



296

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**PLANTA DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE COCO**  
**MODELO DE DESARROLLO PARA COMUNIDADES MARGINADAS EN OMETEPEC GUERRERO**

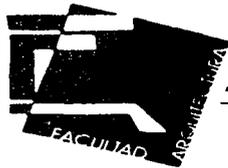
TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO  
PRESENTA:

**MAYULÉ OLIVIA TORRES LÓPEZ**

SINODALES DE TESIS:

ARQ. PEDRO AMBROSI CHÁVEZ  
ARQ. MIGUEL MÉNDEZ REYNA  
ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ  
ARQ. MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN  
ARQ. TEODORO OSEAS MARTÍNEZ PAREDES

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



MÉXICO, D.F. SEPTIEMBRE 2002



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.

Dedico éste trabajo, y un agradecimiento especial a mis padres:

Olivia López Vidaur  
Arturo Torres Velasco

Quienes me han brindado todo su apoyo para poder llegar hasta aquí,  
que sin ellos éste objetivo no hubiese podido ser alcanzado.  
Gracias por su incondicional respaldo desde el inicio de mi formación  
como estudiante hasta el final.

Gracias a todos y cada uno de mis maestros durante la carrera,  
que de alguna u otra forma han contribuido en mi formación profesional  
y personal, gracias por brindarme un poco de su tiempo y apoyo,  
que sin duda ha sido invaluable para mí.

Gracias "Moncho" (Tío Jaime) por tu apoyo y paciencia.

Gracias a todas aquellas personas que siempre creyeron en mí  
y me brindaron su apoyo hasta lograrlo.

Mayulé Torres.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional  
NOMBRE: Mayulé Olivia  
Torres Velasco  
FECHA: 13 - SEP. 2007  
FIRMA: Mayulé

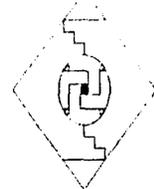
# ÍNDICE

	Página
1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Antecedentes	
• Antecedentes Históricos.....	4
• Planteamiento del Problema.....	6
• Planteamiento Teórico.....	8
4. Hipótesis.....	10
5. Metodología.....	11
6. Zona de Estudio	
• Ámbito Regional.....	14
• Sistema de Enlaces.....	17
• Sistema de Ciudades.....	19
7. Determinación de la Zona de Estudio, Microregión	
• Delimitación y Determinación de la Poligonal.....	20
8. Definición de Zonas Aptas para Nuevos Asentamientos	
• Aspectos Físico – Naturales.....	24
• Edafología.....	24
• Geología.....	27
• Topografía.....	29
• Clima.....	31
- Temperatura.....	31

- Precipitación Pluvial.....	31
- Vientos.....	32
• Hidrografía.....	34
- Aguas superficiales.....	34
- Aguas Subterráneas.....	34
• Vegetación.....	36
• Fauna.....	36
9. Evaluación del Medio Físico.....	37
10. Aspectos Sociales.....	41
• Aspectos Demográficos.....	42
• Aspectos Migratorios.....	44
• Crecimiento Poblacional.....	47
11. Aspectos Económicos	
• Población Económicamente Activa y Sectores Productivos.....	54
• Niveles de Ingreso.....	62
12. Ámbito Urbano - Rural	
• Estructura Urbano Rural.....	63
• Uso de Suelo.....	63
• Densidad de Población.....	65
• Tenencia de la Tierra.....	65
• Valor del suelo.....	65
• Imagen Urbana.....	66
• Validad.....	67
• Vivienda.....	69
• Equipamiento.....	72
• Salud	
• Educación	
• Abasto	

• Recreación	
• Administración	
• Infraestructura.....	79
• Agua Potable	
• Drenaje	
• Energía Eléctrica	
13. Conclusión General del Diagnóstico.....	80
14. Alternativas de Desarrollo.....	82
• Estrategia de Desarrollo.....	83
• Etapas de Desarrollo Conforme Estrategia.....	87
• Planes y Programas.....	90
• Elementos que Arroja la Investigación.....	94
• Elementos Propuestos por la Estrategia de Desarrollo.....	95
15. Centro de Producción y Transformación de Coco, Proyecto arquitectónico 3ª Etapa (2012 – 2018)	
• Planteamiento del Problema y Fundamentación del Proyecto.....	98
• Hipótesis Conceptual.....	99
• Memoria Descriptiva.....	103
• Desarrollo Ejecutivo	
• Cimentación.....	115
• Estructura.....	115
• Instalación Hidráulica.....	116
• Instalación Sanitaria.....	117
• Instalación de Gas.....	117
• Instalación Eléctrica.....	118
• Albañilería y acabados.....	119
• Carpintería.....	120
• Presupuesto.....	121
• Financiamiento.....	122
• Utilidades.....	124
• Rentabilidad.....	125

• Conclusiones Planta de Producción y Transformación de Copra.....	126
• Planos Planta de Producción y Transformación de Copra.....	128-158
• Memorias de Cálculo Planta de Producción y Transformación de Copra.....	160-198
16. Conclusiones.....	199
17. Bibliografía.....	201

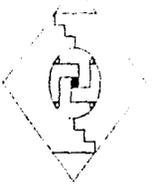


## INTRODUCCIÓN

México caracterizado por un prevaleciente sistema de desarrollo centralizado, en el que los medios de producción y riqueza, así como el poder político, administrativo y cultural da como resultado el desarrollo parcial de solo una parte del total de entidades que conforman el territorio nacional generándose una enorme separación entre zonas urbanas y rurales, en el que a las primeras se les brinda la infraestructura, equipamiento y vías de enlace necesarias para poder desarrollarse, en contraste se relega a las pequeñas comunidades del crecimiento económico y cultural, dando como resultado marginación y precarias condiciones de vida para los habitantes de dichas zonas.

