economía moral -Núcleos de capacitación -Normatividad urbana que permita nuevas fuentes de trabajo	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazo	-Delegación -SEDUVI -SEDECO -Iniciativa privada
Bajo nivel de capacitación laboral	-Capacitación técnica -Construcción de centros de capacitación	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazo	-Delegación -SEDECO -CEDEPECAS -La población de la zona

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Problemática	Programa	Ciudad	Plazo	Participantes
<b>ESTRUCTURA URBANA/ USO DE SUELO</b>				
	-Consolidación de corredores urbanos	Av. Hank Gonzáles, Av. Las Minas, Av. Pozos, Benito Juárez	Corto plazo	-Delegación -SEDUVI -Iniciativa privada
	-Creación de nuevos corredores urbanos	Av. Las Torres, Av. Villa Franqueza, Av. Las Torres en Buenavista, Av. Revolución Rosa 21 Av. Camino a las Minas -Buenavista-Maíz-Trigo	Mediano y largo plazo	
	-Impulso al desarrollo de centros de barrio para cada una de las colonias habitacionales	Colonias Degollado, Buenavista, Tenorios, Xalpa, San Pablo, San Miguel Teotongo, Santiago Acahualtepec, Corralitos, Tepotitlán, Lomas de Zaragoza, Yautitla	Corto y largo plazo	
<b>SUELO DE CONSERVACIÓN</b>				
Normatividad en suelos de conservación y ANP	-Una sola área de Suelo de Conservación y del Área Natural Protegida	ANP y Suelo de Conservación no ocupada por asentamientos irregulares	Corto y mediano plazos	-Delegación -Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Asentamientos irregulares en ANP	Evitar el uso de suelo urbano en esta zona, creación de nueva barda perimetral, creación de proyectos de capacitación y de restauración ambiental, actividades	ANP y área no ocupada por asentamientos humanos del suelo de conservación, con prioridad en Sección Corrales, Emiliano Zapata, San Pedro y Degollado	Corto plazo	-Delegación -Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural -SEDUVI -La población local

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	recreativas en un cordón limítrofe con el Suelo de Conservación			
Normatividad en suelos de conservación y ANP	-Una sola área de Suelo de Conservación y del Área Natural Protegida	ANP y Suelo de Conservación no ocupada por asentamientos irregulares	Corto y mediano plazos	-Delegación -Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Asentamientos irregulares en ANP	Evitar el uso de suelo urbano en esta zona, creación de nueva barda perimetral, creación de proyectos de capacitación y de restauración ambiental, actividades recreativas en un cordón limítrofe con el Suelo de Conservación	ANP y área no ocupada por asentamientos humanos del suelo de conservación, con prioridad en Sección Corrales, Emiliano Zapata, San Pedro y Degollado	Corto plazo	-Delegación -Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural -SEDUVI -La población local
<b>Problemática</b>	<b>Programa</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Plazo</b>	<b>Participantes</b>
<b>Historia</b>				

## VIVIENDA

Vivienda con características precarias	-Mejoramiento y sustitución de viviendas	Toda el área de estudio	Corto, mediano y largo plazo	INVI FIVIDESU Delegación Universidades
5 226 viviendas precarias	-Mejoramiento y ampliación de vivienda -Asesoría y apoyo de instituciones educativas como la práctica profesional y servicio social			IMIC CINC ONG La población local
Déficit de vivienda PERIODO: 2000-2005 1 067 viviendas	Promoción del programa "Redensificación de vivienda en lotes familiares"			SEDUVI INVI FIVIDESU FOVI
2005-2010 1 410 viviendas	Promover asesorías y apoyo a la auto construcción			Patronato del Ahorro Nacional Delegación Universidades
2010-2020				

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2 966 viviendas				IMIC CNIC Organizaciones sociales
Viviendas en zona de alto riesgo.	Estudios geotécnicos para evaluar su condición en caso de desalojo o de restauración Desalojo y recuperación de las zonas de alto riesgo invadidas por vivienda Promoción del programa "Redensificación de vivienda en lotes familiares" Promover asesorías y apoyo a la auto construcción		Xaltepec, Barranca Cerro Azul, Socavón	

Problemática	Programa	Ubicación	Plazo	Participantes
--------------	----------	-----------	-------	---------------

**INFRAESTRUCTURA  
AGUA POTABLE**

Falta de redes de agua potable	Introducción de la red previo dictamen de la DGCOH y Comisión de Recursos Naturales	En la zonas ocupadas del Suelo de Conservación que se ubiquen en la cota 2 500 msnm como máximo		
Mal estado en plantas de bombeo y tanques de regulación	Reequipamiento de plantas de bombeo y tanques de regulación	Asentamientos irregulares que se consolidarán como San Pedro, San Pablo, la Loma, Corralitos  Santa Cruz Meyehualco, Pozos TCIA-2, TCIA-3, TCIA-6, CIA-8, 8	Corto, mediano y largo plazo	Delegación, DGCOH, BANOBRAS

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Problemática	Programa	Ubicación	Plazo	Participantes Instancia
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
<b>AGUA POTABLE</b>				
Falta de mantenimiento a las redes existentes e ineficiencia en el servicio	<p>Detección de Fugas y su reparación</p> <p>Sustitución de tomas domiciliarias deficientes</p> <p>Mantenimiento de redes existentes</p> <p>Supervisión y estricto control en la operación y distribución del servicio</p>	En toda el área de estudio	Corto y mediano plazo	Delegación, BANOBRAS, DGCOH, la población de la zona
Mala calidad del agua	<p>Control de calidad del agua e instalación de plantas potabilizadoras</p> <p>Rehabilitación y sustitución de pozos</p>	En toda el área de estudio	Mediano y largo plazo	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
<b>DRENAJE</b>				
Red de drenaje inconclusa	<p>Introducción del drenaje sanitario</p> <p>Mantenimiento de la red actual</p>	En la zona alta y baja de la sierra de Santa Catarina	Mediano y largo plazo	Delegación, DGCOH, BANOBRAS
Falta de drenaje pluvial y rehabilitación de lagunas de regulación y pozos de absorción	<p>Desasolove de las lagunas de regulación de agua pluvial</p> <p>Creación de plantas potabilizadoras de agua pluvial</p>			

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Problemática	Programa	Distribución	Plazo	Responsables
<b>INFRAESTRUCTURA ELECTRIFICACIÓN y ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
Falta de mantenimiento a las redes de energía eléctrica	Mantenimiento de redes de energía eléctrica y alumbrado público	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazo	Delegación, BANOBRAS, CFE, la población de la zona
Conclusión de la red de energía eléctrica y alumbrado público, así como el control de instalaciones clandestinas	Introducción de la red y alumbrado público	En los asentamientos irregulares a regularizar		Delegación, BANOBRAS, CFE, la población de la zona, Comisión Nacional de Recursos Naturales
<b>ESTRUCTURA VIAL</b>				
Falta de pavimentación y mantenimiento	Pavimentación y mantenimiento	Calles carentes de servicio	Mediano plazo	Delegación, SETRAVI, BANOBRAS, la población de la zona
Deterioro de banquetas	Construcción de banquetas	Av. Las Torres, Av. Los Pozos, Av. Benito Juárez, Av. Las Minas, Guanábana, Octavio Senties, Av. Hank González, Av. Revolución, toda la red primaria, secundaria y terciaria y las calles locales	Corto, mediano y largo plazo	
Escasa señalización y nomenclatura	Colocación de señalización y nomenclatura en calles y avenidas			
Fuertes pendientes en vialidades en vialidades que interrumpen la circulación	Renivelación del terreno en zonas con mayor pendiente			
<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>				
Falta de bases para microbuses	Construcción de paraderos para transporte	Av. Juárez, Ermita Iztapalapa		CORETT, Patrimonio inmobiliario del DF, SEDUVI, Delegación, Población de la zona
Déficit en rutas y unidades	Incremento de la oferta de transporte. Reestructuración de las rutas de transporte	Terminal con línea 8 y línea A del metro	Corto y mediano plazo	
Bases mal ubicadas	Reubicación de bases	Ermita Iztapalapa		
Escasez de zonas de aparcamiento vehicular	Construcción de bahías para carros	Toda el área de estudio		

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Problemas/Deficiencias	Programas	Ubicación	Plazo	Participantes/Instancia
<b>EQUIPAMIENTO URBANO</b>				
Falta de definición de la propiedad en las áreas de equipamiento	Regularización de la tenencia de la tierra	San Miguel Teotongo		CORETT, Patrimonio Inmobiliario del DF, SEDUVI, Delegación
Deterioro de edificios de educación básica	Mantenimiento y mejoramiento de instalaciones	Toda el área de estudio	Corto plazo	
Déficit de escuelas de educación básica	Dotación de 1 escuela preescolar y 5 de nivel primaria	Degollado, Miravalle, Lomas de la Estancia, S.J. Buenavista y Xalpa		
Déficit de escuelas de nivel bachillerato	Construcción de 4 módulos con 3 aulas cada uno	Buenavista, Lomas de la Estancia, S. Miguel Teotongo		
Carencia de servicios de tipo cultural y deterioro de los existentes	Construcción de 4 bibliotecas y mejoramiento de las existentes	Xalpa, Lomas de la Estancia, Tenorios, Buenavista y Degollado	Corto plazo	Delegación SEP Población de la zona
Carencia de servicios de salud tanto de primer contacto como de servicios de hospital	Construcción de 4 unidades médicas y 1 de primer contacto	Las de primer contacto serán en toda el área de estudio		SS, Delegación, BANOBRAS, iniciativa privada
Déficit de espacios deportivos y áreas verdes	Creación de espacios deportivos, parques y áreas de juego	Toda el área de estudio		SEDESOL, Delegación, Gobierno del DF, la población de la zona CONADE, BANOBRAS
Malas condiciones de los deportivos existentes	Mejoramiento de espacios deportivos			
Mercados asentados sobre predios de uso habitacional	Regular la tenencia de la tierra y el uso de suelo	Campestre Potrero	Corto plazo	Delegación SEDECO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Problemática	Programa	Ubicación	Plazo	Participantes Instancia
<b>ASENTAMIENTOS IRREGULARES</b>				
Invasión al ANP y Suelo de Conservación con uso asignado como preservación ecológica	Aprovechar el ANP para integrarla a un uso recreativo, así como reforestación de sus áreas	En los límites de la ANP con las colonias San Miguel Teotongo, Miravalle y Xalpa	Corto plazo	Gobierno del DF Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural Delegación INE BID BANOBRAS SEDUVI
Desarrollo de asentamientos humanos en Suelo de Conservación y ANP	Control de asentamientos irregulares Programas de recuperación Redefinición del ANP y área urbana Regularización de asentamientos en ANP bajo dictamen de la Comisión de Recursos Naturales	En Suelo de Conservación y ANP	Corto y mediano plazo	
Invasión a las áreas destinadas para equipamiento urbano y reserva territorial	Reubicar asentamientos	San Miguel Teotongo en base a la gestión realizada por las organizaciones sociales		Delegación CORETT La población de la zona
<b>FISONOMÍA URBANA</b>				
Falta de una integración del paisaje urbano con el natural	Forestación vial y mejoramiento de áreas naturales y urbanas	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazos	Delegación Comisión de Recursos naturales y Desarrollo Rural Población de la zona
Escasas áreas verdes y recreativas	Fomento al desarrollo de áreas verdes y reforestación	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazos	
Falta de mobiliario urbano	Construcción y colocación del mobiliario necesario	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazos	

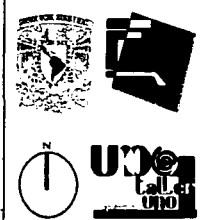
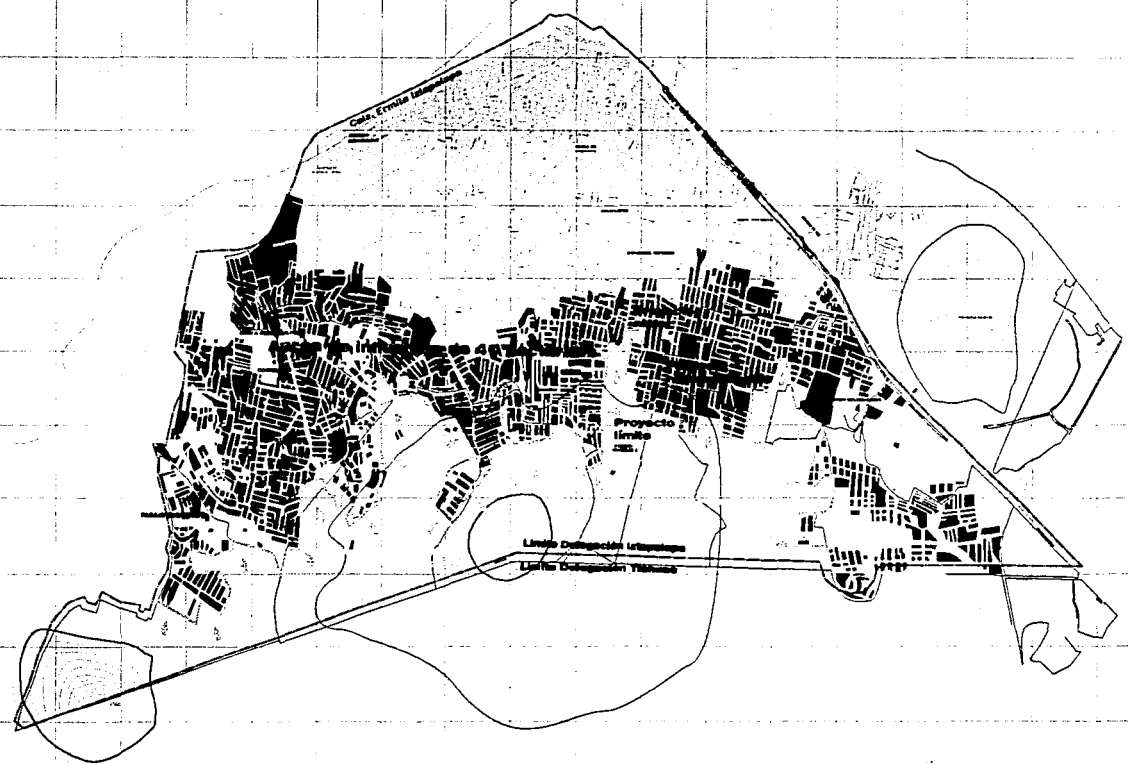
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Problema social	Programa	Ubicación	Plazo	Participantes Institución
<b>ASPECTOS AMBIENTALES</b>				
Deterioro a las barrancas por asentamientos humanos	Recuperación de las barrancas	Tenorios, Xalpa, Lomas de la Estancia, San Pablo y Miravalle	Corto y mediano plazos	Delegación Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural Población de la zona Delegación DGCOH
Contaminación de suelo y agua (mantos acuíferos) por la deficiencia en la red de drenaje	Colectores de limpieza Fomentar la naturación de azoteas y viviendas sostenibles	Asentamientos en Suelos de Conservación	Corto y mediano plazos	
Generación de cárcavas y erosión del suelo por la intensa explotación minera	Control de explotación de minas Restauración de estas zonas	Minas, Xaltepec, la Estancia, las Mezas	Corto y mediano plazos	SEDUVI, Secretaría del Medio Ambiente Delegación Obras y Servicios Dirección de Servicios Urbanos
Contaminación por residuos sólidos	Contenedores permanentes de basura	Toda el área de estudio	Corto y mediano plazos	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12



**SIMBOLOGÍA**

- Zona de estudio**  
 Área urbana, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Área de estudio**  
 Área de estudio, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Zona de reserva natural protegida**  
 Zona de reserva natural protegida, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Carretera de Cuajalajara**  
 Carretera de Cuajalajara, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Límite de la zona de estudio**  
 Límite de la zona de estudio, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Límite de zona urbana**  
 Límite de zona urbana, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Límite delegacional**  
 Límite delegacional, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Carretera de Cuajalajara**  
 Carretera de Cuajalajara, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Línea de alta tensión**  
 Línea de alta tensión, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.
- Carretera federal**  
 Carretera federal, 10000 m<sup>2</sup> de superficie, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud, 100 m de anchura y 100 m de longitud.

ACTIVIDADES  
 DURAN BLAS MARQUEZ  
 FERNANDEZ HERRERA LINDO

CLAVE  
**B-1**

**ESCALA GRÁFICA**  
 00 500 1000 1500

**Propuestas de vivienda**

**13 Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

140

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

1

2

3

4

5

6

7

8

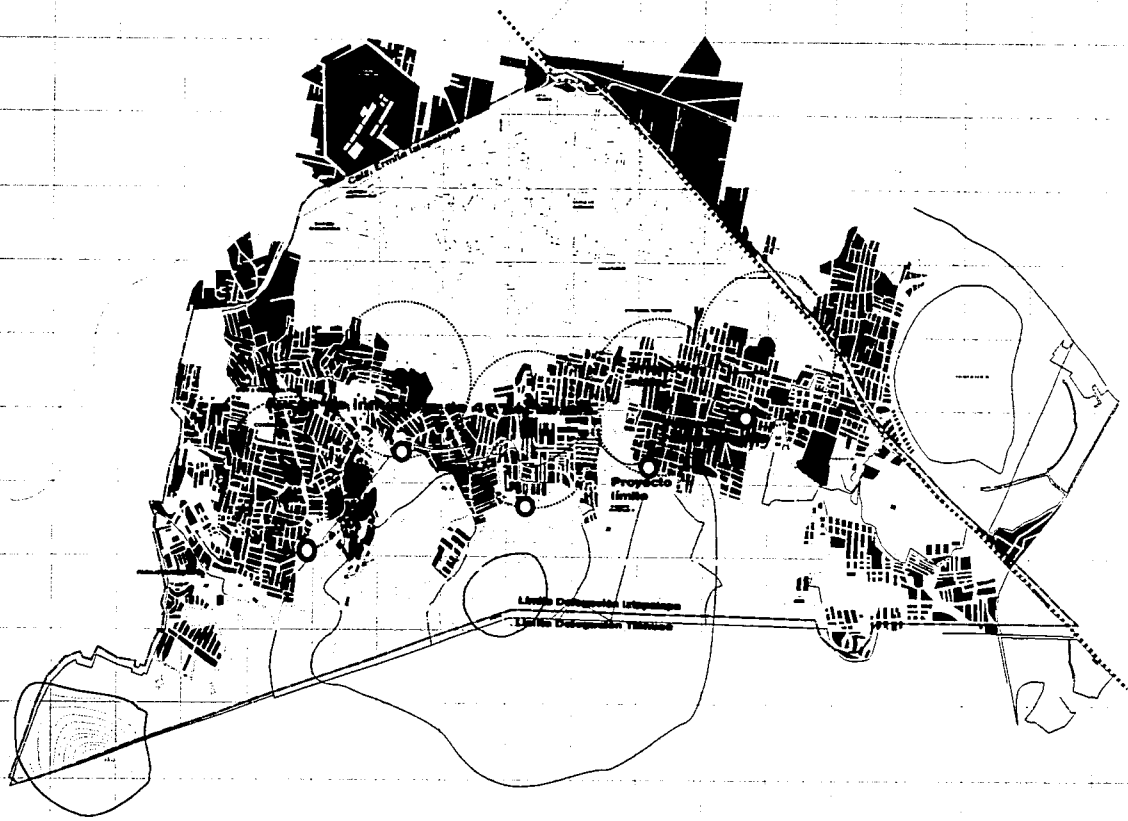
9

10

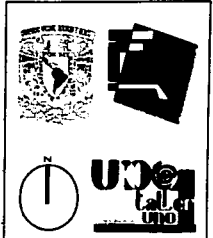
11

12

13



# Alternativas urbano-arquitectónicas para la sierra de Santa Catarina, IZTAPALAPA ZMVM



## SIMBOLOGÍA

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

**Características**  
 - 1:500 escala  
 - 1:2500 escala  
 - 1:5000 escala  
 - 1:10000 escala

141

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**LA RESPUESTA**

141-A



## Planteamiento del problema

Como se ha visto hasta ahora la problemática del oriente de la Zona Metropolitana del Valle de México se encuentra diseminada en diversos aspectos que ven en la razón económica y cultural su principal foco de inoculación, la misma escala de esta zona de la ciudad rebasa las posibles respuestas que atomizan la realidad desintegrándola de su verdadera condición.

La deficiente infraestructura urbana, la migración constante hacia la ciudad, la falta equipamiento y la mermada calidad de vida nos obligan a pensar en un problema mayúsculo que exige propuestas interdisciplinarias; el problema del abasto del agua sin embargo se presenta como una constante en las distintas investigaciones que a nivel urbano se plantean para esta zona de la ciudad, la deficiencia de un programa integral de carácter sostenible anuncia la debacle de la ciudad como organismo vivo, la falta de conciencia de sus habitantes es el alimento que la acelera, de ahí la necesidad de entender este proceso irreversible de la ciudad y la periferia como lugar del desarraigo y del oportunismo al que el neoliberalismo nos ha orillado.

Los espacios basura que hemos aprendido a recrear de los países occidentales se presentan como espacios aditivos, estratificados y simulados para una realidad



ficicia<sup>11</sup> una realidad especulativa que a la menor inseguridad en la rentabilidad del lugar, cambia de residencia (basta ver el 20D argentino para entender esto). Los que se quedan se ven forzados a sobrevivir en esas condiciones (sin recursos naturales, sin servicios, ni fuentes de empleo). ¿Qué hacer?

## Hipótesis de solución

Ante los problemas anteriormente citados se desarrollará un proyecto que responda a toda una serie de problemas de tipo urbano, social y económico, entre los más importantes se encuentran:

La falta de un espacio colectivo de carácter social que concentre a la comunidad y que le permita establecer un verdadero lugar de discusión de los problemas que la colectividad enfrente.

La falta de un espacio productivo con propuestas económicas, políticas y sociales que permitan la transformación de una zona dormitorio a una zona productiva.

---

<sup>11</sup> Koolhaas, Rem. *El espacio basura, de la modernización y sus secuelas*, en *Arquitectura Viva* 74, septiembre-octubre 2000

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La falta de un espacio urbano abierto, que permita la apropiación y el arraigo cultural, reivindicando los conceptos de identidad, de igualdad, de lugar y de otredad, en donde los individuos se sientan identificados con los valores de la sociedad, un nuevo espacio urbano como centro detonador del cambio social, rompiendo con una topografía irregular de las construcciones existentes.

La falta de un espacio cultural y educativo, que le permita el acceso a los sectores mas desprotegidos de la comunidad a eventos, programas, cursos e información sobre las actividades que ayuden a elevar el nivel de conciencia intelectual y cultural de las personas sin importar su condición.

ABRAHAM MASLOW en uno de sus ensayos sobre el desarrollo de las potencialidades del ser humano en la época de los grandes avances tecnológicos y de una fluidez espacial y existencial del hombre, lo define como la actualización del ser en donde el pleno desarrollo y la expresión de la naturaleza propia formen parte de los valores del ser humano, una NUEVA ACTITUD CREATIVA.

Por otro lado la escasez de agua en la zona y el poco aprovechamiento del agua pluvial (no hay alcantarillado en la zona) y las aguas negras.

Se concibe como un proyecto ambiental de producción y manejo sustentable, que es una formación socio-productivo en el cual se articulan los procesos ecológicos,

valores culturales, tecnología y saber tradicional, que permita y mantenga la calidad general de vida, asegurando un acceso continuo a los recursos naturales mediante las ecotecnias, evitando así la continua depredación a las zonas naturales. La sustentabilidad se compone de los siguientes aspectos

- **Espacio artificial-** (edificios e infraestructuras como talleres, escuelas, etc.)
- **Espacio humano-**(ciencias, conocimiento, técnicas, empleo, cultura, arte)
- **Espacio natural-** (aire, agua, diversidad biológica, etc.)

Un espacio en donde la diversidad cultural, política, étnica, y social, sirva como un lugar de enclave cultural, de cambio, de transformación y resistencia en contraposición al sistema económico global, un espacio en donde la gente pueda interactuar, organizarse y resolver los problemas que la realidad le presenta de una manera colectiva.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Planteamiento Teórico Conceptual

La arquitectura contemporánea y las teorías que la sustentan ven a la ciudad como un flujo de energías donde la congestión y lo caótico definen el marco urbano y se debe partir de eso no para detenerlo sino para fomentarlo hasta las últimas consecuencias *el caos como fuente de creación*. Esta fascinación morbosa por los defectos de las concentraciones urbanas es un reflejo de la condición neoliberal y la globalización que fomenta estos conflictos (todo lo que es está bien). Ante estas nuevas teorías se pierde toda referencia histórica de *lugar* para dar paso al nuevo concepto de *no-lugar*, un espacio de flujo, de transición (flujos vehiculares, peatonales e informacionales) donde la gente no tenga referencias visuales o históricas donde no haya una identidad definida. No hay un antes y un después sólo ahora. Podemos perder el espacio natural de concentración por otro que no tiene el carácter y que podría resultar (como hasta ahora) en un elefante blanco.

La sociedad moderna está caracterizada por la desaparición del arraigo del individuo a un espacio local determinado, ya no se siente ligado a la tierra, ni siquiera a un pueblo o familia. En contraposición a estas tendencias, ha surgido en México, una posible respuesta que mira en la organización de las comunidades indígenas la solución que podría reencausarse en las colonias populares del oriente de la ciudad (sierra de Santa Catarina).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Pese a la colonización a que se sometieron, los antiguos poblados indígenas mantuvieron el sentido tradicional de la comunidad coexistiendo con las formas occidentales de organización social. Eso es lo que buscan preservar los movimientos a favor de los derechos indígenas en toda América, tal es el caso del EZLN que reivindica esos derechos y que de una forma creativa los preserva en esos espacios denominados **aguascalientes** que son centros de cultura que unifican a la población a través de las actividades que ahí se realizan comprometiéndola en su carácter de colectividad.

Max Weber dice: "*llamamos comunidad de una relación social cuando y en la medida en que (...) se inspira en el sentimiento (afectivo o tradicional) de los participantes de construir un todo*"<sup>12</sup>. Por lo tanto ese todo es lo que permite relacionar los intereses individuales y los de la comunidad. "Sólo cuando los sujetos de la comunidad incluyen en sus deseos lo deseable para todos, la comunidad se realiza cabalmente"<sup>13</sup> Podría pensarse que con esta nueva relación la individualidad podría transgredirse en aras del bien común, sin embargo va más allá, respeta la pluralidad de fines y valores comunes que cada quien hace suyos para salir adelante. El retorno al pasado es imposible, pero podemos crear una forma de vida colectiva que recobre valores comunitarios aplicados a la sociedad

---

<sup>12</sup> Weber, Max *Economía y sociedad*, Fondo de Cultura Económica, México, 1981, I, p.40.

<sup>13</sup> Villoro, Luis *El poder y el valor, fundamentos de una ética política*, Fondo de Cultura Económica, México, 1997.

moderna, es decir, una comunidad fundada en la autonomía individual que surgiera a partir de la voluntad concertada de todos sus integrantes.

El Aguascalientes zapatista es un espacio libre, un espacio fundado en la imaginación de los rebeldes del "México Profundo" descubierto por Bonfil Batalla. El Aguascalientes es un espacio inspirado en el horizonte de la historia de México: La Revolución Mexicana y la Convención de Aguascalientes. Tal vez, sólo sean antecedentes nada más históricos, si se leen a simple vista, pero la Convención de Aguascalientes de 1914 fue en realidad una reunión en donde hubo representantes de todas las facciones revolucionarias y en ese lugar pudieron escucharse y bosquejar en algo lo que después sería nuestra Constitución. ¿Por qué ahora un Aguascalientes en Iztapalapa?

La idea es construir un espacio donde se escuchen las mujeres y los hombres, los viejos, los niños y los jóvenes. Un espacio desde donde se dé la *Intersubjetividad*<sup>14</sup>, o lo que es lo mismo una comunicación entre iguales, donde no exista dependencia ni subordinación, sino todo lo contrario: la complementariedad y donde el ambiente y la conciencia ecológica participen del desarrollo comunitario. En la ciudad es creciente la apatía entre los jóvenes y siendo un fenómeno preocupante es necesario crear espacios en donde se dé la

---

<sup>14</sup> Lenkersdorf, Carlos, *Los Hombres verdaderos, voces y testimonios sobre los Tojolabales*, ed. SXXI, México, 1996.

coparticipación y la solidaridad. Es Lászlo Moholy-Nagy quien hace una definición de la relación: hombre y espacio "Las aberturas y los límites, las perforaciones y las superficies, llevan la periferia al centro y desplazan el centro hacia fuera. Una fluctuación constante, hacia el costado y hacia arriba, radiante, multilateral anuncia que el hombre se ha posesionado -hasta donde se lo permiten su capacidad y sus concepciones humanas- del imponderable, invisible y, sin embargo omnipresente espacio"<sup>15</sup>. Precisamente es el espacio lo que permite al hombre desarrollarse socialmente en un ambiente de libertad y a través de ello ampliar su cultura (v. Hipótesis conceptual y la teoría de los catalizadores urbanos).

---

<sup>15</sup> Citado por Josep María Montaner en *Arquitectura y crítica*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Los fundamentos.

Julio Boltvinik estableció en 1989 el concepto de comunidades productivas como una alternativa para superar la pobreza, en este proyecto se justifica la creación de técnicas de producción alternativas para generar ingresos, en este estudio se manejan los siguientes aspectos:

a) *Entre los pobres, la vivienda no es sólo el hábitat de actividades de consumo, alojamiento y protección (actividades de reproducción), como ocurre entre los sectores medios y altos, sino que es también el hábitat de actividades productivas. b) El barrio popular no es solamente, como las urbanizaciones de otros sectores, un lugar dormitorio. Es también un "parque de actividades económicas, es decir, una comunidad urbana productiva. c) El acceso al suelo urbano con una tenencia saneada es condición básica de seguridad para el desarrollo de la vivienda y del asentamiento popular.*

En todas las comunidades urbanas pobres, los moradores desarrollan redes de solidaridad, que suelen ser más fuertes cuando es necesario defender al barrio y luchar por la legalización de la tenencia del suelo u otras conquistas colectivas.

Siendo la tierra, las casas y un mínimo de servicios, sus únicos recursos materiales, junto con su fuerza de trabajo, se ingenian múltiples formas de sobrevivencia, desde la venta ambulatória callejera hasta tiendas, pequeños talleres o granjas en

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

las mismas viviendas. Es decir, la vivienda productiva es una realidad en los barrios populares. Sin embargo, la ausencia de economías de escala en la fase productiva se presenta, sobre todo, en actividades en las que no priva la división técnica del trabajo, esto es, en actividades "artesanales" en las que el individuo, o un pequeño grupo, realiza todo el proceso de producción en forma secuencial.

Las actividades productivas desarrolladas en este "parque de iniciativas económicas populares" fueron en este estudio el detonador para un mejoramiento radical de dichas comunidades. En primer lugar, la necesidad imperiosa de asegurar la disponibilidad de vías de acceso vehicular, de energía, así como mejorar y ampliar los espacios de la vivienda, moviliza a la comunidad. En segundo lugar, la conformación de redes y las actividades de capacitación y asistencia técnica (entre las que sobresalen el diseño y el control de calidad), se convierten en elementos que estimulan la organización comunitaria. En tercer lugar, la capacitación debe convertirse en el núcleo central e inicial del proceso de educación de adultos. En cuarto lugar, la participación productiva intensa de la mujer desata actividades comunitarias de cuidado, nutrición, salud y educación de los menores. En quinto lugar, los requerimientos de agua para la producción, en algunas líneas productivas, puede movilizar a la comunidad en torno al desarrollo de instalaciones sanitarias y de atención a la salud<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> El primer texto publicado con estas ideas, fue la ponencia del Proyecto Regional para la Superación de la Pobreza, al XII Periodo de Sesiones de la Comisión de Asentamientos Humanos de la ONU (Habitat XII), celebrado en Cartagena en abril de 1989, con el título "La Comunidad Urbana y la Vivienda Productivas. Sugerencias para el

En la delegación Iztapalapa y con mayor énfasis en la sierra de Santa Catarina, las mujeres son excluidas del panorama productivo de la zona, Este proyecto pretende generar recursos materiales que permitan a la población (especialmente las mujeres) cultivar sus propios alimentos en la azotea de su casa, o saber qué medicar a su familia cuando enferman sin tener que ir al hospital, así como técnicas de reciclamiento y ambientales para mejorar su relación con los recursos naturales y la infraestructura existente.

La sierra de Santa Catarina como anteriormente se ha venido exponiendo, se encuentra inserta dentro de una de las delegaciones con los mayores índices de marginalidad, de falta de equipamiento e infraestructura dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), Iztapalapa hasta ahora se ha caracterizado por el carácter nómada de sus habitantes, de día emigran hacia la zona centro y norte de la ciudad para trasladarse a sus trabajos, de noche utilizan sus viviendas tan solo como contenedores para descansar y dormir, considerando que el 68% de la población tan solo percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos, se nos genera una perspectiva desalentadora para la actividad económica dentro de la zona, así como la de inversión dentro de los programas parciales de Iztapalapa por parte del Estado volviéndola incosteable.

---

Desarrollo de Actividades Productivas como Eje del Mejoramiento de los Asentamientos Urbanos Pobres". Variantes del mismo texto fueron recogidas en el libro del mismo proyecto titulado *Economía popular. Una vía para el desarrollo sin pobreza*, Bogotá, 1991.

Para los habitantes de la sierra de Santa Catarina la perspectiva de mejoras en su calidad de vida es totalmente negativa, ya que desde su conformación como zona de asentamientos irregulares o bien, vista como zona de paracaidistas en suelo de Conservación Natural que es propiedad Federal, no se auguraban soluciones inmediatas o interés alguno para dar solución a su crecimiento desmedido junto con sus problemas de dotación de infraestructura y equipamiento urbano, ya que tan solo fueron utilizados como punta de lanza en la continuidad y permanencia de los partidos políticos para sus fines electorales, recordemos la disputa por el control y la regularización de los terrenos, lotes, ejidos y baldíos entre el Partido revolucionario Institucional y la organización social UPREZ en Marzo de 1997, en donde los últimos pugnaban por una mejora en su situación de vida.<sup>17</sup>

Lamentablemente hasta la fecha, las condiciones no son distintas de las de entonces, salud, vivienda, trabajo, cultura, problemas viales, problemas de infraestructura, problemas sociales, políticos y hasta ecológicos, representan el deteriorado contexto urbano de los habitantes de Santa Catarina, haciéndola una de las zonas de extrema marginalidad dentro de la ZMVM.

Aunado a esto, la zona de estudio representa el único 4% del 96% de la Ciudad de México que no cuenta con el servicio de agua potable en forma permanente como un derecho básico, a pesar de que cuentan con dos tanques distribuidores

---

<sup>17</sup>Periódico "La Jornada", *La disputa por el territorio*, marzo 22, México 1997.



del líquido vital el Tanque Xaltepec y el Tanque la Caldera<sup>18</sup> con capacidad de 60 mil m<sup>3</sup>/s, así como nueve pozos naturales para la extracción de agua que alcanzarían para que los 210 mil habitantes tuvieran 280 litros de agua por persona al día, lo que se comprime en realidad a 20 litros diarios por persona, que se encuentran lejos de los 150 litros por persona que exige el Reglamento de Construcción de la Ciudad de México, ya que la falta de mantenimiento y de reparación de fugas, junto con la falta de drenaje que ocasionan la creación de fosas sépticas que contaminan y nulifican los pozos naturales para la extracción de agua de los mantos acuíferos, escenario que se mantiene desde hace 7 años, en donde el tandeo de agua se da cada 9 días por algunas horas siendo insuficiente e increíble que se mantenga este deteriorado escenario de escasez.

Ante esta atmósfera de extrema precariedad en todos los sentidos, se propone solucionar el inconveniente en la dotación del agua potable mediante la creación de 2 proyectos eco-sustentables y culturales, que funjan como punta de lanza en la transformación de las irregularidades de explotación y dotación sobre el tema del agua.

Estos 2 proyectos reutilizarán el agua proveniente de la precipitación pluvial que se concentra en los escurrimientos intermitentes de la sierra de Santa Catarina, que con sus pendientes del 35% facilitan y reducen el tiempo de captación, en un

---

<sup>18</sup> Ver plano Agua Potable

segundo nivel se captarán las aguas negras provenientes de las zonas habitacionales para su tratamiento mediante sistemas naturales como los humedales artificiales y mediante ciertos sistemas de purificación mediante sistemas químicos de bajo costo.

El primer proyecto denominado Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido se ubicará en la parte más alta del eje neovolcánico de la Sierra en la calle Narciso Mendoza en la colonia Corrales, dicho proyecto servirá para contener el crecimiento de la mancha urbana sobre las Áreas Naturales Protegidas, así como zona de amortiguamiento entre esta 2 áreas, creando espacios de agricultura urbana experimental y energías renovables como la eólica y la solar, este proyecto límite, será un espacio cultural y social para regenerar la imagen urbana, para sensibilizar y transformar las condiciones de vida de los habitantes de la zona, cubriendo el déficit de infraestructura social que existe, y por otra parte también atenderá los problemas de dotación de agua potable, ya que al estar cerca de las zonas permeables con grandes escurrimientos funcionará como tanque almacenador y reciclador del agua de lluvia, tratándola y distribuyéndola por gravedad hacia las partes bajas de la sierra, al mismo tiempo se encargará de producir la suficiente energía eólica para transportar y captar, mediante bombas eléctricas, las aguas negras tratadas ya en una primera etapa para terminar su potabilización y distribuirlas por mediante la fuerza de gravedad, esta primera etapa de tratamiento se realiza mediante los humedales artificiales urbanos

provenientes del segundo proyecto denominado Núcleos Productivos Sostenibles (NPS) localizado a 500 m de distancia y a -250msnm en la calle Jacarandas, colonia San Miguel Teotongo, dicho proyecto se propone como catalizador urbano o centro de barrio que ayude en la cohesión y en la consolidación socio-cultural de su radio de influencia de siete mil habitantes, en donde los colonos son vistos como actores sociales que participan activamente en la regeneración de la estructura urbana caótica de la sierra, dotando a su vez del equipamiento cultural como biblioteca, casa de cultura, centro social, centro de capacitación y de instrucción de talleres productivos y auto sustentables, de espacios de agricultura urbana y de actividades recreativas, este proyecto al igual que el Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido captará el afluyente de agua pluvial proveniente de la zona alta de la sierra y de la colonia Corrales, así como el agua residual para darle tratamiento en una primera fase para después mandarla hacia la parte alta para el termino de su potabilización.

El Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido y el Núcleo Productivo Sostenible son proyectos duales que se proyectan con una doble función, el de ser espacios arquitectónicos culturales para atender dicho déficit, y el de ser plantas potabilizadoras de escala local para contrarrestar los problemas en la dotación de agua, ya que se utilizará la cimentación de ambos proyectos como tanques captadores y contenedores de tratamiento y reciclamiento del agua pluvial y residual mediante la cimentación por sustitución, cuya profundidad es proporcional

al gasto de los litros por segundo de el agua residual por hectárea y a la cantidad de habitantes a servir, así como el tiempo de llenado y el tiempo de duración de dicho tratamiento para su reinsertión dentro de las líneas de agua general.

A continuación se presentan datos más precisos del funcionamiento y del costo social de tales proyectos.

### **Gasto en pesos estimado para cada escenario**

Área total de la zona: 1.250,000m<sup>2</sup>

Habitantes x hectárea: 130. Número total de Habitantes: 16250 hab.

4.2 hab. X familia. 3869.04 familias

Pipas para la zona: 10 precio por pipa:\$400

#### **Escenario actual**

Gasto por persona diarios: 20 lts.

Cada familia gasta en promedio 100 lts. diarios

Una pipa alcanza para 80 familias

$$\frac{3869.04}{80} = 48.363 \text{ pipas para la zona}$$

$$48.4 \times 400 = \$19360 \text{ diarios} \times 365 = 7.066,400$$

#### **Escenario 2**

El m<sup>3</sup> de agua se cobra en \$1.7 y su costo real es de \$ 8.5 x m<sup>3</sup>

Para abastecer a la zona con 150 lts por habitante día se requieren 103,675 diarios

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Por lo tanto  $103675 \times 365 \text{ días} = \$ 37, 841, 375$  para pagar el agua potable y su recorrido desde el sistema Cutzamala hasta 1 350 msnm.

**Escenario 3 y posible**

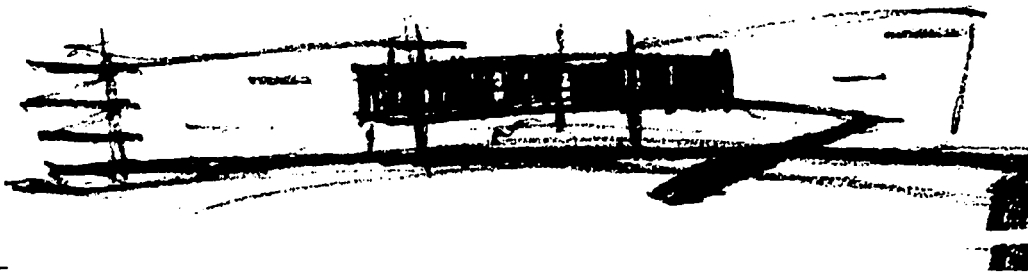
Costo por tratamiento de aguas pluviales.  $\$1.08 \times \text{m}^3/\text{s}$

$1.08 \times 157, 187 = \$169,762.2$  al año.

*“La arquitectura tiene sentido  
únicamente cuando está hecha  
para ser el escenario de la vida y  
cuando esa vida es plenamente humana”*  
Ignacio Díaz Morales

# Núcleos Productivos Sostenibles

Mauricio Durán Blas



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EL PROYECTO

La arquitectura de principios de siglo XXI ha desarrollado una pugna desgarradora entre el espacio público y el espacio privado, dando pie a una hibridación de estas dos para concebir el espacio como mercancía, en donde todo lo que se encuentre dentro sus límites debe ser capaz de aportar o de generar una energía cuantificable económicamente, cuando hace dos décadas se mencionaba a la entropía<sup>19</sup> como esa pérdida descomunal de acontecimientos y movimientos humanos dentro de las caóticas calles de nuestra ciudad, no nos imaginábamos que en esos lapsos de transición o de traslación a nuestros puntos de trabajo , vivienda, cultura, etc., se podía reconvertir ese desgaste cinético corporal en una especulación social a partir de los objetos.

Cuanto más observamos más deseamos, un afán de consumo se nos presenta como la única vía posible para subsistir dentro de esta estructura cultural que se pretende global, hemos dejado de ser marginados para convertirnos en perdedores competitivos de un sistema fundamentado en una ética filantrópica.

Este sistema desigual del espacio mercancía, se observa de manera clara dentro del contexto urbano de la ZMVM, la ciudad se ha convertido en un escaparate antropológico y simbólico, algunos lugares cuentan con todos los beneficios y

<sup>19</sup> Cox, Browne, Comas, Santa María, Liernur, Dewes, Waisman, "*Modernidad y Posmodernidad en América Latina*", Edit. ESCALA, Bogotá, Colombia 1991.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

servicios que el estado pueda brindar, sigue siendo el benefactor de los ciudadanos, aunque curiosamente, estas zonas solo son las que generan mejores intereses hacia el estado, por lo que las demás zonas alojadoras de fuerza de trabajo o zonas dormitorio permanecen como verdaderos vestigios de precariedad y marginalidad, en donde el estado que no se interesa por solucionar o proponer mejoras en las condiciones de vida de tales zonas.

Iztapalapa es una delegación<sup>20</sup> que como se ha venido comentando a o largo de toda esta investigación, representa una zona con alto deterioro, rezago y pobreza tanto económicamente como social, cultural e incluso ambientalmente, una zona nómada por necesidad que más que producir se reproduce y depreda los pocos servicios y el poco ecosistema que por su ubicación geográfica tuvo como ventaja, si observamos bien, la sierra de Santa Catarina espacialmente es una parquedad que surge de la eventualidad y lo provisional, su traza, su construcciones, su comercio informal, la dureza visual del contexto, su arquitectura fugaz, etc., nos habla de esa enajenación de lo que anteriormente llamamos perdedores competitivos ya que no encuentran otra manera de subsistir mas que consumiendo, un "copy and paste" de lo que supuestamente nos es útil, una vida presupuesta en la inversión especulativa de los objetos en donde incluso la arquitectura ha formado ya parte de ella.

---

<sup>20</sup> Deleg. Iztapalapa, "*Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Deleg. Iztapalapa*", Gobierno del Distrito Federal, Ciudad de México 2000.

De que otra manera se puede intervenir un escenario de tales condiciones sin caer en la dependencia de un sistema económico, como se puede lograr que una comunidad entera logre transformar y regenerar su realidad o que sea capaz de replantearse otra situación distinta a la que se encuentra inmersa.

El pensamiento crítico, la sensibilidad, la sensación, imaginación, pasión, emoción, la aceptación de la diversidad o la otredad, la inversión productiva, reciclamiento, auto consumo, son planteamientos que ahora surgen como posibles soluciones y que al aplicarlos a la cultura urbana necesariamente tendrán que verse reflejados en el espacio urbano, recordemos los comentarios de Kevin Lynch<sup>21</sup> sobre la "la imagen de la ciudad" en donde los actores urbanos son los que intervienen en la transformación de la ciudad.

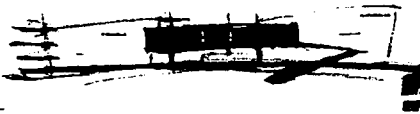
Siendo el interés primordial por parte de nosotros como investigadores, el desarrollar y llevar a cabo esta intervención urbano-arquitectónica bajo una mira de comunidades auto sustentables o ciudades renovables que permitan la adecuación y la integración con su contexto, en donde la tecnología y la economía no priven sobre los intereses socio-culturales y ambientales.

---

<sup>21</sup> *Kevin Lynch, "La Imagen de la Ciudad", Edit. Gustavo Gilli, Barcelona 1999.*

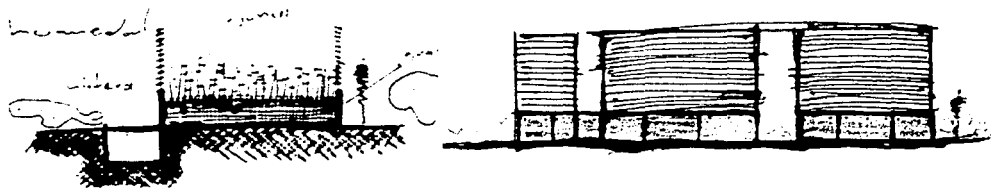
## Hipótesis conceptual

Este puede ser el ejemplo de un nuevo proyecto de nuestra realidad, que refleje ese espacio de apertura a todas y cada una de las infinitas posibilidades, que se ejemplifican con las distintas actividades del ser humano y que pueden converger y coexistir en la igualdad del otro, de nosotros, de ustedes, siempre bajo la consigna de la unidad y el respeto social, en donde la comunidad y el desarrollo colectivo retome un nuevo significado, y que mejor referencia que la del AGUASCALIENTES, entendido como un espacio de reunión, de integración, de empatía cultural, será un espacio que le permita a la comunidad la apropiación e intervención del escenario urbano, que el significado de las grandes fiestas populares, religiosas, culturales y civiles, vuelvan a tener una afinidad con la idea de la identidad territorial, el retorno a las calles, plazas, el apego familiar por los espacios colectivos que nos recuerde nuestro pasado, nuestras tradiciones y costumbres que se han visto amenazados ante los valores de la moral capitalista, la individualidad, la imagen y el consumismo. El regreso de la escala humana ante una ciudad de dimensiones espectaculares. Entendiendo que solo la cohesión y la reestructuración social permitirán a los habitantes decidir el tipo de desarrollo económico, social y natural viable mas adecuado para cada región en particular.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Este proyecto socio-económico-natural se concibe como NUCLEOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES en busca de un nuevo concepto de proyecto arquitectónico en el que puedan intervenir los procesos sociales, los procesos productivos y el proceso ambiental, capaz de levantarse como un nuevo catalizador en las estructuras urbanas que le permitan ser el detonador de una nueva forma de organización que regenere la devastación del ecosistema de la ciudad y de todos los actores sociales que se encuentran dentro de ella.



NUCLEOS- Para reforzar aun más el apego de la comunidad hacia estos espacios comunitarios, se retomará el concepto de centros de barrio, entendido como unidad cultural, como el apego a las costumbres populares, como ese antiguo nodo regulador de las viejas ciudades por medio de una plaza o espacio público abierto, ubicado cerca de los centros de equipamiento, centros de salud o hasta de los mismos centros de barrio que ya existen, aunque solo se dan en la colonia San Miguel Teotongo (cuando los lotes baldíos o destinados para equipamiento lo permitan), o en su caso en los centros de las principales colonias de la sierra de Santa Catarina, ya que por un lado se propiciará un espacio referencial y de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

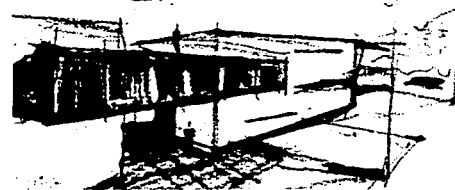
apropiación (nodo, hito) en la imagen urbana de la zona, manejando elementos arquitectónicos a escala urbana, y por otro lado se crearán nuevas propuestas al desorden social, generando pequeños islotes de equilibrio urbano dentro del caos de la ciudad. Lo que ayudará a reconfigurar la imagen visual y espacial de la zona.

En la actualidad, Montserrat Guibernau nos describe en términos generales, que la globalización trae consigo una homogeneidad cultural, y que para algunos, no es otra cosa que la hegemonía de la cultura norteamericana. *"La globalización contiene una amenaza de homogeneización cultural, porque para tener acceso a los medios globalizadores- los medios de comunicación por ejemplo, - hay que contar con una serie de recursos y poder. No todas las culturas tienen los mismos recursos y el mismo poder. Las culturas más poderosas y con más recursos son las que tienen acceso a los medios de globalización y las que tienen una mayor influencia".*<sup>22</sup>

Desgraciadamente, los sectores marginados, son los que presentan un mayor grado de afectación y de transformación en su entorno urbano y su entorno personal, ya que se encuentran en condiciones laborales nulas y son rechazados por la economía al no producir capital alguno. Este modelo neoliberal se basa en el dominio económico, político y cultural principalmente, gracias al poder que

---

<sup>22</sup> Periódico *El Financiero*, miércoles 10 de diciembre de 1999, sección *Sociedad*. Entrevista Montserrat Guibernau. *Necesitamos recuperar la utopía*. pp46,47



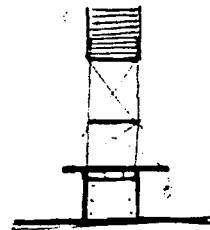
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



representa el acceso de los medios de comunicación, así como el manejo de los mismos.