Ante el fenómeno antes descrito los receptores de los beneficios resultado del sistema político de nuestro país, son los grandes productores y transformadores, esto conforme a las políticas del gobierno que establece que en donde exista mayor capital invertido, mayores serán los beneficios, negando así las bases para un desarrollo competitivo de los pequeños productores (ejidatarios y comuneros), que al no contar con apoyo técnico, capitalización e infraestructura para poder desarrollar su producción con óptima calidad, transformar su materia prima y llevar a cabo la comercialización de sus productos, se dan las condiciones que propician el abandono de tierras por parte de los campesinos, que al no encontrar como actividad redituable el seguir trabajando sus tierras éstos migran a las ciudades.

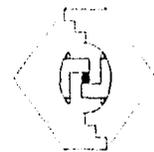
Para éstos campesinos carentes de las herramientas necesarias para su desarrollo, las zonas urbanas se muestran como un lugar abierto a las posibilidades de elevar sus condiciones de vida. Éste gran grupo de trabajadores tiende a encontrar empleo integrándose a actividades del sector terciario (servicios). Pero debido a su mala preparación para competir en el mercado laboral, deberán estar sujetos a la ínfima oferta de trabajo, careciendo de ingresos regulares, sometiéndose a condiciones de vida iguales ó peores a las que se tenían, así



como a la explotación laboral. De tal forma que la mancha urbana se origina por el crecimiento natural de la población y las migraciones campo-ciudad.

El estado de Guerrero, específicamente el Municipio de Ometepec, no es ajeno a éste panorama, siendo la ciudad de Ometepec la gran concentradora de servicios e infraestructura, dejando a un lado a pequeñas comunidades rurales.

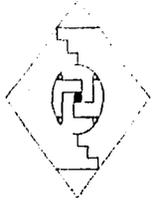
Ante ésta situación se analizará el fenómeno de centralización, partiendo de las características físico-naturales, físico-artificiales, sociales, políticas, económicas, ideológicas y culturales, así como los antecedentes históricos de la zona de estudio, para comprender la problemática real y generar un modelo de desarrollo para éstas comunidades marginadas, del cual se desprenderán elementos arquitectónicos que ayudarán a lograr un verdadero mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de la región.



## OBJETIVOS

Establecer las condiciones físicas, sociales, económicas, políticas, culturales y administrativas, de las comunidades que conforman nuestra zona de estudio, dentro del municipio de Ometepec, Gro. Y con base en estas, aplicar un modelo de desarrollo que nos ayude a definir estrategias que impulsen y reactiven económicamente a las diferentes comunidades que integran nuestra región. Y así mejorar la calidad de vida de la población.

Proponer los elementos arquitectónicos que surjan de este modelo, los cuales deberán adecuarse al medio físico de la región, así como a las costumbres y actividades de la población, para que esta pueda apropiarse de los espacios.



## ANTECEDENTES

### Antecedentes Históricos\* :

El nombre de Ometepec proviene del náhuatl Ometepetl, de om, dos; tépetl, cerro; de allí que se traduzca literalmente como "dos cerro".

Aunque efectivamente, la ciudad de Ometepec se encuentra ubicada entre el Cerro Grande y el Cerro de Yerva Santa; el cronista de la ciudad, Prof. Vicente Ramírez Sandoval, aclara que el significado de "dos cerros" o "cerro dos" parte de la interpretación de las lenguas amuzgas y mixtecas, subraya que su significado no es precisamente la traducción literal hecha por los antropólogos, que lo han interpretado como "entre dos cerros".

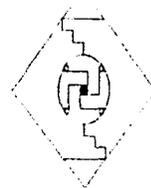
Los mixtecos llaman a Ometepec "Yucuibi" mientras que los amuzgos lo nombran "Ndiague", que se traducen como "cerro dos". Ello permite a la dualidad propia de la cultura prehispánica, fundamente esencial de las cosmologías y mitos mesoamericanos.

La antigua provincia de Ayacastla estaba integrada por los actuales municipios de: Ayutla, Florencio Villareal, Cuauhtepec, Copala, San Luis Acatlán, Malinaltepec, Azoyu, Igulapa, Cuajinicuilapa, Xochistlahuaca, Tlacuachistlahuaca y Ometepec. Esta provincia se extendía desde las riveras del Río Ayutla hasta las llanuras que se prolongan pasando el Río Santa Catarina; y por toda la vertiente meridional de la Sierra Madre del Sur.

En estos tiempos los mexicas ejercían dominio sobre la provincia, lo que provocó que el náhuatl se convirtiera en la lengua más hablada en la región. La dominación azteca se inicia en 1461 durante el gobierno de Moctezuma Ilhuicamina y concluye en 1522 con la llegada de los españoles.

---

\* Enciclopedia de México Tomo VI



Pedro de Alvarado, fue enviado a pacificar la costa del Sur sometiendo a la provincia de Ayacastla. Meses más tarde llegaron los conquistadores a la Costa de Guerrero, trayendo consigo las banderas del catolicismo y se empezaron a repartir las encomiendas.

La llegada de los españoles cambio bruscamente la división geográfica de esta región que se dio a partir de los intereses económicos de éstos, así mismo la sobre explotación de los encomendados sobre los indios y las terribles epidemias provocaron una alarmante distribución de la población nativa durante el siglo XVI.

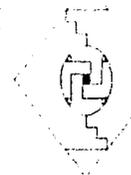
El pueblo de Ometepec fue fundado en 1850, cuando aún pertenecía al estado de Puebla.

El 31 de mayo de 1850, el pueblo de Ometepec fue reconocido como villa. Incluyéndolo en el Distrito constituyente de Allende, que debía reconocer a Yutla como su cabecera; sin embargo, el perfecto y comandante militar de la Costa Chica decidió residir en el entonces pueblo de Ometepec, convirtiéndose éste en cabecera virtual del Distrito de Allende hasta el año de 1855, cuando se hizo efectiva la disposición dictada por el constituyente.

Trece años después, por decreto el 23 de febrero de 1868 se crea el Distrito de Ometepec en la porción oriental de la jurisdicción de Allende, con cabecera en el pueblo de Ometepec y que abarcaba los hoy municipios de Ometepec, Cuajinicuilapa, Iguala, y Xochistlahuaca.