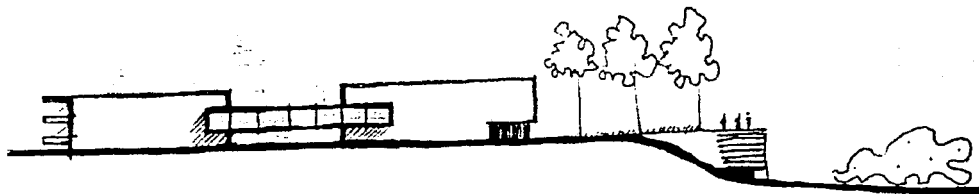
Como contrapropuesta se propone crear un centro de información y de acceso a la cultura en general, visto no como un símbolo de poder y de dominio, sino como una apertura de las zonas más pobres del país en las redes de información que le permitan manifestarse como un lugar de resistencia a la economía mundial, como un lugar en donde la cultura y la información, sean capaces de lograr nuevas formas de participación, organización y de cohesión social, que le permita a la comunidad de la sierra de Santa Catarina transformar su realidad, buscando nuevas formas de integración y de interacción en las nuevas economías mundiales, sin influir en sus costumbres, en su historia, en su identidad, mediante espacios morfo-funcionales, capaces de adaptarse fácilmente a nuevas propuestas por parte de los usuarios. Tales como pequeños centros de computo, estación de radio locales y talleres de información social (prensa local).

PRODUCTIVOS- Aprovechar los recursos humanos y materiales disponibles localmente, estimulando la aplicación de técnicas no convencionales que representen ventajas económicas y tecnológicas. Se propone la creación de una economía moral, mejor conocida como comunidades urbanas productivas, que se da mediante la organización de los colonos en busca de financiamiento de organizaciones por parte del sector público, privado y social, (ellos mismos también pueden invertir) para las obras de infraestructura (edificios, plazas, materiales), en lo



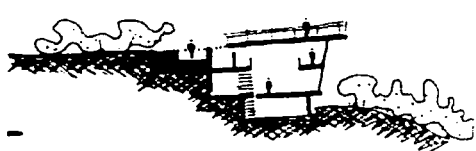
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

que se refiere a objetos o utensilios menores, alimentos, herramientas, muebles, mano de obra, ellos lo absorben. Se realizará a través de cocinas urbanas o cafeterías, talleres artesanales u oficios que generalmente abundan en las colonias populares, por medio de estos talleres-oficio que se impartirán en este espacio, se obtendrán niveles de productividad suficientes que generen capital que ayude a elevar el nivel de vida económico de las personas, cambiando la concepción de la mano de obra barata por mano de obra calificada. Por otro lado con el reciclamiento de materiales como papel, vidrio, plástico, aluminio y cartón, se elaborarán productos necesarios para la comunidad (papel reciclado, cartón, envases, vasos, vajillas, cubiertos, envases de plástico, etc.) a un costo menor al ser ellos mismos los encargados de adquirir la materia, elaborarla y vender la mercancía sin intermediarios, distribuidores, etc.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Este espacio deberá de respetar la traza urbana de la ciudad y las características formales de la imagen urbana, con el fin de lograr una identidad de los espacios de centro de barrio y los de la periferia de la ciudad, generando empleos, infraestructura urbana y equipamiento dentro de la zona, que eviten que la población económicamente activa e inactiva emigre hacia la zona concéntrica de la ciudad en busca de servicios y de trabajo. Dejando atrás la concepción de la sierra de Santa Catarina como una zona dormitorio.



**SOSTENIBLE-** Siendo un modelo de arquitectura sostenible, el cual aprovechará eficientemente la infraestructura, el equipamiento y los servicios existentes en los centros urbanos, siendo sólo una parte complementaria de lo que ya existe, generará una identidad y una cultura ambiental en la zona, utilizando la energía hidráulica proveniente de las aguas pluviales de la sierra de Santa Catarina, y una agricultura experimental que consiste en la naturación de azoteas, por medio de horticultura, hidroponia, macromicetos en busca de un equilibrio del ecosistema urbano con el natural, por medio de las ecotecnias. Este termino "SUSTENTABLE" se puede definir como la integración del factor medio ambiente en los dominios de la arquitectura y el urbanismo, el francés Dominique Bidou, presenta a la ciudad como "un sistema con sus reservas, sus flujos, sus actores, sus fuerzas y sus

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

equilibrios, y a la ecología urbana como la historia de ese sistema," el análisis de las relaciones entre sus actores, sus funciones, la evaluación de sus posturas más significativas, en general, son las reglas del juego que presiden el funcionamiento de la ciudad.<sup>23</sup> Una tecnología que impulse procesos productivos limpios y que ahorren materia prima y energía.

## Memoria descriptiva

El proyecto arquitectónico, se divide en dos ejes longitudinales fundamentales, que se encargan de limitar, contener y jerarquizar la plaza urbana o el espacio destinado a las actividades sociales propias de un centro de barrio. Estos dos ejes arquitectónicos van disminuyendo su alejamiento hacia la parte Oeste del terreno, enfatizando la perspectiva natural que nos brinda la topografía de la sierra para observar la parte Poniente de la ciudad de México, este mirador es el eje articulador sobre el que surge la disposición de este proyecto.

Conteniendo esta visual, se nos presenta el primer bloque de edificios en la calle sin nombre al poniente del terreno, siendo el acceso hacia el proyecto, estos 3 edificios de gran altura y de base menor, sirven como una celosía urbana entre la densa trama habitacional y la amplitud del proyecto NPS, el de mayor jerarquía sin duda alguna, es el paralelogramo de acero que sirve de tanque elevado en la

<sup>23</sup> Del informe de gobierno que se presentó en Francia sobre el nuevo significado de los derechos ambientales en el desarrollo de las ciudades. Informe titulado *Livre vert de l'écologie urbaine dans la construction et l'habitat*. 1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

parte intermedia de dicho bloque, esta estructura ingrvıda funciona como una torre urbana, como hito cultural y social que brinda informaci3n de las actividades y programas de este proyecto, además de servir como posible escenario funciona como elemento de transici3n arquitect3nica que nos impide ver con claridad el siguiente "set" espacial.

Dejando atrás este primer bloque, entramos de lleno al siguiente escenario multidisciplinario como extensi3n de las actividades comunales y sociales de la colonia, que como ya se dijo anteriormente, se encuentra enmarcado por 2 ejes longitudinales. El primero de ellos se ubica en la parte sur-oriente, en donde encontramos el edificio principal que consiste en dos paralelogramos horizontales unidos por una estructura de celosía en su parte intermedia que a la vez es sostenida por ambos elementos, esta estructura intermedia al no tener contacto con el suelo sirve de entre calle para las actividades internas y externas del edificio, esta cavidad inferior dentro del edificio se utilizará para la cafetería. En los extremos se localizan los talleres oficio de herrería y reciclamiento, complementando esta primer planta de servicios auto productivos. En el siguiente nivel se desarrollarán las actividades educativas que se encuentran en el espacio sostenido arriba de la cafetería, y las culturales en el extremo oriente con vista hacia la parte baja de la ciudad. El último nivel servirá para los cursos de agricultura urbana en el extremo sur del último piso y para la naturaci3n de azoteas que se desarrollará sobre las aulas, conformando una terraza-mirador hacia la cafetería y hacia la parte frontal y trasera del edificio. Este edificio de gran

envergadura, se articulará mediante escaleras y rampas en donde las familias y los usuarios puedan intervenir libremente dentro del interior del edificio, sin interrumpir con el ciclo de sus actividades, conformando una coyuntura social y espacial. Regresando al espacio exterior de este primer eje articulador, el usuario encuentra que el final de este recorrido está marcado por el mirador hacia el oriente, ya que sirve de barrera entre la plataforma central y el fuerte desnivel del terreno que nos conduce hacia la zona baja de este proyecto, en donde se desarrollan las actividades lúdicas para los jóvenes. Como hecho singular, la azotea de la biblioteca también forma parte de este mirador urbano, ya que la encontramos anclada dentro de las fuertes pendientes de la parte baja del terreno, en cuyo caso, la circulación se da de manera inversa, de la parte superior se accede hacia la parte inferior, esta biblioteca será un estímulo visual para las colonias bajas y para la Avenida México-Puebla.

Finalmente el segundo eje articulador con orientación Nor-oriental, están los humedales artificiales, conformado por 3 cubos translúcidos cubiertos de bajareque que captarán las aguas negras y pluviales para su tratamiento.

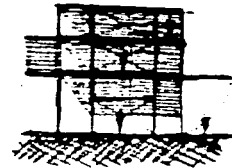
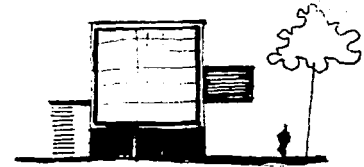
Como se puede apreciar, estos dos ejes son los que delimitan o los que le dan apertura a este espacio social, son los que pueden contener o desbordar las distintas acciones y eventos dentro de la cotidianidad de la comunidad de San Miguel Teotongo.

# Espacios Arquitectónicos

Los espacios y elementos arquitectónicos con los que contará el proyecto de NUCLEOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES son:

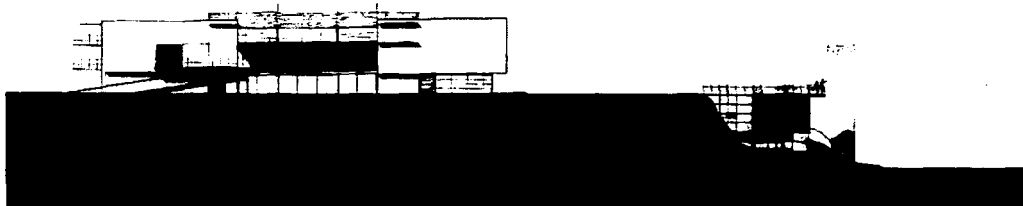
**PLATAFORMAS COLECTIVAS/** En donde la gente pueda intervenir en su espacio urbano, al tener la oportunidad de participar, de transformar, de utilizar, de organizarse y el de cuidar su entorno urbano. Deberá ser una superficie con capacidad para 7mil personas (centro de barrio - unidad cultural de 5 mil a 7mil habitantes) que permita la apertura del espacio público sobre el espacio privado, ya que en torno a este lugar, se irá dando toda una serie de actividades de carácter social. (Fiestas tradicionales, procesiones, cívicas, patrias y conmemoraciones, así como la de manifestaciones artísticas, culturales y políticas. Característico en los centros de barrio.

**ANDADOR URBANO /** La liberación de la traza urbana de la colonia, ésta apertura a escala macro sobre la calle, le dará mayor fluidez y dinamismo a la imagen urbana tan deteriorada de la zona. Este ANDADOR urbano formará parte de la plataforma colectiva y estará flanqueado en ambos lados por los espacios arquitectónicos del Núcleo Productivo Sostenible, formando un largo eje central horizontal (plaza colectiva) delimitado y contenido por dos ejes verticales (espacios arquitectónicos) todos con orientación norte - sur, con dirección hacia la parte baja de la ciudad de México, esta vista a la barranca creará un mirador.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**RESERVA ECOLÓGICA URBANA /** Esta área verde revertirá las condiciones de depredación de la zona sobre el medio natural, restituyendo en pequeñas áreas el suelo urbano por reservas ecológicas. Además de impartirse cursos sobre ecología y agricultura experimental, ya que en estas fracciones de terreno se verán reflejadas los preceptos de teoría y práctica.



**TALLERES-OFICIO /** Consiste en la creación de empleos que permitan la generación económica de las familias, por medio de la impartición de cursos sobre ciertos oficios tradicionales en nuestra ciudad, como el caso de herrería, carpintería, diseño gráfico y artesanía, desarrollando nuevas expectativas económicas en la vida en las personas.

**TALLERES /** Se impartirán cursos de fotografía, teatro y escultura experimental (instalación y performance) como un acercamiento de las artes plásticas hacia la gente (desde talleres infantiles hasta actividades para la gente mayor), así como

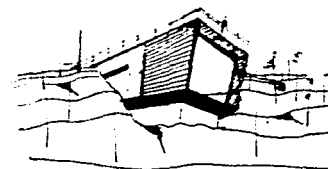
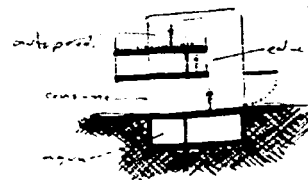
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



clases o pequeños cursos de educación a nivel elemental, según el nivel de educación que exista en la colonia, que ayuden a mejorar los niveles de organización y participación cultural y social de los habitantes. También existirá el taller de agricultura experimental como los casos de la naturación de azoteas, horticultura y la hidroponía, como el acercamiento y adquisición de una nueva cultura de respeto y equilibrio ambiental, así como de una nueva cultura de auto producción y de autoconsumo que mejoren las condiciones económicas de la zona.

**COMEDOR URBANO / CAFETERIA** Consiste en la creación de una cocina colectiva o con recursos de los colonos que permitan la adquisición, elaboración y venta a bajo costo de alimentos preparados para consumo de los habitantes de la colonia. También se aprovecharán los recursos producidos en los talleres de horticultura e hidroponía para el consumo y venta de los mismos, disminuyendo su precio en contraste con el valor habitual en el sistema de mercado.

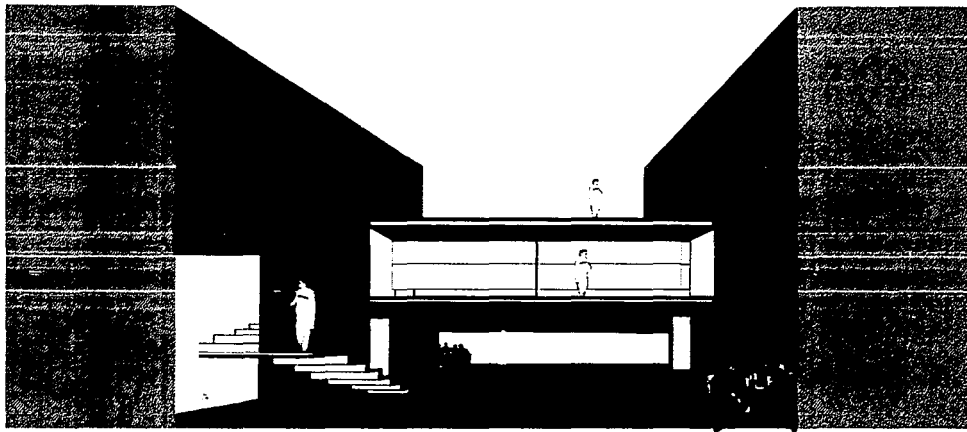
Este comedor urbano tendrá capacidad para 2100 personas al año que representa el 30% de los 7 mil habitantes de centro de barrio (el 30% indica el porcentaje de la población económicamente inactiva de la zona, datos obtenidos en el INEGI en el censo de población y vivienda de 1995). A su vez, se encargará de la alimentación gratuita para los 400 usuarios y operarios que forman parte del proyecto Núcleo Productivo Sostenible. Por las noches, este espacio se convertirá



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

en una cafetería, una oportunidad para que los jóvenes tengan acceso a actividades culturales como películas, videos, debates y discusiones.

**BIBLIOTECA /** En este espacio se dará servicio y atención a los estudiantes sin costo alguno que no cuentan con el ingreso necesario para adquirir libros, se podrá consultar y realizar actividades académicas o de investigación.



**GALERÍA /** Se realizarán exposiciones de las personas que participen en los cursos plásticos, o de jóvenes con inquietudes que buscan un lugar donde expresarse. También se invitarán artistas a participar en esta galería y sobre todo, a que desarrollen programas culturales de participación colectiva, así como actividades o campañas de salud, educativas y de información general.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CENTRO INTERACTIVO /** Un centro de computo que permita el acceso a los medios de información globales. En donde se pueda hacer uso de equipo como PCs, escáner e impresoras a un costo muy accesible. El auditorio servirá como centro de exhibiciones y espectáculos culturales.

**ESPACIO ADMINISTRATIVO /** Aquí se tomarán las decisiones sobre el manejo y sobre el control, así como la organización de todo el proyecto en general, respondiendo siempre a los intereses de la comunidad.

**ESTRUCTURA HIDRÁULICA /** Para contrarrestar el déficit de abastecimiento de agua se creará un sistema de almacenamiento y de reutilización de aguas pluviales, provenientes de la sierra de Santa Catarina

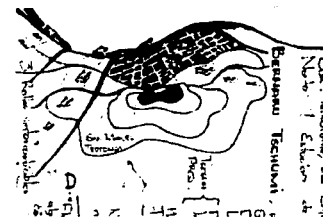
**CUBIERTAS VEGETALES /** Como parte de esa nueva cultura ambiental, se utilizará la cubierta del elemento para la naturación de azoteas, donde la gente podrá participar en el mantenimiento de la misma.

## El Sitio

La zona oriente de la ciudad de México, en la delegación Iztapalapa se localiza a una altura de 2 240 m.s.n.m. a excepción de la sierra de Santa Catarina, el Cerro de la Estrella y el Peñón del Marqués que presentan una altura de 2 500 m.s.n.m, con un clima templado subhúmedo llueve ocho meses al año con una precipitación pluvial de 485 60 mm y marca una Temperatura máxima de 28.2°C en el mes de mayo y temperaturas mínimas que llegan hasta 1.4°C, la temperatura promedio es de 16°C.

Debido al emplazamiento de la zona, los vientos dominantes vienen de la región Noreste con ráfagas que llegan hasta 5.5 m/s. en el mes de Abril. En San Miguel Teotongo, ampliación Emiliano Zapata y campestre Potrero las pendientes dominantes son menores al 5% sólo en algunas pequeñas áreas llega hasta el 15%. La sierra de Santa Catarina pertenece a la región hidrológica del Pánuco a la cuenca del río Moctezuma y subcuenca del lago de Texcoco- Zumpango.

Existen 5 subcuencas hidrológicas en la Sierra, cuyo comportamiento hidrológico difiere entre sí en función de su tamaño, la cobertura del suelo y la pendiente. Tres de ellas forman parte de la zona de estudio y presentan problemas importantes derivados del crecimiento urbano y de la extracción minera. Dos subcuencas, que son de mayor tamaño se ubican en la delegación Tláhuac y son las que



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

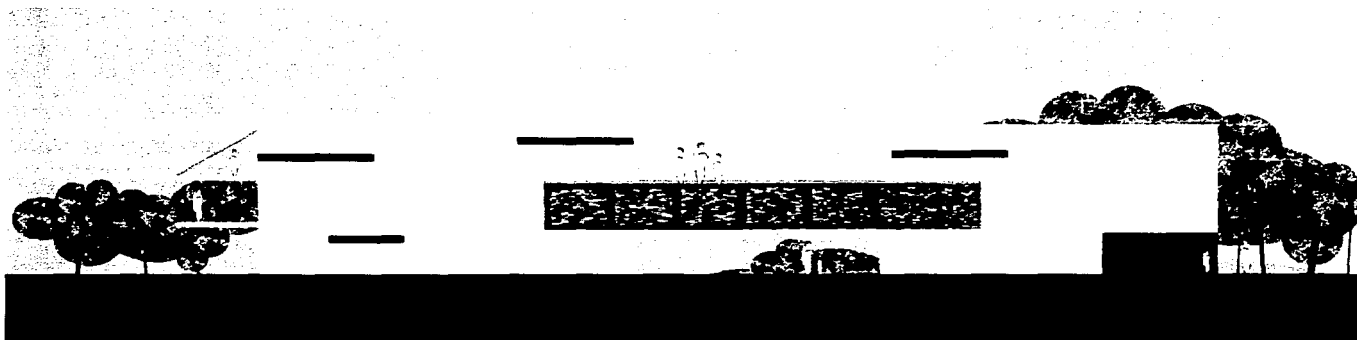
dominan el comportamiento hidráulico de la sierra, cuya disposición general hacia el sur favorecen el mayor escurrimiento hacia esa delegación.

El terreno propuesto, esta localizado en la colonia San Miguel Teotongo, sobre la calle Camino Real y Jacarandas, cuenta con una superficie de 4545 m<sup>2</sup>, este predio esta marcado por la delegación para equipamiento, solo uno de sus tres lados se encuentra colindante con viviendas al poniente, esta colindancia sirve de andador o de senda para conectar la calle de Genaro Vázquez con la calle de Camino Real su estado actual es de mal estado ya que no cuenta con escalones y la rampa de tierra es muy resbalosa, en la parte norte existe una pendiente de 100% con un desnivel de 15 metros que divide al predio en 2 partes, la parte baja ocupa el 45% de la superficie del terreno en general en donde se localizarán los elementos de recreación pasiva y activa, desde la parte alta se puede observar claramente el noroeste de la ZMVM, por lo que los elementos arquitectónicos deben de ser localizados cerca de la pendiente para utilizarlos como hitos y miradores de la sierra de Santa Catarina.

El acceso al predio es por medio de 3 calles (Camino Real y Jacarandas por la parte baja y la tercera calle sin nombre por la parte alta), cuenta con infraestructura hidráulica y eléctrica menos el de infraestructura sanitaria, otro problema es el de abastecimiento de agua, que solo se recibe por tandeos 1 de cada 9 días (se tendrá que proponer un sistema hidráulico sustentable en donde se

pueda captar y reciclar las aguas pluviales provenientes de la sierra) encontramos vegetación herbácea y matorrales que son necesarios respetar y que a través del reciclamiento del agua se podrá irrigar la zona permitiendo una mayor hidratación de la sierra.

En la esquina de Jacarandas y la calle sin nombre se encuentra un módulo de policía y una sub-estación de agua del gobierno de la delegación, por lo que estos elementos tendrán que formar parte del proyecto en general.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Proyecto: <b>NUCLEO PRODUCTIVO SUSTENTABLE</b>							
Superficie construida:							
Superficie de contacto:							
Superficie libre:							
Superficie total:							
ESPACIO	LOCAL	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	ÁREA CONSTRUIDA	ESPECIFICACIONES	(CONDICIONES) MÍNIMAS
ÁREA PRODUCTIVA	TALLER DE HERRERÍA	SEMPER CARPINTERÍA, EMPLEO DE LA AUTOMATIZACIÓN POR MEDIO DE ESTE TALLER PARA LA CONFECCIÓN DEL VESTIR	10	MESA DE CORTE 2x150m ÁREA DE CORTE 3x150m ÁREA DE COLOCACIÓN PINTURA 4x4m TAPAJOLADO MESA DE SOLDADURA 2x150m ESTANTE P. HERRAMIENTAS 1x3m ESTANTE P. MATERIAL 1x4m 10 BANCOS DE 40cm DE PISO	90 M2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h) HERRAMIENTAS SISTEMA DE LEVANTAR DE PARTÍCULAS DE AIRE.	ILUMINACIÓN NATURAL ESTE OESTE VENTILACIÓN NATURAL EN ÁREA DE TRABAJO O CAMBIO POR HORA EL ESPACIO DEBERÁ TENER UNA AMPLIA RELACION ENTRE EL ESPACIO INTERIOR Y EXTERIOR ASI COMO ACCESO DIRECTO A LA CALLE LIVIO MACED 1.1
	ADMINISTRACIÓN	LLEVAR LAS RELACIONES Y ACTIVIDADES DE COMPRA VENTA ASI COMO COORDINAR LAS ACTIVIDADES QUE SE REALICEN	2	ESCRITORIO 6'70 x 110m 4 SALAS 0'50x0'50m 2 SERPENTES ESTUDIO COACH 0'80 x 2m	15 M2	INSTALACIÓN TELEFÓNICA (Comunador con las demás zonas) ELÉCTRICA (Iluminación artificial fluorescente 200 h)	ILUMINACIÓN NATURAL ESTE OESTE VENTILACIÓN NATURAL 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO SEMIPUBLICO CERCADO A LA ZONA DE GOBIERNO LIVIO MACED 1.1
	ROBENA	GUARDADO DE MATERIAL Y EQUIPO PESADO TAMBIÉN SERÁ COMO CUARTO DE MÁQUINAS	5	ESTANTES 4x1m	12 M2	ELÉCTRICA (Iluminación artificial fluorescente 150 h) HERRAMIENTAS SISTEMA	ILUMINACIÓN NATURAL HACIA EL OESTE VENTILACIÓN NATURAL 8 CAMBIOS POR HORA ÁREA RESTAURANTE LIVIO MACED 1.1
ÁREA DE GOBIERNO	COORDINACIÓN GENERAL	OPERAR EN LAZARIL SUPERVISAR TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL EDIFICIO POR LAS DISTINTAS ÁREAS DE TRABAJO	1	ESCRITORIO 6'70 x 110m 3 SALAS 0'50x0'50m 2 SERPENTES ESTUDIO COACH 0'80 x 2m	15 M2	INSTALACIÓN TELEFÓNICA (Comunador con las demás zonas) ELÉCTRICA (Iluminación artificial fluorescente 200 h)	ILUMINACIÓN NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACIÓN NATURAL 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO SEMIPUBLICO ESPACIO SEMIPUBLICO CERCADO A LA ZONA DE GOBIERNO
	RECEPCIÓN	ATENCIÓN Y DIFUSIÓN GENERAL SOBRE LAS ACTIVIDADES DEL EDIFICIO	2	ESCRITORIO 3x0'50m 2 SALAS 0'50x0'50m	6 M2	INSTALACIÓN TELEFÓNICA (Comunador general con las demás zonas) ELÉCTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h)	ILUMINACIÓN HACIA EL ESTE VENTILACIÓN NATURAL 8 CAMBIOS Y HORA ESPACIO PUBLICO CERCADO A LA ZONA DE GOBIERNO Y AL ACCESO PRINCIPAL
SANITARIOS NM			6	1 VWC 1 INODORO 4 LAVABOS	18 M2	ELÉCTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h) HERRAMIENTAS (AUMENTAR), SISTEMA DE EMBAUDO	ILUMINACIÓN NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACIÓN NATURAL 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO PUBLICO LIVIO MACED 1.5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## USO DE ESPACIO INTERIO

RECICLAMIENTO  
DE PAPEL

UTILIZAR LOS DESECHOS SÓLIDOS (PAPEL, CARTÓN, CABLE, PENICILLO, ETC.) PARA LA PREPARACIÓN DE PAPELES Y CARTULINAS. GENERAR UNO CULTURA DE RECICLAJE DE AUTOPRODUCCIÓN Y AUTOCONSUMO.

10  
CONTENEDOR DE AGUA,  
COPILAR DE 1m DE RADIO  
1 TARJA Y 1 LLAJERO  
1 PUEBLO DE APUNTAO 1x1.5m  
1 PUEBLO DE SECADO 1x1.5m  
1 MESA DE CORTE Y EMPAQUE  
DE 1x2.00m  
2 ESTANTES DE 0.70 x 3m  
10 BANCOS DE 40 cm DE RADIO

80 M2

ELECTRICA  
(Iluminación interior fluorescente 300 h)  
MECANICA (suministro SANTIAPA, reglas de desague)

ILUMINACIÓN NATURAL ESTE- OESTE  
ACCESO DIRECTO A LA CALLE  
VENTILACIÓN NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA  
(V.M.O. MARCHO 1.1)

## COMEDOR (USUARIO)

## COMEDOR

ZONA DE ALIMENTOS PARA LOS TRABAJADORES Y USUARIOS DE EL EDIFICIO, ASI COMO PARA COLONOS DEL LUGAR, UTILIZACIÓN DE FRUTAS Y LEGUMBRAS PRODUCIDAS EN EL MISMO EDIFICIO.

60  
15 MESAS DE 1.20 m RADIO  
80 SILLAS DE 0.50 x 0.50 m  
2 CAMPOS COMIDA 1x0.40m

100 M2

ELECTRICA  
(Iluminación interior fluorescente 300 h)  
SANTIAPA, reglas de desague

ILUMINACIÓN NATURAL ESTE- OESTE  
VENTILACIÓN NATURAL, 8 CAMBIOS X HORA  
UNA AMPLIA RELACIÓN ENTRE EL ESPACIO INTERIOR Y EXTERIOR  
ESPACIO PÚBLICO CON ZONA ALTA  
(V.M.O. MARCHO 1.0)

## COCINA

PREPARADO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS HECHAS POR UNAS DE CASI PERTENECIENTES A LA COMUNIDAD A BAJO COSTO.

5  
2 PREPARADORES 1x1 m  
1 TARJA INDUSTRIAL 1.50 x 0.80 m  
1 MESA DE PREPARADO 3x0.80 m  
2 PUPILLAS 1x0.80 m  
1 PLACA 1.50 x 0.80 m  
1 HAZQUEL 1.50 x 0.80 m

25 M2

ELECTRICA (Iluminación interior fluorescente 250 h)  
MECANICA (Cable con la 4 media)  
SANTIAPA, reglas de desague, trampa de grasa.

ILUMINACIÓN NATURAL HACIA EL ESTE  
VENTILACIÓN NATURAL, 8 CAMBIOS X HORA  
ACCESO DE SERVIDOR PARA DOTACIÓN DE SUMINISTROS  
(V.M.O. MARCHO 1.5)

## BARRA

VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS

2  
BARRA P/COMIDAS 3x0.70 m  
CORTINILLA  
CABLE DE CORPO 0.40x0.40m

6 M2

ELECTRICA (Iluminación interior fluorescente 250 h)

ILUMINACIÓN NATURAL HACIA EL ESTE  
VENTILACIÓN NATURAL, 8 CAMBIOS X HORA  
(V.M.O. MARCHO 0.0)

## SANITARIOS M2

6  
5 VWC  
1 HAZQUEL

18 M2

ELECTRICA  
(Iluminación interior fluorescente 300 h)

ILUMINACIÓN NATURAL HACIA EL ESTE  
VENTILACIÓN NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA  
ESPACIO PÚBLICO (V.M.O. MARCHO 1.4)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

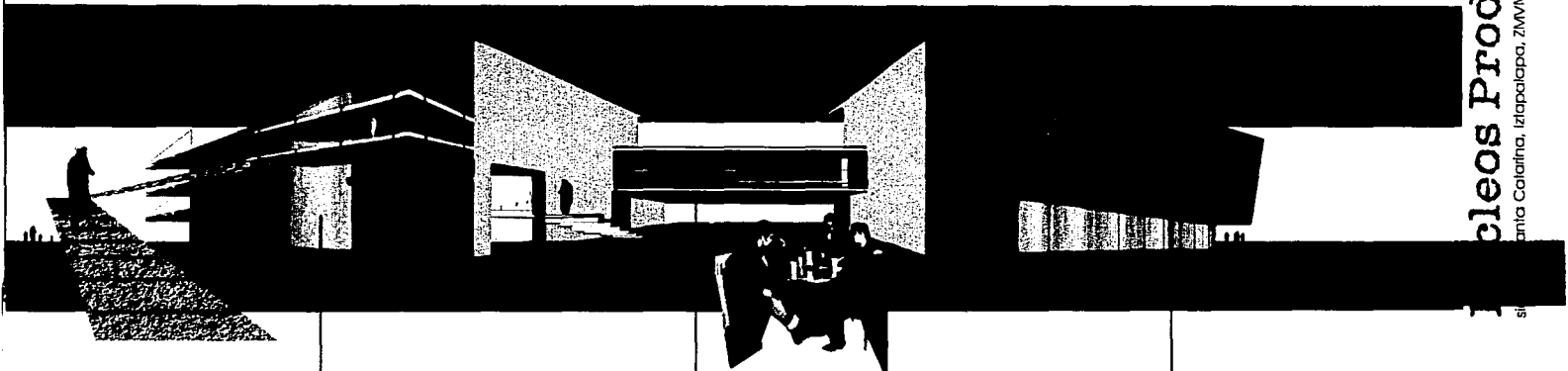


ESPACIO	LOCAL	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	ÁREA CONST.	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES MÍNIMAS
TALLER DISEÑO, IMPRESIÓN Y SERIGRAFÍA	DE TRABAJO	DEJAR LA CAPACITACIÓN EN EL USO DE LA AUTOMATIZACIÓN POR MEDIO DE ESTE TALLER PARA LA COMUNIDAD DEL USUARIO MEDIANTE LA PUBLICACIÓN DE CARTULES LIBROS, FOLLETOS, LOCALS Y LA CREACIÓN DE LA MARCHA PUBLICITARIA DE LOS LOCATARIOS DE LA ZONA.	15	2 MESA DE TRABAJO 2450x500 SHEDE DE MESA 30x30x50 MESA DE PINTURA 30x30x50 2 TABLA DE 120x70x70 6 PRESTADORES 120x200x80 ESTANTE P. MATERIAL 140x50 ESTANTE P. HERRAMIENTAS 140x50 15 BANCOS DE 40x40 DE PISO 4 MESA COMPARTE DE 120x80x80	90 M2	ELECTRICA (Ampliacion arbol de Alumbrado 300 h) HERRAJERIA (Cadena con 100 kg) SISTEMA PARA EL TRABAJO DE PINTURA	ILUMINACION NATURAL ESTE, OESTE VENTILACION NATURAL EN AREA DE TRABAJO, 8 CAMBIOS POR HORA EL ESPACIO DEBERA TENER UN APLA RELACION ENTRE EL ESPACIO INTERIOR Y EXTERIOR LINDA MAJCO 5.1
	COORDINACIÓN	DEJAR LAS RELACIONES ACTIVIDADES DE COMPAÑERÍA ASI COMO COORDINAR LAS ACTIVIDADES QUE SE REALICEN	1	ESCRITORIO 70x1170x 3 SILLAS 550x50x80 1 LIBREROS	15 M2	INSTALACION TELEFONICA (Comunador con las demas zonas) ELECTRICA (Ampliacion arbol de Alumbrado 200 h)	ILUMINACION NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACION NATURAL 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO PUBLICO LINDA MAJCO 5.0
	RECEPCIÓN	ATENCIÓN Y OPORTUNIDAD GENERAL SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LOS TALLERES QUE SE ENCUENTRAN EN ESTE PISO	1	1 BARRA DE 2.5x0.80x0.4 1 SALA DE 6.5x4.25x0.4	5 M2 5 M2	ELECTRICA (Ampliacion arbol de Alumbrado 300 h) INSTALACION TELEFONICA (Comunador con las demas zonas)	ILUMINACION NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO PUBLICO
	ÁREA CULTURAL TALLER ARTES PLÁSTICAS	FOMENTO A LA EXPRESION EN DIVERSAS OPORTUNIDADES DEL DESARROLLO DE EL INTELLECTO Y EL APERCEBIMIENTO DE ACT. ARTISTICAS	10	10 MESAS TRABAJO 20x1130x 1 BANCOS 140x50x80 1 TABLA ZONA DE GUARDADO 5.8x1.4	50 M2	ELECTRICA (Ampliacion arbol de Alumbrado 300 h) INSTALACION HERRAJERIA	ILUMINACION NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA LINDA MAJCO 5.1
3 AULAS	IMPARTICION DE TALLERES PEDAGOGICOS, AUTODIDACTICOS, CAPACITACION PARA EL TRABAJO, CURSOS, PLATEAS DE MUESTRA, SALUD, ECOLOGIA, VISITA A RECONOCIMIENTO Y ENTREVISTAS SOCIALES, (TALLERES) MARCHA VISITA IDENTIDAD, ETC.	25 PERSONAS CADA AULA	ESCRITORIO 1540x80 21 SILLAS 550x50x80	28 M2	ELECTRICA (Ampliacion arbol de Alumbrado 300 h)	ILUMINACION NATURAL ESTE, OESTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA LINDA MAJCO 5.1	
ZONA EXPOSICIONES	PRESENTACION DE TRABAJOS COLECTIVOS CREADOS POR LOS USUARIOS DEL PROYECTO Y ABIERTO A EXPOSICIONES POR PARTE DE LA COMUNIDAD DEL ESTADO O ALGUNAS OTRAS ORGANIZACION CON CARACTER CULTURAL EDUCATIVO.	70	MAMPAROS MOLES DE 3.0x3.0	90 M2	ELECTRICA (Ampliacion arbol de Alumbrado 400 h)	ILUMINACION NATURAL NORTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA LINDA MAJCO 5.1 ESPACIO PUBLICO DE ZONA ALTAURA VISTA HACIA LA ZONA ORIENTE DE LA CIUDAD DE MEXICO	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	<b>SANITARIOS H/M</b>		6	5 WC 1 MOTORIO 4 L.A.BOS		ELECTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h) HIDRAULICA (sumidero) SANEAMIENTO (sistema de evacuación)	ILUMINACION NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO PUBLICO - UNO MAZCO 1.4
<b>AREA ECOLOGICA</b>	<b>TALLER DE HORTICULTURA</b>	GENERAR CAPACITACION EMPLEO Y LA AUTOPRODUCCION POR MEDIO DE ESTE TALLER PARA LA COMUNIDAD DEL LUGAR MEDIANTE LA UTILIZACION DE ECOTECNICAS COMO LA NATURACION DE AZOTEAS QUE AYUDEN A REGENERAR LAS IMAGENES URBANAS Y LA OTRA E DEPRUDACION QUE SUPLE LA ZONA	15	1 MESA DE TRABAJO 21 50m APELA EXPERIMENTAL 3 50m 2 TAPAS DE 1 25x 0 70m 8 CONTENEDORES 0 80x 0 80m ESTANTE P. HERRAMIENTAS 1 20m 15 BANCOS DE 42 CM DE RADIO 15 BANCOS DE 43 CM DE RADIO	18 M2	ELECTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h) HIDRAULICA (res de agua) SANEAMIENTO (sistema recuperación de agua de lluvia) INSTALACION TELEFONICA (Computador con las demás zonas)	ILUMINACION NATURAL ESTE / OESTE VENTILACION NATURAL EN AREA DE TRABAJO, 8 CAMBIOS / HORA EL ESPACIO DEBERA TENER UNA AMPLIA RELACION ENTRE EL ESPACIO INTERIOR Y EXTERIOR. UNO MAZCO 1.1
	<b>COORDINACIÓN</b>	RELACIONAR LAS RELACIONES ACTIVIDADES DE COMPRAS, VENTA, ASI COMO COORDINAR LAS ACTIVIDADES QUE SE REALICEN	1	ESCRITORIO 0 70 x 1 70m 3 SALAS 0 50x 0 50m 1 URBEPO	15 M2	ELECTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h) INSTALACION TELEFONICA (Computador con las demás zonas)	ILUMINACION NATURAL HACIA EL ESTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA ESPACIO PUBLICO
	<b>MATURACION DE AZOTEAS</b>	UTILIZACION DE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO PARA LA PLANTACION DE HORTALIZAS, QUE DEBEREN SER UNA PARTE DE LA CULTURA AGRICOLA URBANA QUE TRABA CON LA AUTOCONSUMO Y LA COMERCIALIZACION, SIENDO UNA PARTE EN LA ECONOMIA DE LA ZONA	15		90 M2	ELECTRICA (Iluminación artificial fluorescente 300 h) HIDRAULICA (res de agua) SANEAMIENTO (sistema recuperación de agua de lluvia)	ILUMINACION NATURAL ESTE / OESTE VENTILACION NATURAL EN AREA DE TRABAJO, 8 CAMBIOS POR HORA EL ESPACIO DEBERA TENER UNA AMPLIA RELACION CON EL ESPACIO EXTERIOR
	<b>BOBENA</b>	GUARDADO DE MATERIAL Y EQUIPO SEMILLAS, TIERRA, CHAROLAS, OTRAS APENAS MANO DE OBRERA	5	ESTANTES 4 1m	12 M2	ELECTRICA (Iluminación artificial fluorescente 150 h) HIDRAULICA SANEAMIENTO	ILUMINACION NATURAL HACIA EL OESTE VENTILACION NATURAL, 8 CAMBIOS POR HORA AREA RESTRICTADA UNO MAZCO 1.1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Producción

Educación  
Cultura

Reciclamiento

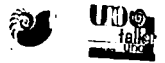
183 - 1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Edificios Productivos Sostenibles

Sanita Catalina, Iztapalapa, 2000

unam



UNAM

Calle Camino Real

Núcleo Productivo sostenible

Camino Real esquina con Jacarandas

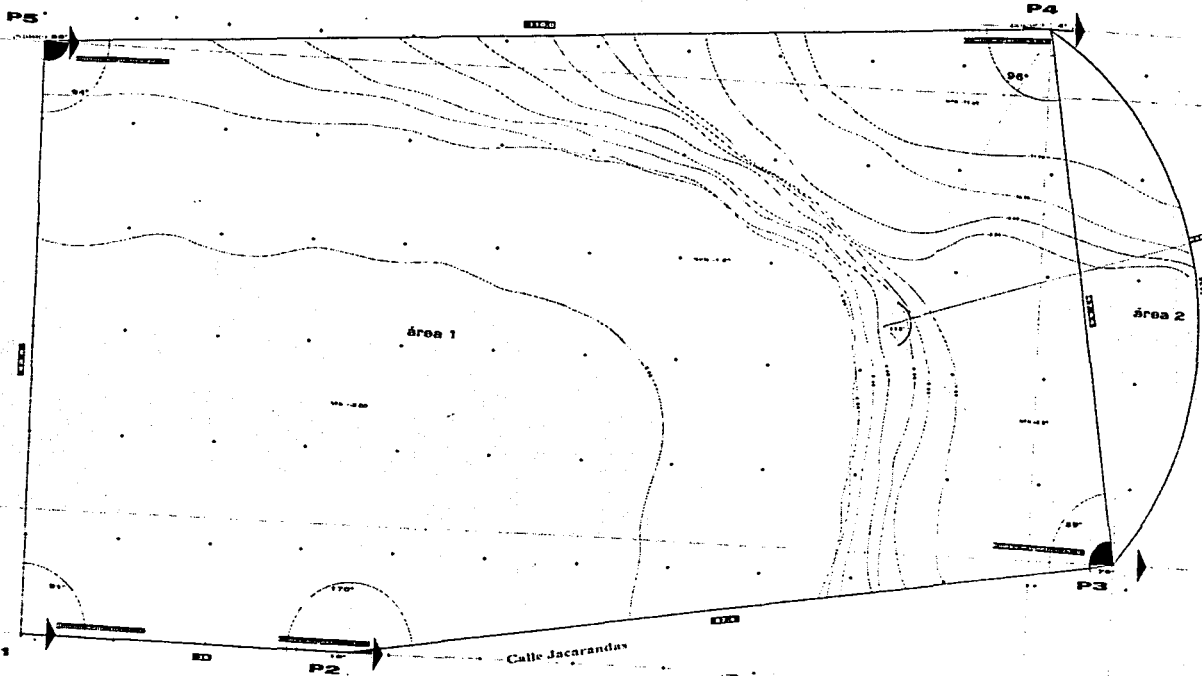
Comunidad de la Sierra de Santa Catarina

Durán Blas Mauricio

Topográfico

A 1

Gráfica en metros

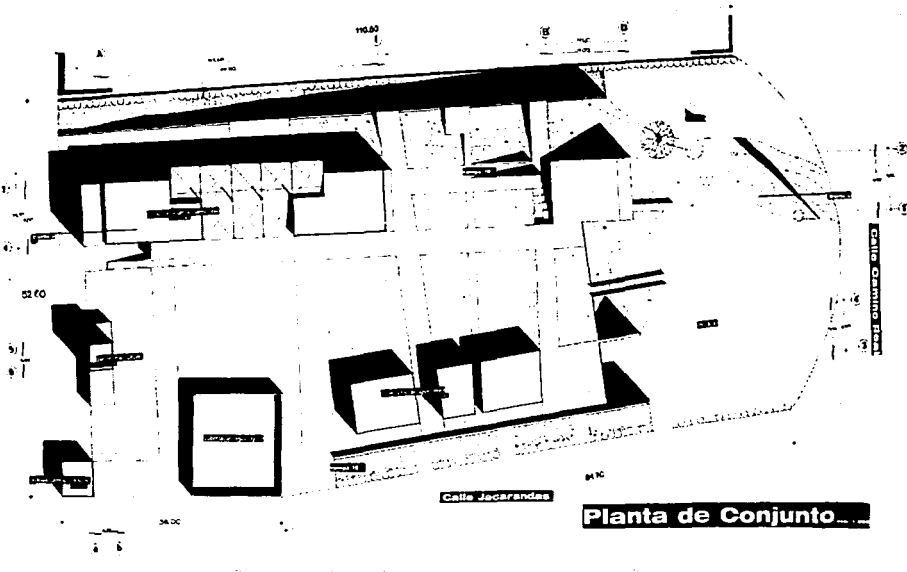


área 1	
Superficie	6648.5m <sup>2</sup>
Perímetro	340.7

área 2	
Superficie	
Perímetro	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**Planta de Conjunto**



**Corte Longitudinal e**



- MPH** Modelo de Planificación
- MB** Modelo de Base
- MP** Modelo de Planificación
- MBP** Modelo de Base y Planificación
- MBP** Modelo de Base y Planificación
- MBP** Modelo de Base y Planificación
- BAP** Bases de Apoyo
- MBAL** Modelo de Base y Apoyo
- MBAL** Modelo de Base y Apoyo
- MBP** Modelo de Base y Planificación
- MP** Modelo de Planificación

**CUADRO DE DATOS**  
 Superficie construida: 2000 m<sup>2</sup>  
 Superficie de lote: 10000 m<sup>2</sup>  
 Superficie de terreno: 2000 m<sup>2</sup>  
 Superficie libre: 8000 m<sup>2</sup>

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esquina con Jacarandas**

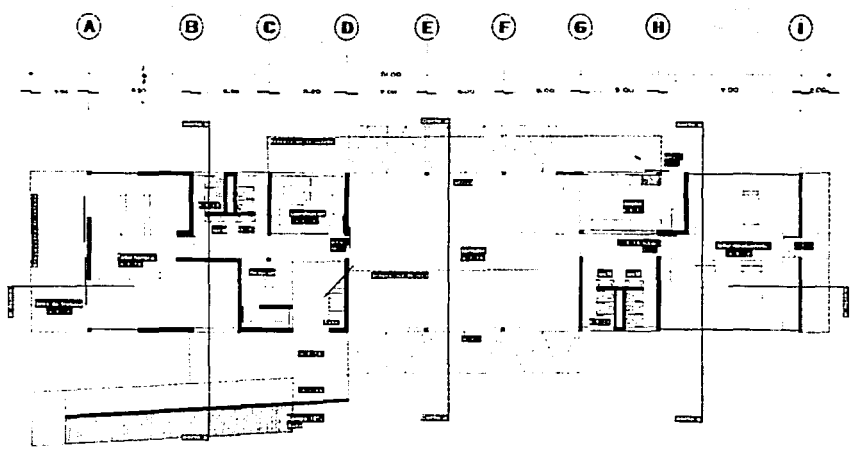
**Comunidad de la Sierra de Santa Catarina**

**Durán Blas Mauricio**

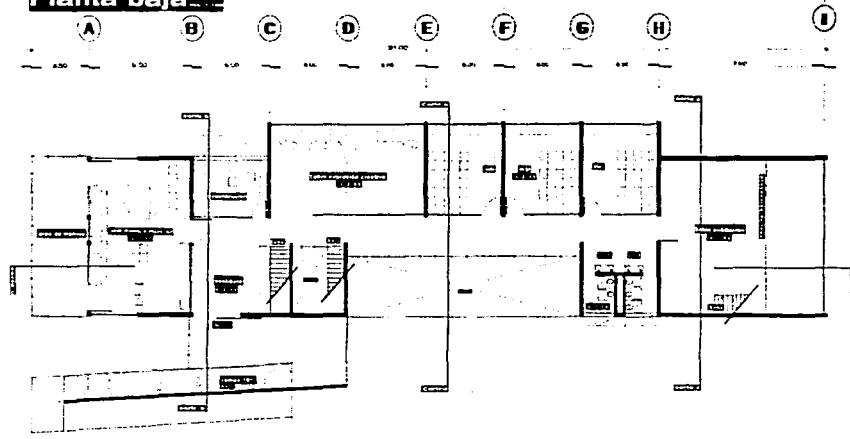
**Plano de conjunto**

**A 2**  
 1/250 en metros

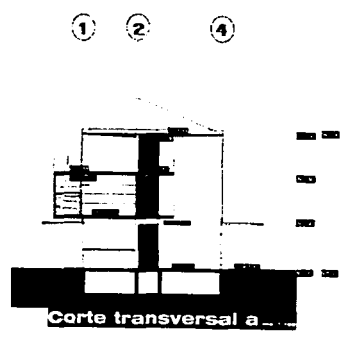




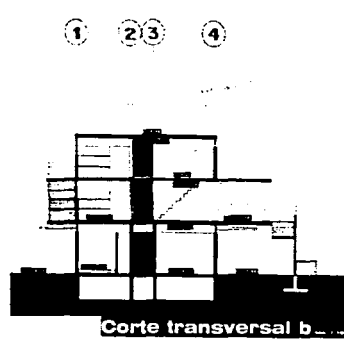
**Planta baja**



**Planta inferior**



**Corte transversal a**



**Corte transversal b**



MAP	Plano de ubicación
LEG	Legenda
IND	Índice
INT	Introducción
PLA	Plano arquitectónico
SEC	Sección arquitectónica
CON	Construcción
FIN	Financiamiento
BIB	Bibliografía
ANEX	Anexo

Superficie construida: 1274 m<sup>2</sup>  
 Superficie de terreno: 4500 m<sup>2</sup>

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esqui con Jacarand**

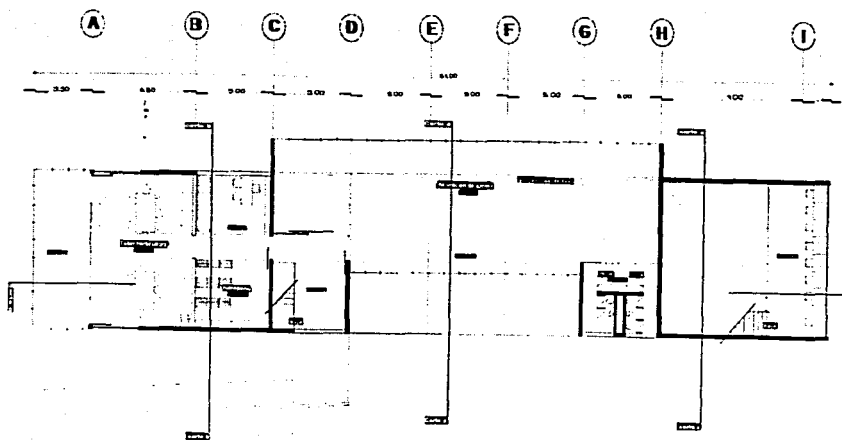
**Comunidad de la Sier de Santa Catali**

**Duran Bina Mauric**

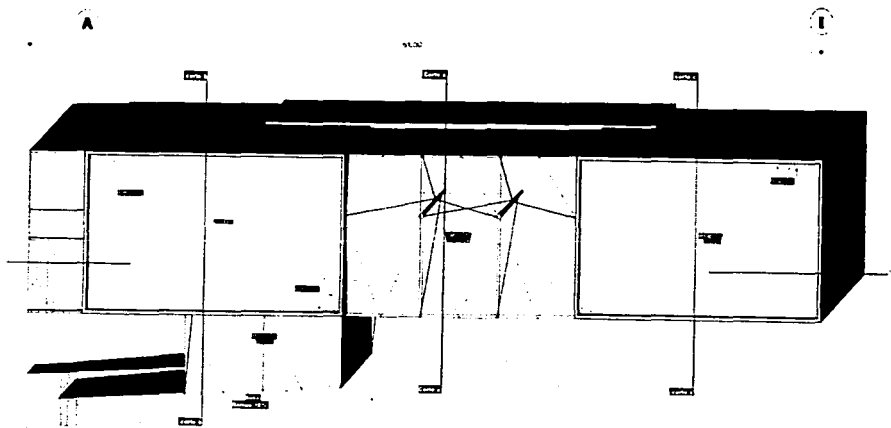
**Plano arquitectónico**  
 Núcleo productivo asistido

**A 3**

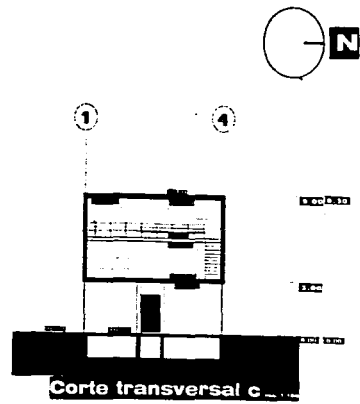
1/100 en metr



**Planta superior**



**Planta de cubiertas**



**Corte transversal c**

**man**

**UCA**  
Facultad de Arquitectura

**UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**

Escuela Superior de Arquitectura

Carretera de Puerto Real s/n 11519 Puerto Real (Cádiz)

Tel: 952 31 91 00

Fax: 952 31 91 01

www.man.es

**LEYENDA**

● Núcleo Productivo Sostenible

○ Camino Real equitativo con Jacarandá

○ Comunidad de la Sierra de Santa Catalina

○ Durán Blas Mauric

○ Plano arquitectónico Núcleo productivo sostenible

1/100 en metros

**LEYENDA**

● Núcleo Productivo Sostenible

○ Camino Real equitativo con Jacarandá

○ Comunidad de la Sierra de Santa Catalina

○ Durán Blas Mauric

○ Plano arquitectónico Núcleo productivo sostenible

**A 4**

1/100 en metros

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

unam



NPH  
 GAD  
 UNAI  
 MLBI  
 NPT

Copiar: 1273  
 1273

NÚCLEO PRODUCTIVO  
 SOSTENIBLE

Camino Real esquina  
 con Jacaranda

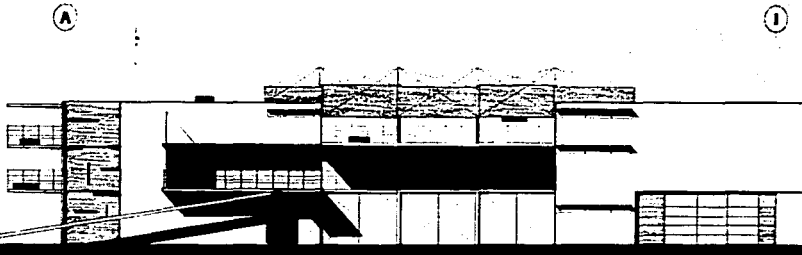
Comunidad de la Sierra  
 de Santa Catarina

Durán Blas Mauricio

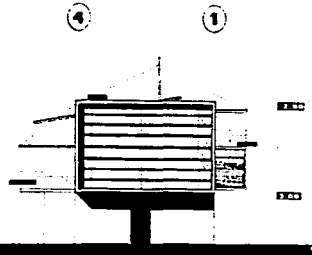
Cortes y Alzados  
 Núcleo preunitivo sostenible

A 5

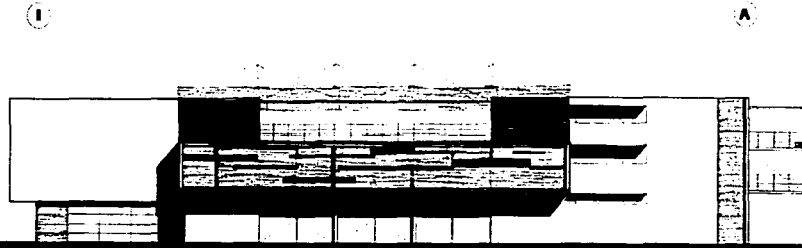
1/100 en metro



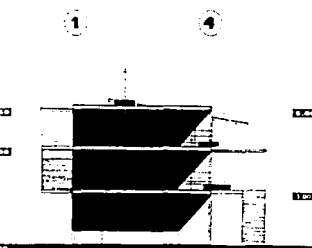
Alzado este



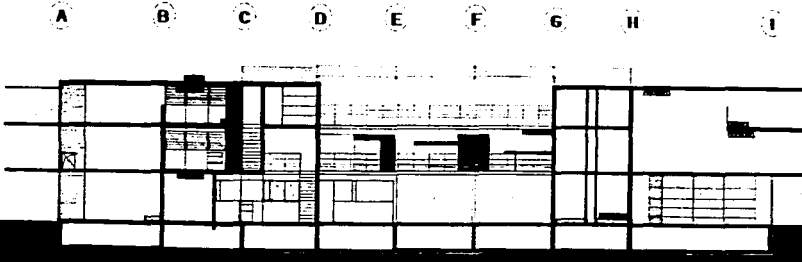
alzado sur



alzado oeste



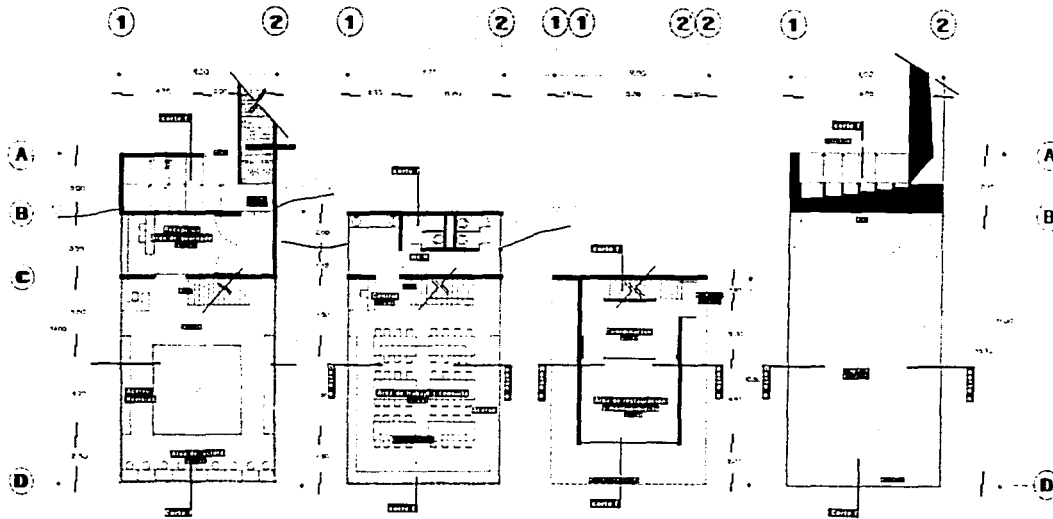
Alzado Norte



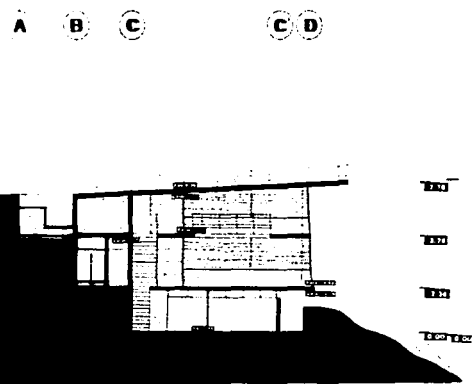
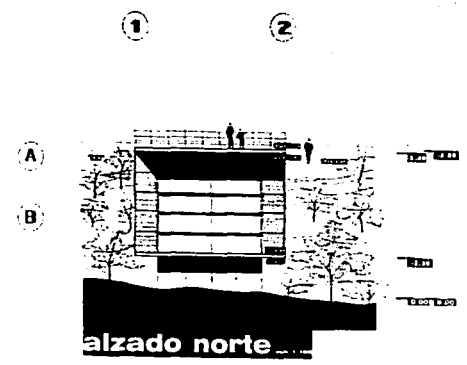
corte longitudinal d...

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

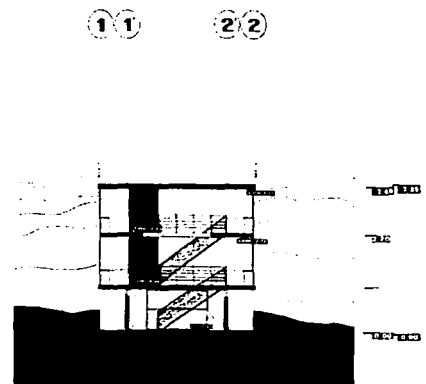




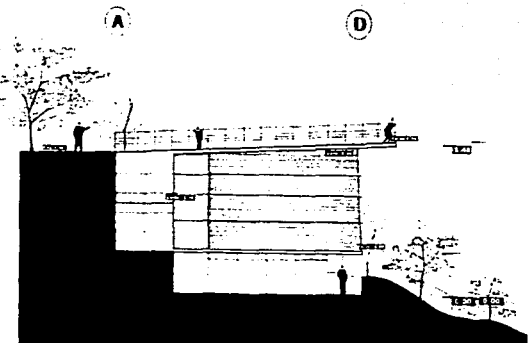
**Planta Superior**    **Planta Inferior**    **Planta baja**    **Planta de cubierta**



**Corte longitudinal f**



**Corte transversal e**



**Alzado Este**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

UNAM



calles: camino real



Escuela de Arquitectura  
UNAM  
CARRERAS  
Arquitectura  
Escuela de Arquitectura  
UNAM  
CARRERAS  
Arquitectura

Escuela de Arquitectura  
UNAM  
CARRERAS  
Arquitectura  
Escuela de Arquitectura  
UNAM  
CARRERAS  
Arquitectura

Núcleo Productivo  
sostenible

Camino Real esquina  
con Jacarandas

Comunidad de la Sierra  
de Santa Catarina

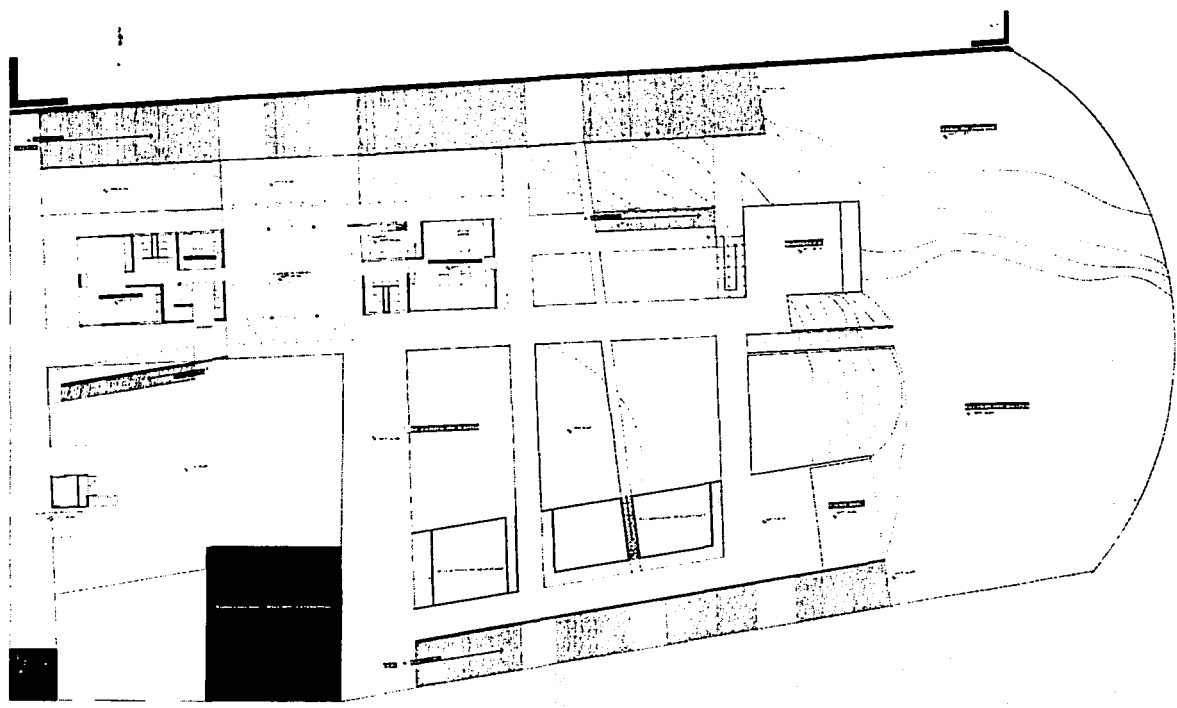
Durán Blas Mauricio

Plano arquitectónico  
de conjunto

A

7

gráfica en metros

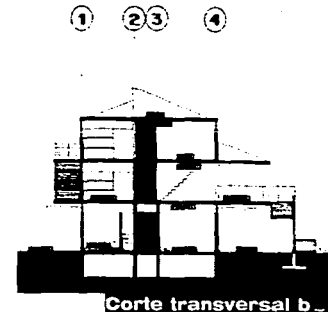
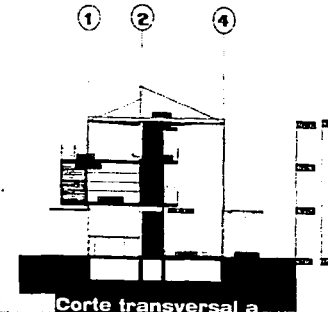
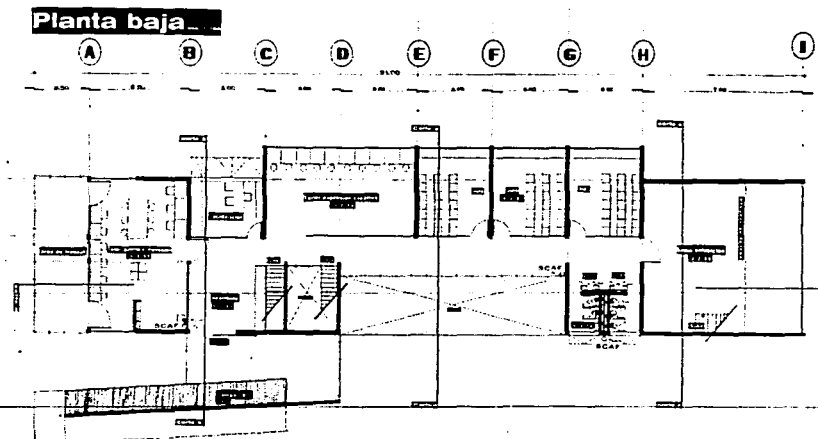
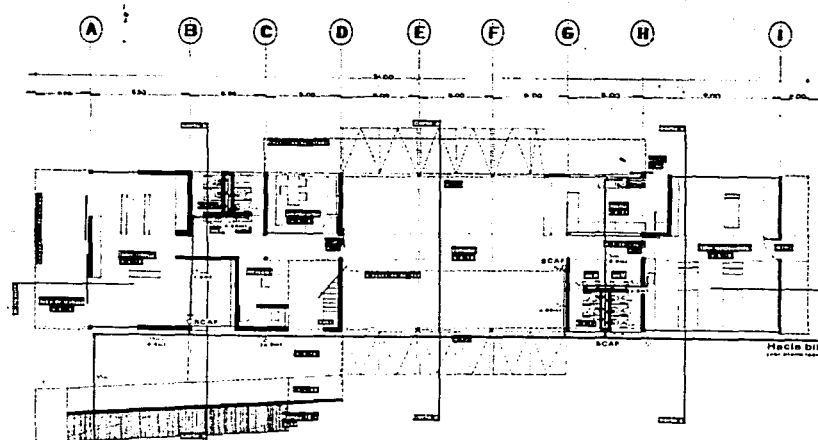


Calle sin nombre

Calle Jacarandas

Planta de conjunto

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



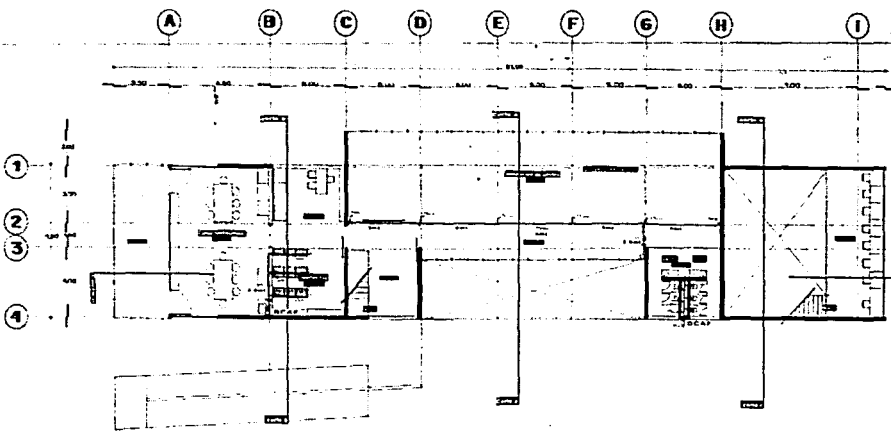
Legend for architectural symbols and materials:

[Symbol]	ACERO
[Symbol]	ALUMINIO
[Symbol]	BLANCO
[Symbol]	GRANITO
[Symbol]	MARMOL
[Symbol]	PAVIMENTO
[Symbol]	TUBERIA
[Symbol]	VIDRIO
[Symbol]	YACERENDA
[Symbol]	ZONA DE JACERENDA

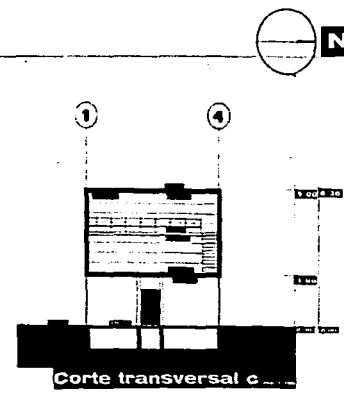
SCAF  
SCAF

Project and drawing information:

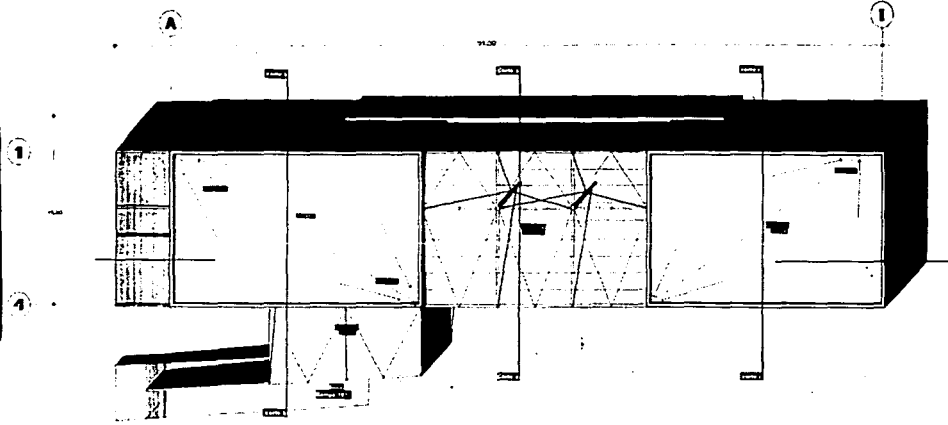
<b>Núcleo Productivo sostenible</b>	
Camino Real esquina con Jacerendas	
Comunidad de la Sierra de Santa Catarina	
Durán Blas Mauricio	
Instalación hidraulica	
<b>IH</b>	<b>1</b>
1/100	en metros



**Planta superior**



**Corte transversal c...**



**Planta de cubiertas**

**ESPECIFICACIONES**  
 Se utilizó el sistema de vigas vigas tipo "T" en concreto de 15.70  
 de 20.00 metros de longitud.  
 Todos los muros son de bloques de concreto de 15.00 cm.  
 Se utilizó el sistema de vigas vigas tipo "T" en concreto de 15.70  
 de 20.00 metros de longitud.  
 Todos los muros son de bloques de concreto de 15.00 cm.

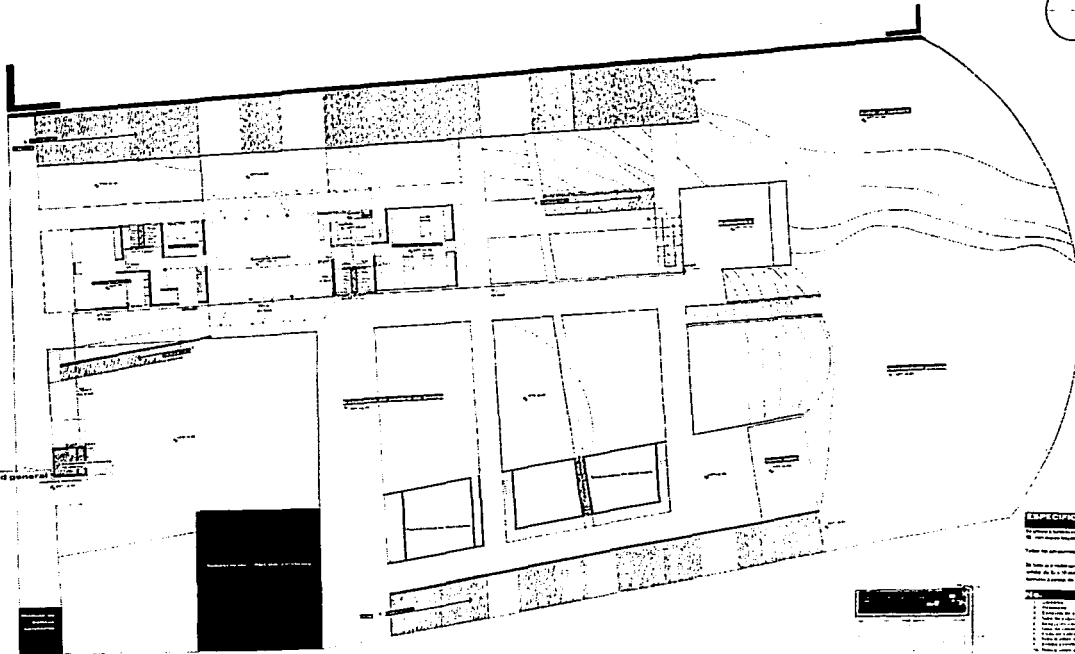


- NPN
- SAP
- RPT
- SCAI
- SCAF

- Núcleo Productivo sostenible
- Camino Real esquina con Jacerandas
- Comunidad de la Sierra de Santa Catarina
- Durán Blas Mauricio
- Instalación hidráulica
- IH 2
- 1/100 en metros

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

unam



Calle camino real

Calle aisla Romero

- Núcleo Productivo sostenible
- Camino Real esquina con Jacarandas
- Comunidad de la Sierra de Santa Catarina
- Durán Blas Mauricio
- Instalación hidráulica

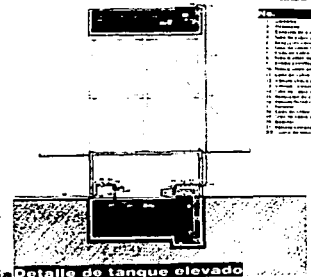
**IH 3**  
gráfica en metros

Comunidad de Guerrero	
Carretera	1000
Edificio	1000
Parque	1000
Área total	1000



Detalle de toma domiciliar

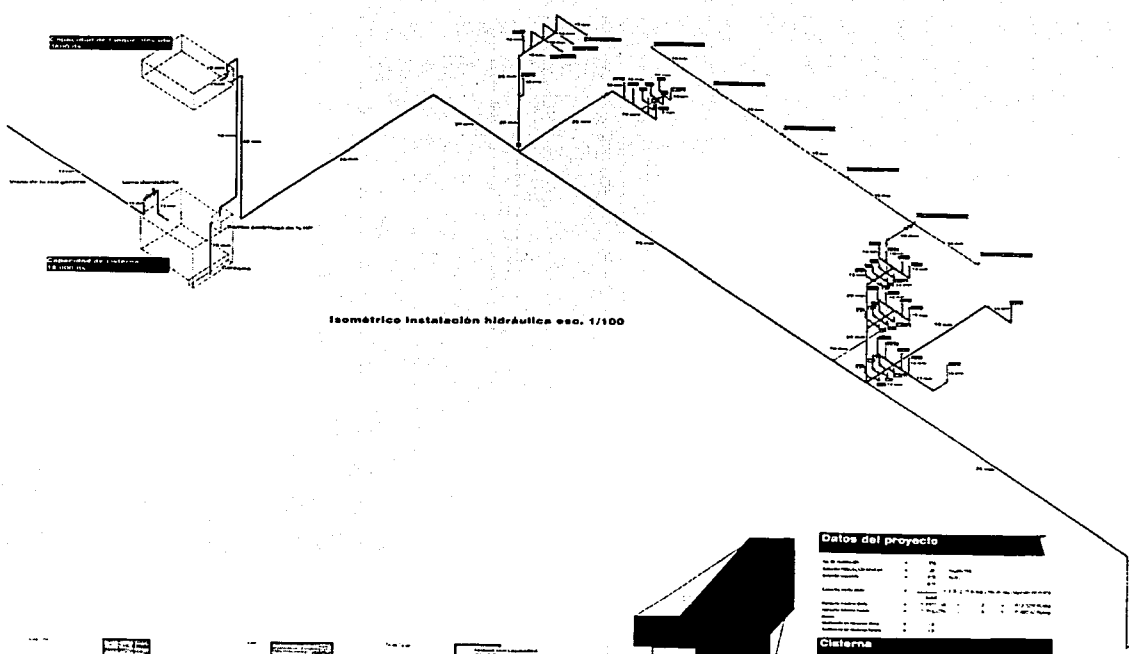
ESPECIFICACIONES	
1.	...
2.	...
3.	...
4.	...
5.	...



Detalle de tanque elevado

**Planta de conjunto**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

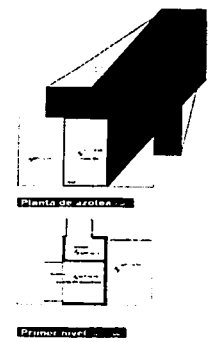
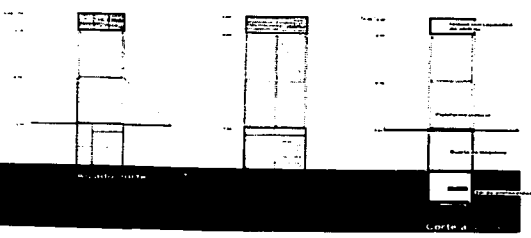


Isométrico instalación hidráulica esc. 1/100

**ESPECIFICACIONES:**  
El sistema hidráulico de abastecimiento para el proyecto de la Unidad de Estudios de Ingeniería y Arquitectura.  
Todos los materiales serán de acero inoxidable y acero.  
Se utilizará tubería tipo "c" de acero inoxidable (ASTM A312) con espesor de 3.2 mm para tuberías con diámetro menor a 1.5" y de 4.7 mm para tuberías con diámetro mayor a 1.5".

NPV	Núcleo Productivo
NPE	Núcleo Productivo Esquema
NPP	Núcleo Productivo Plan
NAP	Núcleo Productivo Plan de Abastecimiento
NPT	Núcleo Productivo Plan de Tuberías
NPI	Núcleo Productivo Plan de Instalación
NPS	Núcleo Productivo Plan de Seguridad
NPD	Núcleo Productivo Plan de Distribución
NPE	Núcleo Productivo Plan de Especificaciones
NPI	Núcleo Productivo Plan de Instalación
NPS	Núcleo Productivo Plan de Seguridad
NPD	Núcleo Productivo Plan de Distribución

- Núcleo Productivo sostenible
- Camino Real esquina con Jacarandas
- Comunidad de la Sierra de Santa Catarina
- Durán Blas Mauricio
- Instalación hidráulica isométrico



**Datos del proyecto**

Nombre del Proyecto	
Ubicación	
Fecha de Emisión	
Elaborado por	
Aprobado por	

**Sistema**

Tubería	Acero inoxidable
Valvulería	Acero inoxidable
Tanques	Acero inoxidable
Accesorios	Acero inoxidable

**Tanque elevado y capacidad**

Capacidad	100 m <sup>3</sup>
Altura	10 m
Material	Acero inoxidable

IH 4  
1/100 en metros

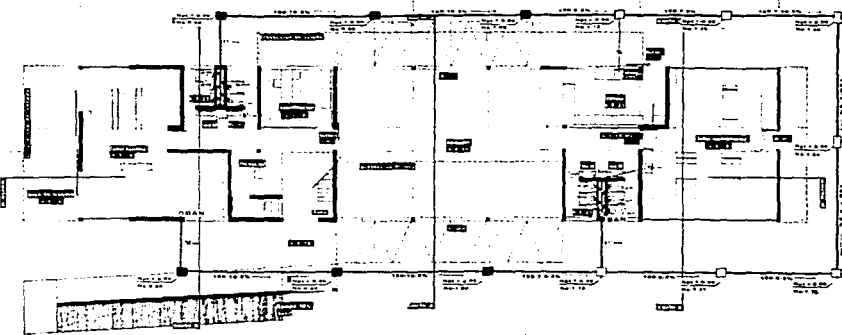


unam



A B C D E F G H I

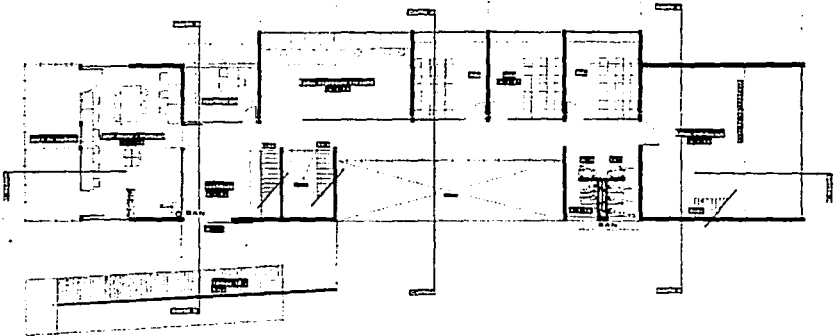
1  
2  
3  
4



**Planta baja**

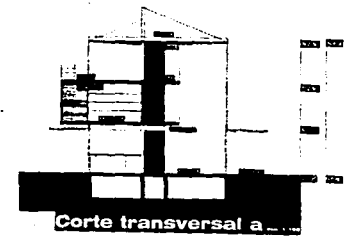
A B C D E F G H I

1  
2  
3  
4



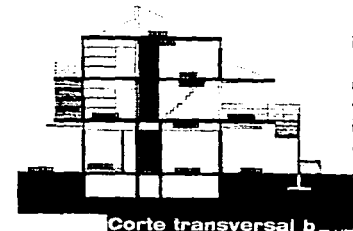
**Planta inferior**

1 2 4



**Corte transversal a**

1 2 3 4



**Corte transversal b**

LEYENDA

■	PLANOS DE ABRIL
■	PLANOS DE MAYO
■	PLANOS DE JUNIO
■	PLANOS DE JULIO
■	PLANOS DE AGOSTO
■	PLANOS DE SEPTIEMBRE
■	PLANOS DE OCTUBRE
■	PLANOS DE NOVIEMBRE
■	PLANOS DE DICIEMBRE
■	PLANOS DE ENERO
■	PLANOS DE FEBRERO
■	PLANOS DE MARZO
■	PLANOS DE ABRIL

ESCALA 1/100

RESUMEN

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esquina con Jacaranda**

**Comunidad de la Sierra de Santa Catalina**

**Duran Blas Maurici**

**Instalación Isanitaria:**

**IS 1**

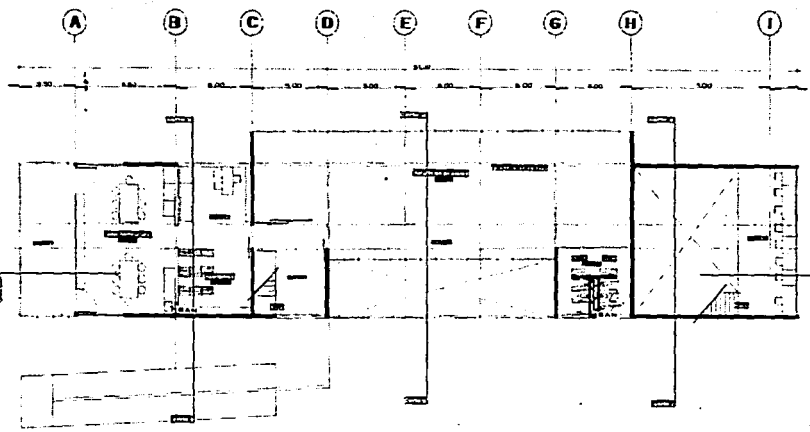
1/100 en metro

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

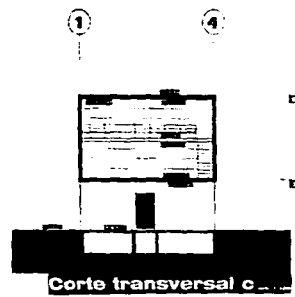


1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45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

Núcleo Productivo sostenible
Camino Real escuela con Jacaranda
Comunidad de la Sierra de Santa Catarina
Duran Blas Maurici
Instalación sanitaria
IS 2
1/100 un metro

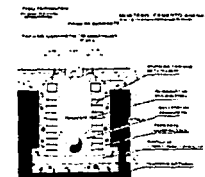


**Planta superior**

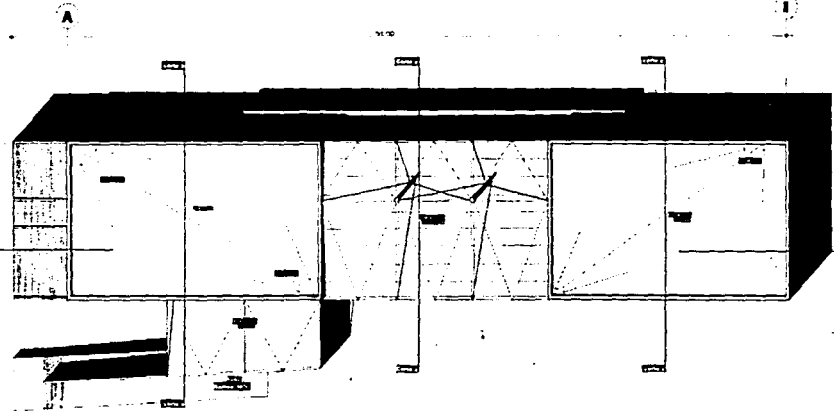


**Corte transversal c**

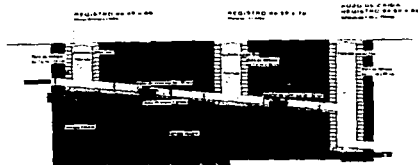
**INTERRAL**  
 ...  
 ...  
 ...



**Detalle de registro para albanil**

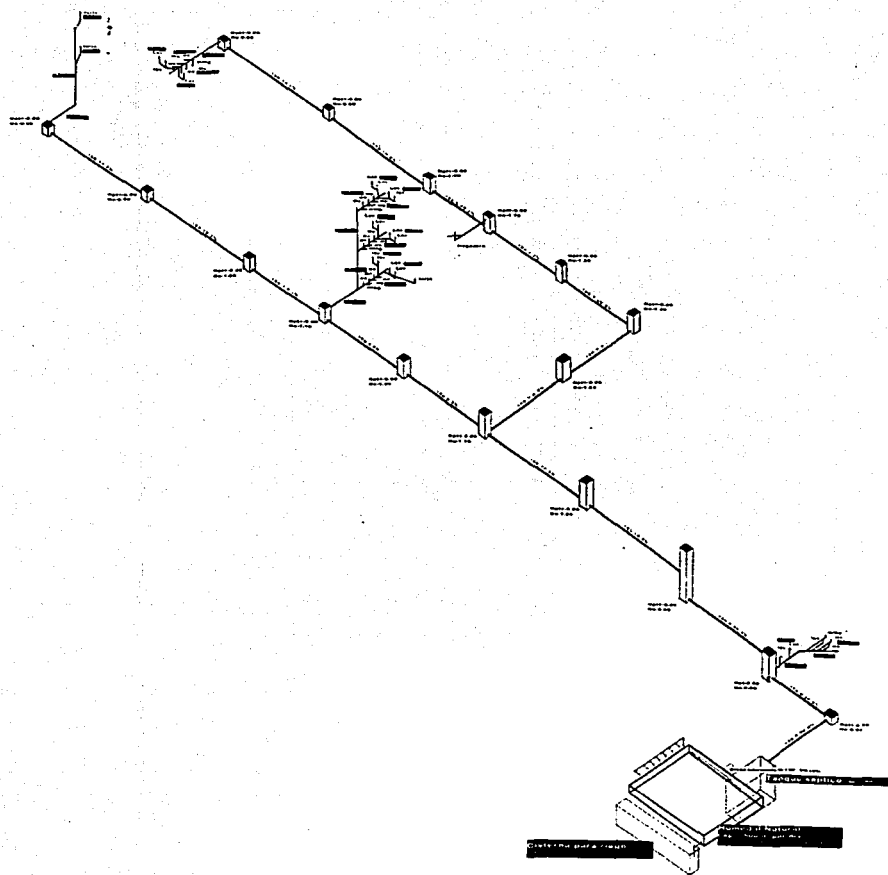


**Planta de cubiertas**



**Corte longitudinal de registros**





unam



**LEYENDA**

●	Manojo de tuberías
○	Manojo de tuberías de 150 mm
□	Manojo de tuberías de 100 mm
■	Manojo de tuberías de 75 mm
+	Manojo de tuberías de 50 mm
×	Manojo de tuberías de 30 mm
○	Manojo de tuberías de 15 mm
○	Manojo de tuberías de 10 mm
○	Manojo de tuberías de 5 mm
○	Manojo de tuberías de 3 mm
○	Manojo de tuberías de 2 mm
○	Manojo de tuberías de 1 mm
○	Manojo de tuberías de 0.5 mm
○	Manojo de tuberías de 0.2 mm
○	Manojo de tuberías de 0.1 mm
○	Manojo de tuberías de 0.05 mm
○	Manojo de tuberías de 0.02 mm
○	Manojo de tuberías de 0.01 mm

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esquina con Jacarandas**

**Comunidad de la Sierra de Santa Catarina**

**Durán Blas Mauricio**

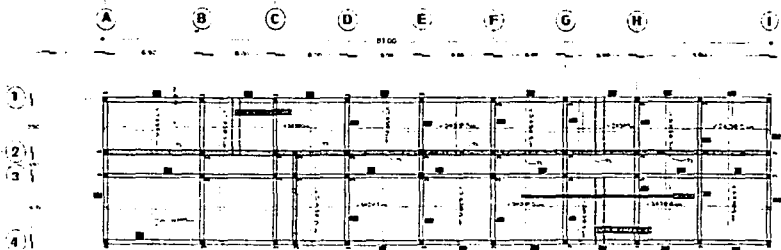
**Instalación sanitaria de conjunto**

**IS 4**

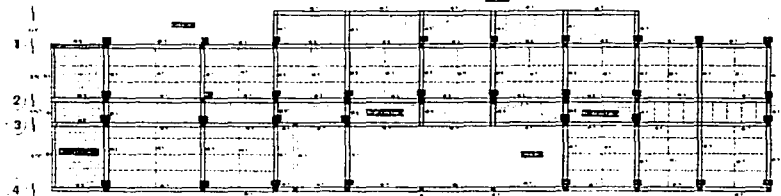
**1/100 en metros**



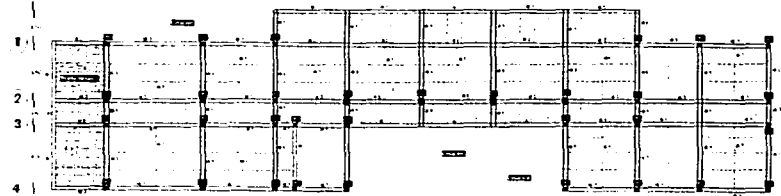




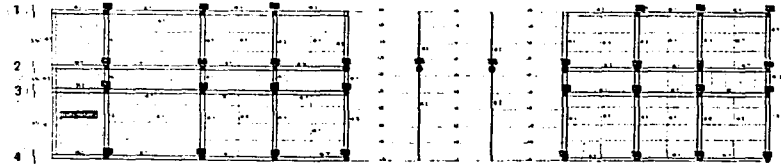
Planta de Cajón de Cimentación



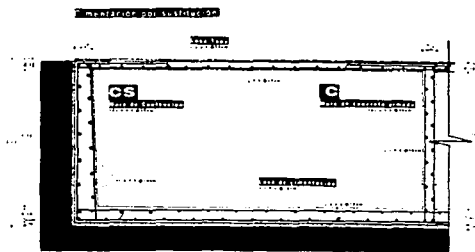
Primer Nivel Estructural



Segundo nivel Estructural



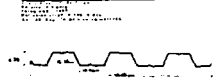
Tercer nivel Estructural



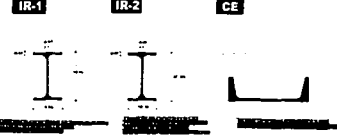
Trabe de liga  
TL



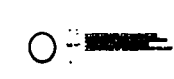
Acero- Perfil acanalado



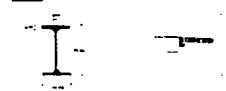
vigas de acero  
IR-1 IR-2 CE



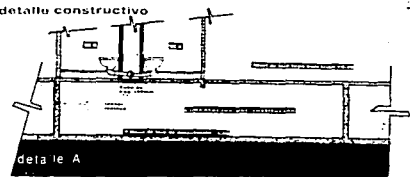
columnas de acero  
OC



IR-3



detalle constructivo



detalle A

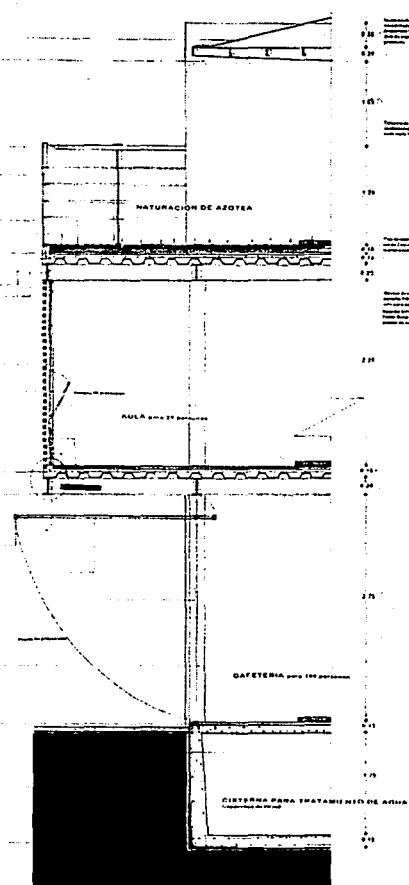
unam



**Núcleo Productivo Sostenible**  
Camino Real esquina con Jacarandas  
Comunidad de la Sierra de Santa Catalina  
Durán Blas Mauricio  
Plano de Cimentación y Estructural

E 1  
1/100 en metros

Este documento es una copia de un archivo digitalizado de un plano de una tesis de ingeniería. El plano muestra un corte por fachada de un edificio con varias plantas y detalles de construcción. Las alturas están indicadas en metros a lo largo del eje vertical. El plano incluye una leyenda con íconos para diferentes tipos de muros y acabados, una escala de 1/20 y una referencia al plano E. El título del plano es 'CORTE POR FACHADA 1' y se indica que es el eje F de la Escuela 1/20.



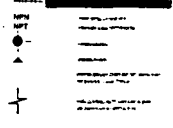
**CORTE POR FACHADA 1**  
 eje F - 1 Escuela 1 / 20



CISTERNA PARA TRATAMIENTO DE AGUA

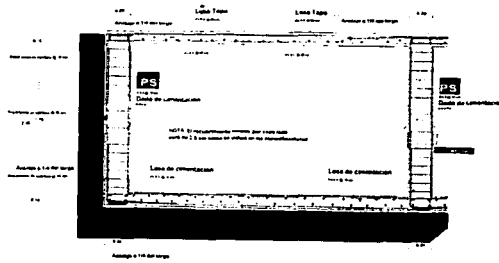
Este documento es una copia de un archivo digitalizado de un plano de una tesis de ingeniería. El plano muestra un corte por fachada de un edificio con varias plantas y detalles de construcción. Las alturas están indicadas en metros a lo largo del eje vertical. El plano incluye una leyenda con íconos para diferentes tipos de muros y acabados, una escala de 1/20 y una referencia al plano E. El título del plano es 'CORTE POR FACHADA 2' y se indica que es el eje 4-U/C de la Escuela 1/20.

**CORTE POR FACHADA 2**  
 eje 4-U/C Escuela 1 / 20

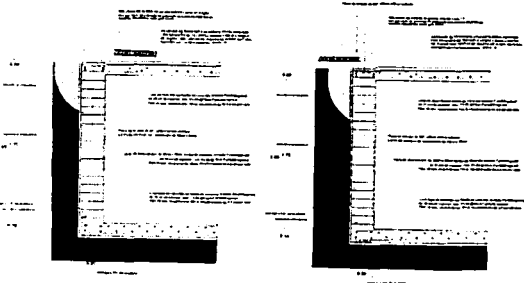


**Núcleo Productivo sostenible**  
**Camine Rest equina con librerías**  
**Comunidad de la Sierra de Santa Catarina**  
**Durán Gas Mauricio**  
**Corte por fachada del edificio Taller Productivo sostenible**  
**E 2**  
 1/20  
 UIC MICROS

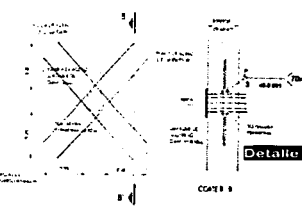
### Cimentación por Sustitución



Detalle constructivo de anclaje de columna de acero OC con el dado de cimentación

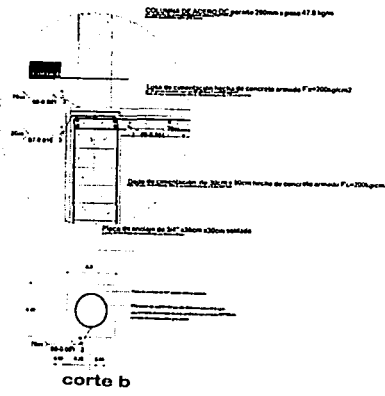


Detalle constructivo de anclaje de columna de acero IR con el dado de cimentación

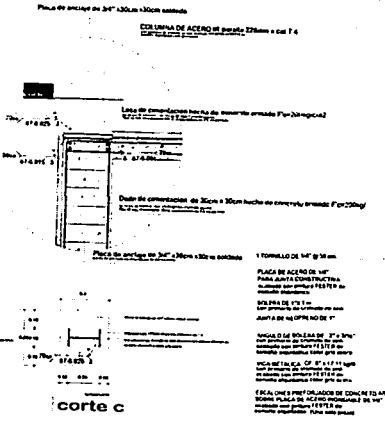


Detalle 2 - Paso de ducto hidráulico por la cimentación

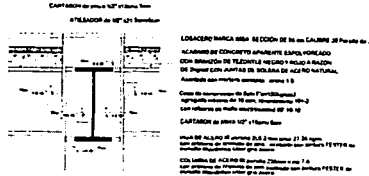
Detalle 3 - Especificaciones de soldadura y placas de anclaje para columna OC  
Placa de anclaje de 3x1'30cm x 30cm espesor



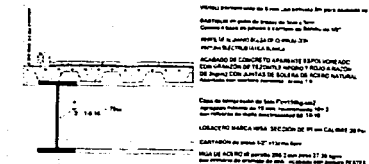
Detalle 4 - Especificaciones de soldadura y placas de anclaje para columna IR



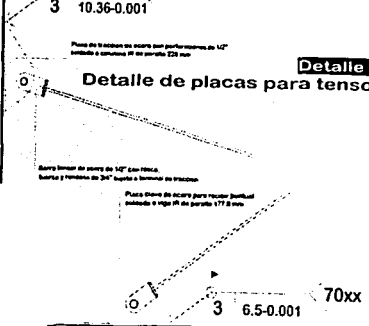
Detalle constructivo de escaleras



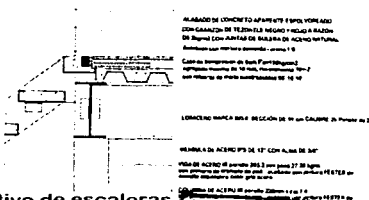
Detalle 5 - Detalle constructivo en la intersección de columna con vigas



Detalle 6 - Detalle constructivo en la intersección de vigas



Detalle 7 - Detalle de placas para tensor



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



MATERIALES	
ACERO	1000
CONCRETO	1000
...	...