El 20 de julio de 1873 se cambia de nombre del Distrito de Ometepec por Distrito de Abasolo, en honor a Mariano Abasolo combatiente de la independencia. En 1936 el pueblo de Ometepec es reconocido como ciudad por la ley orgánica territorial. Aunque por decreto Ometepec ya se había elevado al rango de ciudad desde el 1 de julio de 1930. En el año de 1952 cedería parte de su territorio para formar el municipio de Cuajinicuilapa.

Actualmente el municipio cuenta con 111 localidades, la mayoría de ellas son rurales y para su acceso es necesario hacerlo a través de caminos de terracería, excepto la ciudad de Ometepec que funge como cabecera municipal.



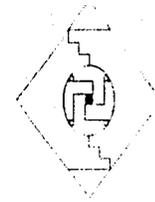
### Planteamiento del Problema:

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

Por el contrario en la aplicación de esta política se dieron dos aspectos contrastantes entre sí: Por un lado el impulso y la capitalización al gran productos agropecuario, el cual obtenía sus ganancias en los grandes volúmenes de producción y comercialización que se manifestó en la construcción de grandes enlaces carreteros para poder distribuir los grandes volúmenes de materia prima. Por el otro lado, el estado se desentendió de los pequeños productores (ejidatarios y comuneros); los cuales fueron relegados del progreso por falta de capitalización y apoyo técnico.

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

Esto afecta a nuestra religión ya que las pequeñas comunidades, han quedado relegadas del progreso, debido principalmente a que la política gubernamental apoyo a los grandes productos, que tienen acceso al capital y con esto a los avances tecnológicos, provocando que sean estos los que puedan en determinado momento mejorar e incrementar su producción y que los pequeños productores de la región sean incapaces de competir y vendan su pequeña producción a precios muy bajos a los acaparadores de materias primas, que sirven como intermediarios entre ellos y los transformadores; haciendo incosteable el seguir trabajando sus tierras y con esto el abandono de las mismas, vendiéndolas a los neolatifundistas, ocasionando la paulatina desaparición de las actividades del sector primario y la masiva migración de campesinos hacia las ciudades, en



nuestro caso Ometepec, Acapulco o el Distrito Federal. Con esto aumenta la población económicamente activa dedicada al sector terciario y también debido a la concentración de las industrias en zonas más desarrolladas, (Edo. de México, Acapulco) que el sector secundario (transformación), quede casi en el olvido dentro de nuestra región.

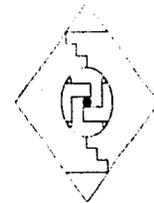
Para entender lo anterior debemos comprender el papel de México en un mundo globalizador (Neoliberal), el cual pugna por la centralización basándose a nivel del contexto macro económico, en crear un grupo de economías dependientes como la de nuestro país, los cuales van a estar manipulados por las economías más fuertes o avanzadas del primer mundo y manifestándose en la sobre explotación de los recursos naturales y humanos favoreciendo únicamente a los grandes monopolios; nuestro papel como nación en este contexto es aportar materia prima y mano de obra barata.

Es claro como se reproduce este modelo de desarrollo neoliberal en nuestra región, ya que nuestras localidades por presentar condiciones físicas más favorables para actividades agropecuarias, aportan las materias primas y mano de obra barata, para las industrias y los servicios que se desarrollan en las zonas urbanas del país.

Dentro el municipio de Ometepec se localizan poblaciones que igual que algunos otros municipios dependen de este, sin embargo se localizan tan alejados de la cabecera municipal, y sus vías de enlace son precarias, en su totalidad pequeños caminos de terracería o brechas surgidas del continuo transitar de los pobladores de la región y que les es indispensable en tener acceso a los servicios que proporciona la cabecera.

Las condiciones de vida de estas comunidades son deplorables, esto aunado a que se ubican en zonas de alto riesgo, por estar a orillas de el Río Santa Catarina que en temporada de lluvias crece y suele devastarlas acabando con la poca producción que pudieron haber cosechado, por lo que se puede decir que su desarrollo es casi imposible si se sigue en este mismo esquema centralizado neoliberal.

En el año de 1997 el paso del Paulina por la región, ocasionó que todos estos problemas dentro de las comunidades se acrecentaran ya que provocó el aumento desmedido del Río Santa Catarina, dejando en la completa devastación a las poblaciones más cercanas a éste.



### Planteamiento Teórico:

Partiendo de la contradicción Campo-Ciudad, es en esta última donde se concentran todos los elementos de riqueza como son: infraestructura, equipamiento e industria, es por ello que históricamente se ha dado el fenómeno de las concentraciones poblacionales en las grandes urbes; relegando al campo a un segundo plano, donde no se impulsa el desarrollo, para reproducir condiciones históricas de explotación en el que los individuos sirven a un patrón (terrateniente o cacique), el cual obtiene la mayor parte de los beneficios con un mínimo esfuerzo; por el contrario los trabajadores (campesinos), perciben una retribución que no va de acuerdo con su esfuerzo productivo.

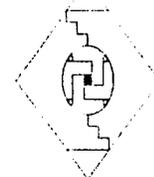
Esta es la principal razón por la cual los campesinos al perder la posibilidad de explotar su actividad principal, migran a los centros urbanos, sugestionados por elementos ideológicos (medios masivos de comunicación), que los hacen creer en la falacia de que en la ciudad encontrarán todas las condiciones de bienestar; enfrentándose a la realidad: serán la población marginada que acrecentará al ejército industrial de reserva, reproduciendo así el sistema antes planteado.

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

- **Modelo Centralista de Desarrollo.**

Este modelo se basa en la concentración de todos los medios de producción y de riqueza económica, así como el poder político, administrativo y cultural, en un solo lugar, el cual tendrá una relación parásita con el resto de la región donde se localiza, al extraer de ella toda su producción y mercancías, manipulando así el comercio, la industria y la difusión de la cultura.