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SANTA CATARINA

Núcleo Productivo Sostenible

Camino Real esquina con Jacarandas

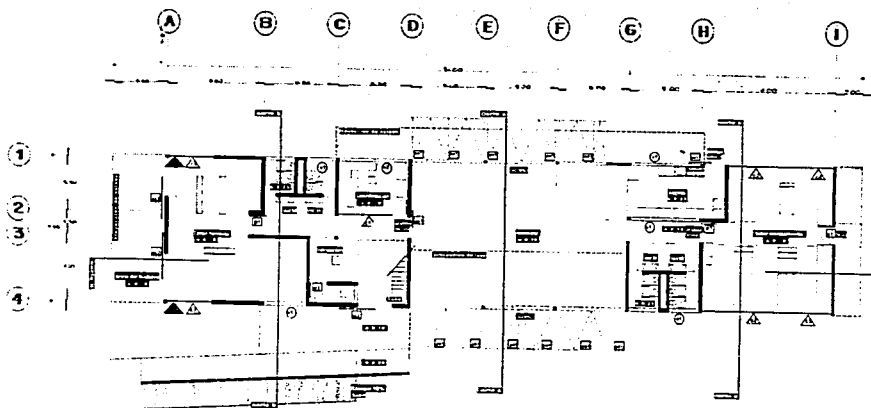
Comunidad de la Sierra de Santa Catarina

Durán Blas Mauricio

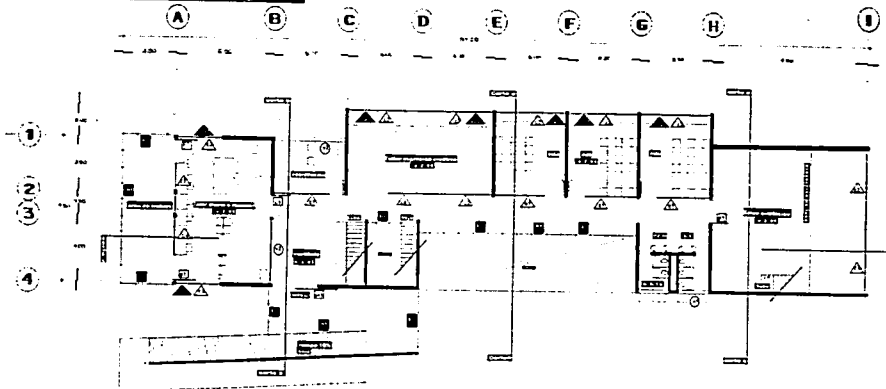
Plano de Detalles Estructurales

E 3

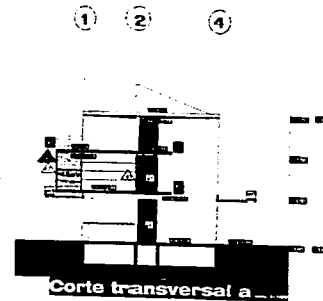
1/100 en metros



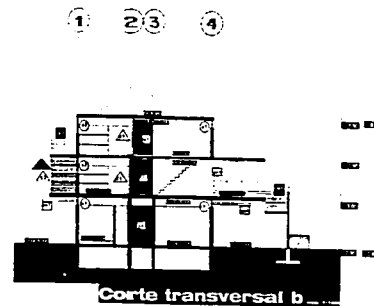
**Planta baja**



**Planta inferior**



**Corte transversal a**



**Corte transversal b**



APL	Plano de arquitectura
AL	Alcance de obra
ALB	Alcance de obra
ALC	Alcance de obra
ALD	Alcance de obra
ALF	Alcance de obra
ALG	Alcance de obra
ALH	Alcance de obra
ALI	Alcance de obra
ALJ	Alcance de obra
ALK	Alcance de obra
ALL	Alcance de obra
ALM	Alcance de obra
ALN	Alcance de obra
ALO	Alcance de obra
ALP	Alcance de obra
ALQ	Alcance de obra
ALR	Alcance de obra
ALS	Alcance de obra
ALT	Alcance de obra
ALU	Alcance de obra
ALV	Alcance de obra
ALW	Alcance de obra
ALX	Alcance de obra
ALY	Alcance de obra
ALZ	Alcance de obra

Nota: Para las especificaciones y detalles ver libro de  
Cálculo y planos CP-3

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esquina con Jacarandas**

**Comunidad de la Sierra de Santa Catarina**

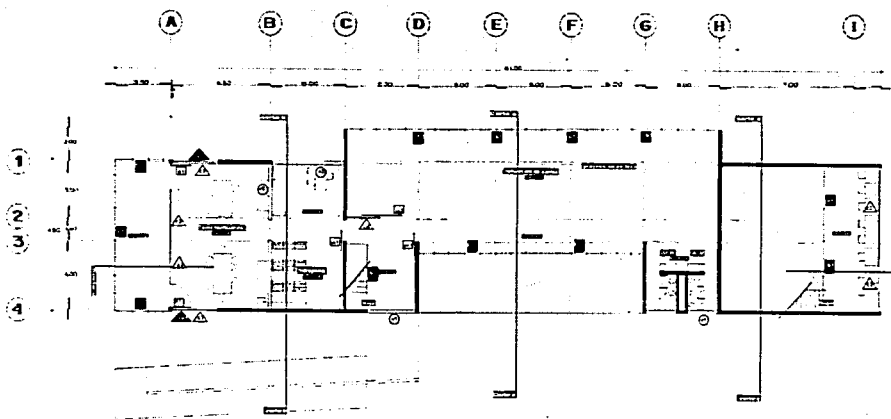
**Duran Blas Mauricio**

**Cancelería y herrería del núcleo productivo sostenible**

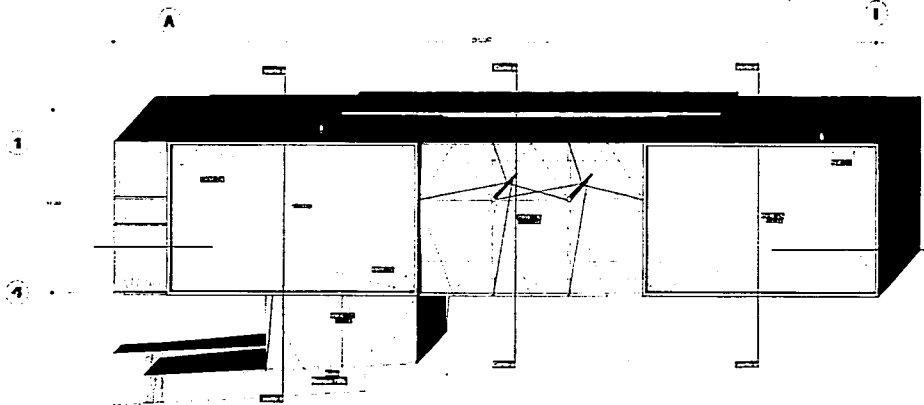
**CH 1**

1/30 en metros

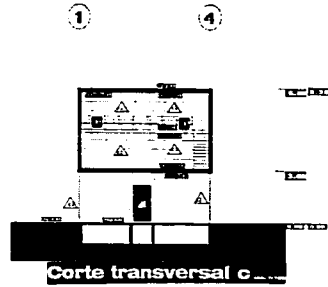




**Planta superior**



**Planta de cubiertas**



**Corte transversal c**



- 1. Planta superior
- 2. Planta de cubiertas
- 3. Corte transversal a
- 4. Corte transversal b
- 5. Corte transversal c
- 6. Corte transversal d
- 7. Corte transversal e
- 8. Corte transversal f
- 9. Corte transversal g
- 10. Corte transversal h
- 11. Corte transversal i
- 12. Corte transversal j
- 13. Corte transversal k
- 14. Corte transversal l
- 15. Corte transversal m
- 16. Corte transversal n
- 17. Corte transversal o
- 18. Corte transversal p
- 19. Corte transversal q
- 20. Corte transversal r
- 21. Corte transversal s
- 22. Corte transversal t
- 23. Corte transversal u
- 24. Corte transversal v
- 25. Corte transversal w
- 26. Corte transversal x
- 27. Corte transversal y
- 28. Corte transversal z

Nota: Para las secciones de corte y elevación, ver planos de Construcción y Normas C.A. 2

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esqui con Jacaranc**

**Comunidad de la Sic de Santa Celar**

**Durán Blas Mauri**

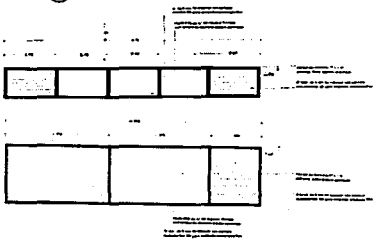
**Cancillería y herrería del núcleo productivo sostenible**

**CH**

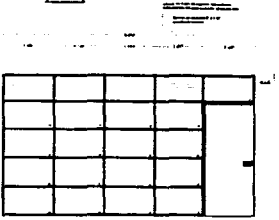
1/30 en metro



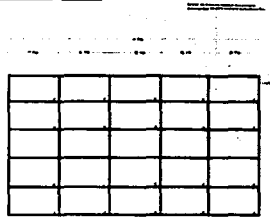
Ventana 1 - V1 1 pieza



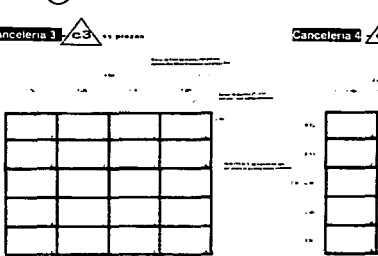
Cancelera 1 - C1 8 piezas



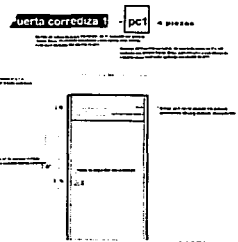
Cancelera 2 - C2 11 piezas



Ventana 2 - V2 1 pieza



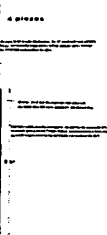
Cancelera 3 - C3 11 piezas



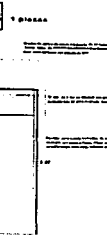
Puerta corrediza 1 - PC1 1 pieza



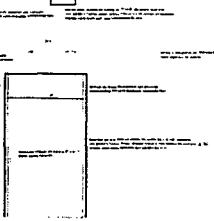
Puerta corrediza 2 - PC2 1 pieza



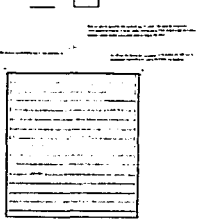
Puerta corrediza 3 - PC3 1 pieza



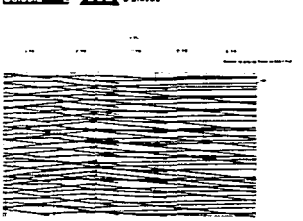
Puerta 1 - P1 11 piezas



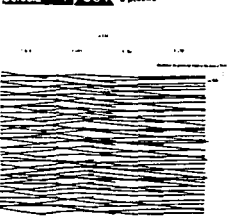
Puerta abatible 1 - PA1 11 piezas



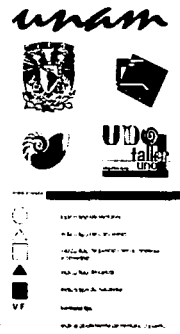
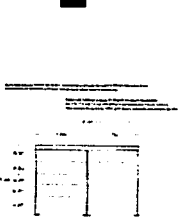
Celosis 2 - Cc2 8 piezas



Celosis 1 - Cc1 8 piezas



Barandal 1 - B1 119 piezas

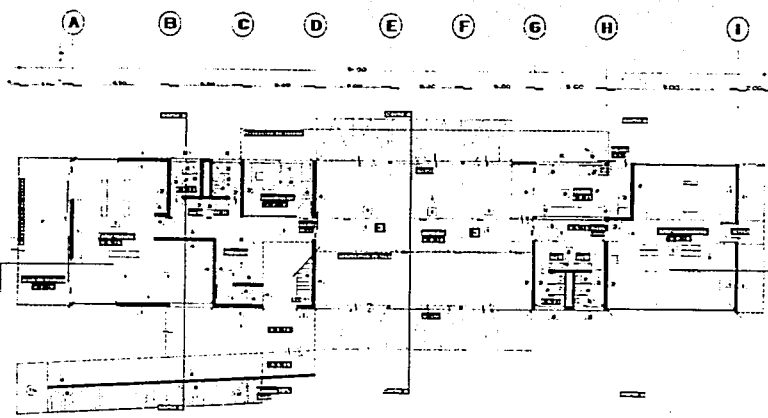


Especificaciones  
Todo accesorio de acero deberá ser inoxidable con un  
grado de resistencia equivalente al que tiene el acero  
AISI 304.

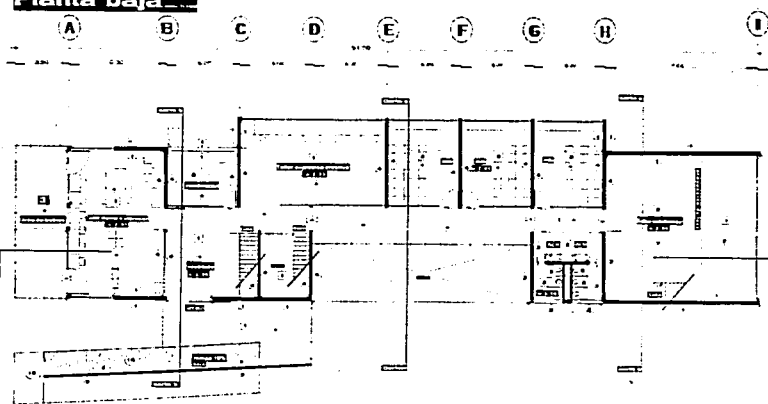
**Núcleo Productivo  
sostenible**  
Camino Real esquina  
con Jacarandas  
Comunidad de la Sierra  
de Santa Catarina  
Durón Blas Mauricio  
Cancelera y herrería  
del núcleo Núcleo Productivo sostenible  
CH 3  
1/30 en metros

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

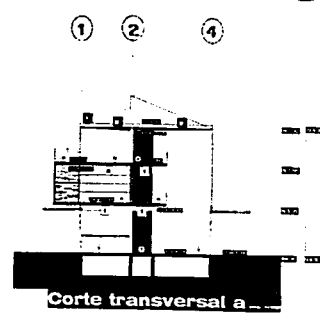




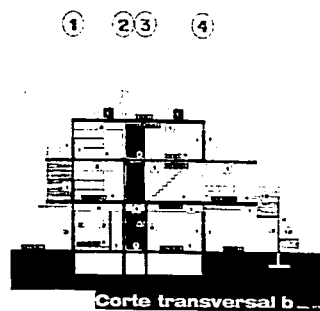
**Planta baja**



**Planta inferior**



**Corte transversal a**



**Corte transversal b**



unam



UD Falla de Origen

- BAP** Bloque de Apoyo
- NAL** Núcleo Productivo Sostenible
- RBI** Camino Real esquina con Jacarandas
- MT** Comunidad de la Sierra de Santa Catarina
- Y** Durán Blas Mauricio

**Núcleo Productivo sostenible**

**Camino Real esquina con Jacarandas**

**Comunidad de la Sierra de Santa Catarina**

**Durán Blas Mauricio**

**Acabados**

**AC 1**

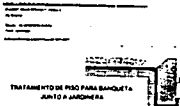
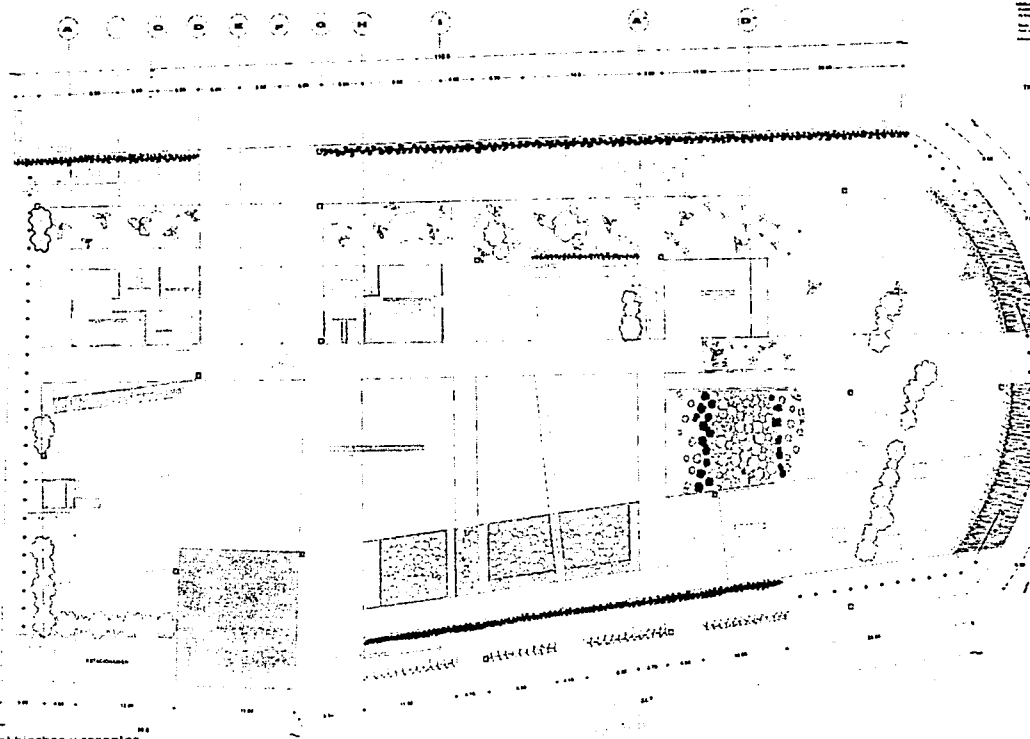
1/100 en metros



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

205

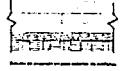




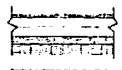
Tratamiento de piso para banquetajunto a jardinera



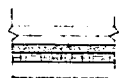
Piso 1 -concreto lavado



Piso 2 -franzon de lezonite



Piso 3 -concreto marteladado

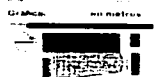


Grupos de Investigación

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	

- Redes Productivo sostenible
- Carriso Real esquina Con Jacarandas
- Comunidad de la Sierra de Santa Catarina
- Duran Dias Mauricio
- Molinaro urbano Pasa y Vegetación

**MPV 1**



**Lote vegetal hierbas y rasnos**


**Paleta vegetal arboles**


**Paleta vegetal arbustos**


205.b

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## Cálculo de Acero de Columna

PROYECTO:	Módulo Productivo Sostenible	25.21	Ton
UBICACIÓN:	Santa Catalina, Itzamal, Yucatán, ZMMN		
EJE:	A		
ENTREJE:	1		

CARGA DE DISEÑO (P)= 25.21 Ton  
 ALTURA DE LA COLUMNA (L)= 8 Mts

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - 36  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = 2530.8 Kg/cm<sup>2</sup>



## Cálculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$F_a = 0.6 \times F_y = 0.6 \times 2530.8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

## Cálculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{F_a} = \frac{25210 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 16.60212844 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final  
 cuya área sea superior a la requerida.

SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	(RADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
IR	228 X 47.8	30.21	9.32	1

## Cálculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{800 \text{ cm} \left( \frac{1}{9.32 \text{ cm}} \right)}{9.32 \text{ cm}} = 85.8369099$$

## Cálculo del factor (Cc)

$$C_c = \sqrt{\frac{2}{2(\pi)E}} = \sqrt{\frac{2}{2(3.141592654) \times 2100000 \text{ kg/cm}^2}} = 127.9810312$$

Donde (E) es el módulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm<sup>2</sup>

## CÁLCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Cálculo de el factor F.S.

$$F.S. = \frac{5}{3} + \frac{3(KL/R) - KL/R}{8 C_c} = \frac{5}{3} + 3 \left( \frac{85.83690987}{8(127.9810312)} \right) - \frac{85.83691}{8(127.98103)} = F.S. = 1.8804659$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

SI  $KL/R < C_c$  ENTONCES SE USARÁ LA FÓRMULA

$$F_a = \left( 1 - \frac{(KL/R)^2}{2 C_c} \right) F_y$$

F.S.

SI  $KL/R > C_c$  ENTONCES SE USARÁ LA FÓRMULA

$$F_a = \frac{10480000}{KL/R}$$

KL/R = 85.83690987

COMO KL/R ES

&lt;

QUE  $C_c$  POR LO TANTO SE USARÁ LA

Cc = 127.9810312

PRIMER

FÓRMULA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE

1043.131898 KG/CM2

=  $F_a$ CÁLCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE ( $f_a$ )

$$f_a = \frac{P}{A} = \frac{25210 \text{ KG}}{30.21 \text{ CM}^2} = 834.4918901 \text{ KG/CM}^2 = f_a$$

COMO EL FACTOR ACTUANTE ( $f_a$ ) ES MENOR QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE ( $F_a$ )

LA SECCIÓN ES ADECUADA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO Nucleos Productivos Sostenibles  
 UBICACIÓN Santa Catarina Zzapalapa, ZMVM  
 NODO A-1 Planta base

Carga de diseño (P) 25210 kg

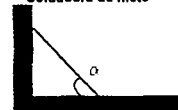
Espesor de garganta (e) 3 mm

Soldadura a utilizar E- 70

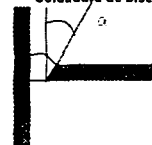
Angulo de soldadura o placa (a) 45 °

Este tipo de soldadura tiene una resistencia de (Fy) 4921 kg/cm<sup>2</sup>

Soldadura de filete



Soldadura de bisel



## 1.- Factor de seguridad (Fv)

$$F_v = 0.3 F_y \quad F_v = 0.3 (4921 \text{ kg/cm}^2) = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$$

## 2.- Cálculo de la Longitud necesaria (L)

$$L = \frac{P}{F_v(e) \cos(\alpha)} = \frac{25210 \text{ kg}}{1476.3 \text{ kg/cm}^2 (0.3 \text{ cm}) \cos(45^\circ)} =$$

~~L = 80.49927501 cm~~ Longitud de soldadura

TESIS CON  
 TALLA DE ORIGEN

### CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO	Núcleos Productivos Sostenibles
UBICACIÓN	Santa Catarina Izapalapa, ZMM
EJE	2
ENTRE EJE	G-H



LONGITUD DEL CLARO (L) = 5 M  
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR A- 36 <br/>
 RESISTENCIA DEL ACERO (FY) = 2530.8 KG/ CM2

NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CÁLCULO DEL MOMENTO (M)

$$M (W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{1.941 \text{ T/M} \cdot 5 \text{ M}^2}{12} = 4.04375 \text{ T}^* \text{M}$$

M(total) = 4.04375 T\*M

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

$$Fb = 0.6(Fy) = 0.6(2530.8) \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{Fb (\text{KG}^* \text{CM}^2)} = \frac{404375 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 266.3024867 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MÓDULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	MÓDULO DE SECCIÓN
IR	203.2x27.38	272.25 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARÁ POR PANDEO LOCAL

#### CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)

	POR TABLAS	POR CALCULO
RADIO DE GIRO (cm) (r)	8.31	2.563675915
PERALTE DE LA MEDIANERA	20.3	2.211459977
ÁREA DE COMPRESIÓN (cm²) (A)		



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

$$\longleftrightarrow v$$

10.16

## DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

## MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{0.69 \text{ CM} (10.16 \text{ CM})^3}{12} = 60.30439552 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patín a Compresión}$$

$$\frac{3.1566667 \text{ CM} (0.69 \text{ CM})^3}{12} = 0.086416118 \text{ CM}^4 + \text{del Peralte a Compresión}$$

$$60.39081164 \text{ CM}^4$$

## CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (Af)

$$Af = B \cdot H = 0.69 \text{ CM} (10.16 \text{ CM}) = 7.0104 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patín a Compresión}$$

$$0.69 \text{ CM} (3.1567 \text{ CM}) = 2.1781 \text{ CM}^2 + \text{del Peralte a Compresión}$$

$$9.1885 \text{ CM}^2$$

$$r_t = \sqrt{\frac{I}{Af}} = \sqrt{\frac{60.39081164 \text{ CM}^4}{9.1885 \text{ CM}^2}} = 2.563675915 \text{ CM}$$

## PERALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/Af)

$$= \frac{20.32 \text{ CM}}{9.1885 \text{ CM}} = 2.21 \text{ cm}^{-1}$$

## CÁLCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 5 \text{ M} = 500 \text{ CM}$$

$$(r_t) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 2.6 \text{ CM}$$

$$= \frac{500 \text{ CM}}{2.5636759 \text{ CM}} = 195 \text{ cm}$$

## EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MÓMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES ( 1 )

## CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \frac{Cb}{F_y} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.21321006$$

## CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{Cb}{F_y}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$



DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARÁ LA FÓRMULA

$$L/rt = 195.032452$$

$$RI = 53$$

$$RS = 119$$

SI  $L/rt < (RI)$  FÓRMULA 1SI  $(RI) < \delta = L/rt < (RS)$  FÓRMULA 2

$$Fb = 0.6(Fy)$$

FÓRMULA 3

SI  $L/rt > \delta = (RS)$ 

$$Fb = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left(\frac{L}{rt}\right)^2}$$

$$Fb = \left[ \frac{2}{3} - \frac{Fy \left(\frac{L}{rt}\right)^2}{1075.7 \times 10^5 (Cb)} \right] * Fy$$

1518.48    -577.6437454    314.2412239    -577.643745    314.2412239    314.2412239

SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

314.24 kg/cm2

DEBE SER MENOR DE

$$Fb = \frac{843700(Cb)}{L(D/A)} = \frac{843700(1)}{500 \text{ CM} (2.2115) \text{ CM}^{-1}} = 763.0253396 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * Fy = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARÁ:

1518.48 KG/CM2

EL NUEVO MÓDULO DE SECCIÓN DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg} \cdot \text{cm})}{Fb(\text{Kg} \cdot \text{cm}^2)} = \frac{404375 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 266.3024867 \text{ cm}^3$$

SEGÚN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIGIÓ, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN

ES DE 272.25 CM3, SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO

POR LO TANTO

HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO	Núcleos Productivos Sostenibles
UBICACIÓN	Santa Catalina - Escalera - ZMM
NODO	Z-G(1): planta base

Carga de diseño (P) 1941 Kg.

Espesor de garganta (e) 3 mm

Soldadura a utilizar E- 70

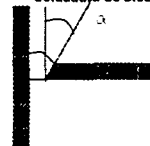
Angulo de soldadura o placa (a) 45 °

Este tipo de soldadura tiene una resistencia de (Fy) 4921 kg/cm2

Soldadura de filete



Soldadura de bisel



## 1.- Factor de seguridad (Fv)

$$Fv = 0.3 Fy \quad Fv = 0.3 ( 4921 \text{ kg/cm}^2 ) = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$$

## 2.- Calculo de la Longitud necesaria (L)

$$L = \frac{P}{Fv (e) \text{ Cos}(\alpha)} = \frac{1941 \text{ kg}}{1476.3 \text{ kg/cm}^2 ( 0.3 \text{ cm) Cos} ( 45^\circ )}$$

$$L = 6.19790134 \text{ cm} \quad \text{Longitud de soldadura}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO :

Núcleos Productivos Sostenibles

UBICACIÓN :

Santa Catarina Izapalapa, ZMVM

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios / día	=	350	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	25	lts/asist/día. (En base al reglamento)
Dotación requerida	=	8750	lts/día (No usuarios x Dotación)
		8750	
Consumo medio diario	=	$\frac{8750}{86400}$	= 0.101273 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.101273	x 1.2 = 0.121528 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.121528	x 1.5 = 0.182292 lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria	=	1.2
Coefficiente de variación horaria	=	1.5

### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q	=	0.12152778	lts/seg	se aprox. a	0.1	lts/seg	(Q=Consumo máximo diario)
		0.12152778	x	60	=	7.29166667	lts/min.
V	=	1	mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)			
Hf	=	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)				
$\phi$	=	13	mm.	(A partir del cálculo del área)			

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.12152778 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.00012153 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.00012153$$

$$A = 0.00012153 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es

$$= \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.00012153 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.00015473 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.0124392 \text{ m} = 12.4391965 \text{ mm}$$

$$\text{DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 57.3 \text{ mm.} \\ 2 \frac{1}{4} \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (según proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	16	llave	1	13 mm	16
Regadera	0	mezcladora	2	13 mm	0
Lavadero	0	llave	3	13 mm	0
W.C.	20	tanque	3	13 mm.	60
Fregadero	6	llave	2	13 mm	12
Mingitorio 1	6	llave	3	13 mm.	18
Total	48				106

11 u.m./vivienda

$$\text{DIÁMETRO DEL MEDIDOR} = 3/4" = 19 \text{ mm}$$

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

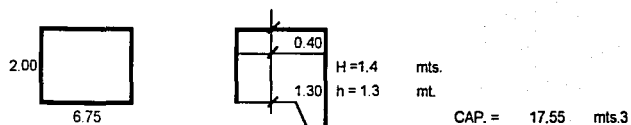
TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIÁMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
a	4		4	15.6	1/2	13	1.15	2.7
b	15		19	49.8	3/4	19	1.2	1
c	4		4	15.6	1/2	13	2.5	2.5
d	15		19	49.8	3/4	19	0.6	0.3
e	4		4	15.6	3/4	19	2.3	2.3
f	17		22	57.6	1"	25	1.2	1
g	0	a-b-c-d-e-f	59	116.4	1"	25	0.9	0.6
h	4		4	15.6	1 1/2"	32	2.5	3.5
i	8		12	37.8	1 1/2"	32	1.2	1
j	15		27	66.6	1"	25	0.9	0.6
k	0	h-i-j	4	0	1 1/2"	32	0.6	0.3

CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

## DATOS :

No. asistentes	=	350	(En base al proyecto)
Dotación	=	25 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	8750 lts/día	
Volumen requerido	=	8750 + 17500	= 26250 lts.
(dotación + 2 días de reserva)			
según reglamento y género de edificio.			

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN  
EN LA CISTERNA. = 17500 lts = 17.5 m<sup>3</sup>



## No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
REQUERIDO. = 8750 lts

1/3 del volumen requerido =	8750 lts.
Capacidad del tinaco =	1100 lts.
No. de tinacos =	7.95 = 4 tinacos

se colocarán : 3 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts  
1 tinaco con cap. de 500 lts = 500 lts

Volumen final = 3800 lts

## CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto mas alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.18229167 \times 15}{76 \times 0.8} =$$

$$Hp = \frac{2.734375}{60.8} = 0.04497327$$

$$Hp = 0.04497327$$

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.

#### MATERIALES

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, 32 mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

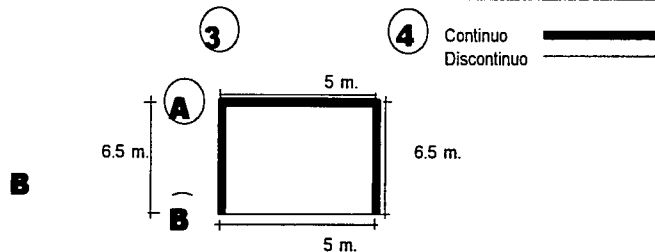
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Cálculo de Losa de Cimentación

EDIFICIO: Núcleo Productivo Sostenible  
 UBICACIÓN: Col. San Miguel Teotongo, Jacarandas con Camino Real, Del. Iztapalapa

Carga Total de Diseño =	6000 kg/m <sup>2</sup>
FY =	4000 kg/cm <sup>2</sup>
fs =	2400 kg/cm <sup>2</sup>
f'c =	250 kg/cm <sup>2</sup>
f'c = 0.8 f'c =	200 kg/cm <sup>2</sup>
f'c = 0.85 f'c =	170 kg/cm <sup>2</sup>

ENTRADA: A-B  
 ENTRE EJES: Tres-Cuatro



### 1.- PERALTE MÍNIMO

$$d \text{ min} = \frac{\text{perímetro}}{300} \cdot 0.034 \sqrt[4]{fs \cdot w}$$

$$d \text{ min} = \frac{29.5}{300} \text{ m} \cdot 0.034 \sqrt[4]{2400 \text{ kg/cm}^2 \cdot 6000 \text{ kg/m}^2}$$

$$d \text{ min} = 0.205954033 \text{ m. Redondeado} = 20 \text{ cm.}$$

Nota: El perímetro debe incrementarse 25% de la longitud de los lados discontinuos si la losa se coloca anclada a los apoyos, si no se coloca anclada a los apoyos, deberá incrementarse 50% la longitud de los lados discontinuos.

### DISEÑO POR FLEXIÓN

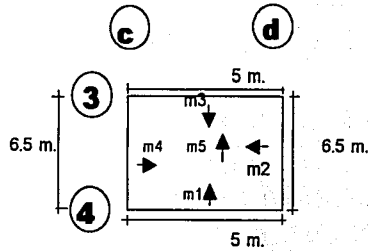
1.- Coeficiente m. = lado corto / claro largo

$$m = \frac{6.5 \text{ m.}}{5 \text{ m.}} = 1.30$$

2.- Momento = Coeficiente (w en franjas de 1 m.) (claro corto) ( F.C:)

$$F.C. = 1.4$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



MU1 =	0.0453	×	6000 kg/m <sup>2</sup>	*	6.5 m.	(1.4)
MU2 =	0.0411	×	6000 kg/m <sup>2</sup>	*	6.5 m.	(1.4)
MU3 =	0.0283	×	6000 kg/m <sup>2</sup>	*	6.5 m.	(1.4)
MU4 =	0.0138	×	6000 kg/m <sup>2</sup>	*	6.5 m.	(1.4)
MU5 =	0.0241	×	6000 kg/m <sup>2</sup>	*	6.5 m.	(1.4)

MU1 =	2473.38 kg/m.	=	247338 kg/cm.
MU2 =	2244.06 kg/m.	=	224406 kg/cm.
MU3 =	1545.18 kg/m.	=	154518 kg/cm.
MU4 =	753.48 kg/m.	=	75348 kg/cm.
MU5 =	1315.86 kg/m.	=	131586 kg/cm.

3.-Porcentaje de acero.

Cálculo de (m) mayor

$$p = \frac{f'c}{F_y} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f'c}} \right]$$

$$p = \frac{0.7}{4000} \sqrt{f'c}$$

$$p = 0.002766993$$

$$p = 0.002767 \text{ porcentaje mínimo}$$

$$p_1 = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 247338}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 20 \text{ cm.} \times 170}} \right]$$

Es menor al mínimo por lo tanto = 0.002475

$$p_2 = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 224406}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 20 \text{ cm.} \times 170}} \right]$$

Es menor al mínimo por lo tanto = 0.002475

$$p_3 = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 154518}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 20 \text{ cm.} \times 170}} \right]$$

Es menor al mínimo por lo tanto = 0.002475



$$\begin{aligned}
 p4 &= \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ \frac{1 - 2}{75348} \right] \\
 p4 &= 0.000526511 \quad \left[ \begin{array}{l} 0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 20 \text{ cm.} \times 170 \\ \text{Es menor al mínimo por lo tanto} = \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} 2 \\ 0.002475 \end{array} \right] \\
 p5 &= \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ \frac{1 - 2}{131586} \right] \\
 p5 &= 0.000923832 \quad \left[ \begin{array}{l} 0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 20 \text{ cm.} \times 170 \\ \text{Es menor al mínimo por lo tanto} = \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} 2 \\ 0.002475 \end{array} \right]
 \end{aligned}$$

## 4.-Área de acero = p \* b \* d

AS1 =	0.002475 cm. x 100 cmx	20 cm. =	4.95
AS2 =	0.002475 cm. x 100 cmx	20 cm. =	4.95
AS3 =	0.002475 cm. x 100 cmx	20 cm. =	4.95
AS4 =	0.002475 cm. x 100 cmx	20 cm. =	4.95
AS5 =	0.002475 cm. x 100 cmx	20 cm. =	4.95

## 5.-SEPARACIÓN DE VARILLAS = as\*b

AS

Se usará varilla del #

4

Área nominal de acero=

1.22

redondeado

Sep1 =	$\frac{1.22 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{4.95}$	=	24.64646465 cm.	=	20
Sep2 =	$\frac{1.22 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{4.95}$	=	24.64646465 cm.	=	20
Sep3 =	$\frac{1.22 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{4.95}$	=	24.64646465 cm.	=	20
Sep4 =	$\frac{1.22 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{4.95}$	=	24.64646465 cm.	=	20
Sep5 =	$\frac{1.22 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{4.95}$	=	24.64646465 cm.	=	20

## CÁLCULO POR CORTANTE

## 1.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VA = \frac{((a1/2) \cdot d)w}{6 \cdot (1+(a1/a2))}$$

a1 = Claro corto  
 d = Peralte efectivo  
 w = Carga por un m2

$$VA = \left[ \frac{6.5}{2} \cdot 0.2 \text{ m.} \right] \cdot 6000 \text{ kg/m}^2$$

$$1 + \left[ \frac{6.5}{5} \text{ m.} \right]$$

$$VA = 3140.655546 \text{ kg}$$

### 2.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VU = VA (1.4)$$

$$VU = 3140.655546 \text{ kg (1.4)}$$

$$VU = 2512.524437 \text{ kg}$$

### 3.-CORTANTE RESISTENTE

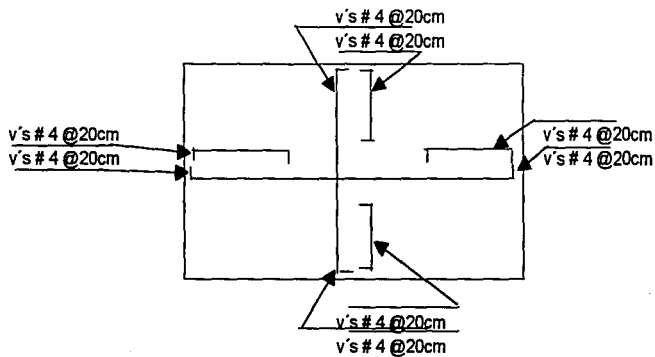
$$VCR = 0.5 \times FR \times b \times d \sqrt{f'c}$$

$$FR = 0.8$$

$$VCR = 0.5 \times 0.8 \times 100 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times \sqrt{200} \text{ kg/cm}^2$$

$$VCR = 3394.11255 \text{ kg}$$

**SE ACEPTA**



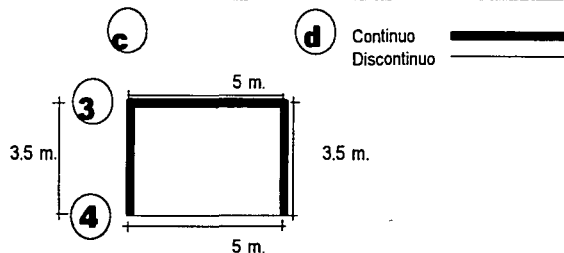
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Cálculo de Losa-Tapa

EDIFICIO: Núcleo Productivo Sostenible

UBICACION: Col. San Miguel Teotihuacan, Jacarandales s/n, Camino Real, Deleg. Iztapalapa

Carga Total de Diseño =	800 kg/m <sup>2</sup>
FY =	4000 kg/cm <sup>2</sup>
fs =	2400 kg/cm <sup>2</sup>
f'c =	200 kg/cm <sup>2</sup>
f'c = 0.8 f'c =	160 kg/cm <sup>2</sup>
f'c = 0.85 f'c =	136 kg/cm <sup>2</sup>

EJE: C-D  
ENTRUEQUE: Tres-Cuatro

## 1.- PERALTE MÍNIMO

$$d_{\min} = \frac{\text{perímetro}}{300} \cdot 0.034 \sqrt[4]{f_s \cdot w}$$

$$d_{\min} = \frac{17}{300} \text{ m} \cdot 0.034 \sqrt[4]{2400 \text{ kg/cm}^2 \cdot 1900 \text{ kg/m}^2}$$

$$d_{\min} = 0.089032341 \text{ m. Redondeado} = 10 \text{ cm.}$$

Nota: El perímetro debe incrementarse 25% de la longitud de los lados discontinuos si la losa se colada monolíticamente con sus apoyos, si no se colada monolíticamente con sus apoyos, deberá incrementarse 50% la longitud de los lados discontinuos.

## DISEÑO POR FLEXIÓN

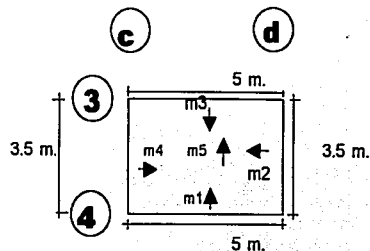
1.- Coeficiente m. = lado corto / claro largo

$$m = \frac{3.5}{5} = 0.70$$

2.- Momento= Coeficiente (w en franjas de 1 m.) (claro corto) (F.C.)

$$F.C. = 1.4$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



MU1 =	0.0453	×	800 kg/m <sup>2</sup> ·	3.5 m. (1.4)
MU2 =	0.0411	×	800 kg/m <sup>2</sup> ·	3.5 m. (1.4)
MU3 =	0.0283	×	800 kg/m <sup>2</sup> ·	3.5 m. (1.4)
MU4 =	0.0138	×	800 kg/m <sup>2</sup> ·	3.5 m. (1.4)
MU5 =	0.0241	×	800 kg/m <sup>2</sup> ·	3.5 m. (1.4)

MU1 =	177.576 kg/m.	=	17757.6 kg/cm.
MU2 =	161.112 kg/m.	=	16111.2 kg/cm.
MU3 =	110.936 kg/m.	=	11093.6 kg/cm.
MU4 =	54.096 kg/m.	=	5409.6 kg/cm.
MU5 =	94.472 kg/m.	=	9447.2 kg/cm.

3.-Porcentaje de acero.

Cálculo de (m) mayor

$$p = \frac{f'c}{F_y} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) (d) f'c}} \right]$$

$$p = \frac{0.7}{4000} f'c$$

$$p = 0.002474874$$

$$p = 0.002475 \text{ porcentaje mínimo}$$

p1 =	$\frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$	$1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 17757.6}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 10 \text{ cm.} \times 136}}$	Es menor al mínimo por lo tanto =	0.002475
p1 =	0.000496898			
p2 =	$\frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$	$1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 16111.2}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 10 \text{ cm.} \times 136}}$	Es menor al mínimo por lo tanto =	0.002475
p2 =	0.000450518			
p3 =	$\frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$	$1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 11093.6}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \times 10 \text{ cm.} \times 136}}$	Es menor al mínimo por lo tanto =	0.002475
p3 =	0.000309565	0.00275		

$p4 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$		
$p4 = 0.0001506$		Es menor al mínimo por lo tanto =
$p5 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$		
$p5 = 0.000263443$		Es menor al mínimo por lo tanto =

4.-Área de acero = p \* b \* d

AS1 =	0.002475 cm. x 100 cmx	10 cm. =	2.475
AS2 =	0.002475 cm. x 100 cmx	10 cm. =	2.475
AS3 =	0.002475 cm. x 100 cmx	10 cm. =	2.475
AS4 =	0.002475 cm. x 100 cmx	10 cm. =	2.475
AS5 =	0.002475 cm. x 100 cmx	10 cm. =	2.475
AS6 =	0.002475 cm. x 100 cmx	10 cm. =	2.475

5.-SEPARACIÓN DE VARILLAS = as\*b

AS

Se usará varilla del #

3

Área nominal de acero=

0.71

redondeado

Sep1 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{2.475} \times 100 \text{ cm} =$	28.68686869 cm. =	25
Sep2 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{2.475} \times 100 \text{ cm} =$	28.68686869 cm. =	25
Sep3 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{2.475} \times 100 \text{ cm} =$	28.68686869 cm. =	25
Sep4 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{2.475} \times 100 \text{ cm} =$	28.68686869 cm. =	25
Sep5 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{2.475} \times 100 \text{ cm} =$	28.68686869 cm. =	25
Sep6 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{2.475} \times 100 \text{ cm} =$	28.68686869 cm. =	25

**CÁLCULO POR CORTANTE**

1.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VA = \frac{((a/2)-d)w}{6, (1+(a/2))}$$

a1 = Claro corto  
 d = Peralte efectivo  
 w = Carga por un m2

$$VA = \left[ \begin{array}{ccc} 3.5 & 0.1 & \text{m.} \end{array} \right] 800 \text{ kg/m}^2$$

$$1 + \left[ \frac{3.5}{5} \frac{\text{m.}}{\text{m.}} \right]^6$$

$$VA = 1181.05058 \text{ kg}$$

**2.-CORTANTE ADMISIBLE**

$$VU = VA (1.4)$$

$$VU = 1181.05058 \text{ kg} (1.4)$$

$$VU = 1653.470812 \text{ kg}$$

**3.-CORTANTE RESISTENTE**

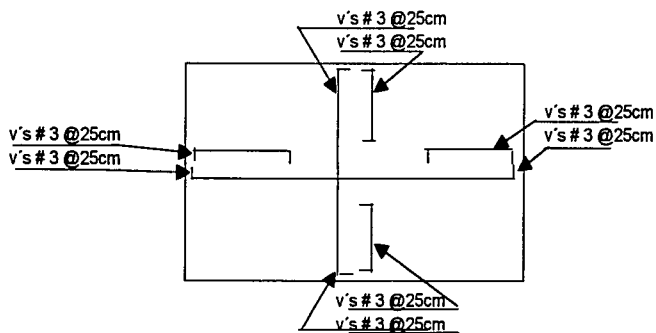
$$VCR = 0.5 \times FR \times b \times d \sqrt{f'c}$$

$$FR = 0.8$$

$$VCR = 0.5 \times 0.8 \times 100 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times \sqrt{160} \text{ kg/cm}^2$$

$$VCR = 3035.786554 \text{ kg}$$

**MAYOR SE ACEPTA**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO : Nucleos Productivos Sostenibles  
 UBICACION : Santa Catarina, Zzapalapa, ZMVM

### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	350	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	25	lts/hab/día	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	8750	x	80% = 7000
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		7000		
Gasto Medio diario	=		=	0.081019 lts/seg (Aportación segundos de un día)
		86400		
Gasto mínimo	=	0.081019	x	0.5 = 0.040509 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{8000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 89.44272} + 1 = 1.039131$$

$$M = 1.039131$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.081019	x	1.039131	=	0.084189 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.084189	x	1.5	=	0.126283 lts/seg
superf. x int. lluvia		105	x	150		
Gasto pluvial =					=	4.375 lts/seg
segundos de una hr.		3600				
Gasto total	=	0.081019	+	4.375	=	4.456019 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial				

### CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt =	4.4097	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla) $\phi$ =	100	mm	art. 59
(por tabla) v =	0		
		diámetro =	150 mm.
		pend. =	2%

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MUEBLE	No MUEBLE	CONTROL	U.M.	O propio	total U.M.
Lavabo	16	llave	1	38	16
Regadera	0	llave	3	50	0
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	30	tanque	4	100	120
Coladera	8			50	0
Fregadero	6	llave	2	38	12
Mirador	4	válvula	4	50	16
				total =	164

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS  
(En base al proyecto específico)

Nº de tramo	M	tramo	U.M.	U.M.	diámetro	velocidad	longitud	
1-4 M		acumulador	acumulador	M	mm	m/s	m	
<b>AGUAS NEGRAS</b>								
1	4				50	4	0.57	5.75
2	16	1	20	20	100	4	0.57	3.70
3	4	1.2	4		50	4	0.57	0.50
4	2	3,4	6		50	4	0.57	1.30
5	16	1,2,3,4	22	24	150	4	0.57	
6	4		4		50	4	0.57	
7	19		23	23	100	4	0.57	5.75
8	0		0		150	4	0.57	3.70
9	0	5,6,7,8	23		150	4	0.57	0.50
10	18	9	18	18	100	4	0.57	1.30
11	6	10	24	6	150	4	0.57	

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 coladera marca helvex o similar.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





1.5 MOMENTO ÚLTIMO =  $M_u = M(F.C.)$ 

AL CENTRO

$$M_u = 383333.3 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot (1.4) = 536666.7 \text{ kg} \cdot \text{cm}.$$

$$1.6 \text{ PERALTE EFECTIVO} = d = \frac{2.5(M_u)}{\sqrt{F_r \times f'_c \times q (1-0.5q)}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \times 536666.7 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.36 (1-0.5(0.36))}} = \sqrt[3]{\frac{1341667}{36.13248}} = \sqrt[3]{37131.87}$$

$$d = 29.8 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL =  $h = d + R$ 

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 30 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 35$$

1.8 BASE =  $b = d / 2.5$ 

$$b = 30 \text{ cm.} / 2.5 = 12 \text{ cm.} = 15 \text{ cm.}$$

1.9 BASE TOTAL =  $B = b + R$ 

$$B = 15 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.} = 20 \text{ cm.}$$

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P

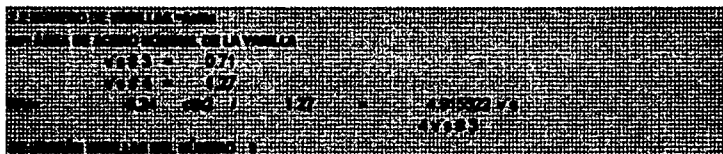
$$P = f'_c F_y \left[ 1 - \frac{\sqrt{1 - \frac{2 M_u}{F_r (b) f'_c}}}{2} \right]$$

$$P = \frac{136 \text{ KG/CM}^2 \cdot 4000 \text{ KG/CM}^2}{107933} \left[ 1 - \frac{\sqrt{1 - \frac{2 \cdot 536666.7 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{15 \text{ cm.} \cdot 0.36 \cdot 30 \text{ cm.} \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}}}{2} \right]$$

$$P = 0.013873$$

2.1 ÁREA DE ACERO =  $A_s = P(d)b$ 

$$A_s = 0.013873 \cdot 30 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} = 6.24 \text{ cm}^2$$



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

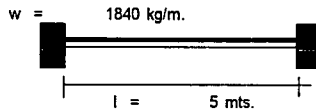
## 3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE =  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30\rho) \sqrt{f_c}$

$$V_{cr} = 0.8 \times 15 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times (0.2 + 30 \times 0.013873) \times \sqrt{160}$$

$$V_{cr} = 2805.89 \text{ KG}$$

3.2 CORTANTE =  $V = \frac{w \times l}{2}$



$$V = \frac{1840 \text{ kg/m} \times 5 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 4600 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ÚLTIMO =  $V_u = V(F.C.)$

$$V_u = 4600 \text{ kg} \times 1.4 = 6440 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE =  $V = V_u - V_{cr}$

$$V = 6440 \text{ kg} - 2805.89 \text{ kg} = 3634.11 \text{ kg}$$

1.4 SEPARACIÓN DE BARRAS = $\frac{V_u}{\phi \times F_y \times (A_s \times D)}$ (EN EL MOMENTO DE DISEÑO)			
SEPARACIÓN (m)	SEPARACIÓN (cm)	SEPARACIÓN (cm)	SEPARACIÓN (cm)
0.32	3.2	30	2300 kg/cm <sup>2</sup>
	3634.11 kg		
0.221228	2.21	15	
	15		

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL**

**CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL**

**área 1**

**Módulo Productivo Sostenible**  
**Santa Catalina, Zapotlán ZMI**

ORDEN	ANGULO INTERIO	ANGULO EXTERIO	ANGULO EXTERIO	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA	DIR. MAGNÉTICA
1	2	91	36	N	1	W	2048.807909	0	0	0.628287	2048.808	-0.62829	2		
1	3	170	87.4	S	10	W	0	-4727.09	0	15.17685	6775.893	-15.8051	3		
1	4	89	47.54	S	79	E	0	-498.183	46.66656	0	7274.076	30.86142	4		
1	5	96	110.8	S	4	W	0	-6070.31	0	7.729017	13344.39	23.1324	5		
1	1	94	52.6	N	91	E	50.4164	0	52.59199	0	13394.8	75.72439	1		
Suma de ángulos =		540	334.34				2099.224309	-11295.6	99.25855	23.53415					

Área de la poligonal= 6094.052 m2  
 Perímetro= 334.34

**área 2**

**CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA CURVA**

ORDEN	ANGULO	ÁREA	RADIO	LONGITUD	
1	2	112	47.432	29	55.92

Área de la poligonal= 417 m2  
 Perímetro= 103.352

**Área total = 6648.5m2**

**Perímetro total = 437.68**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

*La ciudad de México cautiva [...] como la mujer barbuda del circo, es imposible salir de ella, nos entregamos a su placer fatal, el abrazo de la mujer barbuda.*

Juan Villoro

## Centro de capacitación y desarrollo sostenido



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## El proyecto

En la arquitectura (quizá como en ninguna otra disciplina) se manejan valores epistemológicos para demostrar los diversos enfoques que uno tiene ante la realidad (funcionalismo, brutalismo, posmodernismo, supermodernismo...) sólo que a través de un enfrentamiento estético con algo que es determinante para hacer ciudad, el entorno.

La modernidad como promesa ha estado supeditada a los giros políticos del país que demuestra en sus gobernantes el claro interés electoral sobre las mayorías, atendiéndolas con medidas cortoplacistas que, sin una estrategia integral de respeto a la ciudad y a sus habitantes hacen planes anuales o sexenales que buscan resolver los "entuetos" provocados por el anterior plan.

Otra situación por la que pasa la ciudad es su apropiación por los que llegan esperanzados con resolver su vida aquí, en la capital como lo atestiguan cientos de películas "pre-cinemascope" anunciando los viajes sin retorno de campesinos que buscan una nueva forma de vida que los hará "salir de pobres".

De esta manera confluyen distintas imágenes que van construyendo a la ciudad y que se marcan en la memoria. Una imagen caótica que inicia con las refacciones que enmarcan la calzada Ermita Iztapalapa y que ocultan la arquitectura no mas



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

afortunada, la otra forma de llegar desde la ciudad es por el eje 6 sur que los fines de semana se convierte en una mancha rosa mexicano de más de dos kilómetros de largo hasta llegar a Ermita. Por la carretera México-Puebla el panorama no es diferente, aquí el olor del basurero de "la caldera" acompaña la imagen de las viviendas enquistadas en las faldas de la sierra. ¿Cómo definir una imagen para un proyecto cuando tanta necesidad nos rodea?

Distintas reflexiones han girado sobre nosotros para determinar cuál sería el futuro del edificio, no viéndolo como algo presente sino como un futuro abierto a las posibilidades que la sociedad marcaría para él en un mejor momento. De ahí la necesidad de mantener al edificio como una estructura flexible que únicamente conservara el uso necesario para mantener la infraestructura urbana de la zona de forma independiente de su tipología. Como prototipo de nuevos edificios que, como marca la estrategia de desarrollo urbano planteada, quedarían al borde del área natural protegida, el edificio tiene por fuerza que ejercer una presencia referencial para la sociedad que implique un involucramiento directo (el cómo se verá más adelante) y sin concesiones escenográficas.

## El sitio

La región del sur de la ciudad de México conserva características benignas en torno al clima de la zona, a pesar de que es un clima templado semi-seco llueve ocho meses al año y marca una Temperatura máxima de 28.2°C en el mes de mayo y temperaturas mínimas que llegan hasta 1.4°C.

Debido al emplazamiento de la zona, los vientos dominantes vienen de la región Noreste con ráfagas que llegan de los 5.5 m/s hasta 14 m/s. en el mes de Abril a Diciembre.

En San Miguel Teotongo, ampliación Emiliano Zapata y campestre Potrero las pendientes dominantes son menores al 5% sólo en algunas pequeñas áreas llega hasta el 15%. La sierra de Santa Catarina pertenece a la región hidrológica del Pánuco a la cuenca del río Moctezuma y Subcuenca del lago de Texcoco-Zumpango. Existen 5 subcuencas hidrológicas en la Sierra, cuyo comportamiento difiere entre sí en función de su tamaño, la cobertura del suelo y la pendiente. Tres de ellas forman parte de la zona de estudio y presentan problemas importantes derivados del crecimiento urbano y de la extracción minera. Dos subcuencas, que son de mayor tamaño se ubican en la delegación Tláhuac y son las que dominan el comportamiento hidráulico de la sierra, Cuya disposición general hacia el sur favorecen el mayor escurrimiento hacia esa delegación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En esas subcuencas drenan escurrimientos intermitentes, y no existen cuerpos de agua superficiales permanentes. La sierra de Santa Catarina se ubica en una zona de media precipitación; debido a que no hay superficies permeables la evaporación supera a la precipitación a lo largo del año, (200 mm/m<sup>2</sup> en julio, con excepción de Octubre generando hasta 600mm/m<sup>2</sup> como media anual) ocasionando tolveneras, sin embargo de Julio a Octubre se invierte este proceso generando escurrimientos excesivos en las vialidades Sur-norte <sup>24</sup>.

En el área Natural Protegida y el suelo de Conservación de la sierra de Santa Catarina la vegetación está conformada por hierbas y Matorrales, que se encuentran junto con el pastizal inducido. Es evidente que la zona ha sido alterada de manera importante. En el terreno podemos encontrar nopales, magueyes, pirules, que es necesario respetar y que a través del reciclamiento del agua se podrá irrigar la zona permitiendo una mayor hidratación de la sierra.

El terreno se abre sobre la calle Narciso Mendoza hacia el sur permitiendo una visual sobre el deportivo y la ciudad. Su inclinación hacia el sur de 5° de pendiente permite desarrollar en distintas plataformas el proyecto. La esquina más cercana tiene, una parada de microbuses que llegan al aeropuerto de la ciudad de México,

---

<sup>24</sup> En la reciente cumbre ambiental de Shangai promovida por la ONU se advirtió del inminente cambio climático en los próximos años, la sequía y las lluvias serán extremas y para la ciudad de México y el país en general se prevé que haya una gran crisis del agua porque ha sido contaminada y utilizado irracionalmente. Restrepo, Iván. "El agua: de las promesas a la realidad" Periódico La jornada, Enero 22 del 2001.



Ante las determinantes que presentan los terrenos se manejan ciertas condiciones para la edificación urbana:

Orientación recomendada: Sureste

Tipo de techumbre: plana o inclinada, superficie de concreto.

Ubicación de servicios: Noroeste

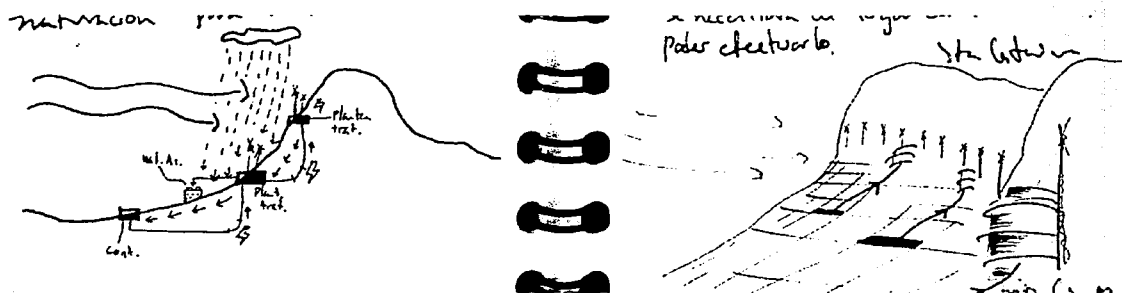
Altura de piso a techo: 2.40m.

Ventilación: cruzada.

Muros interiores y exteriores: Masivos.

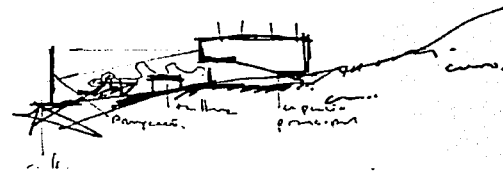
Colores: Oscuros-lisos al sureste. Claros-rugosos al Noroeste, Oeste y Este.

Materiales: Block, tabique, tabicón con acabados aparentes o aplanados; para entrepisos y techumbres losas de concreto (10cm).



## Hipótesis conceptual

En un principio pareciera no haber relación entre el concepto de comunidad y el proyecto arquitectónico que se quiere plantear, sin embargo es a partir de este concepto del que nos apoyamos para referir el edificio: Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido, que se concibe como un lugar que propicie las actividades de integración del proyecto de comunidad que se plantea. Un espacio donde la gente discuta, se reúna y donde confluyan las distintas formas de pensar que forman parte de las comunidades de la sierra de Santa Catarina (religión, jóvenes, locatarios, marchistas, ancianos...), un espacio de conciencia ecológica que contribuya a generar recursos o el autoconsumo con la capacitación que se imparta y se resuelva el problema de escasez de agua en las partes altas, la generación de energía eléctrica alterna y que a través de la naturación de azoteas en el prototipo, se genere en todas las casas este sistema para generar la humidificación del ambiente que, a mayor escala generaría cambios benéficos a la zona (v. naturación de azoteas). Cabe aclarar que este proyecto estaría apoyado en su contraparte, otro Aguascalientes dentro de la zona urbana para generar otra lectura de esta parte de la ciudad, en este otro espacio estarían los tanques de almacenamiento para reciclar en los límites de la sierra creando barreras físicas a lo largo de todo el límite de la mancha urbana (aerogeneradores y plantas de tratamiento de aguas pluviales), creando así los espacios de interacción y reafirmación de su identidad tal como sucede en los Aguascalientes

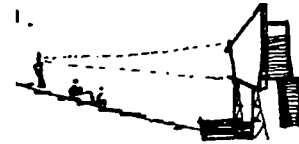


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

zapatistas, un espacio, pues que se pueda organizar y que pueda reivindicar el retorno a la calle y a la escala humana como fuente de identidad territorial.

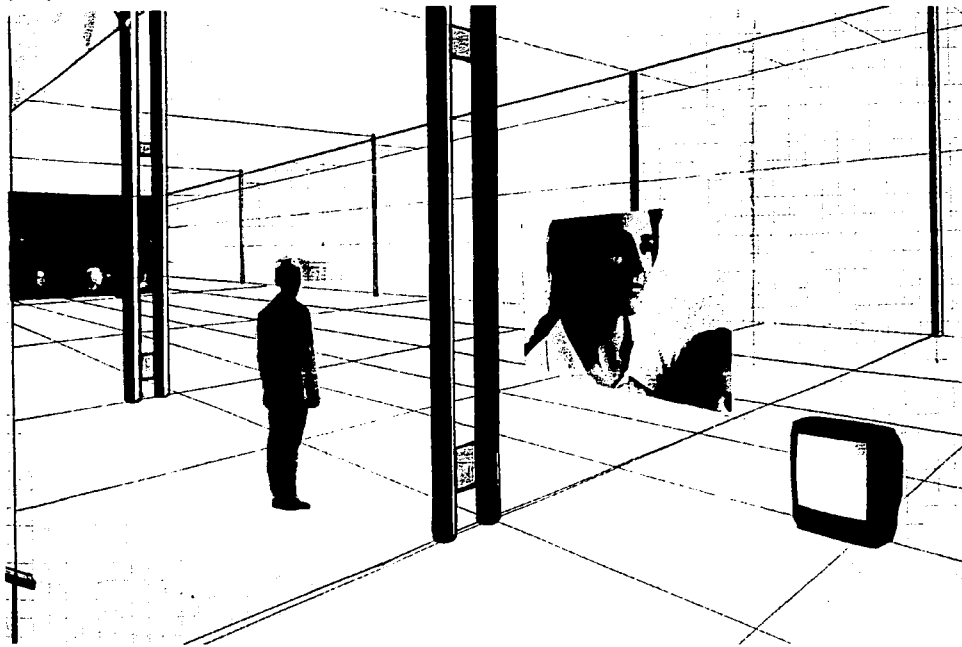
Se pretende recuperar el carácter de identidad en la zona a través de un edificio diferente que sirva como modelo para la recuperación sostenible de la sierra de Santa Catarina, con el respeto del área permeable en lo mayor posible y de la áreas verdes, concentrando las actividades en espacios polifuncionales que se adapten a las necesidades de los usuarios. Este espacio funcionará como Hito articulador del espacio urbano al manejar elementos a escala urbana que funcionen como contenciones y elementos de infraestructura hidráulica que permitan la relación de diversas altitudes de la sierra para la captación del agua residual y pluvial (Molinos de viento/ Energía eólica sólo en la propuesta urbana) y funcionen finalmente como centros de actividad humana que fomente la participación activa de la comunidad en el mejoramiento de la zona.

La composición del proyecto parte de la intención primaria de contener el avance de la mancha urbana, la idea de contener nos remite necesariamente a la imagen del dique como objeto lineal que detiene. Un elemento como este generaría la imagen de arquitectura de límite que usualmente conocemos obligando a crear un elemento horizontal perpendicular sobre las vías de llegada. Ante las posibilidades de organización, surge la espina como opción para evitar la expansión de la



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

mancha urbana y se adapta al recorrido que hace el agua en la infraestructura propuesta.

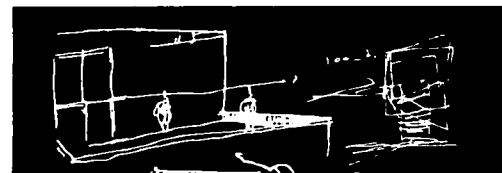


## Memoria descriptiva

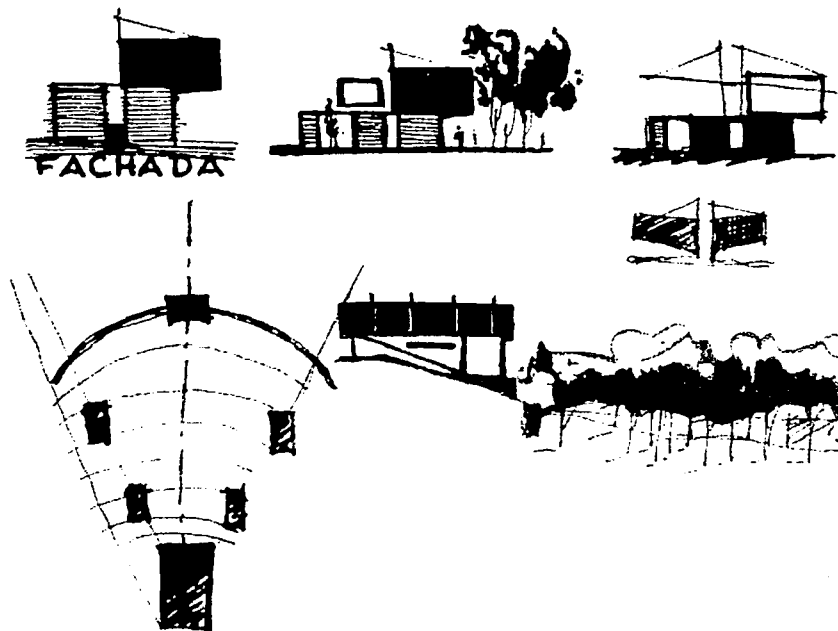
El conjunto se divide en 4 espacios fundamentales que se articulan entre sí. El primero (tanque elevado) genera la rúbrica formal como límite de lo construido con lo no-construido, como puerta de entrada un volumen prismático (visible desde Ermita) que servirá como pantalla para las funciones de cine al aire libre que se

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

darán en el segundo espacio, un anfiteatro que sigue la pendiente natural del terreno para actividades propias de un auditorio al aire libre y al mismo tiempo como plaza de acceso al centro. Conteniéndola encontramos en tercer espacio, talleres de capacitación ambiental que permitan a los asistentes conocer formas de autoproducción a escala familiar apoyándose en un espacio de enseñanza-aprendizaje y la cubierta naturada donde se llevarán a la práctica los conocimientos obtenidos. El cuarto espacio es el edificio de las actividades comunitarias (el más grande por sus dimensiones), que en realidad son dos cuerpos aparentemente de formas inconexas que convergen en un pasillo central que articula el espacio interior a manera de columna vertical; aquí se encontrará la biblioteca de estantería cerrada, un espacio de doble altura que inicia el cuerpo del edificio con una fachada transparente en su parte norte resaltando su contenido. Ya en el interior del edificio ubicamos la zona de servicios (sanitarios, bodega y coordinación) y un espacio para exposiciones –con el techo inclinado que va desde los 5.20 m. Hasta los 2.50m- de los talleres que se impartan en el lugar. En la parte superior veremos una terraza que se abre al paisaje y que sirve de vestíbulo al auditorio para 120 personas que, por sus características también se abre al exterior con dos ventanas que miran al volcán de Guadalupe como remate del escenario.



En el exterior estarán los aerogeneradores como límite (sólo en la propuesta urbana) y una acequia donde se concentrará parte del agua que se almacene de las partes bajas.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Espacios arquitectónicos

Los espacios que se plantean son los siguientes:

**Zona ambiental** Que cubra las funciones de reciclamiento y almacenamiento de agua, así como la sostenibilidad del sitio por medio de la energía eólica e hidráulica que se genere.

**Zona social** Que integre a la comunidad en las labores culturales y de concientización de nuevas formas de producción.

**Auditorio ó Salón de usos múltiples** que serviría para albergar las asambleas de la comunidad, funciones de teatro, conferencias, ó festividades de la misma comunidad para generar recursos.

**Sala de exposiciones** que se adaptaría a los espacios de circulación para facilitar su recorrido.

**Talleres de capacitación** impartir talleres de:

- **Organoponia** o agricultura urbana que utiliza muy poca tierra (5 a 10 cm en la capa superior llenándose el resto de materia orgánica) y se produce tierra al mismo tiempo que se producen vegetales. La siembra combinada o asociada consiste en colocar diferentes hortalizas o plantas en el mismo contenedor, jardinera o cama de siembra obteniéndose un beneficio mutuo, las diferentes plantas consumen o demandan diferentes cantidades y tipos de nutrientes de la tierra. Algunas plantas tienen raíces más profundas y otras superficiales por lo que las primeras toman nutrientes



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



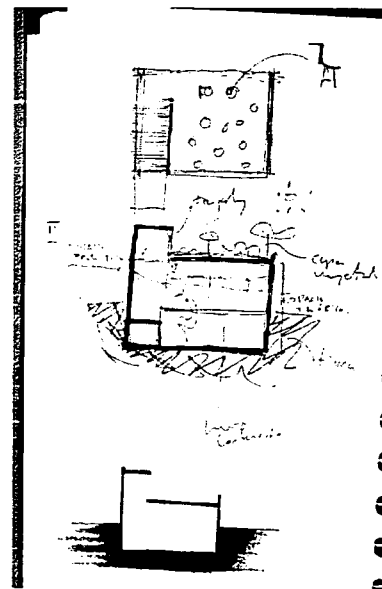
de las capas inferiores de la tierra mientras que las segundas de las capas superiores pudiéndose combinar sin provocar que compitan entre ellas. Es importante la rotación en la siembra ejemplo: Sembrar una hortaliza de raíz luego una de hoja, al cosecharla sembrar una de fruto y finalmente terminar el ciclo de rotación con una leguminosa. En el Centro de Investigación Rural AC (CEDICAR) se ha probado experimentado y desarrollado un sistema de producción que puede considerarse óptimo para producir alimentos en las ciudades, aprovechando las azoteas, patios, balcones e incluso interiores. La idea inicial de producir en contenedores con este sistema provino de un folleto elaborado por la Doctora Bárbara Daniels en California Estados Unidos. Nos hemos enterado que la agricultura urbana en Cuba se ha desarrollado notablemente desde 1995, con el apoyo gubernamental se han impulsado empresas que se denominan "organopónicos " esto es una coincidencia, en el sistema que utilizan en Cuba también sólo se usa materia orgánica aunque allá primero compostean y luego producen camas "organopónicas". El sistema consiste en producir en recipientes como cubetas, latas, tinas viejas, llantas descartadas etc. Y al mismo tiempo producir tierra de hoja. Se utiliza poca tierra pues en un 85% los recipientes se llenan de hojas y /o de pasto de recorte proveniente de parques y jardines urbanos se puede contribuir al saneamiento ambiental al reciclar las "basuras" de origen orgánico con la finalidad de preparar abono o composta. En el ambito comunitario esto

puede constituirse como empresa local. También se aplican dosis bajas y continuas de fertilizantes orgánicos de origen natural como ya se mencionó la hojarasca con la que llenamos los recipientes se convierte en tierra de hoja o humus después de 8 o 10 meses, con la organoponia se fabrica tierra al mismo tiempo que se producen vegetales. La organoponia trata de imitar a la naturaleza reproduciendo el ciclo natural de nutrientes que se da en los bosques y selvas naturales. Debido a que los microorganismos encargados de descomponer la materia buscan el mismo alimento o nutriente que las raíces de las plantas hay una competencia entre planta y microorganismo, este problema lo solucionamos al aplicar semanalmente dosis bajas de Fertilizante Líquido Orgánico (FLO). Hay varias maneras de prepararlo Fermento de composta, Fermento de orina y Fermento de estiércol. La siembra; uso de la charola germinadora (puede ser cartón donde se venden los huevos, envases de plástico o cualquiera que creamos apropiado) 1.- llenar la charola con el substrato seco sin compactar. 2.- compactar un poco con un dedo. 3.- colocar la semilla, la cual no debe quedar enterrada a no mas de tres veces el tamaño de la semilla. 4.- Humedecer, colocando la charola germinadora en un recipiente con agua, de manera que la humedad se absorba por debajo. 5.- Mantener la humedad diariamente y proteger la charola de la lluvia. 6.- Una vez que germinen las plantas asegurar por lo menos 8 horas de sol. 7.- Seguir el calendario semanal, quincenal o mensual de siembra y quizá

tomar en cuenta las fases lunares. 8.- Las plántulas se retiran de la charola para transplantar una vez que puedan sacarse con facilidad, lo cual puede ocurrir entre 1 y 2 meses. Al hacerlo conviene humedecer.

- Medicinas alternas donde los habitantes aprendan a medicarse con otras Terapiass evitando lo más posible comprar medicamentos alópatas. Pueden aprender el uso de las hierbas medicinales pudiendo algunas sembrarse con la técnica de la organopónia (naturación de azoteas). Aprender también como preparar jarabes, pomadas, preparar un medicamento en microdosis, aprender a hacer jabones, pastas dentales, shampoo, etc, también pueden aprender curaciones por medio de técnicas como la Homeopatía, Acupuntura, masajes, reflexoterapia, baños de barro, cómpresas, los baños de temazcal etc. Para esto se necesita mesa de auscultación, una báscula, una parrilla eléctrica, lavabo, estantes, zona de vestidor y un área de consulta. Y utensilios necesarios para preparar medicamentos. Para operar este taller se contaría con el apoyo técnico y asesoría del Departamento de Ciencias de la salud de la UAM Iztapalapa. Para preparar a los primeros capacitadores.

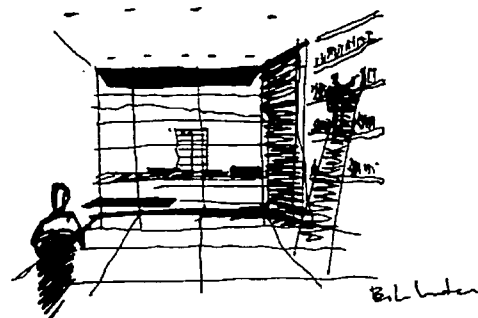
- Apicultura En este taller se utilizaría la especie de abeja conocida como melipona (no tiene agujón y es recomendable para zonas urbanas) se plantea la posibilidad de contar con el apoyo de el Departamento de



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

biología de la UAM Xochimilco. Se necesita para esto la colmena que pueden ir en minicajones de 20 cm. por 20 cm. por 20cm. o jarros que pueden colocarse en la azotea o al aire libre con una techumbre. En el taller se ensamblarán las cajas de madera, se instruirá la manera como trabajar con estas abejas, y habrá un lugar para el guardado de medicamentos y alimentos así como la preparación y embasamiento del producto. Teniendo en cuenta que la miel es medicinal (miel virgen).

- Reciclamiento de papel y otros materiales de fácil acceso. Se necesitan Charolas o finas para el lavado y enjuagado. Mesa grande para preparación y una artesa. El papel puede ser utilizado en el mimeógrafo o artesanalmente o material para niños visitantes.
- Ecotecnias donde se capacitaría a la población para aprovechar los recursos naturales a su alcance.
- Investigación y publicaciones para desarrollar otros proyectos alternativos y difundirlos en la comunidad con publicaciones hechas por los mismos usuarios.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Coordinación general del edificio donde se programarían los eventos.

Sanitarios para hombres y para mujeres (para recreación el RCDF marca 2 excusados, dos mingitorios, y 3 lavabos en lugares de hasta 200 personas).

Biblioteca que conservará el acervo que se obtuviera y el que se produjera en el sitio.

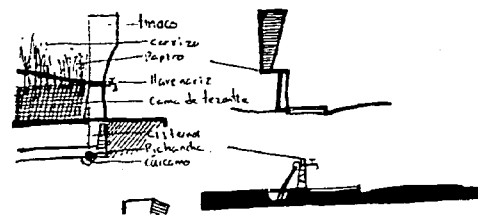
Mantenimiento donde se guardaría todo el material de intendencia.

Auditorio al aire libre que articulara todo el conjunto y que sirviera como lugar de descanso para los concurrentes y exhibición de películas proyectadas en el tanque elevado (pantalla).

Espacio para los humedales artificiales que abastecerían el lugar y las zonas cercanas al centro.

En la mayoría de los espacios se aplicaría la naturación de azoteas que a continuación se describe:

Para las cubiertas se propone el sistema de naturación de azoteas, dicho sistema consiste en una capa vegetal que, básicamente sirve para proporcionar más áreas verdes a la ciudad que, además de retener las partículas contaminadas del ambiente, el agua de lluvia es 100% aprovechada. Por un lado las plantas la aprovechan y se almacena en cisternas o tanques para usarse en temporada de estiaje. Las plantas utilizadas serán las Crasuláceas por su resistencia a las condiciones urbanas de clima. El sistema aporta beneficios tanto al interior del espacio como al exterior al atemperar el espacio y adecuarlo a las condiciones



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

externas. Las cargas muertas que se incluyen en un sistema semintensivo deben ser de 110 kg/m<sup>2</sup> en estado saturado.

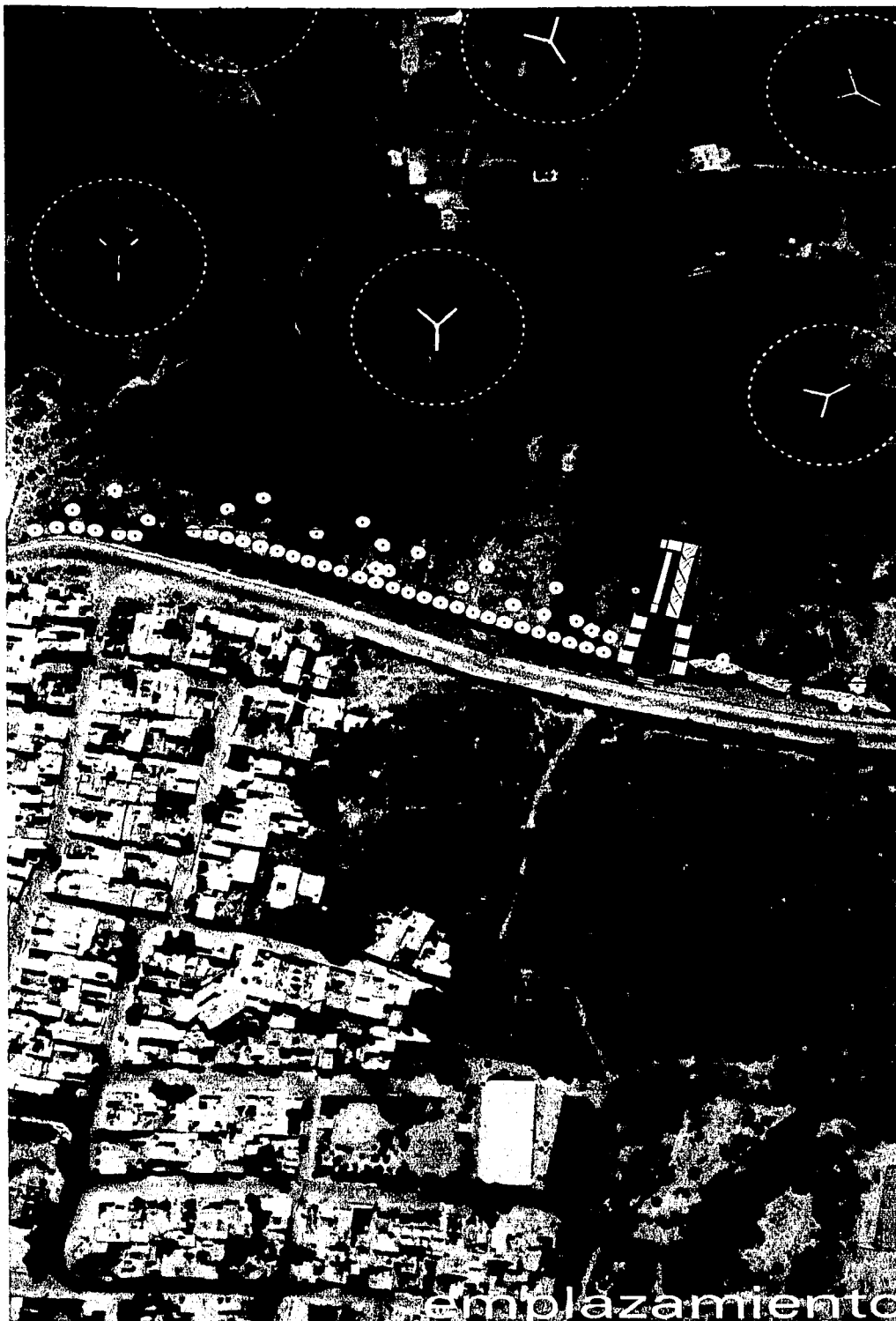
Para instalar este sistema se proponen:

- 1.- Un sistema de cubiertas que puede ser Losa de concreto armado o Losacero que soporten la carga mencionada.
- 2.- Lechareado o refinamiento de losa.
- 3.- Velo de protección: es un material resistente y prepara la superficie de la losa para la aplicación de impermeabilizante.
- 4.- Impermeabilizante a prueba de raíces, (asfáltico o de lámina flexible).
- 5.- Capa de drenaje, es un material ligero y poroso que evita que el excedente de agua no se estanque excediendo el peso permitido.
- 6.- Velo de filtración: es una membrana geotextil que permite el paso del agua pero no del sustrato para evitar el congestionamiento del drenaje.
- 7.- Capa de sustrato: es un material ligero y poroso que permite el desarrollo de las plantas.
- 8.- Se colocarán pasillos de grava para poder circular en la azotea sin dañar la vegetación.

## Las ventajas de naturar:

La saturación de áreas edificadas tiene muchas ventajas, entre los beneficios que de ella se pueden obtener destaca:

- Ayuda a regular la temperatura interior de los inmuebles, manteniéndolas frescas en verano y bloqueando el frío en invierno, resultando un ahorro en calefacción o aire acondicionado.
- Protege al impermeabilizante de los rayos UV, su principal agente destructor, significando un ahorro representativo en mantenimiento, ya que la vida útil del impermeabilizante es mayor.
- Las plantas aportan humedad a la atmósfera, mejorando el clima urbano.
- Al tener una mayor superficie con follaje, se contribuye a la retención de contaminantes en la atmósfera y polvo.
- Contribuye con su follaje a la disminución del ruido generado en los exteriores.



Aerogeneradores

Acequia comunitaria  
@1km.

Centro de capacitación  
y desarrollo sostenido  
2480msnm

Paseo ecológico/barrera natural  
Humedales artificiales

Calle Narciso Mendoza

Área deportiva

TESIS CON  
LLA DE ORIGEN

249.a

emplazamiento



## Programa Arquitectónico

<b>Proyecto</b>	<b>Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido</b>
Superficie construida	1091.22m <sup>2</sup>
Superficie de contacto	719.50m <sup>2</sup>
Superficie libre	7600.50m <sup>2</sup>
Superficie total	8320.00m <sup>2</sup>

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Operario	Mobiliario	Area Construida	Instalaciones	Condiciones mínimas
Área productiva	taller de organoponia	Generar la capacitación y el trabajo en el uso de las herramientas y técnicas de sembrado y cultivo de la tierra Guardar herramientas Asesorías	30	2	6 charolas de preparado .50x1m .50x.50m. 15 bancos 40cm diam. 1 mesa de trabajo 1.20x 2.1m. 1 escritorio 90x 13m 10 anaqueles 70x 5m 2 tanques p/ tierra	64m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora
	taller apicultura urbana	Generar la capacitación y el trabajo en el uso de las herramientas y técnicas de cultivo de abejas meliponas Guardar herramientas Asesorías	15	2	1 banco de carpintería c/sierra.80 x1,60 espacio para madera 15 bancos 40cm diam. 2 mesas de trabajo 1.20x 2.1m. 1 tanque para miel 10 anaqueles .70x 5m 2 tarjas 0.5x.5m	64m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora
	taller de ecotecnias	Generar la capacitación y el trabajo en el uso de las herramientas y ecotécnicas y mejora de calidad de vida Guardar herramientas Asesorías	30	2	6 charolas de preparado .50x1m 2 rotafolios 25 bancos 40cm diam. 1 pizarrón 10 anaqueles .70x 5m 2 tarjas 0.5x.5m	64m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora
	taller de reciclamiento	Generar la capacitación y el trabajo en el uso de las herramientas y técnicas de reciclado de papel y cartón Guardar herramientas Asesorías	30	2	1 mesa de preparado 1m.x 2.30m 1 tariz 0.5x.5m 15 bancos 40cm diam. 1 mesa de trabajo 1.0x 2.4m. 1 prensa .90x 1.3m 10 anaqueles .70x.5m 1 mesa de montaje .6x 2.5m	64m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Operario	Mobiliario	Área Construida	Instalaciones	Condiciones mínimas
Área productiva	taller de medicina alternativa	Generar la capacitación y el trabajo en el uso de las herramientas y técnicas de curación Guardar instrumental, y material de curación Asesorías	30	2	3 camas de auscultación 1m x 2.00m 1 cama de inspección 1.2 x 2.10m 1 báscula .60 x .60m 1 lavabo .50x.50m 1 escritorio .90x 1.3m 10 anaqueles .70x.5m 1 vestidor 1.2 x 1.2m 15 bancos 40cm diam.	64m2	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora
	taller de investigación	Generar la capacitación y la difusión de los talleres del centro fotocopiar material elaborar documentos	15	15	3 computadoras .80x.90m 2 fotocopadoras 1.20 x1.20 1 mesa de trabajo 1.20x 2.1m. 1 escritorio .90x 1.3m 10 anaqueles .70x.5m 15 sillas .40x.40m	64m2	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora
Área Cultural	Auditorio Cabina	Asambleas, conferencias Funciones de cine Obras de teatro	120	1	200 butacas .40x.50m cabina 1.2 x 1.8m. escenario 4.0mx 8.0m cortinas proyector .60x 1.00m	205m2	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 50lx)	Iluminación natural al norte sin soleamiento, ventilación natural 6cambios x hora
	Vestibulo	Acceso y comunicación con cabina de proyección, guardaropa y terraza	50			40m2	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	Iluminación natural al oeste con soleamiento, ventilación natural 8cambios x hora
	guardaropa	Guardar objetos personales	120	1	1silla de .40x.40m cajoneros .40 x3.15m barra .50 x 1.20	64m2	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	ventilación natural 6cambios x hora
	cabina de proyección	Proyectar películas e imágenes Guardar videos, películas herramientas del proyector		1	1 silla de .40x .40m proyector de 35mm. de 1.50x 1.00m	10.50m2	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx) adaptadores eléctricos	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 8cambios x hora

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Operario	Mobiliario	Área Construida	Instalaciones	Condiciones mínimas
Área Cultural	Sala de exposiciones	Montar exposiciones hacer reuniones y eventos	200	1	12 mamparas de 1.20 x 2.44m	100m <sup>2</sup>	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural al oeste sin soleamiento, ventilación natu- ral 6cambios x hora
	Camerino	Vestidor p/actores Guardado de material y escenografías área de maquillaje	8		2 sillas de .40x .40m espejo de 1.20 x 1.0m clóset de .60 x 1.70m barra de maquillaje de .50 x 1.20m	25m <sup>2</sup>	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 6cambios x hora
	Biblioteca	Consulta de material lectura y realización de trabajos, tareas escolares Almacenaje de libros	35	2	25 sillas de .40 x .40m 12mesas de consulta de 1.20 x .90m mesa de cómputo de .90 x 6.50m 3 computadoras 1 mostrador de .50 x 2.5 2 Libreros de .40 x 4x 3m	70m <sup>2</sup>	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 6cambios x hora
	Cafetería	Preparado y servido de alimentos ligeros y bebidas convivencia de asistentes	30	2	7 mesas de .70x.70m 30 sillas de .40x .40m 1 tarja de .50x .50m 1 barra de .50 x 2.00m caja de cobro de .40x .40m	85m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 6cambios x hora
Área de coordinación	Coordinación	Operar y supervisar las actividades del centro, así como orientar al público del uso del centro		2	1 escritorio de .90 x 1.20m 3 sillas de .40x.40m 1 librero de .40 x 2.50m 1 sofá de .80x 2.00m	25m <sup>2</sup>	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 6cambios x hora

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Operario	Mobiliario	Área Construida	Instalaciones	Condiciones mínimas
Área de coordinación	Sala de juntas	Reuniones de los operador del centro y de la coordinación, área de enlace de las distintas áreas de trabajo	12		1 mesa de 1.20 x 2.90m 12 sillas de .40x.40m 1 mesa de café .30 x.30m 1 proyector de diapositivas 1 pantalla de 1.50 x 1m 1 pizarrón de 1.70 x 1m. área de guardado .40 x 3m	35m <sup>2</sup>	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 6cambios x hora
Área de servicios	Bodega/intendencia	Guardado de material del centro y mamaparas así como material de limpieza		1	1 anaquel de .40 x 2.00m	18m <sup>2</sup>	Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 250lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural
	Sanitarios Hombres	Higiene y actos fisiológico	120	1	4 W.C. .75 x .52m 2 mingitorios .30x.30m 3 lavabos .50 x 1.60m	24m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 75lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 10cambios x hora
	Sanitarios Mujeres	Higiene y actos fisiológico	120	1	6 W.C. .75 x .52m 4 lavabos .50 x 1.60m	24m <sup>2</sup>	Hidráulica Sanitaria Eléctrica (iluminación artificial fluorescente 75lx)	iluminación natural sin soleamiento ventilación natural 10cambios x hora

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Simbología**

- Nivel
- Sección
- Ajuste de nivel
- Cotas de nivel
- Rumbo magnético
- Curvas de nivel
- Eje de camino

Proyecto

Plan de la Ciudad Sustentable

Centro de Educación y Desarrollo Sostenido

**Ubicación**

Calle Narciso Mendoza S/N Cerro de Santa Catalina, localidad ZARATE

**Realizo**

Emilia Canal, D. Fernandez Herrera

**Plano**

**Topográfico**

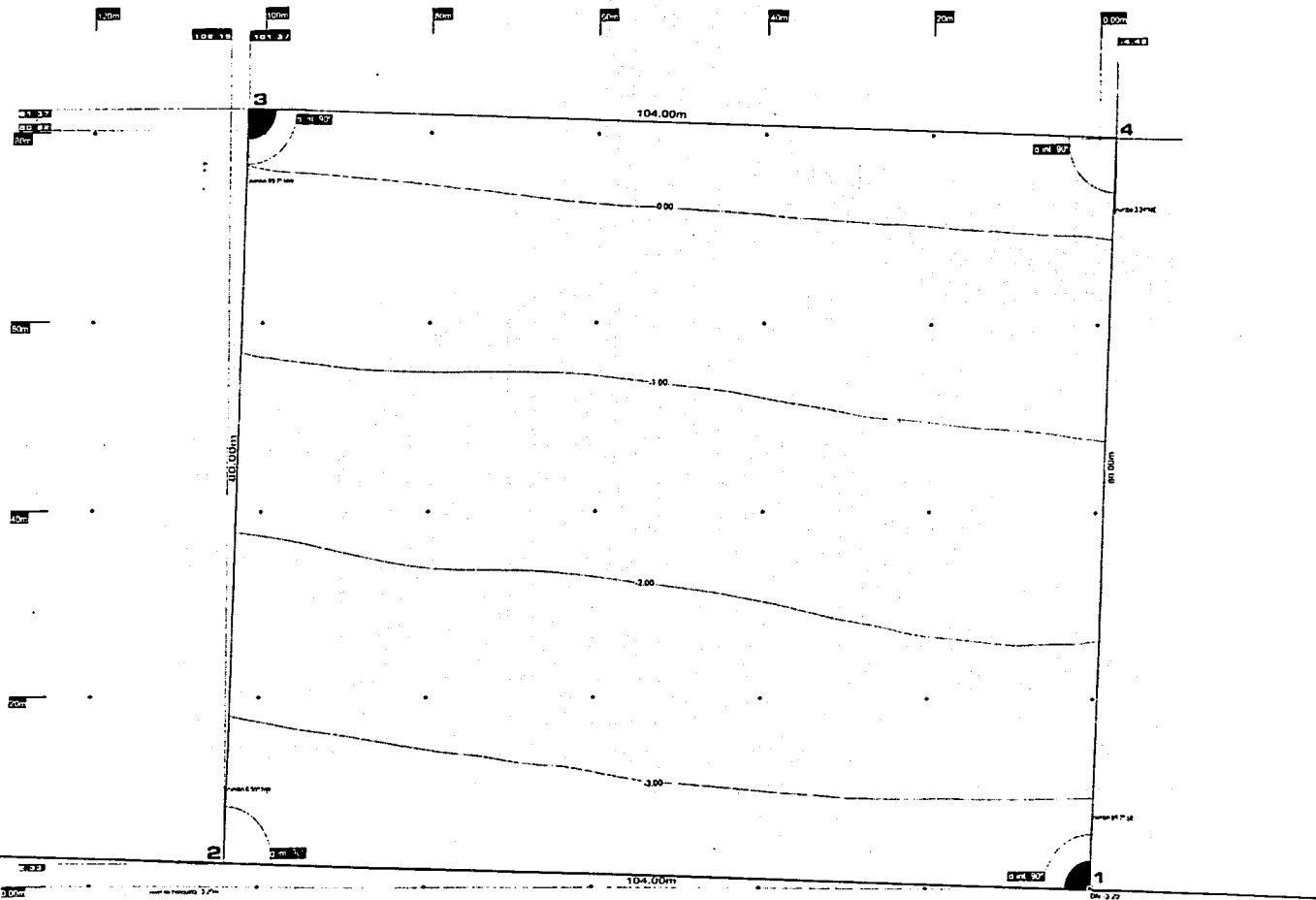
Clave      Numero

T      1

Escala      Cotas

1:200      en metros

Croquis



**CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL**

W = 104.00m      H = 100.00m

Orden	X	Y	X'	Y'	Distancia	Ángulo
1	0	0	104	0	104.00	90°
2	104	0	104	100	100.00	0°
3	104	100	0	100	104.00	270°
4	0	100	0	0	100.00	180°

Área del polígono = 10400 m<sup>2</sup>

Perímetro = 308 m

**CALLE NARCISO MENDOZA**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



+	Nivel
○	Arco de Nivel
○	Arquitectura interior
○	Cercos de nivel
○	Nivel de ocupación
■	Inicio de trazo
○	Ejes muestrales
○	Curvas de nivel a cada metro

Centro de capacitación y desarrollo escalonado

Calle Narciso Mendoza S/N, Sección de Santa Catarina, Iztapalapa, D.F.

Emilio Casas C. Fernández Herrer

Trazo y Nivelación

TN 1

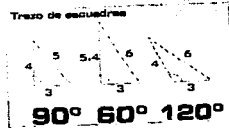
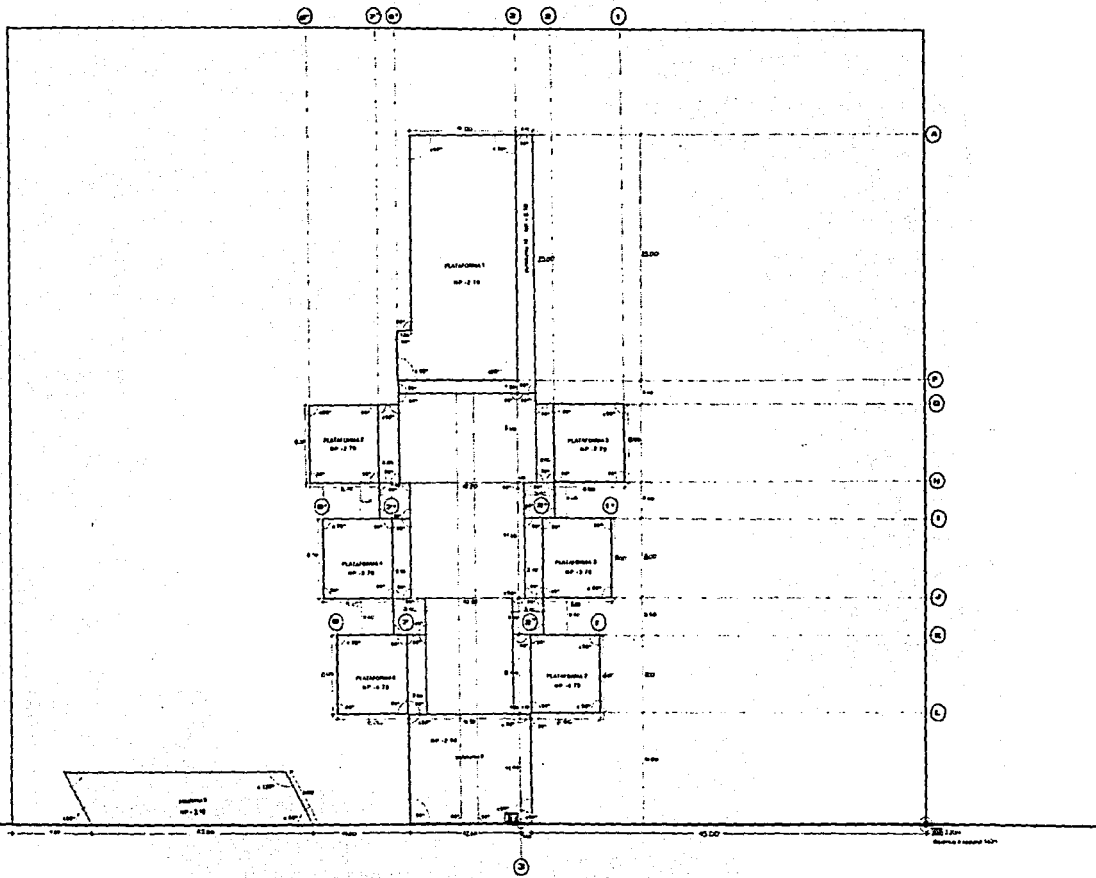
1:200 en metros

1:200

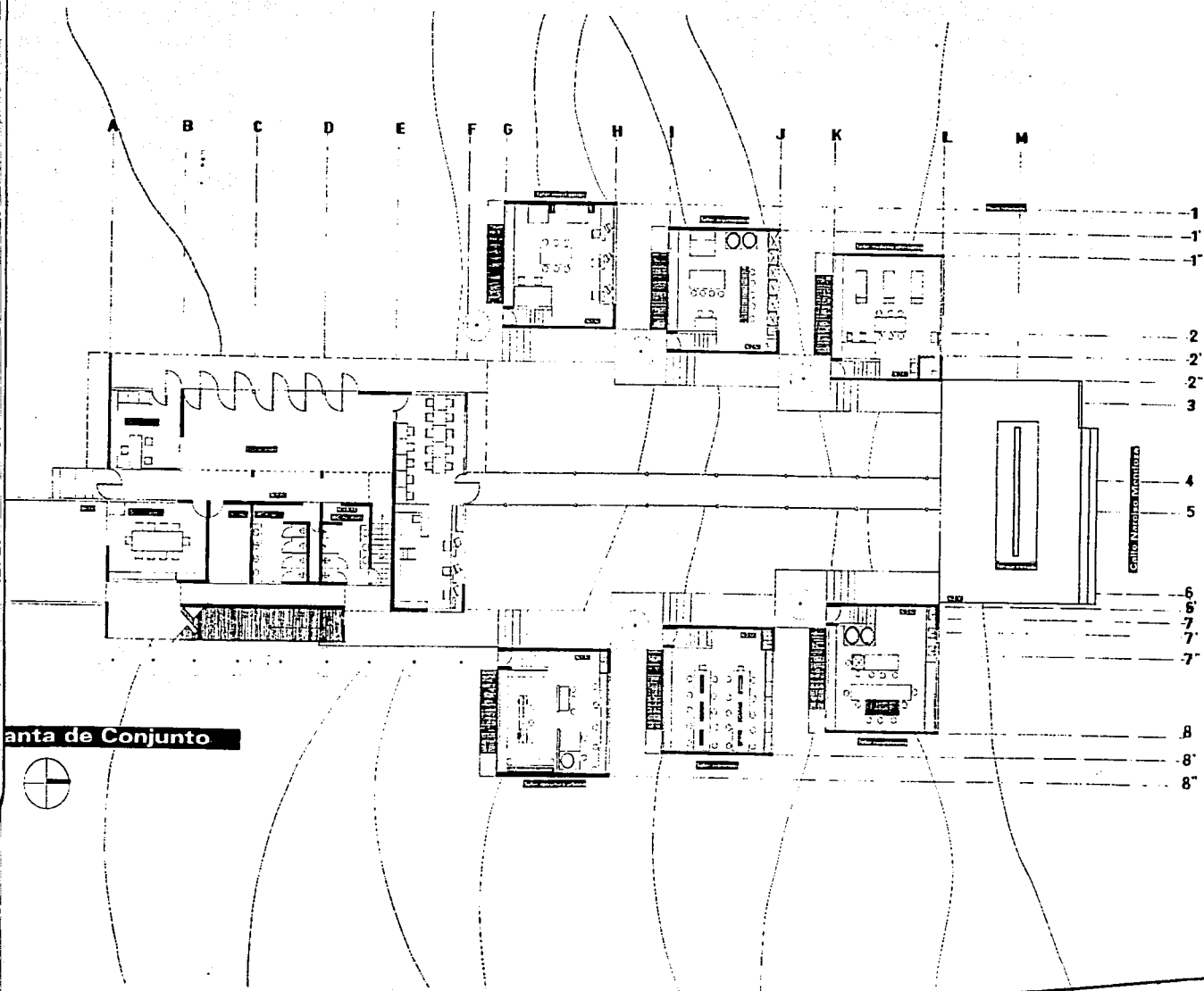
1:200

1:200

1:200



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



anta de Conjunto



- Suelo
- Suelo de los servicios
- Cielos rasantes
- Línea de nivel
- Sill
- Bordes de los muros
- Proyección de los
- PROYECTOS DE OBRAS
- Dirección de obras

Centro de circulación y  
distribución sostenido

Calle Narciso Mendoza 545 Sierra de  
Santa Catarina, Toluca, ZMVM

RCA

Ente Casa C. Fernández Herrera

Plan

ARQUITECTÓNICO

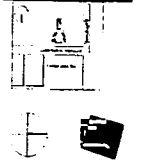
Colección

**A 1**

Escala

1:100 en metros

Colección



Cuadro de áreas

Superficie construida	100
Superficie de contacto	100
Superficie libre	100
Superficie total	100

256

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



arquitectura

Serie

- Plano
- Estado de avance
- Corte de luz
- Línea de zona
- Gm
- Estado de tipo plano
- Representación
- Representación de luz
- Corte de sección

Proyecto

Corte de capacitación y desarrollo sostenido

Ubicación

Calle Pinar del Monte SN Sierra C. Santa Clara, Isla de Cuba, 230134

Realización

Fernando Casas C. Fernández Herrera

Plano

ARQUITECTÓNICO

Corte Número

A 2

Escala Corte

1:100 en metros

Gr.



Estado de avance

Completado

100%

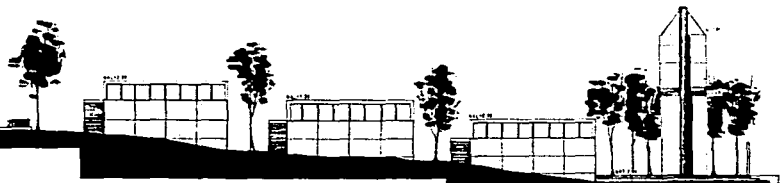
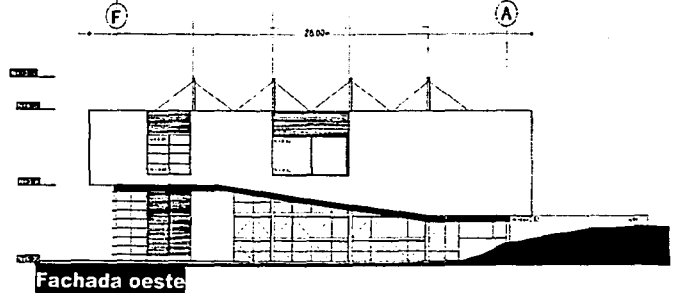
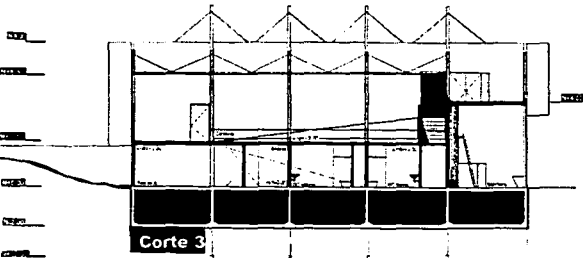
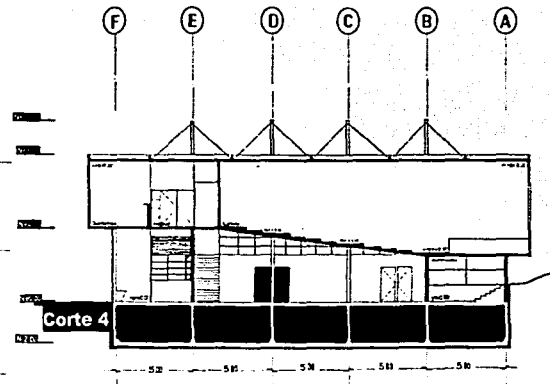
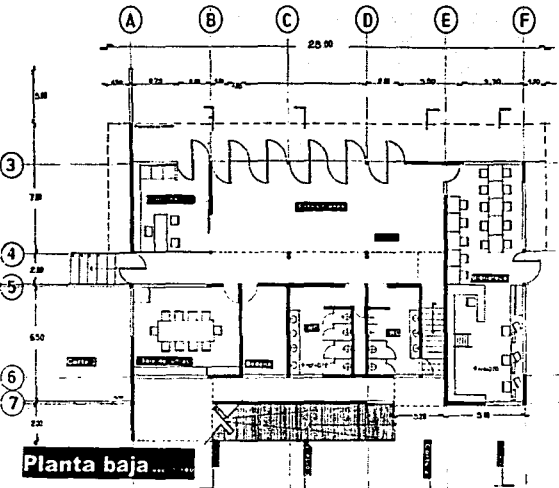
100%

100%

100%

100%

100%



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



- Muro
- Muro con ventana
- Cielo de concreto
- Cielo de acero
- Cielos de aluminio
- Muro de vidrio
- Muro de ladrillo
- Muro de bloques
- Cielo de madera

Proyecto:

Centro de capacitación y desarrollo sostenido

Lugar: Calle Narciso Mendoza S/N Santa Fe de la Cueva, Iztapalapa, D.F.