Este modelo de desarrollo que históricamente a sido aplicado dentro del país, ha centralizado todos los medios de riqueza dentro de las grandes ciudades, desplazando del desarrollo a pequeñas comunidades dedicadas a actividades primarias (agropecuarias), dejándolas en desventaja ante los grandes productores de materias primas, y los grandes transformadores de estas. Sumiéndolos en el subdesarrollo, la marginación y la pobreza extrema.



- **Modelo de Polos de Desarrollo.**

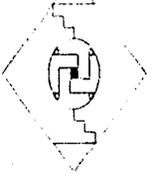
Se plantea como una evolución del modelo centralista de desarrollo; proponiendo la no concentración en un solo punto, de los elementos de poder político, económico, administrativo y cultural; descentralizando dichos elementos en varias ciudades que se especializarán en algún sector de la economía para generar riqueza, controlando pequeñas regiones; y dictando en ellas características específicas de producción.

Este modelo si plantea la descentralización de la riqueza, pero se resuelve el problema ya que vuelve a centralizar, ahora no en una sola gran ciudad, sino en varias ciudades, que pasarán de ser centralizadoras, y marginarán a su vez a otras comunidades más pequeñas, reproduciéndose así el problema planteado en el modelo anterior, sólo que ahora un nivel más abajo.

- **Modelo de Desarrollo por Núcleos.**

En este modelo se plantea una integración política, económica, administrativa y cultural, con base en un desarrollo comunitario, en donde cada núcleo juega un papel importante dentro de este tipo de organización, basándose en la interdependencia de su producción, y el respecto a las tradiciones de las distintas localidades, con el fin de lograr un desarrollo equitativo.

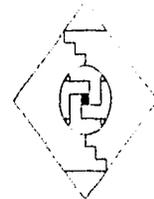
Ahora bien, este modelo propone un desarrollo equitativo, en todos los niveles, es decir, que tanto las pequeñas comunidades, como las medianas y las grandes ciudades, se desarrollen a la par, o en un sentido más práctico que si se apoya a las pequeñas comunidades (las cuales son mayoría), este desarrollo beneficiará y ayudará al desarrollo tanto de las medianas como de las grandes urbes.



## HIPOTESIS

El modelo de desarrollo Neoliberal propone generar una macro economía favoreciendo a los grandes productores, por medio de la centralización, como ya se había planteado. Con base en lo anterior y habiendo analizado los tres distintos modelos de desarrollo antes mencionados; planteamos la aplicación del Modelo de Desarrollo por Núcleos en nuestra zona de estudio, donde proponemos la organización de pequeños productores, para con ello lograr un desarrollo paralelo y así elevar su producción y calidad de vida.

Al lograrse este desarrollo dentro de la región, se espera revertir la tendencia a la migración de los campesinos hacia las grandes ciudades y con esto facilitar la correcta planeación de su crecimiento.



## METODOLOGÍA

Para el correcto desarrollo de la investigación, que se esta realizando, es necesaria la aplicación de una metodología que nos permita el análisis de los diferentes aspectos que conforman la problemática que se esta abordando dentro de nuestra zona de estudio. Es por ello que proponemos los siguientes puntos:

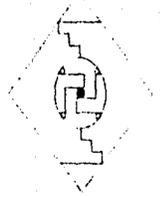
- Definición de objetivos tanto generales como específicos, para con ello poder determinar las metas y alcances de la presente investigación. Esto mediante una investigación de gabinete acerca de todos los antecedentes de la región como políticos, históricos, geográficos, etc.

### Diagnóstico:

- Determinar mediante un primer acercamiento a la región las problemáticas que se presentan dentro de la zona de estudio; así como las causas y efectos de éstas, generando posibles hipótesis de solución. Elaboración de entrevistas con los pobladores.
- Reconocimiento y Análisis del Medio Físico Natural y Artificial, para con ello conocer los aspectos que determinarán las futuras propuestas de solución. Visita de Campo y visita a diferentes centros de información y dependencias tanto federales como Municipales.
- Investigación de los aspectos socio- económicas, para conocer a profundidad el comportamiento y tipo de sociedad que se está analizando. Visita de Campo y visita a diferentes centros de información y dependencias tanto federales como Municipales.

### Pronóstico:

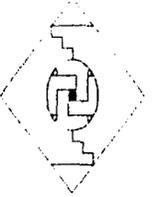
- Con base en todo lo anterior elaborar un pronóstico, identificando las tendencias para tratar de dar solución a la problemática planteada. Discusión y Análisis de resultados.



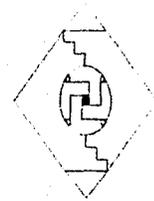
Propuestas:

- Basándonos en las soluciones encontradas se proponen elementos arquitectónicos que respondan, a las estrategias y soluciones anteriormente mencionadas.
- Determinar la estrategia general de desarrollo, así como, los planes y programas adecuados para satisfacer las necesidades de estas comunidades.

Con esto creemos que se facilitará el desarrollo de esta investigación, ya que nos otorga puntos y lineamientos específicos a seguir dentro del proceso y simplificará la toma de decisiones para llegar a las soluciones óptimas que corrijan las causas y por ende los efectos de nuestra problemática.



ZONA DE ESTUDIO



## ZONA DE ESTUDIO

### Ambito Regional\* :

El Estado de Guerrero con capital en Chilpancingo, se localiza en la región meridional de la República Mexicana, colindando al norte con el Edo. de Morelos, al noreste con el Edo. de Puebla, al este con el Edo. de Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico, al oeste con el Edo. de Michoacán y al noroeste con el Edo. de México.

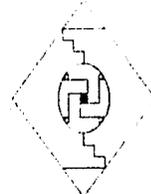
El Estado cuenta con una extensión de 663,794 km<sup>2</sup>, lo que representa el 3.26% del territorio nacional, esta dividido políticamente en 75 municipios, agrupados en 7 zonas económicas las cuales son:

- Zona Centro
- Zona Norte
- Zona Tierra Caliente
- Costa Grande
- Costa Chica
- Zona de la Montaña
- Acapulco

La superficie agrícola ocupa el noveno lugar a nivel nacional con un total de 4,567,208 Has. Que representa el 71.59% del total de la superficie estatal, de estas 8,107 Has son de riego, 851,168 son de temporal; en estas tierras se producen ajonjolí, copra, café, frijol, aguacate y caña de azúcar, siendo estos los cultivos de mayor importancia.

Cuenta con 500 Km. de litoral hacia el Océano Pacífico, sin embargo existen pocas playas de importancia a nivel nacional e internacional, sólo desarrollándose el turismo a gran escala en Acapulco de Juárez e Ixtapa-Zihuatanejo.

\*Enciclopedia de México Tomo VI



La Región de la Costa Chica se localiza al Sureste del estado, y está compuesta por los siguientes municipios: Ayutla de los Libres, Azoyu, Copala, Cuajinicuilapa, Cuautepec, Florencio Villarreal, Igualapa, Ometepec, San Luis Acatlan, San Marcos, Tecoanapa, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

El Municipio de Ometepec se encuentra en el extremo Este de la región de la Costa Chica, contando con una extensión territorial de 1,100.60 km<sup>2</sup> que representan el 1.72% de la superficie estatal y el 13.60% de la regional. Ubicado en los paralelos 16 grados 32 minutos y 16 grados 48 min. de latitud Norte y entre los 98 grados 13 min. y 98 grados 31 min. de longitud Oeste con respecto al Meridiano de Greenwich.

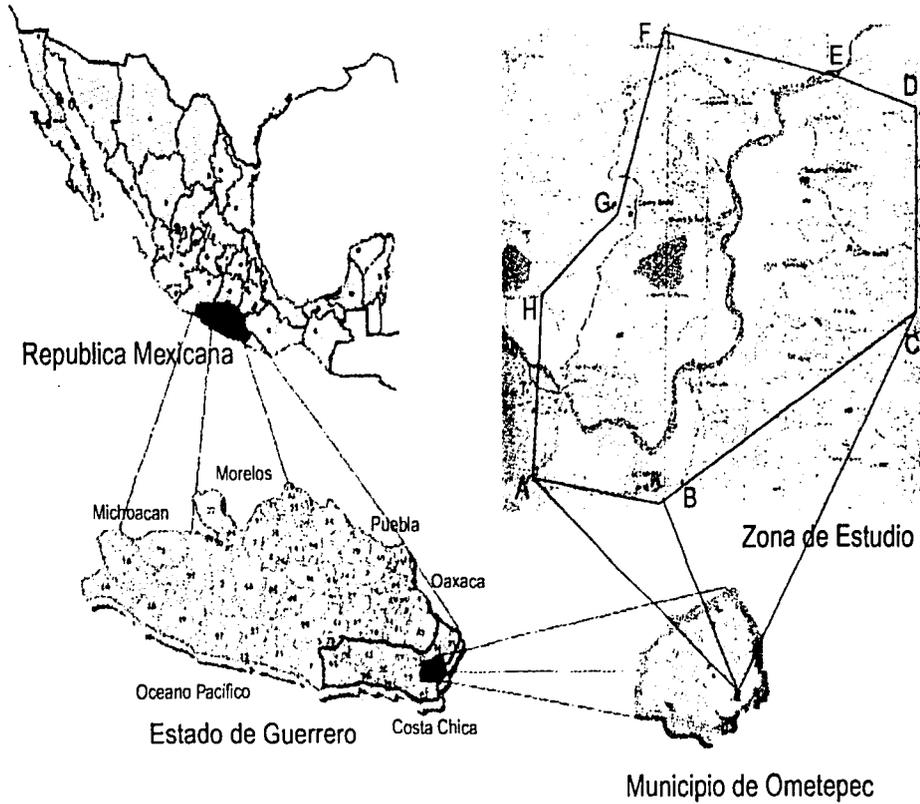
Limita al Norte con Tlacoachistlahuaca, al Sur con Cuajinicuilapa y el Edo. de Oaxaca, al Oeste con Igualapa y Azoyu, y al Este con Xochistlahuaca. La cabecera municipal se encuentra a 135 metros sobre el nivel del mar. El municipio esta integrado por 111 localidades.

Específicamente nuestra zona de estudio esta compuesta por 9 localidades, las cuales se ubican al sur de la cabecera municipal y a las orillas del Río Santa Catarina y son: 1

- El Capricho
- El Terrero
- El Tamarindo
- Milpillas
- Las Iguanas
- Charco de la Puerta
- La Libertad
- Piedra Boluda
- Piedra Labrada

\*Enciclopedia de México Tomo VI  
1 Ver Gráfico "Ambito Regional"

## Ambito Regional



### Simbología Base

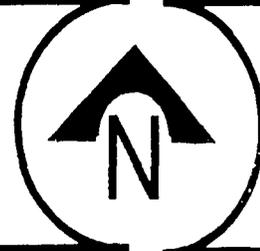
- Limite de Zona de Estudio
  - Carretera Pavimentada Fed 200
  - Terrenos
  - Boccha
  - F1 Línea Eléctrica menos de 30 kb
  - T1 Línea Telefónica
  - 200— Curva de nivel Acot. M.
  - Curva de nivel ord. 20M
  - A Puntos Poligonales
- Escala 1:50,000

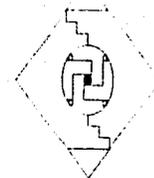
### Simbología Plano

AMBITO REGIONAL



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





### Sistema de Enlaces:

Tomando en cuenta que el Distrito Federal es el sitio más importante en este sistema de enlaces, pues de éste se desprenden todas las vías de comunicación hacia los demás estados de la República, es necesario establecer la ruta de enlace con el objeto de estudio.

Partiendo entonces del Distrito Federal, se toma la autopista México – Acapulco de Juárez (Autopista del Sol), tomando la desviación hacia la Carretera Federal No. 200, que va hacia el Estado de Oaxaca, aproximadamente 15 Km., después del pueblo de Juchitán, se desprende la carretera que nos lleva directamente hacia la ciudad de Ometepec, y de esta última salen caminos de terracería hacia las localidades que conforma nuestra zona de estudio. (Micro región).

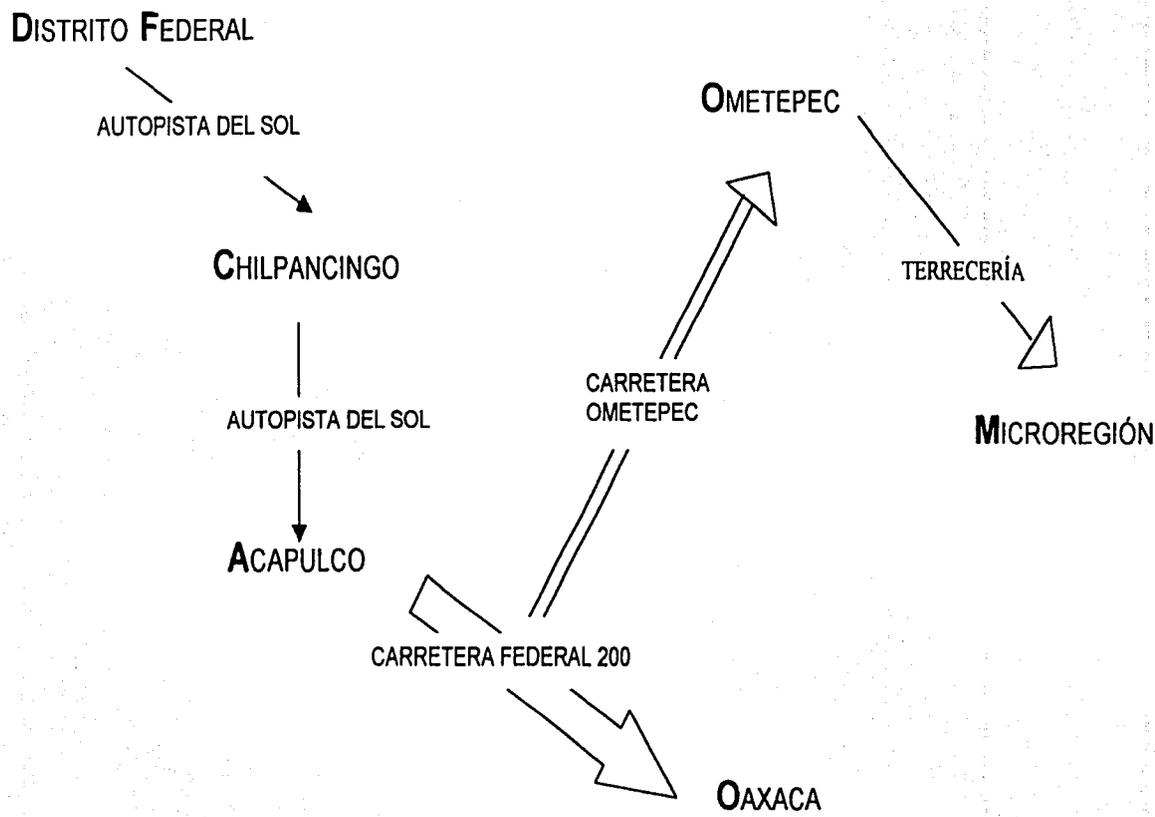
El enlace entre nuestra micro región y la cabecera municipal, presenta una calidad pésima, pues los caminos son de terracería, formados de manera natural al paso o tránsito de los habitantes, y sus medio de transporte (carretas, bicicletas y pocos vehículos), los cuales se dirigen hacia la ciudad de Ometepec, esto acarrea una serie de conflictos para los habitantes de estas comunidades, pues en su recorrido a la ciudad pierden un mínimo de 3 horas quedando prácticamente aislados de todos los beneficios de salud, educación, servicios, infraestructura, etc. Dejándolos en condiciones de vida deplorables, lo que los hace muy susceptibles a riesgos extremos ocasionados a fenómenos naturales como sismos, huracanes, inundaciones y mas. 2

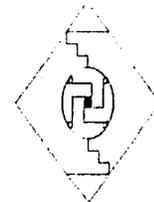
---

2 Ver Gráfico "Sistema de Enlaces"



# SISTEMA DE ENLACES





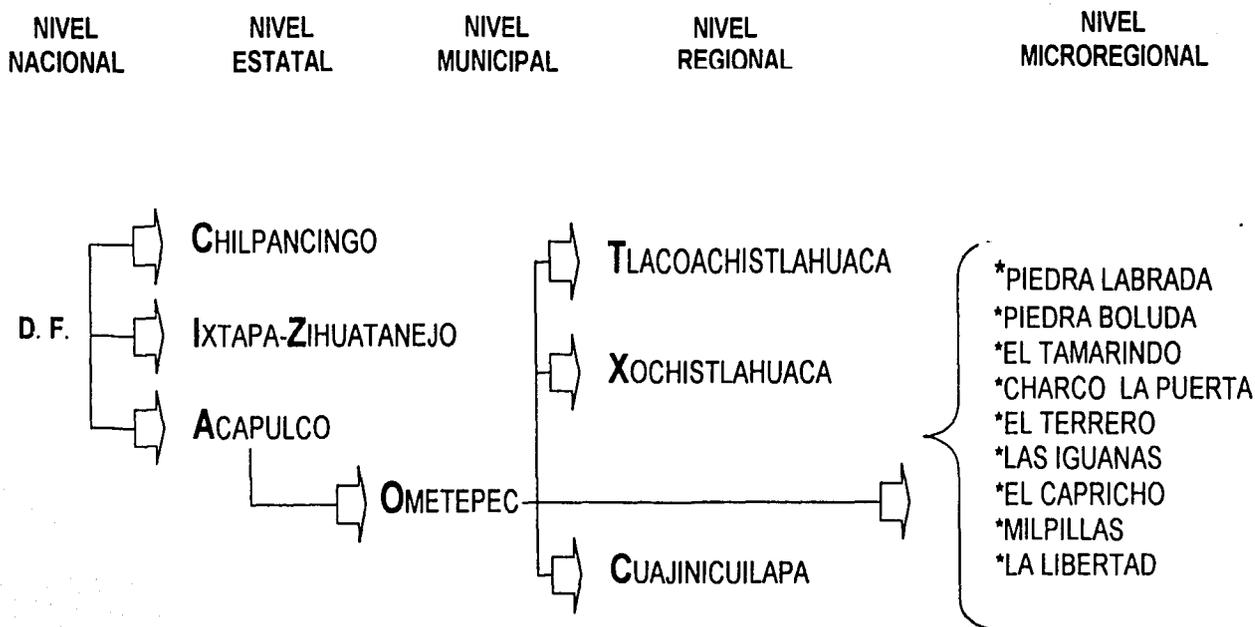
## Sistema de Ciudades:

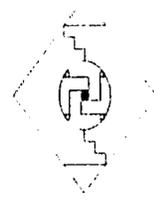
Se puede decir que el Distrito Federal es la ciudad de mayor importancia, ya que es en ésta donde se concentran todas las actividades económicas, políticas administrativas y culturales a nivel nacional.

Enfocándonos en el Estado de Guerrero podemos decir que sus principales ciudades con Chilpancingo, por ser la capital del Estado; y Acapulco por su enorme actividad turística y económica.

En la región Este de la Costa Chica, la principal ciudad es Ometepec, pues es ésta la que proporciona servicios a los municipios aledaños y a nuestra micro región.

## SISTEMA DE CIUDADES





## **D**ETERMINACIÓN DE LA **Z**ONA DE **E**STUDIO **M**ICRO **R**EGIÓN

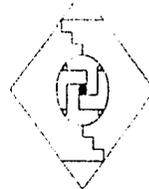
Para determinar nuestra zona de estudio se utilizó el método de zonas homogéneas, el cual se basa en la inclusión de comunidades con características similares. Esto nos dio como resultado la integración, a lo que llamaremos micro región, de 9 localidades que tienen los siguientes aspectos en común:

1. Su actividad principal es la agricultura, dejando la crianza de animales, sólo para el autoconsumo.
2. Presentan un gran deterioro en su calidad de vida, porque no tienen fácil acceso a los servicios básicos (salud, educación, abasto, etc.)
3. Vías de comunicación en malas condiciones, acentuando el grado de marginación.
4. Debido al grado de marginación en el que se encuentran, presentan un alto índice de migración.
5. Se ubican a las orillas del Río Santa Catarina.

### **Delimitación de la poligonal**

Para delimitar la zona de estudio, se aplicó el método de crecimiento poblacional, el cual consiste en:

1. Cálculo de proyecciones de población a corto, mediano y largo plazo.
2. Se mide la distancia del centro al punto más alejado de cada uno de los poblados; trazándose una circunferencia, tomando esa distancia como radio.
3. Con base en las proyecciones de población, se calcula el porcentaje de crecimiento de la localidad, considerándose los dos valores extremos (máximo y mínimo)
4. Dicho porcentaje será el que se aumente al radio de la circunferencia, trazándose una más, delimitando así el crecimiento a largo plazo.
5. La poligonal será delimitada por las circunferencias correspondientes al largo plazo.
6. Los vértices de la poligonal serán puntos fácilmente localizables, tanto en plano, como en campo.



Para el cálculo de las proyecciones de población, los plazos que se tomaron en cuenta; se determinaron por el cambio de gobierno federal, aprovechando la influencia que produce en programas sociales y económicos. Los plazos elegidos son los siguientes:

- Corto Plazo      Año 2006
- Mediano Plazo   Año 2012
- Largo Plazo      Año 2018

Ya con estas proyecciones se procedió al trazado de las circunferencias correspondientes a cada una de las localidades incluidas en nuestra delimitación; permitiéndonos así el trazado de la poligonal, tomando en cuenta que los vértices fueran puntos fácilmente localizables, tal como se planteó anteriormente.

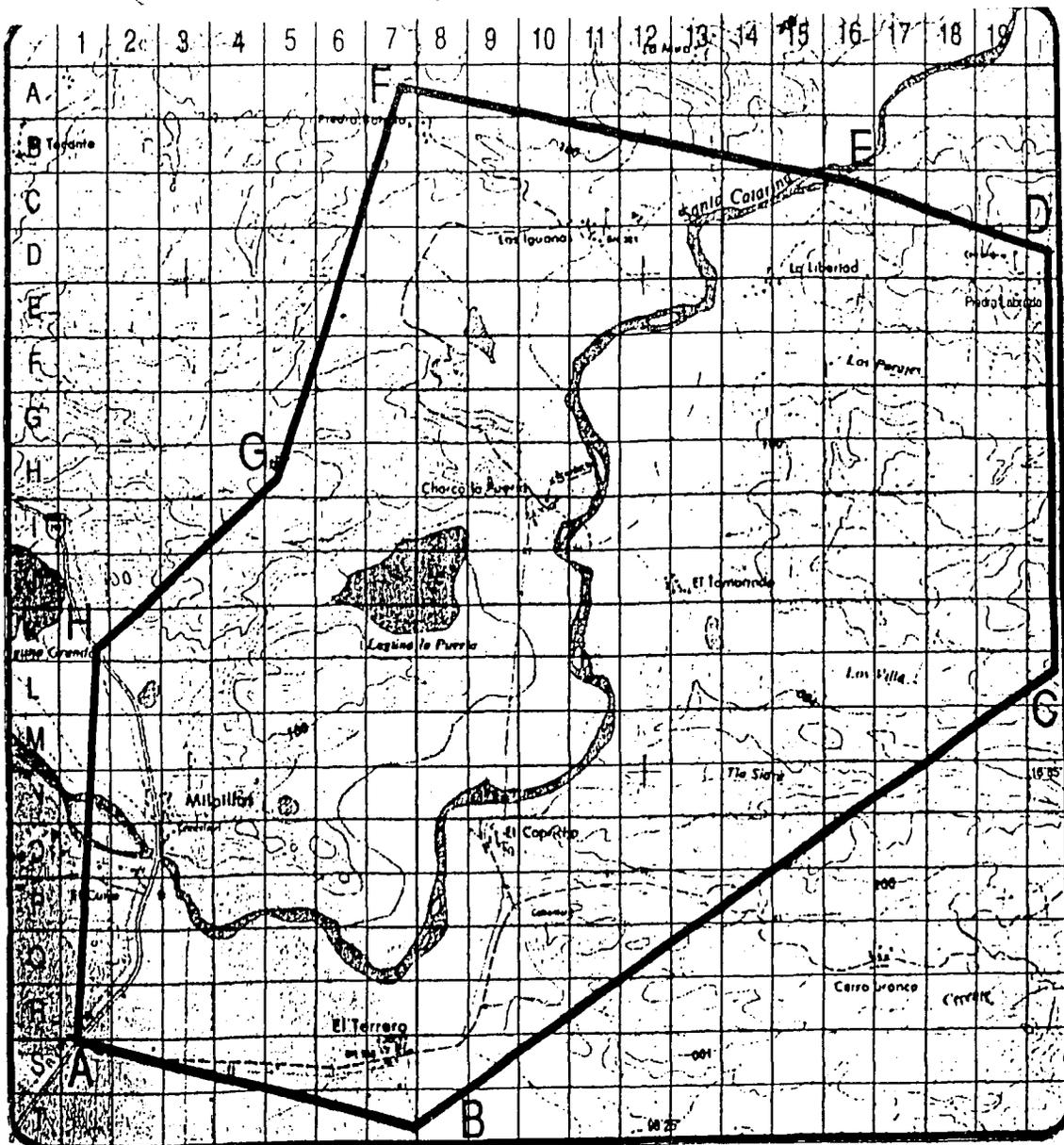
#### **Descripción de la Poligonal**

Los vértices que forman la poligonal se localizan:

- A. Se ubica sobre la Carretera Federal 200, (Acapulco-Pinotepa Nacional), exactamente donde entronca el camino de terracería que va hacia el poblado de El Terrero.
- B. A medio kilómetro del poblado el Terrero hacia el sur, sobre la vereda que se dirige a las poblaciones de Barajillas y El Quizá.
- C. En la cresta de la colina que se ubica a 3.8 Km. hacia el sur de Piedra Labrada.
- D. En una pequeña laguna localizada a 300 m al noreste de Piedra Labrada.
- E. En la vereda que va desde las Iguanas a El Mango, exactamente en la desviación hacia Piedra Labrada.
- F. A 500 metros sobre el camino de terracería que va de Piedra Boluda hacia El Limón.
- G. En la cuesta de la colina ubicada a 2.2. Km. al este del poblado Charco La Puerta.
- H. Al cruce de la línea eléctrica con la Carretera Federal 200 (Acapulco – Pinotepa Nacional), entra los poblados de Vista Hermosa y Milpillás. 3

---

3 Ver Plano "Descripción de la Poligonal"



**Simbología Base**

- Límite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada. Fed.200
- Terracería.
- Brecha.
- El - Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- Tl - Línea Telefónica
- 200- Curva de nivel Acot. M.
- Curva de nivel ord. 20M

**A** Puntos Poligonales.  
Escala 1:50,000

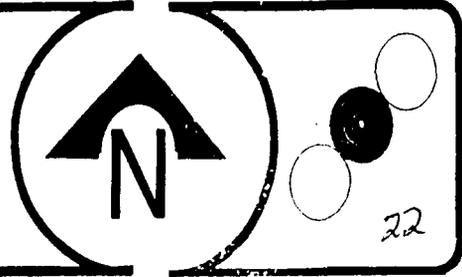
**Simbología Plano.**

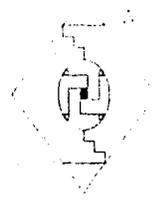
- A** Entronque Carretera Fed.200, Camino hacia El Terrero.
- B** Medio Km. hacia el N. sobre vereda hacia Barajas y El Quiza.
- C** Coína. 3.8Km Sur Piedra Labrada
- D** Laguna 300m NO Piedra Labrada
- E** Desviación hacia Piedra Labrada, vereda Iguanas-Mango
- F** 500m sobre camino de Piedra Boluda a El Limon
- G** Coína 2.2Km Este de Charco La Puerta
- H** Carretera Fed. 200 entre Vista Hermosa y Milpillas, L. Eléctrica

**DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL**



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





## DEFINICIÓN DE ZONAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS



## DEFINICIÓN DE ZONAS APTAS PARA NUEVOS ASENTAMIENTOS

### Aspectos Físicos-Naturales:

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

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

### EDAFOLOGÍA\*

Los suelos están determinados por las condiciones climáticas, topográficas y su tipo de vegetación; según la variación de estas determinantes se presentan cambios en los mismos.

En el caso de nuestra micro región encontramos los siguientes tipos:

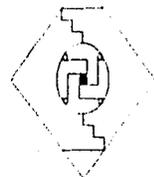
- Je + Be

Je= Eutrico

Tipo de Fluvisol

---

\* INEGI, Carta Edafológica, Ometepec, E14D62



Se forma por materiales de depósitos aluviales recientes, excepto los marinos, está constituido por material suelto que no forma terrones y son poco desarrollados, se encuentran en todo tipo de clima, cercanos a zonas de acarreo por agua, la vegetación varía desde la selva a matorrales y pastizales. Tienen una gran variedad de usos; bajo riego dan muy buenos rendimientos agrícolas de cereales y leguminosas. En zonas muy cálidas y húmedas, en nuestra zona de estudio, se usan para la ganadería, muchas veces son pastizales cultivados con buenos rendimientos, en otros casos se utilizan para el pastoreo o cultivo de hortalizas.

Be= Estrusco

Tipo de Cambisol

La vegetación natural que presenta nuestra zona, en sus usos y su productividad son muy variados de acuerdo con el tipo de clima en el que se encuentra, especialmente en la agricultura, proporciona rendimientos de moderados altos.

• Re + Be

Re= Eutrico