Arquitecto:

Emilio Casas C. Fernández Herrera

Plano:

ARQUITECTÓNICO

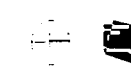
Cuadro: Número

**A 3**

Escala:

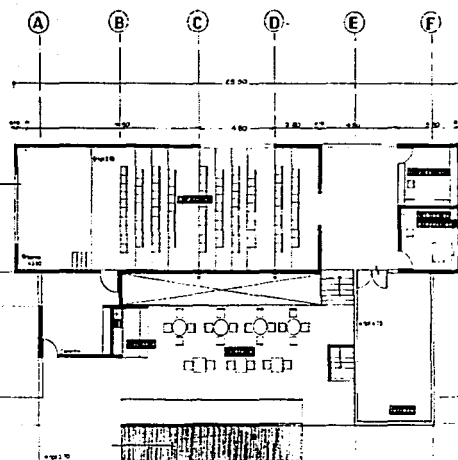
1:100 en metros

Grabas:

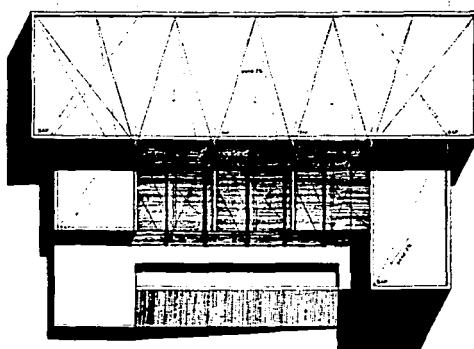


Cuadro de áreas:

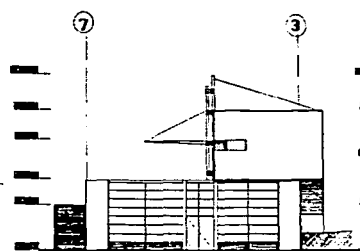
Superficie construida	100
Superficie de contacto	100
Superficie libre	100
Superficie total	100



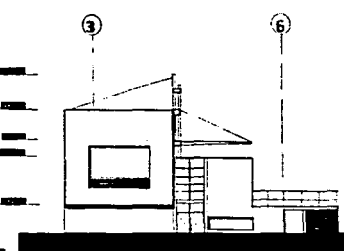
**Planta alta**



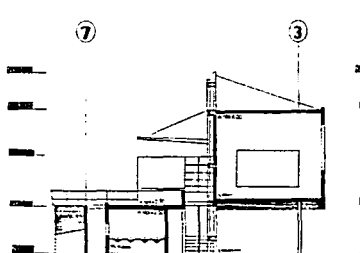
**Planta de cubiertas**



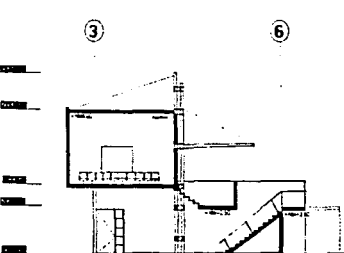
**Fachada norte**



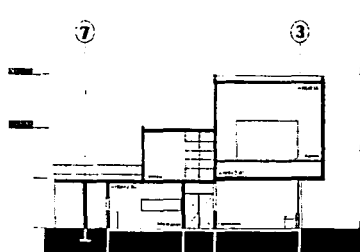
**Fachada sur**



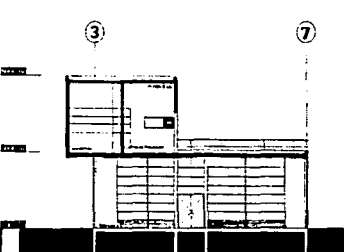
**Corte 1**



**Corte 2**



**Corte 5**



**Corte 6**



Proyecto  
1. Propósito  
2. Ubicación  
3. Descripción  
4. Datos  
5. Características  
6. Otros  
7. Notas

Proyecto  
**FALLA DE ORIGEN: SOSTENIBLE**

Centro de sustentación y desarrollo sostenible

Ubicación  
Calle Narciso Menéndez S/N  
Barrio de San José Centro  
Código Postal 7600

Resumo

Planos

Arquitectónico Conjunto

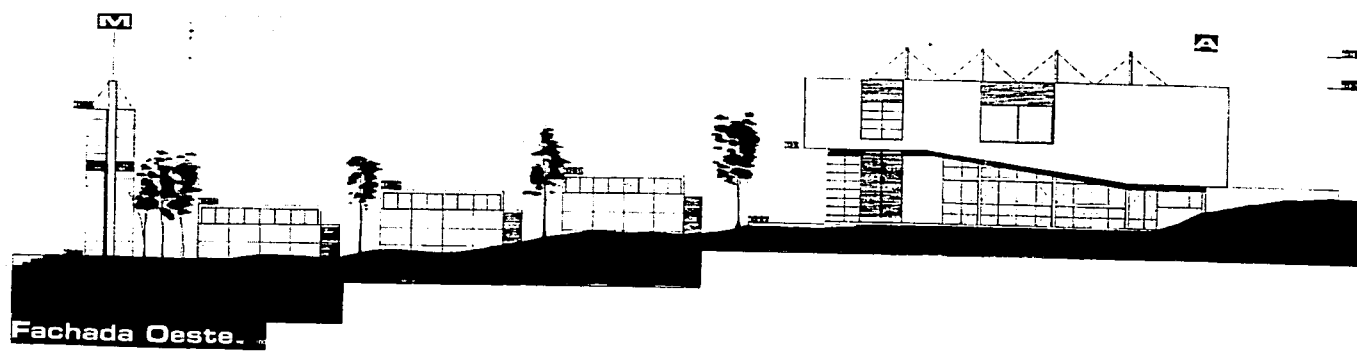
Clave Número

A 5

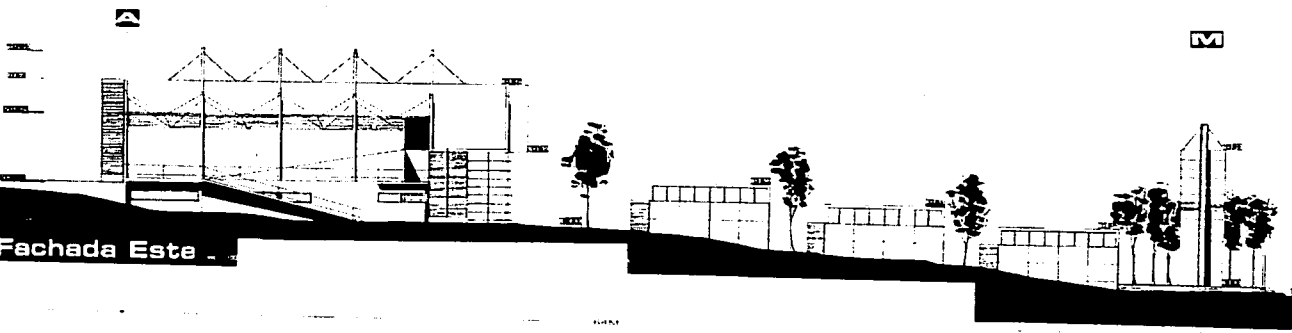
Escala 1:100

en metros

Cargas

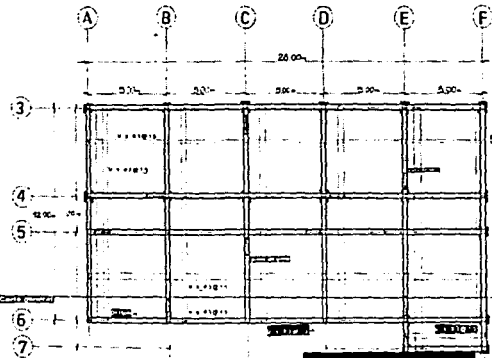


Fachada Oeste



Fachada Este

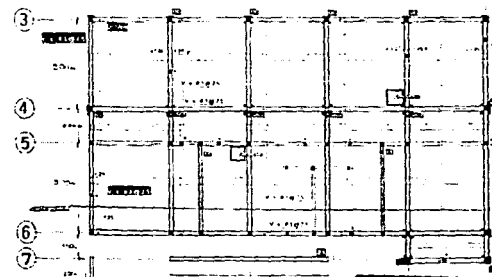
# Cajón de Cimentación



**Losa Fondo**



**Corte General**



**Losa Tapa**

## RECOMENDACIONES

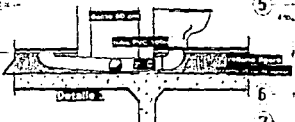
- 1. El cajón de cimentación debe ser construido en concreto armado.
- 2. La resistencia de diseño del concreto debe ser de  $f_{cd} = 15 \text{ MPa}$ .
- 3. El acero de refuerzo debe ser de acero de alta resistencia con  $f_{yk} = 475 \text{ MPa}$ .
- 4. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .
- 5. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .
- 6. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .
- 7. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .
- 8. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .
- 9. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .
- 10. El espesor mínimo de la losa debe ser de  $h = 150 \text{ mm}$ .

## Dobles en acero estructural

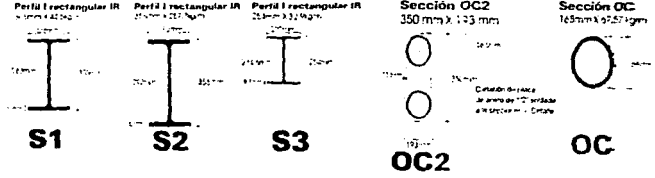
Clase	Alto	Ancho	Peso
1	100	40	1.00
2	125	50	1.50
3	150	60	2.00
4	175	75	2.75
5	200	90	3.50
6	225	100	4.25
7	250	110	5.00
8	275	120	5.75
9	300	130	6.50
10	325	140	7.25

## Tabla de longitudes de anclaje

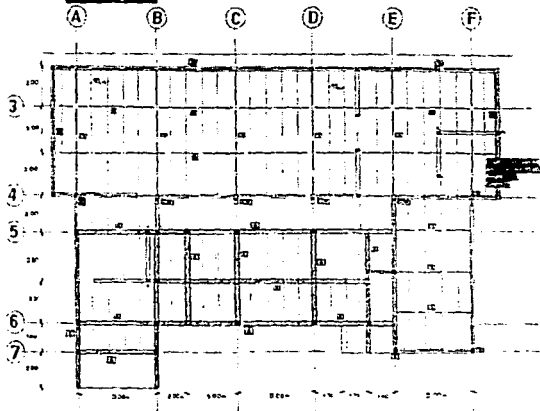
Clase	Alto	Ancho	Peso
1	100	40	1.00
2	125	50	1.50
3	150	60	2.00
4	175	75	2.75
5	200	90	3.50
6	225	100	4.25
7	250	110	5.00
8	275	120	5.75
9	300	130	6.50
10	325	140	7.25



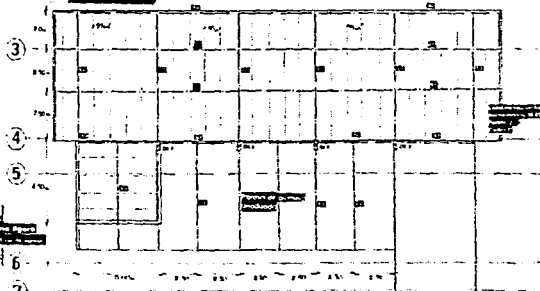
## Secciones de acero



## Entrepiso



## Cubiertas



Clase	Alto	Ancho	Peso
1	100	40	1.00
2	125	50	1.50
3	150	60	2.00
4	175	75	2.75
5	200	90	3.50
6	225	100	4.25
7	250	110	5.00
8	275	120	5.75
9	300	130	6.50
10	325	140	7.25

## Propósito

Proyecto de construcción de un edificio de departamentos.

Como de capacitación y desarrollo profesional.

Ubicación: Calle 100 y Avenida 100, San José, Costa Rica.

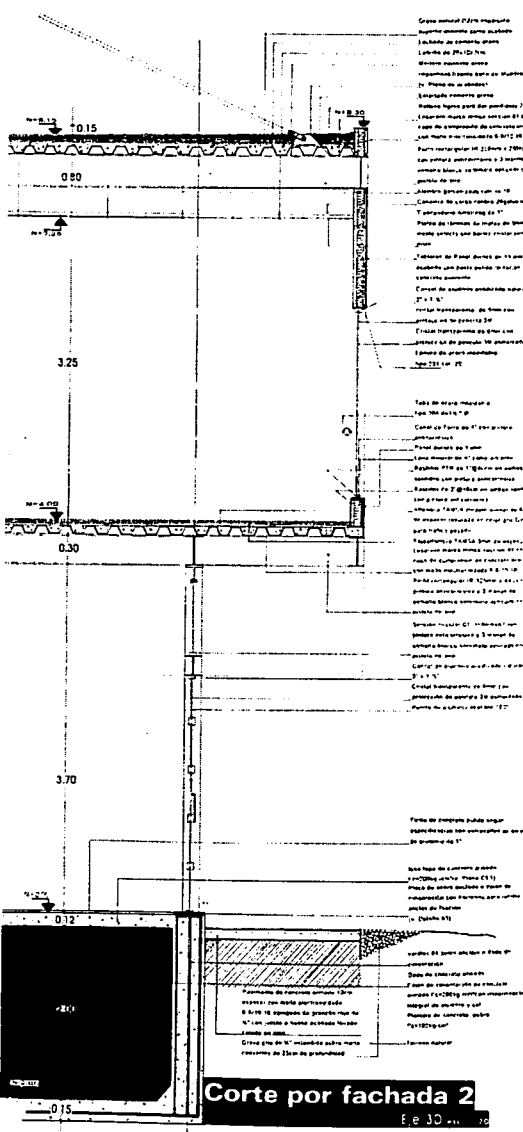
Realizado por: Estudiante de Ingeniería Civil.

Clase: Cimentación y Estructura.

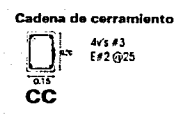
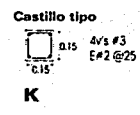
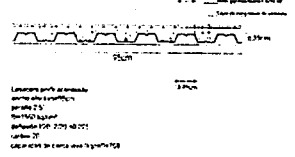
Escala: 1:100 en metros.

Fecha: 2023.

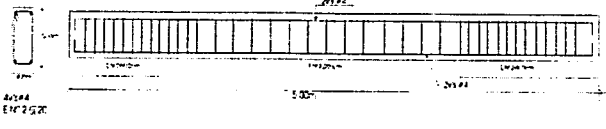
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



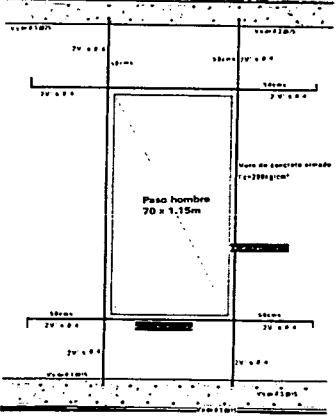
**Sección losacero**



**Trabe 1 T1**



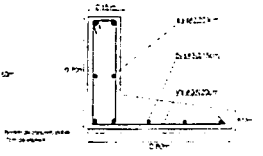
**Armado adicional en paso hombre**



**Zapata 1 Z1**



**Zapata 2 Z2**



**Dolores en acero estructural**



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...



**Resumen**

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

**Proyecto:** **Hacia la ciudad sostenible**

**Centro de capacitación y desarrollo sostenible**

**Ubicación:** **Calle Hirsón Mendoza S/N Santa de Santa Catalina, Lda. Mar del Plata**

**Realizó:** **Emilio Canes C. Fernández Herrera**

**Plano:** **Cimentación y Estructura**

**Ciclo:** **Numero 2**

**Escala:** **Cotas 1:100 en metros**

**Cropet:**

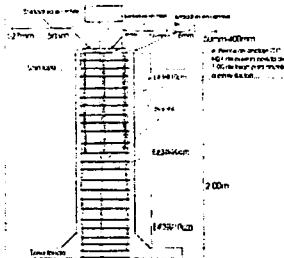


**Cuadro de áreas**

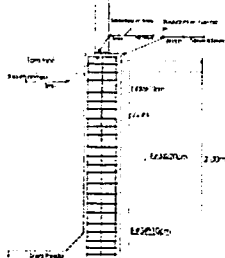
Superficie construida	Superficie de contacto	Superficie libre	Superficie total
...	...	...	...

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

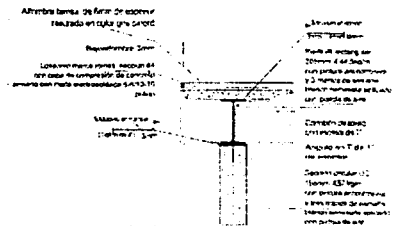
### Detalle de dado de cimentación



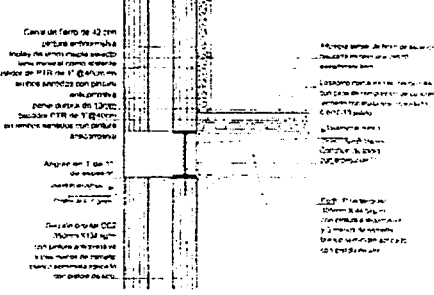
### Detalle de dado de cimentación Eje3



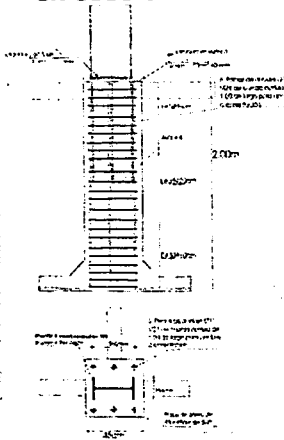
### Detalle de entrepiso



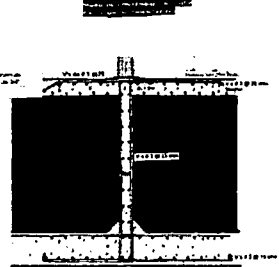
### Detalle de anclaje en entrepiso



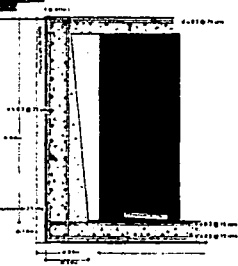
### Detalle de dado de cimentación en sección IR



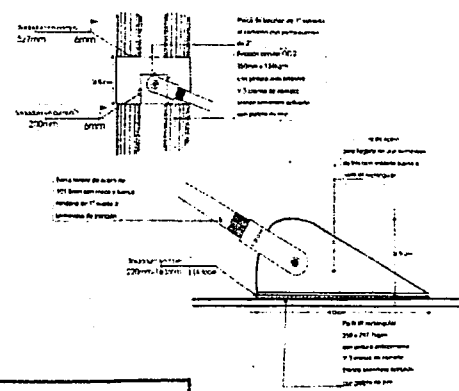
### Detalle 1



### Detalle 2



### Detalle de anclaje para pernos



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

Centro de capacitación y desarrollo profesional  
 Calle Narvaes Merced 54, Sierra de San Cristóbal, Iztapalapa, D.F.M.  
 Teléfono: (55) 5709 1111

Elaborado por: Eneida, Tania C. Fernández Herrera

Matrícula: 123456789

Asignatura: Estructuras de acero

Código: CE 3

Unidad: 3

Temas: 3.1, 3.2, 3.3

Fecha: 10/10/2010

Lugar: México

Nombre: [Blank]

Apellido: [Blank]

Matrícula: [Blank]

Fecha: [Blank]

Lugar: [Blank]





**Sintopía**

- Linea de quilla
- Bomba
- Red de agua
- Módulo
- Unidad de peso
- Tanque a presión
- Cisterna ST
- Tubo de cobre
- Placa

**Proyecto:**  
 Accesorios para la cisterna y tanque elevados

**Centro de Capacitación y Asesoría Tecnológica**

**Ubicación:**  
 Calle Nueva República 525, Barrio de Santa Catalina, Iztapalapa, D.F.M.X.

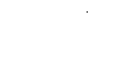
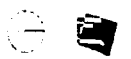
**Realizó:**  
 Daniel Galván C. Fernández Herrera

**Plano:**  
 Isométrico hidráulico

**Clase:** Número  
 1 2

**Escala:** Centés  
 1:100 en metros

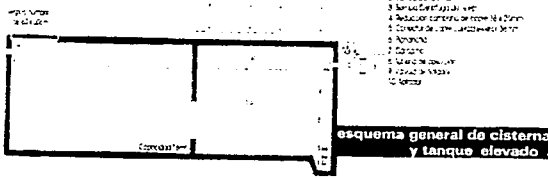
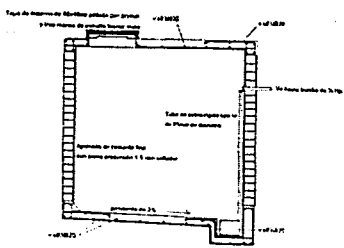
**Cuadro:**



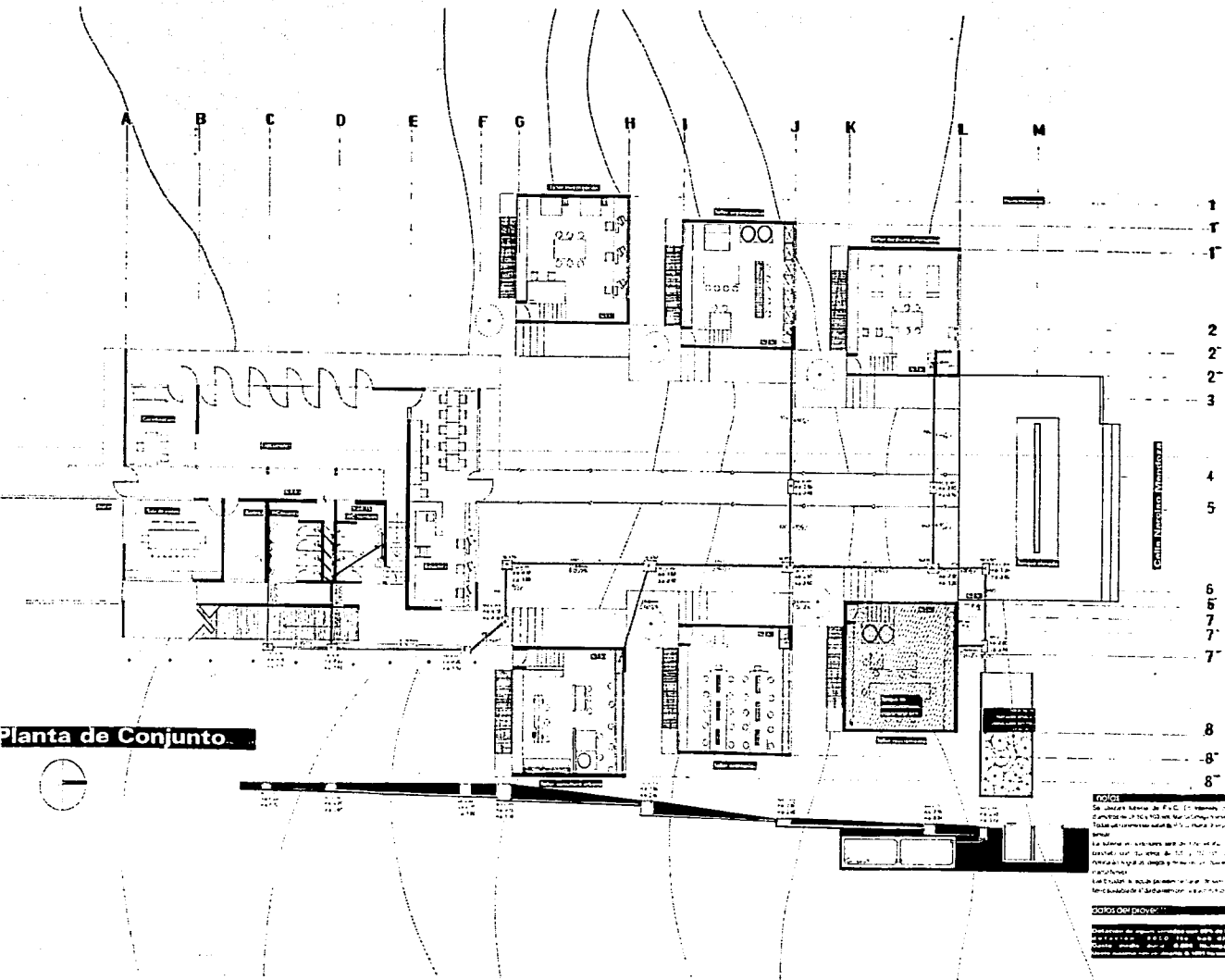
**Tabla de Conexiones**

Presión	Diámetro	Material	Longitud	Observaciones
100 PSI	1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	3/4"	Cobre	100'	
100 PSI	1"	Cobre	100'	
100 PSI	1 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	2"	Cobre	100'	
100 PSI	2 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	3"	Cobre	100'	
100 PSI	3 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	4"	Cobre	100'	
100 PSI	4 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	5"	Cobre	100'	
100 PSI	5 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	6"	Cobre	100'	
100 PSI	6 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	7"	Cobre	100'	
100 PSI	7 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	8"	Cobre	100'	
100 PSI	8 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	9"	Cobre	100'	
100 PSI	9 1/2"	Cobre	100'	
100 PSI	10"	Cobre	100'	

**NOTA:**  
 Se debe considerar la pérdida de carga por fricción en las tuberías de 1/2" a 10" de diámetro, de acuerdo a la tabla de conexiones.  
 El costo de los materiales y mano de obra para la instalación de este sistema es de \$120,000.00 (Ciento veinte mil pesos).  
 Se debe considerar el costo de los accesorios y tuberías de 1/2" a 10" de diámetro, de acuerdo a la tabla de conexiones.  
 El costo de los accesorios y tuberías de 1/2" a 10" de diámetro, de acuerdo a la tabla de conexiones.  
 El costo de los accesorios y tuberías de 1/2" a 10" de diámetro, de acuerdo a la tabla de conexiones.



- Material:**
1. Línea de agua
  2. Línea de agua
  3. Línea de agua
  4. Línea de agua
  5. Línea de agua
  6. Línea de agua
  7. Línea de agua
  8. Línea de agua
  9. Línea de agua
  10. Línea de agua



**Simbología**

- Línea
- Línea de pavimento
- Línea de agua
- Línea de gas
- Línea de electricidad
- Línea de drenaje
- Línea de ventilación
- Línea de calefacción
- Línea de refrigeración

**Proyecto:** Abasto de la Unidad Militar de México, U.M.M.

**Centro de capacitación y desarrollo sustentable**

**Ubicación:** Calle Facultad de Medicina S/N, Sierra de Guadalupe, Ciudad de México, D.F.

**Realizó:** E.M.C. Gómez C. Fernández Herrera

**Plano:** INSTALACIÓN SANITARIA

**Clase:** Número

1 3

**Escala:** Cotas

1:100 en metros

**Croquis:**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

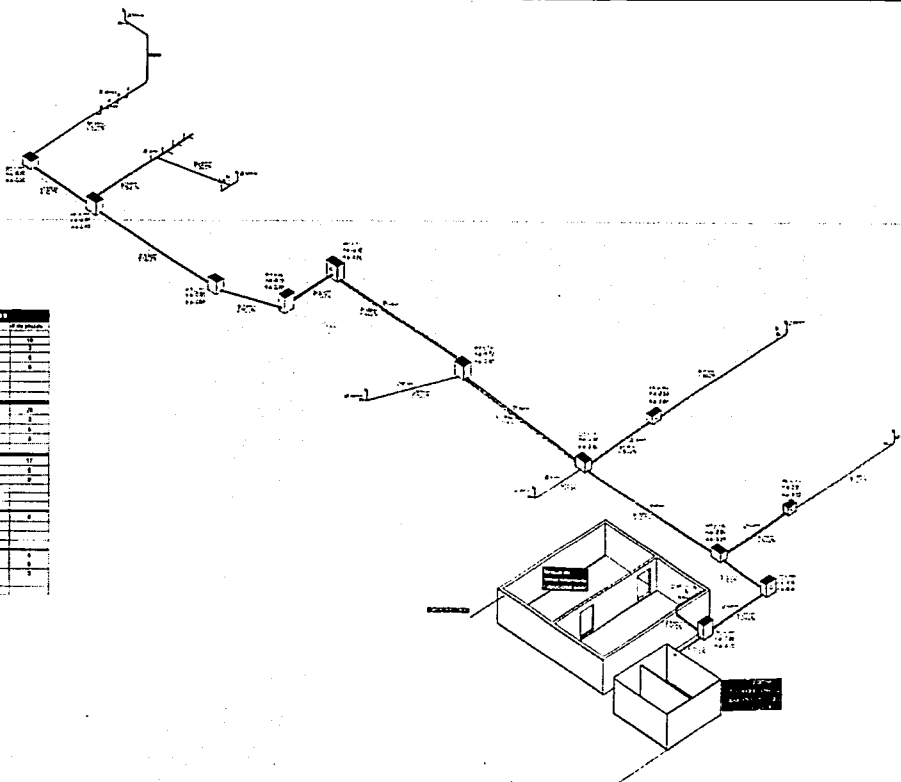
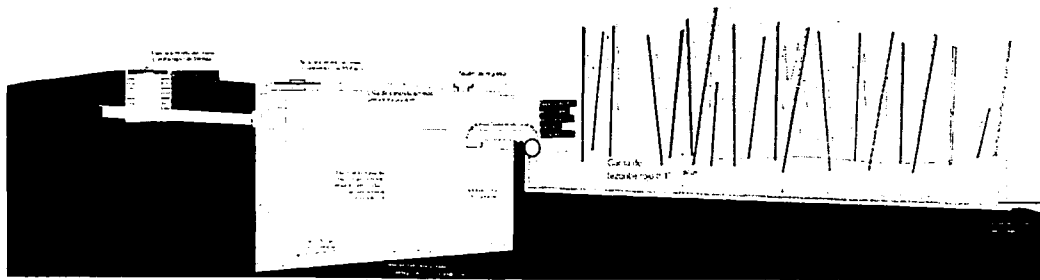
17

18

19

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**





**Tabla de conexiones**

Orden	Detalle	Alto (metros)
1	W.C.	1.50
2	W.C. + F.P.	1.50
3	B.A.	1.50
4	LAV.	1.50
5	Ducha	1.50
6	Cisterna	1.50
7	Cisterna	1.50
8	W.C.	1.50
9	W.C. + F.P.	1.50
10	B.A.	1.50
11	LAV.	1.50
12	Ducha	1.50
13	Cisterna	1.50
14	Cisterna	1.50



**NOTAS**

1. Este proyecto de saneamiento básico se realizó en el marco de un convenio de colaboración con el Gobierno del Estado de Oaxaca, a través del Instituto de Agua Potable y Saneamiento Básico de Santa Cecilia.

2. Este proyecto de saneamiento básico se realizó en el marco de un convenio de colaboración con el Gobierno del Estado de Oaxaca, a través del Instituto de Agua Potable y Saneamiento Básico de Santa Cecilia.

3. Este proyecto de saneamiento básico se realizó en el marco de un convenio de colaboración con el Gobierno del Estado de Oaxaca, a través del Instituto de Agua Potable y Saneamiento Básico de Santa Cecilia.

**Datos del proyecto:**

Fecha: 2010  
 Lugar: Santa Cecilia, Oaxaca  
 Autor: [Nombre del autor]

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



- Símbolos**
- Figura 1: [Símbolo]
  - Figura 2: [Símbolo]
  - Figura 3: [Símbolo]
  - Figura 4: [Símbolo]
  - Figura 5: [Símbolo]
  - Figura 6: [Símbolo]
  - Figura 7: [Símbolo]
  - Figura 8: [Símbolo]
  - Figura 9: [Símbolo]
  - Figura 10: [Símbolo]

**Proyecto:**  
 UNIC A LA CIUDAD SOSTENIBLE

**Centro de calificación y desarrollo sostenido**

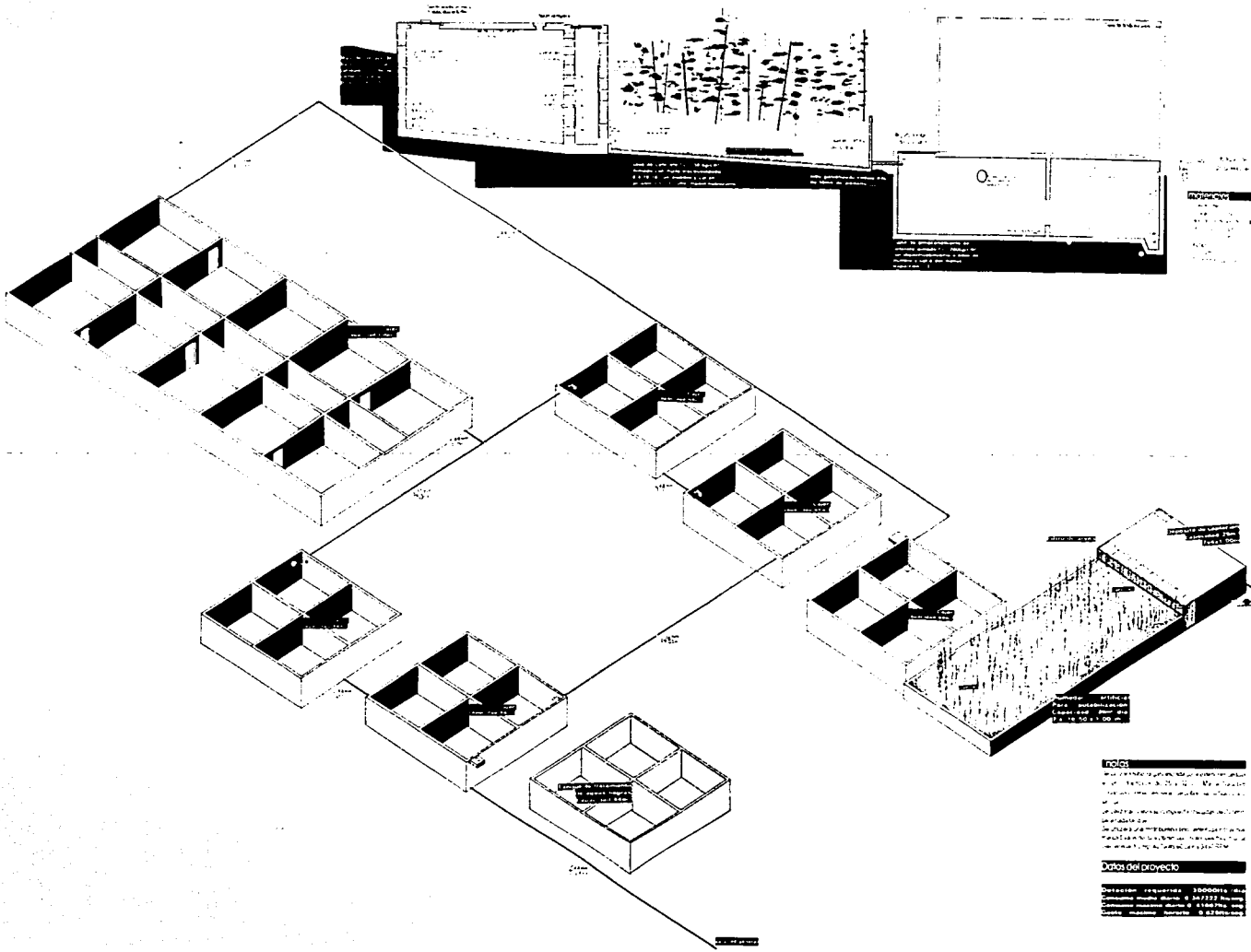
**Ubicación:**  
 Calle Nicolás Maquieta S/N Barrio de Santa Cecilia, Itzamal, Yucatán, Méx.

**Resado:**  
 Emilio Gómez C. Fernández Herrera

**Plano:**  
 Isométrico Sanitaria

Clave	Numero
1	4
Escala	Centes
1:100	en metros
Croquis	





**Símbolos**

Línea de flujo  
 Válvula  
 Codo  
 Tubería  
 Tanque  
 Bocatomo  
 Cierre de línea  
 Línea de agua  
 Línea de gas  
 Línea de electricidad  
 Línea de telecomunicaciones

**Proyecto**

Centro de Estudios y  
 Desarrollo Científico

**Ubicación**

Calle Facultad Medicina S/N Sur y  
 Santa Catalina - Mar del Plata

**Plano**

Etapa: C-1 Facultad Medicina

**Plano**

Isométrico hidráulico de  
 Tratamiento

Ciudad	Número
I	5
Escala	Carta
1:100	en metros
Circulo	

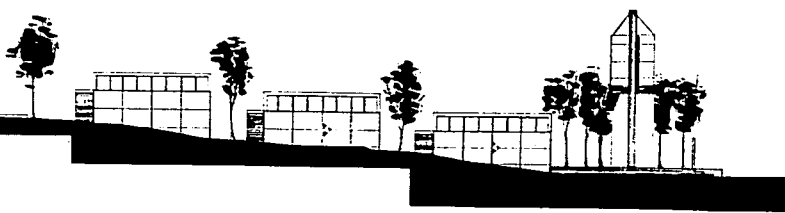
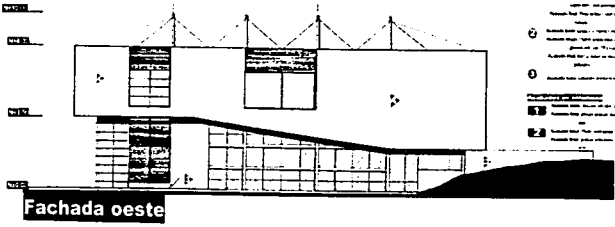
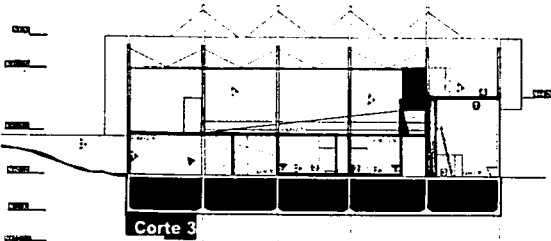
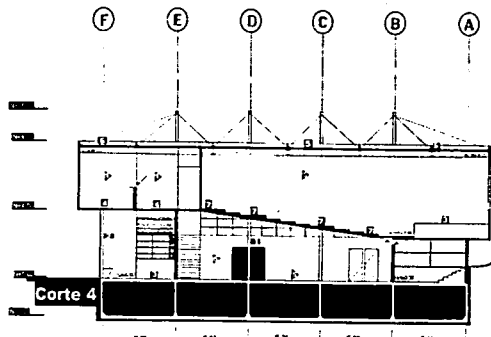
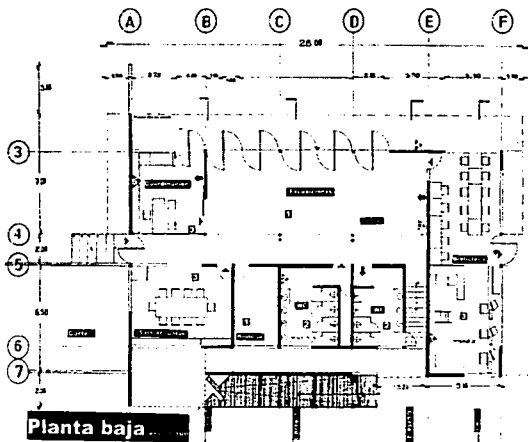
**NOTA**

Este plano muestra el sistema de tratamiento de aguas residuales del Centro de Estudios y Desarrollo Científico de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Mar del Plata. El sistema está conformado por diez (10) tanques de tratamiento en serie, con un volumen total de 100 m<sup>3</sup>. El sistema opera en modo de flujo continuo y el agua tratada es reutilizada para riego.

**Datos del proyecto**

Detalle: 100000:1  
 Fecha: 2010/05/05  
 Autor: [Nombre]  
 Cliente: [Nombre]  
 Proyecto: [Nombre]

**TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN**



1. Estructura de acero.  
 2. Estructura de concreto armado.  
 3. Estructura de mampostería.  
 4. Estructura de albañilería.  
 5. Estructura de carpintería.  
 6. Estructura de pintura.  
 7. Estructura de vidrios.  
 8. Estructura de cerámica.  
 9. Estructura de alfombras.  
 10. Estructura de muebles.  
 11. Estructura de iluminación.  
 12. Estructura de climatización.  
 13. Estructura de sonido.  
 14. Estructura de seguridad.  
 15. Estructura de mantenimiento.  
 16. Estructura de limpieza.  
 17. Estructura de jardinería.  
 18. Estructura de paisajismo.  
 19. Estructura de señalización.  
 20. Estructura de transporte.  
 21. Estructura de estacionamiento.  
 22. Estructura de accesibilidad.  
 23. Estructura de sostenibilidad.  
 24. Estructura de eficiencia energética.  
 25. Estructura de calidad ambiental.  
 26. Estructura de bienestar social.  
 27. Estructura de gobernanza.  
 28. Estructura de transparencia.  
 29. Estructura de integridad.  
 30. Estructura de ética.  
 31. Estructura de responsabilidad social.  
 32. Estructura de compromiso.  
 33. Estructura de innovación.  
 34. Estructura de liderazgo.  
 35. Estructura de talento humano.  
 36. Estructura de cultura organizacional.  
 37. Estructura de procesos.  
 38. Estructura de tecnología.  
 39. Estructura de datos.  
 40. Estructura de inteligencia artificial.  
 41. Estructura de blockchain.  
 42. Estructura de realidad virtual.  
 43. Estructura de realidad aumentada.  
 44. Estructura de internet de las cosas.  
 45. Estructura de big data.  
 46. Estructura de cloud computing.  
 47. Estructura de ciberseguridad.  
 48. Estructura de privacidad de datos.  
 49. Estructura de inclusión digital.  
 50. Estructura de alfabetización digital.  
 51. Estructura de habilidades digitales.  
 52. Estructura de ciudadanía digital.  
 53. Estructura de ética digital.  
 54. Estructura de seguridad digital.  
 55. Estructura de salud digital.  
 56. Estructura de educación digital.  
 57. Estructura de cultura digital.  
 58. Estructura de economía digital.  
 59. Estructura de sociedad digital.  
 60. Estructura de futuro digital.

Centro de capacitación y desarrollo humano  
 Calle Herón Martínez 58 Sur de  
 Lara Capital - Venezuela, P.A.M.

Acabados  
 AC 1  
 1:50 en metros

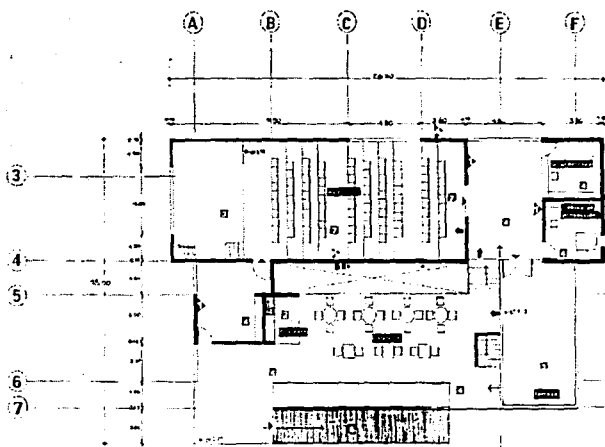
un am  
 UN

Centro de capacitación y desarrollo humano  
 Calle Herón Martínez 58 Sur de  
 Lara Capital - Venezuela, P.A.M.

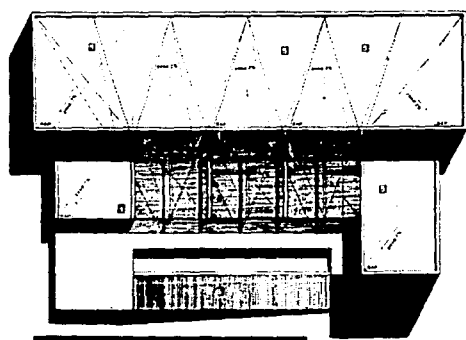
Acabados  
 AC 1  
 1:50 en metros

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

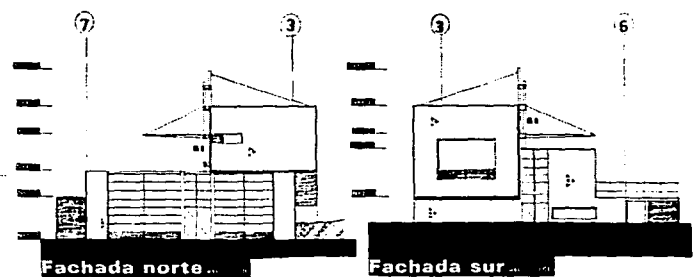
- Estructura
- Acabados
- Muebles
- Iluminación
- Escaleras
- Ascensores
- Ventanas
- Puertas
- Suelos
- Techos
- Muros
- Columnas
- Vigas
- Cimentación
- Paisajismo
- Urbanismo
- Mobiliario urbano
- Señalización
- Seguridad
- Accesibilidad
- Sostenibilidad
- Energía
- Agua
- Aire acondicionado
- Calefacción
- Iluminación artificial
- Iluminación natural
- Acústica
- Calidad del aire interior
- Calidad del agua
- Calidad del suelo
- Calidad del entorno
- Calidad de vida



**Planta alta.**

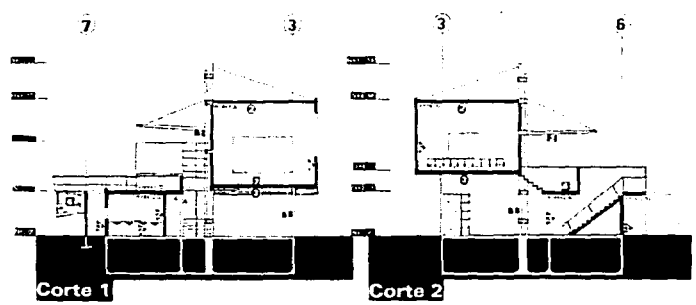


**Planta de cubiertas**



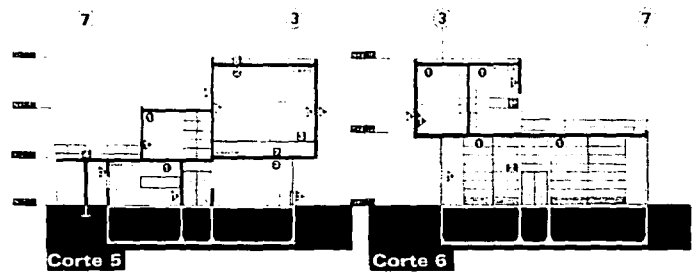
**Fachada norte...**

**Fachada sur...**



**Corte 1**

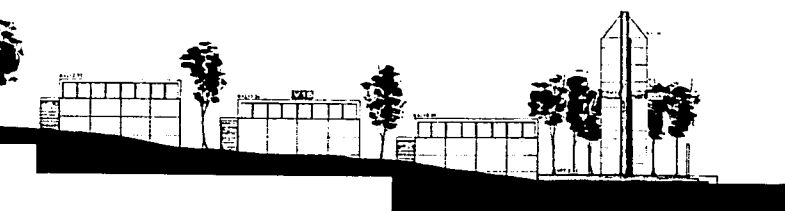
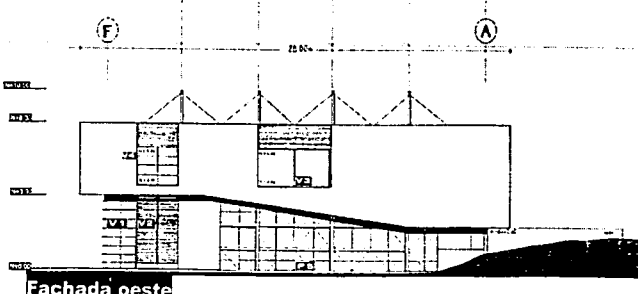
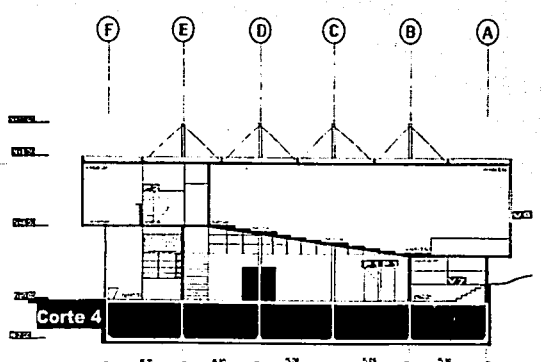
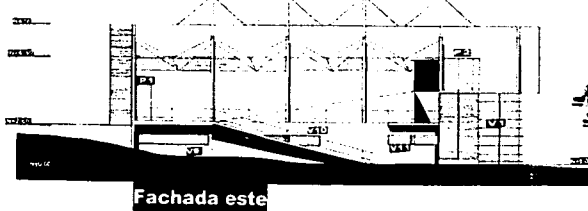
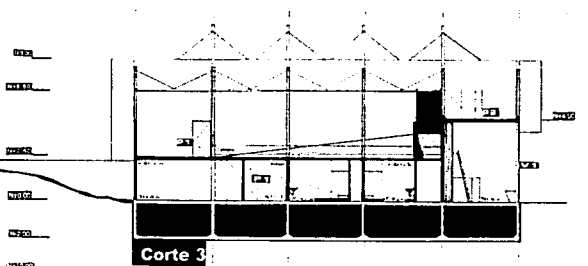
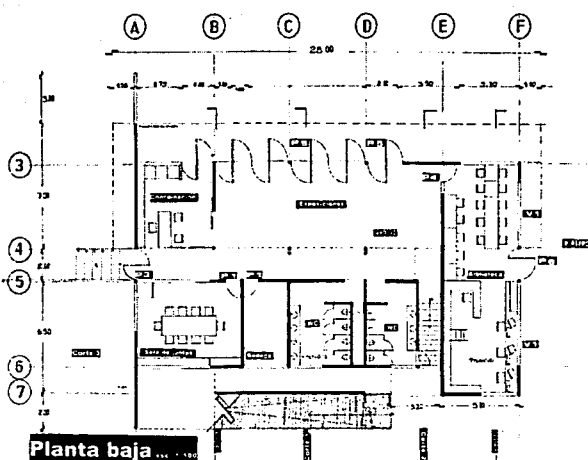
**Corte 2**



**Corte 5**

**Corte 6**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**Proyecto:**  
 Centro de capacitación y desarrollo social

**Libro:**  
 Calle Narciso Mendoza SN Barrio de Santa Catalina, Iquitos, ZMVA

**Autores:**  
 Ernesto Cruz C. Fernando Herrera

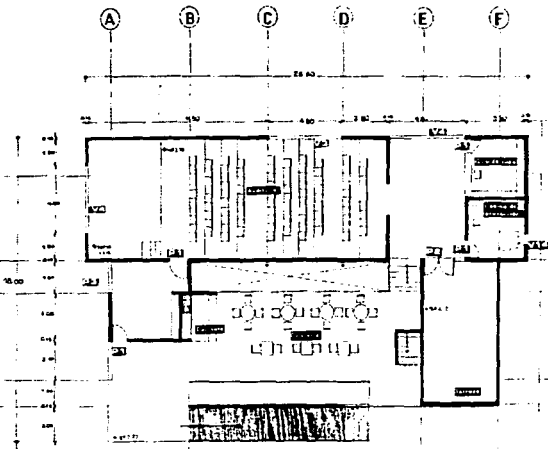
**Titulo:**  
**Cancelería**

**Edición:** 1  
**Escala:** 1:100 en metros

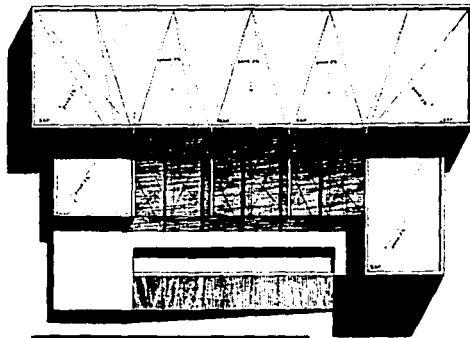


<b>Superficie total</b>	109,22 m <sup>2</sup>
<b>Superficie de cubierta</b>	19,30 m <sup>2</sup>
<b>Superficie libre</b>	190,00 m <sup>2</sup>
<b>Superficie total</b>	318,52 m <sup>2</sup>

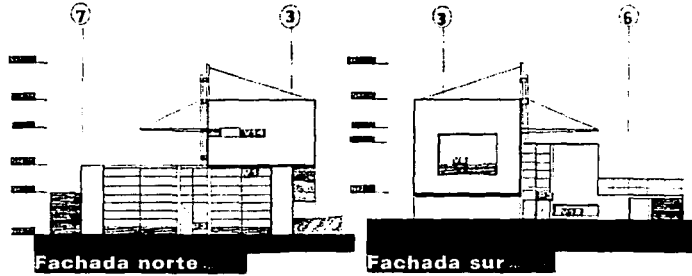
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



**Planta alta.**

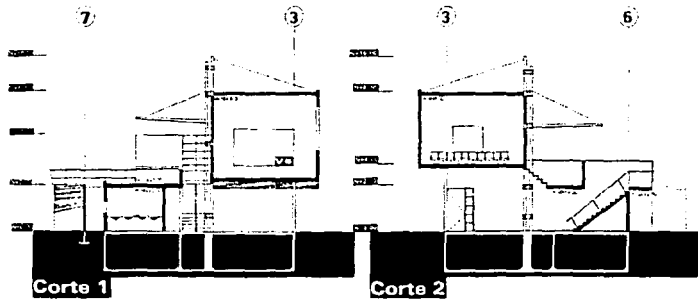


**Planta de cubiertas**



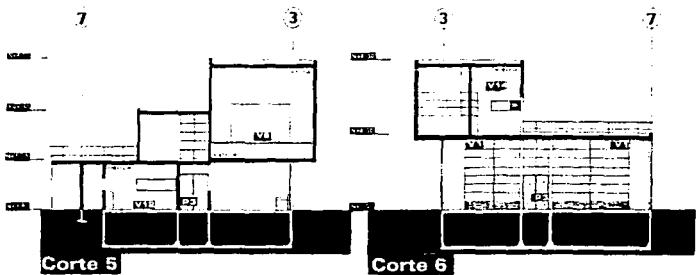
**Fachada norte**

**Fachada sur**



**Corte 1**

**Corte 2**



**Corte 5**

**Corte 6**

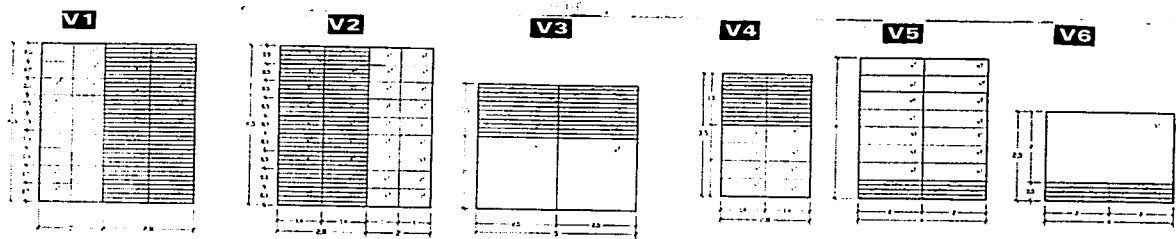


<b>Seminario</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Temas a desarrollar</li> <li>Contenido</li> <li>Actividades</li> <li>Metodología</li> <li>Medios de evaluación</li> <li>Recursos</li> <li>Calificación</li> </ul>	
<b>Propósito</b>	
Centro de capacitación y desarrollo profesional	
<b>Ubicación</b>	
Calle Nueva Muralla S/N, Sector de Santa Catalina, Interoceano, Zaira	
<b>Realizado</b>	
Enrico Carrón C. Ferrer y otros	
<b>Plano</b>	
<b>Cancelería</b>	
<b>Clave</b>	<b>Numero</b>
<b>CA</b>	<b>2</b>
<b>Escala</b>	<b>Columna</b>
1:100	en metros
<b>Croquis</b>	

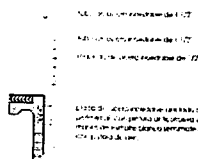


<b>Clasificación de la obra</b>	<b>Valor Total</b>
Superficie construida	113.000
Superficie de cubierta	105.500
Superficie de terreno	1.000.000
Superficie de lote	1.000.000

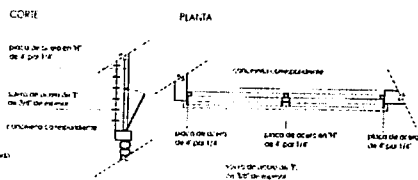
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



DETALLE DE BARANDAL 1:20

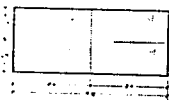


DETALLE DE VENTANA CON SOLERA 1:20



DETALLE DE VENTANA EN DESNIVEL 1:25

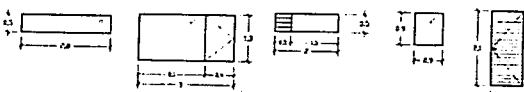
V7



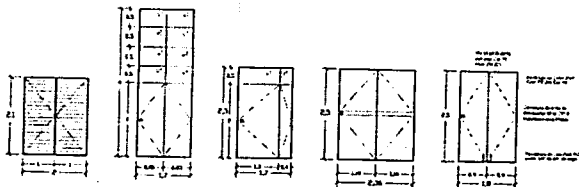
V11



V12 V13 V14 V15 P1



P2 P3 P4 P5 P6



NOTAS

Todo perfil P18 deberá resolverse con una capa de pintura anticorrosiva. Todas las juntas y juntas debarandal deberán ser con el tipo de espuma adecuada para el caso con juntas de tipo mastic como a simple.

Todos los cristales con un grosor mayor de 6mm (con película 24 de Alabado) deberán ser instalados fijados con tornillos de aluminio. Para el cambio de vidrio se deberá utilizar un sistema adecuado para el transporte de vidrio y no usar un sistema manual de 2 personas en un solo momento de sujeción de vidrio.



- 1. Tipo de perfil
- 2. Color de pintura
- 3. Tipo de cristal
- 4. Ejes
- 5. Espesor de el vidrio
- 6. Tipo de junta
- 7. Tipo de mastic
- 8. Tipo de tornillo

Centro de especificación y desarrollo tecnológico

Calle Herrera Martínez S/N  
Barrio de Santa Catalina,  
Isla Margarita ZAPALA

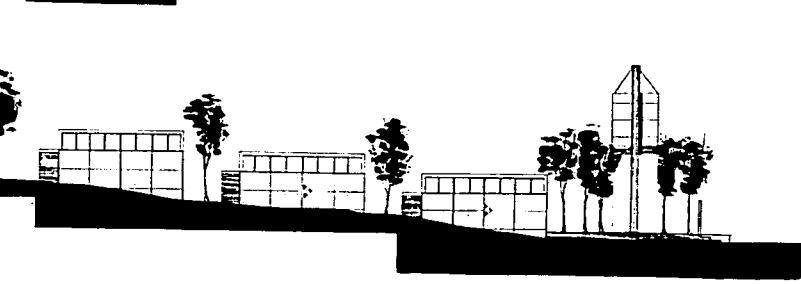
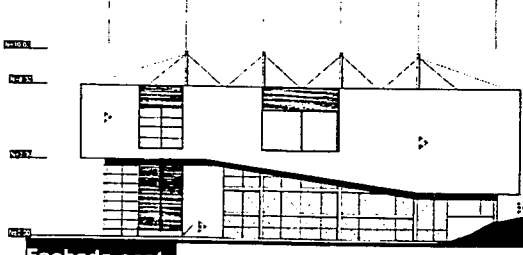
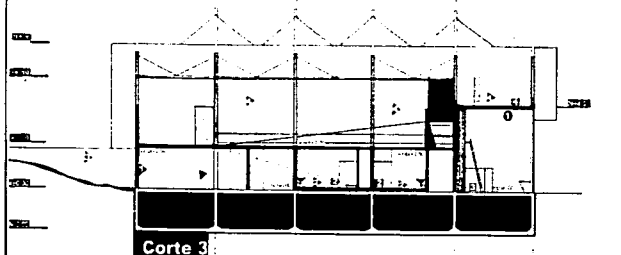
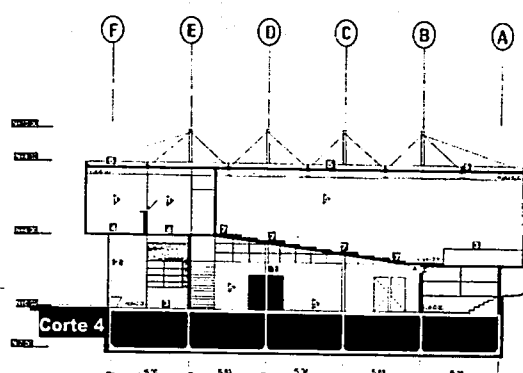
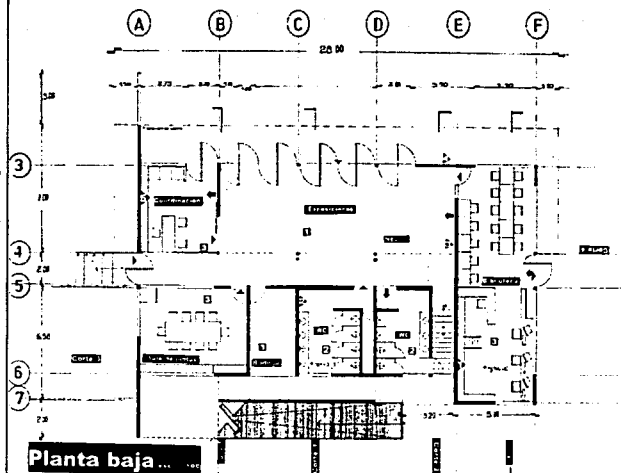
Enric Canal C. Fernández Rivera

Cancelería y  
herrajería

CA 3

1.50 en metros

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- Descripción de planos**
- D: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - E: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - F: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - G: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - H: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - I: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - J: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - K: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - L: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - M: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - N: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - O: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - P: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Q: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - R: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - S: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - T: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - U: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - V: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - W: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - X: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Y: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Z: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.

- Descripción de planos**
- A: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - B: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - C: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - D: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - E: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - F: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - G: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - H: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - I: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - J: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - K: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - L: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - M: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - N: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - O: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - P: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Q: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - R: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - S: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - T: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - U: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - V: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - W: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - X: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Y: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Z: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.

- Descripción de planos**
- A: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - B: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - C: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - D: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - E: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - F: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - G: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - H: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - I: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - J: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - K: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - L: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - M: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - N: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - O: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - P: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Q: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - R: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - S: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - T: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - U: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - V: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - W: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - X: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Y: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.
  - Z: Plano de detalle de la estructura de la cubierta.



**Proyecto**

Centro de Capacitación y desarrollo académico

**Ubicación**

Café Hacienda Mandarina SA. Barrio de Santa Catalina. Ixtapahuatl 2M/24

**Realizó**

Enrique Carón C. Ferrandino Herrera

**Plano**

**Acabados**

Figura	Numero
AC	1

**Escala**

1:100 en metros

1:100-1

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





un  
am



Simbología

- ▬ Nivel de acotamiento
- ▬ Cambio de nivel
- ▬ Línea de corte
- ▬ Eje
- ▬ Estructura de planta
- ▬ Área
- ▬ Acceso

Proyecto

Centro de Investigaciones y desarrollo sustentable

Ubicación

Calle Francisco Morazan 1000 Santa Cruz de Santa Carmen, Mendoza, Argentina

Realizó

Emilio David C. Fernández Herrera

Plano

VEGETACIÓN  
Arquitectónico Conjunto

Clave

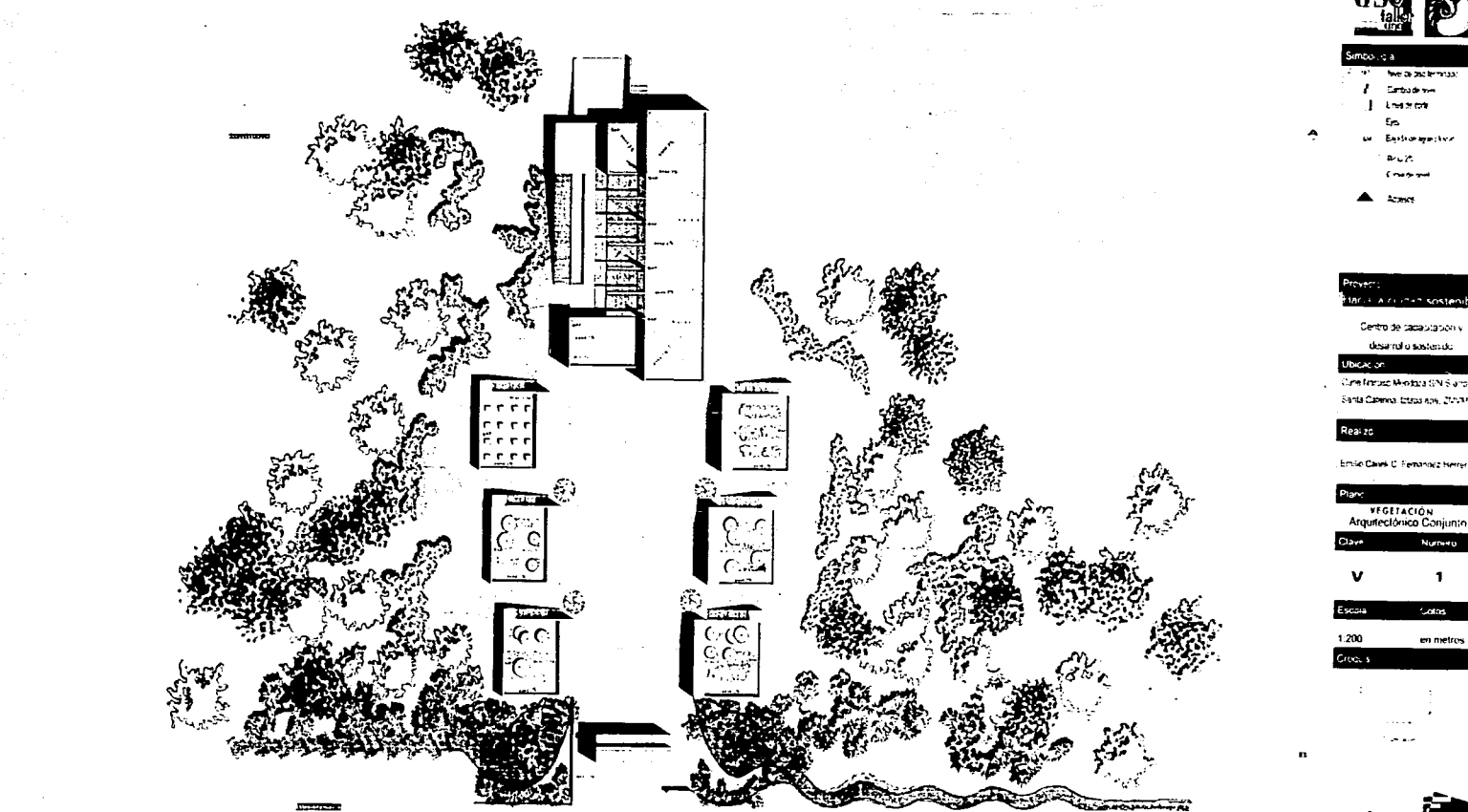
Número

Escala

1:200 en metros

Cuadro de áreas

Superficie total 1000 m<sup>2</sup>  
Superficie construida 150 m<sup>2</sup>  
Superficie libre 850 m<sup>2</sup>  
Superficie verde 850 m<sup>2</sup>



**ÁRBOLES**

Nombre científico	Nombre común	Forma	Alcance	Resistencia	Uso	Observaciones
...	...	...	...	...	...	...

**ARBUSTOS**

Nombre científico	Nombre común	Forma	Alcance	Resistencia	Uso	Observaciones
...	...	...	...	...	...	...

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**FALTA  
PAGINA**

**275**

PROYECTO Centro de Capacitación y desarrollo sostenido

UBICACION Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM

## CÁLCULO PARA LA MATEMATIZACIÓN DE LA POLIGONAL

Nº de lados de la poligonal= 4

ESTACION	PUNTO VISADO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	RUMBO			PROYECCIONES CORREGIDAS				COORDENADAS	
				MAGNÉTICO			NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X
1	2	90	104	S	88.7	E	0	2.33137	102.156	0	-2.331374	102.15558
2	3	90	80	S	0.55	W	0	79.0433	0	0.78136	-81.37468	101.37423
3	4	90	104	N	89.7	W	0.55103	0	0	105.817	-80.82365	-4.442439
4	1	90	80	N	3.24	E	80.8237	0	4.44244	0	0	1.066E-14

Suma de angulos = 360 368 = al perimetro de la poligo 81.3747 81.3747 106.598 106.598

área de la poligonal=8320.92m<sup>2</sup>

perímetro = 368 m

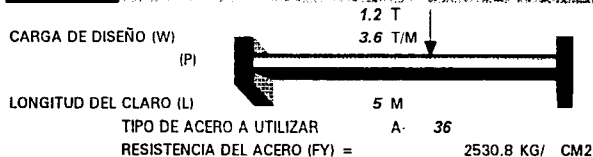
Nota: el banco de nivel se tomará sobre la banqueta a una distancia de 140m desde la esquina de Narciso Mendoza y la calle Revolución

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

8320.92741

### CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO Centro de Capacitación y desarrollo sostenido  
 UBICACION Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM  
 EJE 3  
 ENTREEJE D,E



NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CÁLCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(W) = \frac{W L^2}{12} = \frac{3.6 \text{ T/M} \cdot 5 \text{ M}^2}{12} = 7.5 \text{ T} \cdot \text{M}$$

$$M(P) = \frac{P L}{4} = \frac{1.2 \text{ T} \cdot 5 \text{ M}}{4} = 1.12799977 \text{ T} \cdot \text{M}$$

$$M(\text{total}) = 8.62799977 \text{ T} \cdot \text{M}$$

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

$$F_b = 0.6(F_y) = 0.6(2530.8 \text{ KG/CM}^2) = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

CÁLCULO DEL MÓDULO DE SECCIÓN REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg} \cdot \text{cm})}{F_b \text{ (KG} \cdot \text{CM}^2)} = \frac{862799.98 \text{ KG} \cdot \text{CM}}{1518.48 \text{ KG/CM}^2} = 568.199764 \text{ CM}^3$$

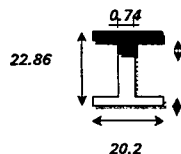
SE BUSCARÁ EN TABLAS UNA SECCIÓN CUYO MÓDULO DE SECCIÓN SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCIÓN	perfil (mm) peso (kg/m)	MÓDULO DE SECCIÓN
IR	254x49.2	574 CM <sup>3</sup>

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARÁ POR PANDEO LOCAL

CÁLCULO POR PANDEO LOCAL

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN (cm)



1/6 DEL PERALTE DEL ALMA  
3.443333333

RADIO DE GIRO (cm) (r)	5.4	5.523573473
PERALTE DE LA SECCIÓN (CM)	1.11	0.922962632
ÁREA DE COMPRESIÓN (CM <sup>2</sup> HAT)		

Área de compresión

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## DESARROLLO DEL CÁLCULO DEL RADIO DE GIRO (rt)

## MOMENTO DE INERCIA DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (I)

$$I = \frac{B \cdot H^3}{12} = \frac{1.1 \text{ CM} (20.2 \text{ CM})^3}{12} = 755.554067 \text{ CM}^4 \quad \text{del Patín a Compresión}$$

$$\frac{3.4433333 \text{ CM} (0.74 \text{ CM})^3}{12} = 0.11627678 \text{ CM}^4 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$755.670343 \text{ CM}^4$$

## CÁLCULO DEL ÁREA DE COMPRESIÓN (Af)

$$Af = B \cdot H = 1.1 \text{ CM} (20.2 \text{ CM}) = 22.22 \text{ CM}^2 \quad \text{del Patín a Compresión}$$

$$0.74 \text{ CM} (3.4433 \text{ CM}) = 2.54806667 \text{ CM}^2 \quad \text{del Peralte a Compresión}$$

$$24.7680667 \text{ CM}^2$$

$$rt = \sqrt{\frac{I}{AF}} = \sqrt{\frac{755.670343 \text{ CM}^4}{24.7680667 \text{ CM}^2}} = 5.52357347 \text{ CM}$$

## PERALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/Af)

$$= \frac{22.86 \text{ CM}}{24.768067 \text{ CM}} = 0.92 \text{ cm}^{-1}$$

## CÁLCULO DEL COCIENTE L/(rt)

$$L = \text{CLARO DE LA VIGA} = 5 \text{ M} = 500 \text{ CM}$$

$$(rt) = \text{RADIO DE GIRO (CM)} = 5.52 \text{ CM}$$

$$= \frac{500 \text{ CM}}{5.5235735 \text{ CM}} = 90.5 \text{ cm}$$

## EL COEFICIENTE DE FLEXIÓN GRADIENTE DE MOMENTO (Cb)

COMO ES UN A VIGA SIMPLEMENTE APOYADA SU VALOR ES ( 1 )

## CÁLCULO DEL RANGO INFERIOR (RI)

$$= \sqrt{\frac{Cb}{Fy}} (2677) = \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} (2677) = 53.2132101$$

## CÁLCULO DEL RANGO SUPERIOR (RS)

$$= (5987) \sqrt{\frac{C}{Fy}} = (5987) \sqrt{\frac{1}{2530.8 \text{ KG/CM}^2}} = 119.0091478$$

DEPENDIENDO DEL RANGO SE USARÁ LA FÓRMULA

$$L/rt = 90.52110964$$

$$RI = 53.2$$

$$RS = 119$$

SI  $L/rt < (RI)$  FÓRMULA 1

$$Fb = 0.6(Fy)$$

SI  $(RI) < \delta = L/rt < (RS)$  FÓRMULA 2

$$Fb = \left( \frac{2}{3} - \frac{Fy \left( \frac{L}{rt} \right)^2}{1075.7 \times 10^3 (Cb)} \right) * Fy$$

FÓRMULA 3

SI  $L/rt > \delta = (RS)$

$$Fb = \frac{1195.3 \times 10^4 (Cb)}{\left( \frac{L}{rt} \right)^2}$$

POR LO TANTO SE USARÁ LA FÓRMULA  
SUSTITUYENDO DATOS, EL RESULTADO ES

$$2$$

$$1199.3 \text{ kg/cm}^2$$

DEBE SER MENOR DE

$$Fb = \frac{843700(Cb)}{L(D/A)} = \frac{843700(1)}{500 \text{ CM} | 0.923 \text{ } | \text{CM}^{-1}} = 1828.24303 \text{ KG/CM}^2$$

PERO MAYOR DE:

$$0.6 * Fy = 0.6 * 2530.8 \text{ KG/CM}^2 = 1518.48 \text{ KG/CM}^2$$

POR LO TANTO SE USARÁ: 1518.48 KG/CM2

EL NUEVO MÓDULO DE SECCIÓN DEBE SER

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg} * \text{cm})}{Fb(\text{Kg} * \text{cm}^2)} = \frac{862799.98 \text{ kg} * \text{cm}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 568.199764 \text{ cm}^3$$

SEGUN DE LA SECCIÓN QUE SE ELIJO, EL VALOR DEL MÓDULO DE SECCIÓN  
ES DE 674 CM3 SIENDO MENOR QUE EL REQUERIDO  
POR LO TANTO NO HAY PROBLEMA POR PANDEO LOCAL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### CÁLCULO DE SOLDADURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIDO  
 NARCISO MENDOZA S/N  
 3D Soldadura de filete

Carga de diseño (P) 29000 kg      Espesor de garganta (e) 16 mm      α  
 Soldadura a utilizar E- 70      Ángulo de soldadura o placa (a) 45 °  
 tipo de soldadura tiene una resistencia de (Fy) 4921 kg/cm2  
 Soldadura de bisel α

Factor de seguridad (Fv)

$$0.3 F_y = F_v = 0.3 (4921 \text{ kg/cm}^2) = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de la Longitud necesaria (L)

$$L = \frac{P}{F_v (e) \cos(a)} = \frac{29000 \text{ kg}}{1476.3 \text{ kg/cm}^2 (1.6 \text{ cm}) \cos(45^\circ)}$$

L = 17.362745 cm

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### CÁLCULO DE SOLDADURA

PROYECTO	Centro de capacitación y desarrollo sostenido	
UBICACION	Narciso Mendoza s/n	Soldadura de filete
NODO	R37	

Carga de diseño (P)      **33000 kg**

Soldadura a utilizar    E- 70

tipo de soldadura tiene una resistencia de (Fy)      **4921 kg/cm2**

Espesor de garganta (e)      **16 mm**

Ángulo de soldadura o placa (a)      **45 °**

Soldadura de bisel

Factor de seguridad (Fv)

$$0.3 Fy = Fv = 0.3 ( 4921 \text{ kg/cm}^2 ) = 1476.3 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de la Longitud necesaria (L)

$$L = \frac{P}{Fv (e) \text{ Cos}(a)} = \frac{33000 \text{ kg}}{1476.3 \text{ kg/cm}^2 ( 1.6 \text{ cm) Cos ( 45 } ^\circ )}$$

$$L = 19.757807 \text{ cm}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Cálculo de traves**

PROYECTO: Centro de capacitación y desarrollo sostenido  
 UBICACIÓN: Sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM

**ELEMENTO ESTRUCTURAL:**

EJE:  $\beta$   
 ENTREJE:  $\beta - G$   
 CARGA DE DISEÑO: 1800 kg  
 FACTOR DE CARGA F.C. = 1.4

FY = 4000 kg/cm<sup>2</sup> en acero de refuerzo  
 FY = 2300 kg/cm<sup>2</sup> en estribos  
 F'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>  
 F'c = 0.8 \* F'c = 160 kg/cm<sup>2</sup>  
 F'c = 0.85 \* F'c = 136 kg/cm<sup>3</sup>

CLARO = 5 mts.  
 Peralte estimado = 5 \* 0.10 = 0.5 = 50 cm  
 Base estimada = 50 / 2.5 = 20 = 15 cm  
 Peso Propio de la trabe = b \* d \* 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 PPT = 0.15 cm \* 0.5 cm \* 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 PPT = 180  
 Carga total = W = 1980 kg/m

**DISEÑO A FLEXIÓN**

1.1 PORCENTAJE MÍNIMO DE ACERO = Pmin.

$$= \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{fy}$$

Pmin =  $\frac{0.7 \sqrt{200 \text{ KG/CM}^2}}{4000 \text{ KG/CM}^2} = 0.002475$

1.2 PORCENTAJE MÁXIMO DE ACERO = Pmax = 0.75

F'c = 4800  
 Fy = Fy + 6000

Pmax = 0.75  $\frac{136 \text{ KG/CM}^2 \times 4800}{4000 \text{ KG/CM}^2 + 6000} = 0.01224$

1.3 ÍNDICE DE RESISTENCIA = q = P/(Fy)

q =  $\frac{0.01224(4000 \text{ KG/CM}^2)}{136 \text{ KG/CM}^2} = 0.36$

1.4 MOMENTO FLEXIONANTE = M =

AL CENTRO  $w * l^2 / 12$   
 W = 1980 kg/m.  
 l = 5 mts.  
 M =  $1980 \text{ kg/m} \left( \frac{5 \text{ mts}}{12} \right)^2 = 4125 \text{ kg} * \text{m}.$   
 M =  $412500 \text{ kg} * \text{cm}.$

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

1.5 MOMENTO ÚLTIMO = Mu = M(F.C.)

AL CENTRO

$$Mu = 412500 \text{ kg} \cdot \text{cm} \cdot (1.4) = 577500 \text{ kg} \cdot \text{cm}.$$

$$1.6 \text{ PERALTE EFECTIVO} = d = \frac{2.5(Mu)}{\sqrt{Fr \cdot f'c \cdot x \cdot q (1-0.5q)}}$$

$$d = \frac{2.5 \times 577500 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{0.9 \times 136 \text{ KG/CM}^2 \times 0.36 (1-0.5(0.36))} = \sqrt[3]{\frac{1443750}{36.13248}} = 39957.12445$$

$$d = 29.8 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

1.7 PERALTE TOTAL = h = d + R

$$R = \text{RECUBRIMIENTO} = 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$h = 30 \text{ cm} + 5 \text{ cm.} = 35$$

1.8 BASE = b = d / 2.5

$$b = 30 \text{ cm.} / 2.5 = 12 \text{ cm.} = 15 \text{ cm.}$$

$$1.9 \text{ BASE TOTAL} = B = b + R \quad 2.5 \text{ cm. Por lado} = 5 \text{ cm.}$$

$$B = 15 \text{ cm.} + 5 \text{ cm.} = 20 \text{ cm.}$$

2.0 PORCENTAJE DE ACERO REAL = P

$$P = f'c / Fy \quad 1 - 1 - 2 Mu$$

$$\frac{2}{Fr (b) (d) f'c}$$

$$P = 136 \text{ KG/CM}^2 \quad 1 -$$

$$4000 \text{ KG/CM}^2 \quad 1 - \quad 2 \quad \cdot \quad 577500 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

$$\frac{0.9 \cdot 15 \text{ cm.} \cdot 30 \text{ cm.} \cdot 136 \text{ kg/cm}^2}{1155000 \cdot 0.034}$$

$$P = \frac{1652400}{0.015345904}$$

2.1 ÁREA DE ACERO =  $A_s = P(d)b$ 

$$A_s = 0.015345904 \cdot 30 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} = 6.91 \text{ cm}^2$$

2.2 NÚMERO DE VARILLAS =  $A_s/a_s$ 
 $a_s = \text{ÁREA DE ACERO NOMINAL DE LA VARILLA}$ 

$$v's \# 3 = 0.71$$

$$v's \# 4 = 1.27$$

$$N^{\circ}V = \frac{6.91 \text{ cm}^2}{1.27} = 5.437524934 \text{ v's}$$

$$4 \text{ v's } \# 3$$

SE USARÁN VARILLAS DEL NUMERO 3

3.0 DISEÑO POR CORTANTE

3.1 CORTANTE RESISTENTE =  $V_{cr} = F_r \times b \times d (0.2 + 30p) \sqrt{F'_c}$ 

$$V_{CR} = 0.8 \times 15 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot (0.2 + 30 \cdot 0.015345904) \cdot 160$$

$$V_{CR} = 3007.145931 \text{ KG}$$

3.2 CORTANTE =  $V = \frac{w \cdot l}{2}$ 

$$w = 1980 \text{ kg/m.}$$

$$l = 5 \text{ mts.}$$

$$V = \frac{1980 \text{ kg/m} \cdot 5 \text{ mts.}}{2}$$

$$V = 4950 \text{ kg}$$

3.3 CORTANTE ÚLTIMO =  $V_u = V/(F.C.)$ 

$$V_u = \frac{4950 \text{ kg}}{1.4} = 6930 \text{ kg}$$

3.4 CORTANTE ACTUANTE =  $V' = V_u - V_{cr}$ 

$$V' = 6930 \text{ kg} - 3007.145931 \text{ kg} = 3922.854069 \text{ kg}$$

3.4 SEPARACIÓN DE ESTRIBOS =  $Sep = Fr (a_s \times \#RAMAS) \times d \times F_y = \frac{V'}{V'}$ 

$$Sep = 0.8 (0.32 \text{ cm}^2 \cdot 2) \cdot 30 \text{ cm} \cdot 2300 \text{ kg/cm}^2$$

$$3922.854069 \text{ kg}$$

$$Sep. = \frac{9.005688048 \text{ cm}}{15 \text{ cm.}}$$

$$\text{Separación de estribos} = 15 \text{ cm.}$$

## Cálculo de Zapata Corrida para Rampa de acceso

PROYECTO Centro de capacitación y desarrollo sostenido

UBICACION Sierra de santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM

## DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO

EJE : 7'B-D CIMIENTO COLINDANTE

- 1.-Carga uniformemente repartida =  $Q$  (kg/m.l) = 1318 kg/m.l.  
 2.-Resistencia del terreno =  $RT$  (kg/m2) = 6000 kg/m2  
 3.-Resistencia del concreto =  $f'c$  (kg/cm2) = 210 kg/cm2  
 4.-Resistencia del acero =  $fs$  (kg/cm2) = 2400 kg/cm2  
 5.-Ancho del muro, cadena o contratrabe =  $a$  (m) = 0.25 mts.

1.-Ancho del cimiento =  $A$ 

$$A = \frac{1.44 Q}{RT} = \text{m.l.} \quad A = \frac{1.44 \cdot 1318}{6000} = 0.31632$$

$$A = 0.8$$

2.-Carga unitaria =  $W$ 

$$W = \frac{Q}{A \times 1 \text{ m.l.}} = \text{kg/m}^2 \quad W = \frac{1318}{0.8 \times 1 \text{ m.l.}} = 1647.5$$

$$W = 1647.5 \text{ kg/cm}^2$$

3.-Momento flexionante =  $M$ 

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

$$M = \frac{1647.5 (0.31632 - 0.25)^2}{2} \times 100$$

$$M = 362.31346 \text{ kg*cm}$$

4.-Peralte efectivo =  $D'$ 

Mínimo 10 cms.

$$D' = \sqrt{\frac{M}{R \times 100}} = \text{cm.} \quad D' = \sqrt{\frac{362.31346}{14.34 \times 100}} = 0.2526593$$

$$D' = 0.2526593 \text{ cm.} = 0.5026523$$

$$D' = 0.5026523 = 10 \text{ cms.}$$

5.-Peralte total =  $DT$ 

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

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

6.-Área de acero sentido corto = AS

$$AS = \frac{M}{fs \times J \times D'} = \text{cm}^2 \quad AS = \frac{362.31346}{2400 \times 0.886} = 10$$

$$AS = 0.0170388 \text{ cm}^2$$

7.-Número de varillas sentido corto = NV

$$NV = \frac{AS}{\text{Área de cada varilla}} = \frac{0.0170388}{0.0239983} = 0.71 \text{ Suponiendo varilla de el número } 3.$$

$$NV = 8 \text{ v's}$$

8.-Espaciamento sentido corto = E No debe ser menor de 7 cm. ni mayor de 30 cm.

$$E = \frac{100}{NV + 1} = \text{cm.} \quad E = \frac{100}{8 + 1} = 11.111111 \text{ cms.} \quad E = 10 \text{ cms.}$$

9.-Área de acero sentido largo = AST

$$AST = 0.002 \times A \times D' = \text{cm}^2$$

$$AST = 0.002 \times 31.632 \times 10 = 0.63264 \text{ cm}^2$$

10.-Número de varillas sentido largo = NVT

$$NVT = \frac{AST}{\text{Área de acero de cada varilla}} = \frac{0.63264}{0.71} = 0.8910423$$

$$NVT = 3 \text{ v's}$$

11.-Espaciamento sentido largo = ET No debe ser menor de 7 cm. ni mayor de 45 cm.

$$ET = \frac{A - 14 \text{ cm.}}{NVT - 1} = \text{cm.} \quad ET = \frac{31.632 - 14}{3 - 1} = 8.816$$

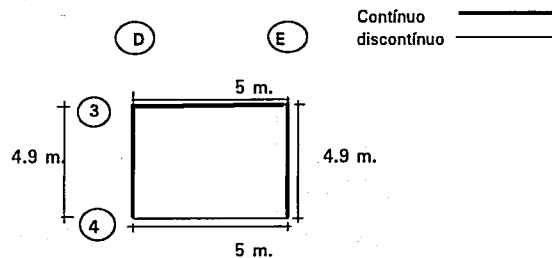
$$ET = 8 \text{ cms.}$$

## MEMORIA DE CÁLCULO DE LOSAS

PROYECTO Centro de capacitación y desarrollo sostenido  
 UBICACIÓN Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM  
 EJE D  
 ENTREJE 3.4

Carga Total de Diseño = 6000 kg/m<sup>2</sup>  
 FY = 4000 kg/cm<sup>2</sup>  
 fs = 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 f\*c = 0.8 f'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>  
 f''c = 0.85 f\*c = 170 kg/cm<sup>2</sup>

DE  
 5.6



## 1.- PERALTE MÍNIMO

$$d_{\min} = \frac{\text{perímetro}}{300} \cdot 0.034 \sqrt[4]{f_s \cdot w}$$

$$d_{\min} = \frac{20.8 \text{ m}}{300} \cdot 0.034 \sqrt[4]{2400 \text{ kg/cm}^2 \cdot 6000 \text{ kg/m}^2}$$

$$d_{\min} = 0.145215 \text{ m. Redondeado} = 20 \text{ cm.}$$

Nota: El perímetro debe incrementarse 25% de la longitud de los lados discontinuos si la losa es colada monolíticamente con sus apoyos, si no es colada monolíticamente con sus apoyos, deberá incrementarse 50% la longitud de los lados discontinuos.

## DISEÑO POR FLEXIÓN

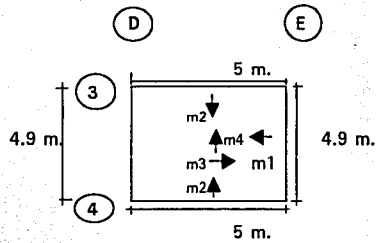
1.-Coeficiente m. = lado corto/claro largo

$$m = \frac{4.98 \text{ m.}}{5 \text{ m.}} = 1.00$$

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

2.-Momento = Coeficiente (w en franjas de 1 m.) (claro corto) ( F:C:)

F.C. = 1.4



$$\begin{aligned} \text{MU1} &= 0.0315 \times 6000 \text{ kg/m}^2 \times 4.9 \text{ m. (1.4)} \\ \text{MU2} &= 0.0297 \times 6000 \text{ kg/m}^2 \times 4.9 \text{ m. (1.4)} \\ \text{MU3} &= 0.019 \times 6000 \text{ kg/m}^2 \times 4.9 \text{ m. (1.4)} \\ \text{MU4} &= 0.0133 \times 6000 \text{ kg/m}^2 \times 4.9 \text{ m. (1.4)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MU1} &= 1296.54 \text{ kg/m.} = 129654 \text{ kg/cm.} \\ \text{MU2} &= 1222.452 \text{ kg/m.} = 122245.2 \text{ kg/cm.} \\ \text{MU3} &= 782.04 \text{ kg/m.} = 78204 \text{ kg/cm.} \\ \text{MU4} &= 547.428 \text{ kg/m.} = 54742.8 \text{ kg/cm.} \end{aligned}$$

3.-Porcentaje de acero.

$$P = f^*c / F_y \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \text{Mu}}{F_r (b) (d) f^*c}} \right]$$

$$p1 = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 129654}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \cdot 20 \text{ cm.} \cdot x \cdot 170}} \right]$$

$$p1 = 0.0009101$$

$$p2 = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 122245.2}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \cdot 20 \text{ cm.} \cdot x \cdot 170}} \right]$$

$$p2 = 0.0008576$$

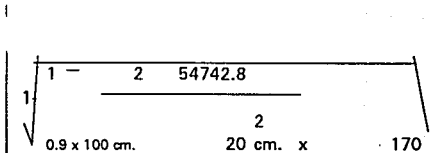
$$p3 = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 78204}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \cdot 20 \text{ cm.} \cdot x \cdot 170}} \right]$$

p3 = 0.0005466

p4 =  $\frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$

p4 = 0.0003819

0.0425 6120000 259308 244490.4 156408 109485.6



4.-Área de acero = p \* b \* d

AS1 =	0.002475 cm. x 100 cm	20 cm. =	4.95
AS2 =	0.0008576 cm. x 100 cm	20 cm. =	1.7151544
AS3 =	0.0005466 cm. x 100 cm	20 cm. =	1.0931965
AS4 =	0.0003819 cm. x 100 cm	20 cm. =	0.7637479

5.-SEPARACIÓN DE VARILLAS =  $\frac{as \cdot b}{AS}$

Se usará varilla del # 3  
 Área nominal de acero = 0.71  
 redondeado

Sep1 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{4.95} \times 100 \text{ cm}$	=	14.343434 cm.	=	15
Sep2 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{4.95} \times 100 \text{ cm}$	=	14.343434 cm.	=	15
Sep3 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{4.95} \times 100 \text{ cm}$	=	14.343434 cm.	=	30
Sep4 =	$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{4.95} \times 100 \text{ cm}$	=	14.343434 cm.	=	15

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



## CÁLCULO POR CORTANTE

## 1.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VA = \frac{((a1/2)-d)w}{6, (1+(a1/a2))}$$

$a1$  = Claro corto  
 $d$  = Peralte efectivo  
 $w$  = Carga por un m<sup>2</sup>

$$VA = \left[ \frac{\frac{4.9}{2} - 0.2}{1 + \left[ \frac{4.9}{5} \right]^6} \right] 6000 \text{ kg/m}^2$$

$$VA = 7158.6046 \text{ kg}$$

## 2.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VU = VA (1.4)$$

$$VU = 7158.6046 \text{ kg} (1.4)$$

$$VU = 10022.046 \text{ kg}$$

## 3.-CORTANTE RESISTENTE

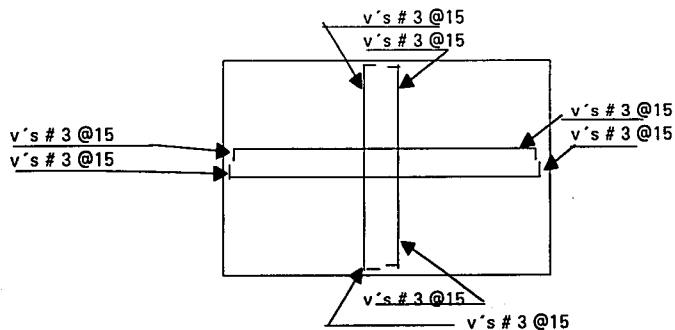
$$VCR = 0.5 \times FR \times b \times d \times f\sqrt{c}$$

$$FR = 0.8$$

$$VCR = 0.5 \times 0.8 \times 100 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times \sqrt{200} \text{ kg/cm}^2$$

$$VCR = 11313.708 \text{ kg}$$

El VCR es **MAYOR** al VU, por lo tanto, el cálculo **SE ACEPTA**



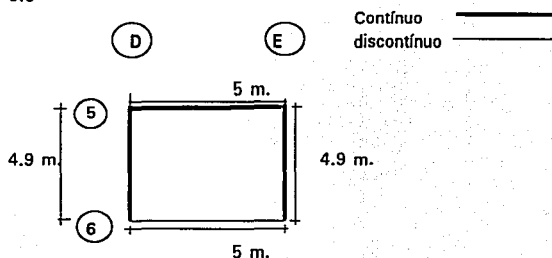
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# MEMORIA DE CÁLCULO DE LOSA TAPA

PROYECTO	Centro de capacitación y desarrollo sostenido
UBICACION	Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM
EJE	D
ENTRE EJE	3,4

Carga Total de Diseño	=	680 kg/m <sup>2</sup>
FY	=	4000 kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub>	=	2400 kg/cm <sup>2</sup>
f'c	=	200 kg/cm <sup>2</sup>
f*c = 0.8 f'c	=	160 kg/cm <sup>2</sup>
f*c = 0.85 f*c	=	136 kg/cm <sup>2</sup>

DE 5.6



## 1.- PERALTE MÍNIMO

$$d_{\min} = \frac{\text{perímetro}}{300} \cdot 0.034 \sqrt[4]{f_s \cdot w}$$

$$d_{\min} = \frac{20.8 \text{ m}}{300} \cdot 0.034 \sqrt[4]{2400 \text{ kg/cm}^2 \cdot 680 \text{ kg/m}^2}$$

$$d_{\min} = 0.084256 \text{ m. Redondeado} = 12 \text{ cm.}$$

Nota: El perímetro debe incrementarse 25% de la longitud de los lados discontinuos si la losa es colada monolíticamente con sus apoyos, si no es colada monolíticamente con sus apoyos, deberá incrementarse 50% la longitud de los lados discontinuos.

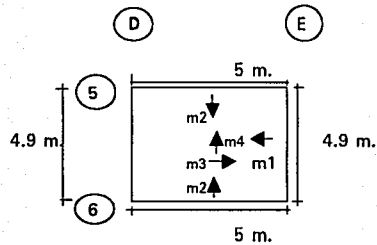
## DISEÑO POR FLEXIÓN

1.-Coeficiente m. = lado corto/claro largo

$$m = \frac{4.98 \text{ m}}{5 \text{ m}} = 1.00$$

2.-Momento = Coeficiente (w en franjas de 1 m.) (claro corto) ( F:C)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



MU1	=	0.0315	×	680 kg/m <sup>2</sup>	×	4.9 m.	(1.4)
MU2	=	0.0297	×	680 kg/m <sup>2</sup>	×	4.9 m.	(1.4)
MU3	=	0.019	×	680 kg/m <sup>2</sup>	×	4.9 m.	(1.4)
MU4	=	0.0133	×	680 kg/m <sup>2</sup>	×	4.9 m.	(1.4)

MU1	=	146.9412 kg/m.	=	14694.12 kg/cm.
MU2	=	138.54456 kg/m.	=	13854.456 kg/cm.
MU3	=	88.6312 kg/m.	=	8863.12 kg/cm.
MU4	=	62.04184 kg/m.	=	6204.184 kg/cm.

3.-Porcentaje de acero.

$$P = f''c / Fy \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 Mu}{Fr (b) (d) f''c}} \right]$$

$$p1 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 14694.12}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \cdot 12 \text{ cm.} \cdot x \cdot 136}} \right]$$

$$p1 = 0.0002846$$

$$p2 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 13854.456}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \cdot 12 \text{ cm.} \cdot x \cdot 136}} \right]$$

$$p2 = 0.0002683$$

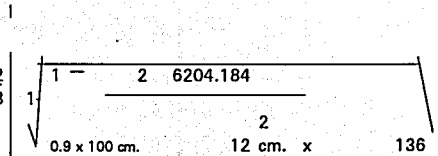
$$p3 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 8863.12}{0.9 \times 100 \text{ cm.} \cdot 12 \text{ cm.} \cdot x \cdot 136}} \right]$$

$$p3 = 0.0001714$$

$$p4 = \frac{136 \text{ kg/cm}^2}{4000 \text{ kg/cm}^3}$$

$$p4 = 0.0001199$$

$$0.034 \quad 1762560 \quad 29388.24 \cdot 27708.912 \quad 17726.24 \quad 12408.368$$



$$4.-\text{Área de acero} = p \cdot b \cdot d$$

$$AS1 = 0.002475 \text{ cm.} \times 100 \text{ cm} \quad 12 \text{ cm.} = 2.97$$

$$AS2 = 0.0002683 \text{ cm.} \times 100 \text{ cm} \quad 12 \text{ cm.} = 0.3219754$$

$$AS3 = 0.0001714 \text{ cm.} \times 100 \text{ cm} \quad 12 \text{ cm.} = 0.2056833$$

$$AS4 = 0.0001199 \text{ cm.} \times 100 \text{ cm} \quad 12 \text{ cm.} = 0.143869$$

$$5.-\text{SEPARACIÓN DE VARILLAS} = \frac{as \cdot b}{AS}$$

Se usará varilla del # 3  
 Área nominal de acero = 0.71  
 redondeado

$$Sep1 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{2.97} = 23.905724 \text{ cm.} = 20$$

$$Sep2 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{2.97} = 23.905724 \text{ cm.} = 20$$

$$Sep3 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{2.97} = 23.905724 \text{ cm.} = 30$$

$$Sep4 = \frac{0.71 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm}}{2.97} = 23.905724 \text{ cm.} = 20$$

### CÁLCULO POR CORTANTE

#### 1.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VA = \frac{((a1/2)-d)w}{6, (1+(a1/a2))}$$

a1 = Claro corto  
 d = Peralte efectivo  
 w = Carga por un m2

$$VA = \left[ \frac{4.9}{2} - 0.12 \text{ m.} \right] \cdot 680 \text{ kg/m}^2$$

$$1 + \left[ \frac{4.9}{5} \frac{\text{m.}}{\text{m.}} \right]^6$$

$$VA = 840.15505 \text{ kg}$$



## 2.-CORTANTE ADMISIBLE

$$VU = VA (1.4)$$

$$VU = 840.15505 \text{ kg (1.4)}$$

$$VU = 1176.2171 \text{ kg}$$

## 3.-CORTANTE RESISTENTE

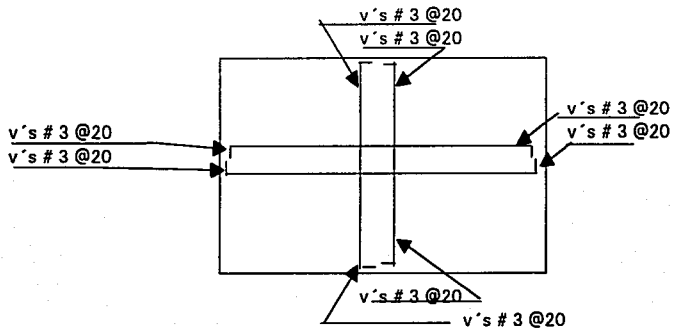
$$VCR = 0.5 \times FR \times b \times d \times f\sqrt{c}$$

$$FR = 0.8$$

$$VCR = 0.5 \times 0.8 \times 100 \text{ c} \times 20 \text{ cm} \times \sqrt{160} \text{ kg/cm}^2$$

$$VCR = 10119.289 \text{ kg}$$

El VCR es **MAYOR** al VU, por lo tanto, el cálculo **SE ACEPTA**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

PROYECTO  
UBICACION

Centro de capacitación y desarrollo sostenido  
Narciso Mendoza s/N Sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	300	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	25	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	7500	lts/día (No usuarios x Dotación)
		7500	
Consumo medio diario	=	$\frac{7500}{86400} = 0.086806$ lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)	
Consumo máximo diario	=	0.086806	x 1.2 = 0.104167 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.104167	x 1.5 = 0.15625 lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria	=	1.2
Coefficiente de variación horaria	=	1.5

### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q	=	0.104167 lts/seg	se aprox. 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
		$\frac{0.104167}{60} \times 60 = 6.25$	lts/min.
V	=	1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
Hf	=	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
Ø	=	13 mm.	(A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.104167 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000104 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000104$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

$$A = 0.000104 \text{ m}^2$$

$$\text{si el área del círculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000104 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000133 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.011516 \text{ mt.} = 11.51646 \text{ mm}$$

$$\text{DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 57.3 \text{ mm.}$$

2 1/4 pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (según proy.)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	16	llave	1	13 mm	16
Regadera	0	mezclador	2	13 mm	0
Lavadero	0	llave	3	13 mm	0
W.C.	6	tanque	3	13 mm.	18
Fregadero	1	llave	2	13 mm	2
Mingitorio	2	llave	3	13 mm.	6
Total	25				42

11 u.m./vivienda

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 3/4" = 19 mm

(Según tabla para especificar el medidor)

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

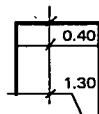
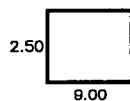
TRAMO	GASTO	TRAMO	Ú M	TOTAL	DIÁMETRO		VELOCIDA	H
	U.M.	ACUM.	ACUM.	lts/min	PULO	MM		
a	6		6	25.2	3/4	19	#IREFI	2.7
b	24		24	62.4	1	25	1.2	1
c	3		3	12	1/2	13	2.5	2.5
d	0	a-b-c	33	78.6	1 1/4	32	0.6	0.3
e	1		1	6	1/2	13	2.3	2.3
f	2		2	9	3/4"	19	1.2	1
g	2		2	9	3/4"	19	0.9	0.6
h	2		2	9	3/4"	19	2.5	3.5
i	3		3	12	3/4"	19	1.2	1
j	0	e-f-g-h-i	10	34.2	3/4"	19	0.9	0.6
k	0		0	0	3/4"	19	0.6	0.3

## CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

## DATOS :

No. asistentes = 300 (En base al proyecto)  
 Dotación = 25 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 7500 lts/día  
 Volumen requerido = 7500 + 15000 = 22500 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN  
 EN LA CISTERNA. = 15000 lts = 15 m<sup>3</sup>



H = 1.4 mts.

h = 1.3 mt.

CAP. = 29.25 mts.<sup>3</sup>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



## No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
REQUERIDO. = 7500 lts

1/3 del volumen requerido = 7500 lts.  
Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
No. de tinacos = 6.82 = 4 tinacos

se colocarán : 3 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts  
1 tinaco con cap. de 500 lts = 500 lts

Volumen final = 3800 lts

## CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto mas alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.15625 \times 15}{76 \times 0.8} =$$

$$H_p = \frac{2.34375}{60.8} = 0.038549 \quad H_p = 0.038549$$

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.

## MATERIALES

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25 mm marca Necobre ó similar.

Todos las conexiones serán de cobre marca Necobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorax ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal, marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INSTALACIÓN SANITARIA.

PROYECTO Centro de Capacitación y Desarrollo Sostenido  
 UBICACION calle Narciso Mendoza s/n sierra de Santa Catarina, Iztapalapa, ZMVM

### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes	=	300	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas	=	25	lts/hab/dfa	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	7500	x	80% = 6000
Coefficiente de previsión	=	1.5		
		6000		
Gasto Medio diario	=		=	0.06944 lts/seg (Aportación segundos de un día)
		86400		
Gasto mínimo	=	0.0694	x	0.5 = 0.034722 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387.3} + 1 = 1.009037$$

$$M = 1.009$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.0694	x	1.00904	=	0.070072 lts/seg
Gasto máximo extraordinari superf. x int. lluvia	=	0.0701	x	1.5	=	0.105108 lts/seg
		196	x	150		
Gasto pluvial =					=	8.166667 lts/seg
segundos de una hr.		3600				
Gasto total	=	0.0694	+	8.16667	=	8.236111 lts/seg
		gasto medio diario + gasto pluvial				

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.**

Qt = 8.2360 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla)  $\phi$  = 150 mm art. 159  
 (por tabla) v = 0.5  
 diametro = 150 mm.  
 pend. = 2%

**TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No	MUEBLE CONTROL	U M	O propio	total U M
Lavabo	15	llave	1	38	15
Regadera	0	llave	3	50	0
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	6	tanque	4	100	24
coladera				50	0
Fregadero	1	llave	2	38	2
Mingitorio	2	valvula	4	50	8
				total =	49

**TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
( En base al proyecto específico)

No	tramo	U M	total	diametro	velocidad	longitud
RAM	de	de	U M	mm	seg	mts
<b>AGUAS NEGRAS.</b>						
1	6		6	50	2	0.57 8.50
2	35		35	100	4	0.57 7.00
3	1		1	100	4	0.57 5.00
4	3		3	100	4	0.57 4.50
5	4		4	100	4	0.57 13.50
0	T-1,2,3,4,	49	49	100	4	0.57 1.50

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## 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 coladera marca heivex o similar.

Las bajadas de aguas pluviales en la parte superior se harán de tubo de fierro soldable de 4" de diámetro con laca automotiva.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Factibilidad

Dentro del presupuesto de este año para la delegación Iztapalapa en obras hidráulicas se destinaron 800 millones de pesos, al ser un proyecto alternativo y de carácter cultural la posibilidad se amplía debido a la falta de equipamiento cultural para la zona. Dentro de los presupuestos generales de la obra tenemos \$9, 824 997.17 con los que se desarrollarían los dos proyectos que (sin incluir las obras urbanas) beneficiarían de forma integral a la comunidad resolviendo en un mediano plazo los principales problemas de la zona. Al ser un programa de beneficio social consideramos que la inversión realizada en su mayor parte por el GDF se recuperará en el carácter sostenible que la zona tendrá a largo plazo y que a su vez permitirá un mejor uso en los recursos de la ciudad. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda ha financiado proyectos comunitarios con el apoyo de ONG's que aportan el 30% de la construcción y el GDF aporta el 70% restante. Se buscaría el apoyo de las instituciones y organizaciones no gubernamentales que apoyan proyectos en esta zona, como el equipo Pueblo. Por otro lado están las instituciones internacionales como NAVIT. Fundación holandesa que les ha brindado apoyo técnico y económico para diversos proyectos; otra fundación es Desarrollo y Paz de Canadá quien también ha cooperado en distintos momentos con becas y asesorías en proyectos como el parque ecológico de San Miguel, quien sería el que aporte las asesorías a los capacitadores de los talleres. Cabe destacar el impulso de un fideicomiso para desarrollar estos proyectos con el apoyo de dependencias más institucionales como la misma delegación, SEDESOL o el instituto de ecología.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Presupuesto general de la obra

Proyecto:  
Ubicación:

## PARTIDAS

PARTIDA 1	: CIMENTACIÓN	\$	614.336,76	14,43%
PARTIDA 2	: ESTRUCTURA	\$	2.648.273,1	62,19%
PARTIDA 3	: ALBAÑILERÍA	\$	304.098,45	7,14%
PARTIDA 4	: ACABADOS	\$	49.783,74	1,17%
PARTIDA 5	: CARPINTERÍA Y CANCELERÍA	\$	77.537,84	1,82%
PARTIDA 6	: MOBILIARIO	\$	14.740,75	0,35%
PARTIDA 7	: INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	\$	9.913,32	0,23%
PARTIDA 8	: INSTALACIÓN SANITARIA	\$	22.027,08	0,52%
PARTIDA 9	: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$	37.818,88	0,89%
PARTIDA 10	: CISTERNA	\$	321.881,01	7,56%
PARTIDA 11	: HUMEDALES ARTIFICIALES	\$	157.822,85	3,71%

COSTO DIRECTO \$ 4.204.217,00 100%

COSTO INDIRECTO \$ 851.646,76

UTILIDAD \$ 383.241,04

COSTO TOTAL \$ 5.439.104,76

M2 CONSTRUIDOS 1.700,00 MTS

COSTO POR M2 \$ 3.231,25

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CIMENTACIÓN					
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
DESPLANTE EN TERRENO PLANO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL 1a. ESTACIÓN A 20 MTS. Y EQUIPO NECESARIO PARA SU EJECUCIÓN.	M2	1.700,00	\$	2,51	\$ 4.267,00
TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	1.700,00	\$	24,65	\$ 41.905,00
EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 2.00 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	3.400,00	\$	68,74	\$ 233.716,00
ACARREO EN CARRETILLA DE CASCAJO Y MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACION, INCLUYE CARGA/DESCARGA A LA 1a ESTACIÓN DE 20 MTS.	M3	1.077,30	\$	28,28	\$ 30.466,04
PLANTILLA DE CAL-ARENA 1:4 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	598,50	\$	26,09	\$ 15.614,87
CIMBRA Y DESCIMBRA EN PASOS PARA INSTALACIÓN EN CIMENTACIÓN.	M2	40,00	\$	60,58	\$ 2.423,20

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	12,60	\$	5.954,66	\$ 75.028,72
ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") Fy= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACION. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	4,22	\$	5.885,37	\$ 24.836,26
CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=250 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CIMENTACIÓN, INCLUYE FABRICACIÓN, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	183,23	\$	962,83	\$ 176.419,34
IMPERMEABILIZANTE EN CONTRATRABE DE CIMENTACIÓN PARA DESPLANTE DE MUROS A BASE DE DOS CAPAS DE EMULSION ASFÁLTICA Y UNA DE FIELTRO ASFÁLTICO. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, ACARREO Y DESPERDICIO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	ML	179,36	\$	53,86	\$ 9.660,33
TOTAL PARTIDA I					\$ 614.336,76



ESTRUCTURA					
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
201 ACERO DE REFUERZO DEL No. 2 (1/4") Fy= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	1,36	\$	7.565,94 \$	10.289,68
202 ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	18,365	\$	6.104,59 \$	112.110,80
203 ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") Fy= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	1,570	\$	5.964,13 \$	9.363,68
204 CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMUN EN CADENAS, CASTILLOS Y TRABES 0.06 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	56,00	\$	111,13 \$	6.223,28
205 CIMBRA Y DESCIMBRA COMÚN CON TARIMAS EN LOSAS INCLUYE FABRICACIÓN, ACARREOS Y MANIOBRAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	45,00	\$	70,61 \$	3.177,45
206 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMA ESTRUCTURAL LOSACERO SECCIÓN #4 DE .95M. X 2.5 " CALIBRE 22 INCLUYE MONTAJE, SOLDADURA Y COLADO DE CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO DE 5CM Y MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10	M2	1.241,50	\$	354,66 \$	440.310,39

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
2.02	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=150 KG/CM2 TMA=19 mm. EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACIÓN, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN DALAS.	M3	6,00	\$	68,70 \$	412,20
2.02	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=250 KG/CM2 TMA=19 mm. EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACIÓN, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN LOSAS, TRABES Y COLUMNAS.	M3	84,00	\$	1.021,01 \$	85.764,84
2.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES IR EN ESTRUCTURA	KG	77.824,00	\$	25,45 \$	1.980.620,80
2.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES OC EN ESTRUCTURA	KG	0,00	\$	25,45 \$	-
2.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES OC2 EN ESTRUCTURA	KG	0,00	\$	25,45 \$	-
			TOTAL PARTIDA 2	\$		2.648.273,1

YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ALBANILERIA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CMS DE DIÁMETRO PARA DRENAJE, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5. INCLUYE MATERIALES, ACARREOS, MANIOBRAS, JUNTEADO, LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	ML	62,00	\$	80,78	\$	5.008,36
REGISTRO DE 40x60x100 CMS (MEDIDAS INTERIORES) FORMADO CON TABIQUE R.R. 7x14x28 CMS (NOMINALES) DE 14 CM DE ESPESOR, APLANADO Y PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5, PLANTILLA DE CONCRETO F <sub>c</sub> =100Kg/CM <sup>2</sup> R.N. TMA=19 mm DE 8 CM. DE ESPESOR, CHAFLÁN PULIDO DEL MISMO MATERIAL CON MEDIA CAÑA DE TUBO DE CONCRETO DE 15 CM. DE DIAMETRO. TAPA DE CONCRETO F <sub>c</sub> =150 Kg/CM <sup>2</sup> R.N. CON TMA=19 mm, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO No 2 (1/4") F <sub>y</sub> =2500 Kg/CM <sup>2</sup> Y CIMBRA COMÚN.	PZA	13,00	\$	557,46	\$	7.246,98
MURO DE PANEL DUROCK DE 13MM X .50 X1.00M CON COLOCACIÓN DE BASTIDORES PTR DE 1" Y LANA MINERAL DE 4" COMO AISLANTE, INCLUYE COLOCACIÓN, MONTAJE DE PIEZAS Y HERRAMIENTA	M2	344,00	\$	544,31	\$	187.242,64
RELLENO EN AZOTEA PARA DAR PENDIENTE CON TEZONTLE. INCLUYE ACARREOS, ELEVACIONES, MATERIAL, MANO DE OBRA, TENDIDO, MAESTREADO, APISONADO, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA.	M3	2,18	\$	219,86	\$	479,29
ENTORTADO EN AZOTEAS DE 3 CMS DE ESPESOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 SOBRE RELLENO PARA DAR PENDIENTES Y PARA RECIBIR IMPERMEABILIZANTE, INCLUYE ACARREO DE MATERIALES, ELEVACIONES. HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M3	1,30	\$	27,93	\$	36,31

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
3.1.1 IMPERMEABILIZACIÓN EN LOSAS PLANAS CONSISTENTE EN LA APLICACIÓN DE 2 CAPAS DE ASFALTO, 2 CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO, 2 CAPAS DE ASFALTO Y ESPOLVOREADO DE ARENA CERNIDA; INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	M2	0,95	\$ 37,67 \$	35,79
3.1.2 ENLADRILLADO EN AZOTEA CON LADRILLO DE BARRO RECOCIDO DE 2x12x24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, COLOCADA EN PETATILLO Y LECHARIADO CON CEMENTO GRIS, ACABADO ESCOBILLADO. INCLUYE ACARREO Y FABRICACION DE MORTERO.	M2	324,50	\$ 183,90 \$	59.675,55
3.1.3 CHAFLÁN CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 DE SECCIÓN TRIANGULAR DE 10 CMS. DE ALTURA. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	ML	21,00	\$ 71,28 \$	1.496,88
3.1.4 ANDADORES DE CONCRETO ARMADO EN CUADROS DE 1 x 2 MT. EN ÁREAS ABIERTAS DE 8 CMS DE ESPESOR CON CONCRETO F'c=100 KG/CM2 R.N. Y AGREGADO MÁXIMO DE 3/4", INCLUYE REMATE DE ARISTAS CON VOLTEADOR.	M2	395,00	\$ 99,91 \$	39.464,45
3.1.5 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTROSOL DADA 6x6 10/10. INC. TRASLAPES, DESPERDICIO, ACARREO Y ALAMBRE PARA AMARRE EN ANDADORES DE CONCRETO.	M2	395,00	\$ 7,80 \$	3.081,00
3.1.6 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SOPORTE PARA TARJA C/ANGULO 1x3/16"	PZA	6,00	\$ 55,20 \$	331,20
			TOTAL PARTIDA 3	\$ 304.098,45

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ACABADOS

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA INTERCERAMIC 20X20 COLOR BLANCO ASENTADA CON MORTERO CAL:ARENA 1:4, JUNTA DE 3 MM INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU COLOCACIÓN EN PISOS.	M2	60,23	\$	225,70	\$ 13.593,91
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DUELA DE PINO DE 1.22 X 2.44M CON BARNIZ SEMIMATE INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	M2	184,60	\$	105,34	\$ 19.445,76
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO VITROMEX 15x15 COLOR BLANCO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO CREST Y LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO; INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	66,30	\$	252,55	\$ 16.744,07
				TOTAL PARTIDA 4	\$ 49.783,74

CANCELERÍA					
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
6341 HECHURA Y COLOCACIÓN DE BARANDAL 6 HECHO CON TUBO ZINTRO 2" CAL. 14, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	5,00	\$	2.720,00	\$ 13.600,00
6342 HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-1 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	7,00	\$	1.773,00	\$ 12.411,00
6343 HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-2 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	6,00	\$	490,33	\$ 2.941,98
6344 HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-3 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	2,00	\$	608,00	\$ 1.216,00

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
HECHURA Y COLOCACIÓN DE VENTANA V-1 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y VIDRIO FILTRASOL DE 6 MM, TODO PERFIL LLEVARÁ CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	22,00	\$	2.153,13	\$ 47.368,86
				TOTAL PARTIDA 5	\$ 77.537,84
<b>MOBILIARIO</b>					
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE W.C. IDEAL STANDARD ZAFIRO INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACCESORIOS DEL TANQUE, JUNTA PROHEL, PIJAS, PRUEBAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	15,00	\$	728,45	\$ 10.926,75
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MINGITORIO IDEAL ST. ZAFIRO. INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACCESORIOS DEL FLUXÓMETRO, JUNTA PROHEL, PIJAS, PRUEBAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	4,00	\$	530,00	\$ 2.120,00
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 40x40, UNA TARJA Y ESCURRI- DERO INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	PZA	3,00	\$	378,00	\$ 1.134,00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MOTOBOMBA CEN- TRÍFUGA HORIZONTAL MARCA EVANS O SIMILAR DE 32 x 26" CON MOTOR ELÉCTRICO MARCA SIEMEN O SIMILAR DE 1/2 HP. 427 VOLTS 60 CICLOS 3450RPM	PZA	1,00	\$	560,00	\$ 560,00
				TOTAL PARTIDA 6	\$ 14.740,75

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE:					
TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 38 mm	ML	145,00	\$	78,84	\$ 11.431,80
TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 25 mm	ML	37,00	\$	52,61	\$ 1.946,57
TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 19 mm	ML	67,50	\$	39,93	\$ 2.695,28
TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 13 mm	ML	9,50	\$	28,72	\$ 272,84
TEE DE COBRE 38 x 38 x 38 mm	PZA	0,00	\$	82,12	\$ -
TEE DE COBRE 38 x 38 x 32 mm	PZA	0,00	\$	82,12	\$ -
TEE DE COBRE 38 x 38 x 25 mm	PZA	4,00	\$	82,12	\$ 328,48
TEE DE COBRE 19 x 19 x 13 mm	PZA	0,00	\$	41,62	\$ -
CODO DE COBRE DE 90° 25 MM	PZA	4,00	\$	14,92	\$ 59,68
CODO DE COBRE DE 90° 19 MM	PZA	3,00	\$	14,92	\$ 44,76
CODO DE COBRE DE 90° 13 MM	PZA	22,00	\$	10,97	\$ 241,34
CODO DE COBRE DE 45° 13 MM	PZA	0,00	\$	10,97	\$ -
LLAVE DE NARÍZ DE 13 mm	PZA	16,00	\$	118,09	\$ 1.889,44
VÁLVULA DE COMPUERTA DE 19 mm	PZA	6,00	\$	100,96	\$ 605,76
VÁLVULA DE COMPUERTA DE 25 mm	PZA	0,00	\$	145,88	\$ -
VÁLVULA CHECK DE 38 mm	PZA	3,00	\$	177,51	\$ 532,53
PICHANCHA DE 32 mm	PZA	4,00	\$	245,78	\$ 983,12
VÁLVULA FLOTADOR 19 MM ALTA PRESION	PZA	2,00	\$	156,76	\$ 313,52
TOTAL PARTIDA 7			\$		\$ 9.913,32



318		INSTALACION SANITARIA				
		CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P U	IMPORTE
201		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE:				
312		TUBO PVC DE 150 mm	ML	103,00	\$ 100,70 \$	10.372,10
313		TUBO PVC DE 100 mm	ML	16,00	\$ 95,72 \$	1.531,52
314		TUBO PVC DE 50 mm	ML	12,00	\$ 92,50 \$	1.110,00
315		COPLER DE PVC DE 100 mm	PZA	12,00	\$ 24,56 \$	294,72
316		YE DE PVC DE 45°	PZA	6,00	\$ 22,50 \$	135,00
317		CESPOL 241X102mm	PZA	10,00	\$ 28,60 \$	286,00
318		CODO DE 90° DE 38mm	PZA	22,00	\$ 24,50 \$	539,00
319		REJILLA COLADERA	PZA	22,00	\$ 352,67 \$	7.758,74
		TOTAL PARTIDA 8			\$	22.027,08

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P U	IMPORTE
5.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PARED GRUESA DE 13 mm DE DIÁMETRO, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	355,20	\$ 38,71 \$	13.749,79
5.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PARED GRUESA DE 19 mm DE DIÁMETRO, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	98,50	\$ 38,65 \$	3.807,03
5.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLE THW DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS. MARCA CON-DUMEX O MONTERREY:				
5.03	CABLE THW CALIBRE No 8	ML	0,00	\$ 8,24 \$	-
5.03	CABLE THW CALIBRE No 10	ML	617,00	\$ 5,62 \$	3.467,54
5.03	CABLE THW CALIBRE No 12	ML	912,00	\$ 4,28 \$	3.903,36
5.04	SUMUNISTRO Y COLOCACIÓN DE CONDULETS	PZA	45,00	\$ 77,36 \$	3.481,20
5.05	APAGADOR SENCILLO MARCA QUINZIÑO	PZA	16,00	\$ 52,50 \$	840,00
5.05	CONTACTO SENCILLO MARCA QUINZIÑO	PZA	66,00	\$ 52,50 \$	3.465,00
5.06	PLACA DE BAQUELITA DE 1 VENTANA QUINZIÑO	PZA	66,00	\$ 25,30 \$	1.669,80
5.06	PLACA DE BAQUELITA DE 2 VENTANA QUINZIÑO	PZA	6,00	\$ 25,30 \$	151,80
5.07	CONTACTO SENCILLO DE INTEMPERIE	PZA	4,00	\$ 15,90 \$	63,60
5.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2x30	PZA	4,00	\$ 345,67 \$	1.382,68
5.09	CENTRO DE CARGA SQUARE D BQO-6	PZA	2,00	\$ 450,65 \$	901,30
5.10	INTERRUPTOR DE CUCHILLA DE 2x30	PZA	2,00	\$ 467,89 \$	935,78
			TOTAL PARTIDA 9	\$	37.818,88

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CISTERNA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	1.700,00	\$	24,65	\$ 41.905,00
EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 2,00 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	3.400,00	\$	68,74	\$ 233.716,00
ACARREO EN CARRETILLA DE CASCAJO Y MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACION, INCLUYE CARGA/DESCARGA A LA 1a ESTACIÓN DE 20 MTS.	M3	598,50	\$	28,28	\$ 16.925,58
PLANTILLA DE CAL-ARENA 1:4 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	598,50	\$	26,09	\$ 15.614,87

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE	
CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN CADENAS DE CIMENTACIÓN DE 0.06 M2 O MENOR DE SECCIÓN, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES. MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	8,40	\$	72,32	\$	607,49
ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN CISTERNA. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	1,2000	\$	5.954,66	\$	7.145,59
CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=200 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CISTERNA, INCLUYE FABRICACIÓN, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	2,50	\$	962,83	\$	2.407,08
SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE FESTERGRAL EN CONCRETO HECHO EN OBRA. INCLUYE ACARREO.	KG	95,00	\$	10,66	\$	1.012,70
PULIDO DE LA SUPERFICIE INTERIOR DE LA CISTERNA A BASE DE CEMENTO GRIS Y AGUA, CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	33,50	\$	52,92	\$	1.772,82
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PARA ACCESO DE CISTERNA, INCLUYE MARCO, CONTRAMARCO, Y COLADO DE TAPA CIEGA ASI COMO MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	5,00	\$	85,67	\$	428,35
SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CISTERNA, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y PIEZAS ESPECIALES PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO	LOTE	1,00	\$	345,54	\$	345,54
TOTAL PARTIDA 10					\$	321.881,01

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## HUMEDAL ARTIFICIAL

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	340,00	\$	24,65	\$ 8.381,00
EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "C", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 1.00 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	360,00	\$	68,74	\$ 24.746,40
ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, MATERIAL TIPO "C" , EN CAMIÓN DE VOLTEO. INCLUYE CARGA A MANO Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 500 M.	M3	360,00	\$	228,78	\$ 82.360,80
PLANTILLA DE CAL-ARENA 1:4 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	360,00	\$	26,09	\$ 9.392,40
CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN LOSAS DE CIMENTACIÓN DE 0.10 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES. MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	55,00	\$	72,32	\$ 3.977,60
ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") F'y= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	0,3010	\$	5.954,66	\$ 1.792,35

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE	
CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=200 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CIMENTACIÓN, INCLUYE FABRICACIÓN. VACIADO, VIBRAJO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	7,200	\$	962,83	\$	6.932,38
SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE FIBERGRAL EN CONCRETO HECHO EN OBRA. INCLUYE ACARREO.	KG	156,00	\$	7,62	\$	1.188,72
APLANADO PULIDO EN MUROS CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO HASTA UNA ALTURA DE 1.00 MTS INCLUYE FABRICACIÓN DE MORTERO CEMENTO- ARENA 1:4, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, A PLOMO Y REGLA (INTERIOR DEL HUMEDAL)	M2	360,00	\$	52,92	\$	19.051,20
TOTAL PARTIDA 11					\$	157.822,85

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Presupuesto general de la obra

Proyecto **CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIDO**  
 Ubicación **CALLE NARCISO MENDOZA S/N, Sierra de Santa Catarina, Izamalapa ZMVM.**

### RESUMEN DE PARTIDAS

PARTIDA 1	:	CIMENTACIÓN	\$	409.188,13	12,19%
PARTIDA 2	:	ESTRUCTURA	\$	2.191.573,5	65,26%
PARTIDA 3	:	ALBAÑILERÍA	\$	236.595,01	7,05%
PARTIDA 4	:	ACABADOS	\$	74.498,14	2,22%
PARTIDA 5	:	CARPINTERÍA Y CANCELERÍA	\$	37.306,36	1,11%
PARTIDA 6	:	MOBILIARIO	\$	10.526,70	0,31%
PARTIDA 7	:	INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	\$	17.823,75	0,53%
PARTIDA 8	:	INSTALACIÓN SANITARIA	\$	26.512,95	0,79%
PARTIDA 9	:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	\$	46.779,41	1,39%
PARTIDA 10	:	CISTERNA	\$	241.392,14	7,19%
PARTIDA 11	:	HUMEDALES ARTIFICIALES	\$	65.847,04	1,96%

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$</b>	<b>3.358.043,1</b>	<b>100%</b>
----------------------------	-----------	--------------------	-------------

COSTO INDIRECTO	\$	671.608,62	
-----------------	----	------------	--

UTILIDAD	\$	302.223,88	
----------	----	------------	--

<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>4.331.875,69</b>	
--------------------	-----------	---------------------	--

M2 CONSTRUIDOS		1.091,22	MTS
----------------	--	----------	-----

COSTO POR M2	\$	3.969,75	
--------------	----	----------	--

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1.00 CIMENTACIÓN					
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P U	IMPORTE
1.01	DESPALME EN TERRENO PLANO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA POR MEDIOS MANUALES, INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL 1a. ESTACIÓN A 20 MTS. Y EQUIPO NECESARIO PARA SU EJECUCIÓN.	M2	1.091,22	\$ 2,51 S	2.738,96
1.02	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS. CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	1.091,22	\$ 24,65 S	26.898,57
1.03	EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 2.00 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	2.182,44	\$ 68,74 S	150.020,93
1.04	ACARREO EN CARRETILLA DE CASCAJO Y MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACION, INCLUYE CARGA/DESCARGA A LA 1a ESTACIÓN DE 20 MTS.	M3	1.368,00	\$ 28,28 S	38.687,04
1.05	PLANTILLA DE CAL-ARENA 1:4 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	684,00	\$ 26,09 S	17.845,56
1.06	CIMBRA Y DESCIMBRA EN PASOS PARA INSTALACIÓN EN CIMENTACIÓN.	M2	36,00	\$ 60,58 S	2.180,88

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
1.07	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	4,76	\$	5.954,66 \$	28.344,18
1.08	ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") Fy= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACION. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	3,62	\$	5.885,37 \$	21.305,04
1.09	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=250 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CIMENTACIÓN, INCLUYE FABRICACIÓN, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	101,36	\$	962,83 \$	97.592,45
1.10	IMPERMEABILIZANTE EN CONTRATRABE DE CIMENTACIÓN PARA DESPLANTE DE MUROS A BASE DE DOS CAPAS DE EMULSION ASFÁLTICA Y UNA DE FIELTRO ASFÁLTICO. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, ACARREO Y DESPERDICIO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	ML	437,70	\$	53,86 \$	23.574,52
			TOTAL PARTIDA I	\$		409.188,13

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2.00 ESTRUCTURA		UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
2.01	ACERO DE REFUERZO DEL No. 2 (1/4") Fy= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	0,65	\$	7.565,94	\$ 4.917,86
2.02	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	14,600	\$	6.104,59	\$ 89.127,01
2.03	ACERO DE REFUERZO DEL No. 4 (1/2") Fy= 4200 KG/CM2. EN ESTRUCTURA, INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	0,330	\$	5.964,13	\$ 1.968,16
2.04	CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMUN EN CADENAS, CASTILLOS Y TRABES 0.06 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	170,00	\$	111,13	\$ 18.892,10
2.05	CIMBRA Y DESCIMBRA COMÚN CON TARIMAS EN LOSAS INCLUYE FABRICACIÓN, ACARREOS Y MANIOBRAS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	50,00	\$	70,61	\$ 3.530,50
2.06	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SISTEMA ESTRUCTURAL LOSACERO SECCIÓN #4 DE .95M. X 2.5" CALIBRE 22 INCLUYE MONTAJE, SOLDADURA Y COLADO DE CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO DE 5CM Y MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10	M2	684,00	\$	354,66	\$ 242.587,44

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
2.07	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F <sub>c</sub> =150 KG/CM <sup>2</sup> TMA=19 mm. EN ESTRUCTURA. INCLUYE FABRICACIÓN, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN DALAS.	M3	15,00	\$	68,70 \$	1.030,50
2.08	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F <sub>c</sub> =250 KG/CM <sup>2</sup> TMA=19 mm. EN ESTRUCTURA, INCLUYE FABRICACIÓN, COLADO, VIBRADO Y CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN LOSAS, TRABES Y COLUMNAS.	M3	277,60	\$	1.021,01 \$	283.432,38
2.09	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES IR EN ESTRUCTURA	KG	54.010,00	\$	25,45 \$	1.374.554,50
2.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES OC EN ESTRUCTURA	KG	1.014,00	\$	25,45 \$	25.806,30
2.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFILES OC2 EN ESTRUCTURA	KG	5.726,00	\$	25,45 \$	145.726,70
			TOTAL PARTIDA 2	\$		2.191.573,5

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3.00 ALBANILERIA		UNIDAD	CANTIDAD	P U	IMPORTE
CONCEPTO					
3.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CMS DE DIÁMETRO PARA DRENAJE, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 INCLUYE MATERIALES, ACARREOS, MANIOBRAS, JUNTEADO, LIMPIEZA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	ML	70,00	\$ 80,78 S	5.654,60
3.02	REGISTRO DE 40x60x100 CMS (MEDIDAS INTERIORES) FORMADO CON TABIQUE R.R. 7x14X28 CMS (NOMINALES) DE 14 CM DE ESPESOR, APLANADO Y PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5, PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100Kg/CM2 R.N. TMA=19 mm DE 8 CM. DE ESPESOR, CHAFLÁN PULIDO DEL MISMO MATERIAL CON MEDIA CAÑA DE TUBO DE CONCRETO DE 15 CM. DE DIAMETRO. TAPA DE CONCRETO F'c=150 Kg/CM2 R.N. CON TMA=19 mm, ARMADO CON ACERO DE REFUERZO No 2 (1/4") Fy=2500 Kg/CM2 Y CIMBRA COMÚN.	PZA	12,00	\$ 557,46 S	6.689,52
3.03	MURO DE PANEL DUROCK DE 13MM X .50 X1.00M CON COLOCACIÓN DE BASTIDORES PTR DE 1" Y LANA MINERAL DE 4" COMO AISLANTE, INCLUYE COLOCACIÓN, MONTAJE DE PIEZAS Y HERRAMIENTA	M2	355,00	\$ 544,31 S	193.230,05
3.04	RELLENO EN AZOTEA PARA DAR PENDIENTE CON TEZONTLE. INCLUYE ACARREOS, ELEVACIONES, MATERIAL, MANO DE OBRA, TENDIDO, MAESTREADO, APISONADO, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA.	M3	2,84	\$ 219,86 S	624,40
3.05	ENTORTADO EN AZOTEAS DE 3 CMS DE ESPESOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA1:4 SOBRE RELLENO PARA DAR PENDIENTES Y PARA RECIBIR IMPERMEABILIZANTE, INCLUYE ACARREO DE MATERIALES, ELEVACIONES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M3	2,00	\$ 27,93 S	55,86

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
3.08	IMPERMEABILIZACIÓN EN LOSAS PLANAS CONSISTENTE EN LA APLICACIÓN DE 2 CAPAS DE ASFALTO, 2 CAPAS DE FIBRA DE VIDRIO, 2 CAPAS DE ASFALTO Y ESPOLVOREADO DE ARENA CERNIDA; INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	M2	2,00	\$	37,67 \$	75,34
3.07	ENLADRILLADO EN AZOTEA CON LADRILLO DE BARRO RECOCIDO DE 2x12x24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, COLOCADA EN PETATILLO Y LECHARIADO CON CEMENTO GRIS, ACABADO ESCOBILLADO. INCLUYE ACARREO Y FABRICACION DE MORTERO.	M2	2,00	\$	183,90 \$	367,80
3.08	CHAFLÁN CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 DE SECCIÓN TRIANGULAR DE 10 CMS. DE ALTURA. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	ML	54,00	\$	71,28 \$	3.849,12
3.09	ANDADORES DE CONCRETO ARMADO EN CUADROS DE 1 x 2 MT. EN ÁREAS ABIERTAS DE 8 CMS DE ESPESOR CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2 R.N. Y AGREGADO MÁXIMO DE 3/4", INCLUYE REMATE DE ARISTAS CON VOLTEADOR.	M2	240,30	\$	99,91 \$	24.008,37
3.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTROSOL DADA 6x6 10/10. INC. TRASLAPES, DESPERDICIO, ACARREO Y ALAMBRE PARA AMARRE EN ANDADORES DE CONCRETO.	M2	240,30	\$	7,80 \$	1.874,34
3.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SOPORTE PARA TARJA C/ANGULO 1x3/16"	PZA	3,00	\$	55,20 \$	165,60
					TOTAL PARTIDA 3	\$ 236.595,01

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4.00 ACABADOS		UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
4.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA INTERCERAMIC 20X20 COLOR BLANCO ASENTADA CON MORTERO CAL:ARENA 1:4, JUNTA DE 3 MM INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA PARA SU COLOCACIÓN EN PISOS.	M2	50,50	\$	225,70	\$ 11.397,85
4.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DUELA DE PINO DE 1.22 X 2.44M CON BARNIZ SEMIMATE INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAM.	M2	120,00	\$	105,34	\$ 12.640,80
4.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO VITROMEX 15x15 COLOR BLANCO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO CREST Y LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO; INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	199,80	\$	252,55	\$ 50.459,49
					TOTAL PARTIDA 4	\$ 74.498,14

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5.00 CANCELERIA		CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P U	IMPORTE
5.01	HECHURA Y COLOCACIÓN DE BARANDAL B1 HECHO CON TUBO ZINTRO 2" CAL. 18, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	1,00	\$ 2.720,00	\$	2.720,00
5.02	HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-1 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	8,00	\$ 1.773,00	\$	14.184,00
5.03	HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-2 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	4,00	\$ 490,33	\$	1.961,32
5.04	HECHURA Y COLOCACIÓN DE PUERTA P-3 HECHO CON PERFIL ZINTRO 1X1 Y LÁMINA PINTRO MODELO GALVANIL, CON UNA CAPA DE ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO Y DOS DE ESMALTE ALQUIDÁLICO COLOR VERDE ESMERALDA, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA TODO LO NECESARIO PARA SU COLOCACIÓN	PZA	2,00	\$ 608,00	\$	1.216,00

YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





7.00 INSTALACIÓN HIDRÁULICA						
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
7.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE:					
7.02	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 32 mm	ML	109,00	\$	78,84 S	8.593,56
7.03	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 25 mm	ML	80,00	\$	52,61 S	4.208,80
7.04	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 19 mm	ML	68,80	\$	39,93 S	2.747,18
7.05	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 13 mm	ML	23,00	\$	28,72 S	660,56
7.06	TEE DE COBRE 38 x 38 x 38 mm	PZA	0,00	\$	82,12 S	-
7.07	TEE DE COBRE 38 x 38 x 32 mm	PZA	5,00	\$	82,12 S	410,60
7.08	TEE DE COBRE 38 x 38 x 25 mm	PZA	9,00	\$	82,12 S	739,08
7.09	TEE DE COBRE 19 x 19 x 13 mm	PZA	21,00	\$	41,62 S	874,02
7.10	CODO DE COBRE DE 90° 25 MM	PZA	24,00	\$	14,92 S	358,08
7.11	CODO DE COBRE DE 90° 19 MM	PZA	18,00	\$	14,92 S	268,56
7.12	CODO DE COBRE DE 90° 13 MM	PZA	34,00	\$	10,97 S	372,98
7.13	CODO DE COBRE DE 45° 13 MM	PZA	3,00	\$	10,97 S	32,91
7.14	LLAVE DE NARÍZ DE 13 mm	PZA	19,00	\$	118,09 S	2.243,71
7.15	VÁLVULA DE COMPUERTA DE 19 mm	PZA	9,00	\$	100,96 S	908,64
7.16	VÁLVULA DE COMPUERTA DE 25 mm	PZA	0,00	\$	145,88 S	-
7.17	VÁLVULA CHECK DE 38 mm	PZA	3,00	\$	177,51 S	532,53
7.18	PICHANCHA DE 32 mm	PZA	9,00	\$	245,78 S	2.212,02
7.19	VÁLVULA FLOTADOR 19 MM ALTA PRESION	PZA	8,00	\$	156,76 S	1.254,08
			TOTAL PARTIDA 7	\$		17.823,75

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

8.00		INSTALACION SANITARIA				
CONCEPTO		UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
8.01		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE:				
8.02	TUBO PVC DE 150 mm	ML	54,00	\$	100,70	\$ 5.437,80
8.03	TUBO PVC DE 100 mm	ML	33,00	\$	95,72	\$ 3.158,76
8.04	TUBO PVC DE 50 mm	ML	30,00	\$	92,50	\$ 2.775,00
8.05	COPLE DE PVC DE 100 mm	PZA	15,00	\$	24,56	\$ 368,40
8.06	YE DE PVC DE 45°	PZA	18,00	\$	22,50	\$ 405,00
8.07	CESPOL 241X102mm	PZA	17,00	\$	28,60	\$ 486,20
8.08	CODO DE 90° DE 38mm	PZA	34,00	\$	24,50	\$ 833,00
8.09	REJILLA COLADERA	PZA	37,00	\$	352,67	\$ 13.048,79
					TOTAL PARTIDA 8	\$ 26.512,95

YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3.00 INSTALACION ELÉCTRICA		UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE	
CONCEPTO							
9.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PARED GRUESA DE 13 mm DE DIÁMETRO, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	386,66	\$	38,71 \$	14.967,61	
9.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PARED GRUESA DE 19 mm DE DIÁMETRO, INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	ML	42,96	\$	38,65 \$	1.660,40	
9.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLE THW DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS. MARCA CON-DUMEX O MONTERREY:						
9.04	CABLE THW CALIBRE No 8	ML	616,00	\$	8,24 \$	5.075,84	
9.05	CABLE THW CALIBRE No 10	ML	616,00	\$	5,62 \$	3.461,92	
9.06	CABLE THW CALIBRE No 12	ML	658,35	\$	4,28 \$	2.817,74	
9.07	SUMUNISTRO Y COLOCACIÓN DE CONDULETS	PZA	160,00	\$	77,36 \$	12.377,60	
9.08	APAGADOR SENCILLO MARCA QUINZIÑO	PZA	20,00	\$	52,50 \$	1.050,00	
9.09	CONTACTO SENCILLO MARCA QUINZIÑO	PZA	11,00	\$	52,50 \$	577,50	
9.10	PLACA DE BAQUELITA DE 1 VENTANA QUINZIÑO	PZA	20,00	\$	25,30 \$	506,00	
9.11	PLACA DE BAQUELITA DE 2 VENTANA QUINZIÑO	PZA	11,00	\$	25,30 \$	278,30	
9.12	CONTACTO SENCILLO DE INTEMPERIE	PZA	6,00	\$	15,90 \$	95,40	
9.13	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2x30	PZA	6,00	\$	345,67 \$	2.074,02	
9.14	CENTRO DE CARGA SQUARE D BQO-6	PZA	2,00	\$	450,65 \$	901,30	
9.15	INTERRUPTOR DE CUCHILLA DE 2x30	PZA	2,00	\$	467,89 \$	935,78	
					TOTAL PARTIDA 9	\$	46.779,41

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

10.00 CISTERNA		CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
10.01		TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS. CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	M2	1.091,22	\$	24,65	\$ 26.898,57
10.02		EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "B", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 2,00 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	2.182,44	\$	68,74	\$ 150.020,93
10.03		ACARREO EN CARRETILLA DE CASCAJO Y MATERIAL TIPO "B" PRODUCTO DE LA EXCAVACION, INCLUYE CARGA/DESCARGA A LA 1ª ESTACIÓN DE 20 MTS.	M3	1.368,00	\$	28,28	\$ 38.687,04
10.04		PLANTILLA DE CAL-ARENA 1:4 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	684,00	\$	26,09	\$ 17.845,56

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
10.05	CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN CADENAS DE CIMENTACIÓN DE 0.06 M2 O MENOR DE SECCIÓN, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	8,80	\$	72,32	\$ 636,42
10.06	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN CISTERNA. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	0,1170	\$	5.954,66	\$ 696,70
10.07	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. Fc=200 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CISTERNA, INCLUYE FABRICACIÓN, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	3,40	\$	962,83	\$ 3.273,62
10.08	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE FESTERGRAL EN CONCRETO HECHO EN OBRA. INCLUYE ACARREO.	KG	105,44	\$	10,66	\$ 1.123,99
10.09	PULIDO DE LA SUPERFICIE INTERIOR DE LA CISTERNA A BASE DE CEMENTO GRIS Y AGUA, CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	33,60	\$	52,92	\$ 1.778,11
10.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PARA ACCESO DE CISTERNA, INCLUYE MARCO, CONTRA-MARCO, Y COLADO DE TAPA CIEGA ASI COMO MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	1,00	\$	85,67	\$ 85,67
10.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CISTERNA, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y PIEZAS ESPECIALES PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO	LOTE	1,00	\$	345,54	\$ 345,54
			TOTAL PARTIDA 10	\$		\$ 241.392,14

YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

11.00 HUMEDAL ARTIFICIAL					
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P U	IMPORTE
11.01	TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES AUXILIARES, PASOS, REFERENCIAS DEFINITIVAS, CRUCETAS Y MOJONERAS, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO.	M2	396,00	\$ 24,65	\$ 9.761,40
11.02	EXCAVACIÓN A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, EN MATERIAL TIPO "C", INCLUYE AFLOJE Y EXTRACCIÓN, AFINE DE TALUDES DE 0.00 A 1 00 MTS DE PROFUNDIDAD.	M3	115,50	\$ 68,74	\$ 7.939,47
11.03	ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, MATERIAL TIPO "C", EN CAMIÓN DE VOLTEO. INCLUYE CARGA A MANO Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIO SUELTO, A 500 M.	M3	115,50	\$ 228,78	\$ 26.424,09
11.04	PLANTILLA DE CAL-ARENA 1:4 R.N. DE 0.05 M. DE ESPESOR INCLUYE TRAZO DE FRONTERAS, NIVELADO, HUMEDECIDO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, LIMPIEZA DEL AREA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA, VACIADO, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO DE LA SUPERFICIE.	M2	115,50	\$ 26,09	\$ 3.013,40
11.05	CIMBRA Y DESCIMBRA ACABADO COMÚN EN LOSAS DE CIMENTACIÓN DE 0.10 M2 O MENOR DE SECCION, INCLUYE MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA Y TERMINADO DEL AREA COLADA.	M2	47,00	\$ 72,32	\$ 3.399,04
11.06	ACERO DE REFUERZO DEL No. 3 (3/8") Fy= 4200 KG/CM2. EN CIMENTACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO, ACARREO, ARMADO, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, ALAMBRE, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	TON	0,0456	\$ 5.954,66	\$ 271,53

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P	U	IMPORTE
11.07	CONCRETO HECHO EN OBRA R.N. F'c=200 KG/CM2 TMA=19 mm. EN CIMENTACIÓN, INCLUYE FABRICACIÓN, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	4,700	\$	962,83	\$ 4.525,30
11.08	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE FESTERGRAL EN CONCRETO HECHO EN OBRA. INCLUYE ACARREO.	KG	577,50	\$	7,62	\$ 4.400,55
11.09	APLANADO PULIDO EN MUROS CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRADO HASTA UNA ALTURA DE 1.00 MTS INCLUYE FABRICACIÓN DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, ANDAMIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, A PLOMO Y REGLA.(INTERIOR DEL HUMEDAL)	M2	115,50	\$	52,92	\$ 6.112,26
			TOTAL PARTIDA 11	\$		65.847,04

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Bibliografía

Augé, Marc. **Los no lugares. Espacios del anonimato. Una antropología de la sobre-modernidad.** Gedisa editorial, Barcelona, 1994.

Bonfil Batalla, Guillermo. **Pensar nuestra cultura.** CONACULTA, México, 1990.

Cox, Browne, Comas, Santa María, Liernur, Dewes, Waisman. **Modernidad y Posmodernidad en América Latina**, ed. ESCALA, Bogotá, Colombia 1991.

Deleg. Iztapalapa. **Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Deleg. Iztapalapa**, Gobierno del Distrito Federal, Ciudad de México 2000.

Faesler Cristina et al., **ABCDF / Diccionario gráfico de la ciudad de México**, México, Fundación Televisa - JP Morgan - Control - Fideicomiso para la Cultura México EUA - Fonca - CONACULTA - Editorial Diamantina, SA de CV, 2001, 1502 pp.

Flores Alatorre, Sergio Tamayo. **Sistemas urbanos**, ed. UAM, México 1998.

León de la Barra, Pablo, ed., **Zona Metropolitana del Valle de México, México**, Laboratorio de la Ciudad de México, 2000,

INEGI. **Mujeres y hombres en México**, INEGI, 2001, 453 pp.

García Canclini, Néstor. **Culturas híbridas, Estrategias para entrar y salir de la modernidad**, Colección Los Noventa. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Grijalbo, México, 1989

\_\_\_\_\_. **Consumidores y ciudadanos.** Colección Los Noventa, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Grijalbo, México, 1999



Houellbecq, Michel. **Lugares de transacción, la imagen arquitectónica del mundo como supermercado** Arquitectura Viva nº 74. Sep-oct. 2000

Linch, Kevin. **La Imagen de la Ciudad**, ed. Gustavo Gilli, Barcelona 1999

Koolhaas, Rem **El espacio basura**, Arquitectura Viva nº 74, Sep-oct. 2000

Mitchell, William J. **e-topía, "vida urbana, jim; pero no la que nosotros conocemos"** Gustavo Gilli, Barcelona, 2001

Montaner, Josep María. **La modernidad superada, Arquitectura, arte y pensamiento del siglo XX.**, Gustavo Gilli, Barcelona, 1997.

Ramírez Carrillo, Héctor Faustino, Tesis de **licenciatura "Desarrollo de ingeniería básica Para el diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales a base de un humedal artificial de flujo horizontal"**, Campus 2 de FES Zaragoza, Edo. Mex. 2000.

Richard, Rogers. Gumuchdjian, Philip. **Ciudades para un pequeño planeta**, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2000.

Sloterdijk, Peter. **El desprecio de las masas, Ensayo sobre las luchas culturales de la sociedad moderna**, Pre-Textos, España, 2002.

Solá-Morales, Ignasi de. **Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea.** Gustavo Gilli, Barcelona, 1995.

Trias, Eugenio. **Lógica del límite**, Ediciones destino, Barcelona, 1991

----- **Ciudad sobre ciudad**, Ediciones destino, Barcelona, 2001.

Villoro, Luis. **El poder y el valor** Fundamentos de una ética política Fondo de Cultura Económica, México, 1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Revista **Arquitectura Viva** de España

LMI de la Universidad Politécnica de Madrid

Periódico La jornada

- De una nota de Bertha Teresa Ramírez "**Reubicar a familias asentadas en zonas de riesgo, reto para el GDF**", septiembre 4 del 2000.
- González Casanova, Pablo "**¿A dónde va México?/I (las tendencias recientes)**", Junio 27 del 2000.
- "**La disputa por el territorio**", marzo 22, México 1997.
- Restrepo, Iván. "**El agua: de las promesas a la realidad**", Enero 22 del 2001.

El País

- "**Un grupo de arquitectos defiende la ciudad policéntrica para afrontar el futuro**", Julio 17, 2002.

Periódico El financiero

- Entrevista Montserrat Guibernau, sección Sociedad. **Necesitamos recuperar la utopía**. pp46,47, miércoles 10 de diciembre de 1999 .

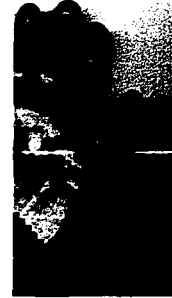
Periódico Reforma

- Nota de Alejandro Ramos, sección Ciudad y Metrópoli. Hábitat. **Riesgos Geológicos Urgen límite en laderas**. pp. 7B, domingo 24 de septiembre del 2000.

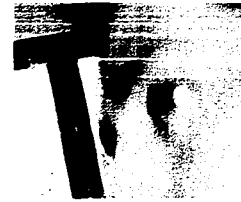
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Los autores:

**Mauricio Durán Blas.** Nace en 1977 en la Ciudad de México. Ha tomado como objeto de introspección las taxonomías socio-culturales, arquitectónicas y artísticas para sujetarlos a una serie de revisiones críticas en pos de una reivindicación antropológica del DF. Actualmente comparte su tiempo en intervenir el espacio urbano de la Ciudad de México, para entender, proponer y aplicar nuevas lecturas urbanas que se han vuelto inmunes ante las descargas caóticas de esta nuestra nueva ciudad del siglo XXI.



**Emilio Canek C. Fernández Herrera.** Nace en 1979 en la Ciudad de México. Se ha dedicado al arte y la arquitectura provocando deslices en uno y otro campo, los múltiples caminos andados lo han llevado a buscar nuevos planteamientos estéticos, las exploraciones sobre la ciudad aquí desarrollados surgen de los innumerables recorridos que sobre ella ha hecho, actualmente vive y piensa en la Ciudad de México.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN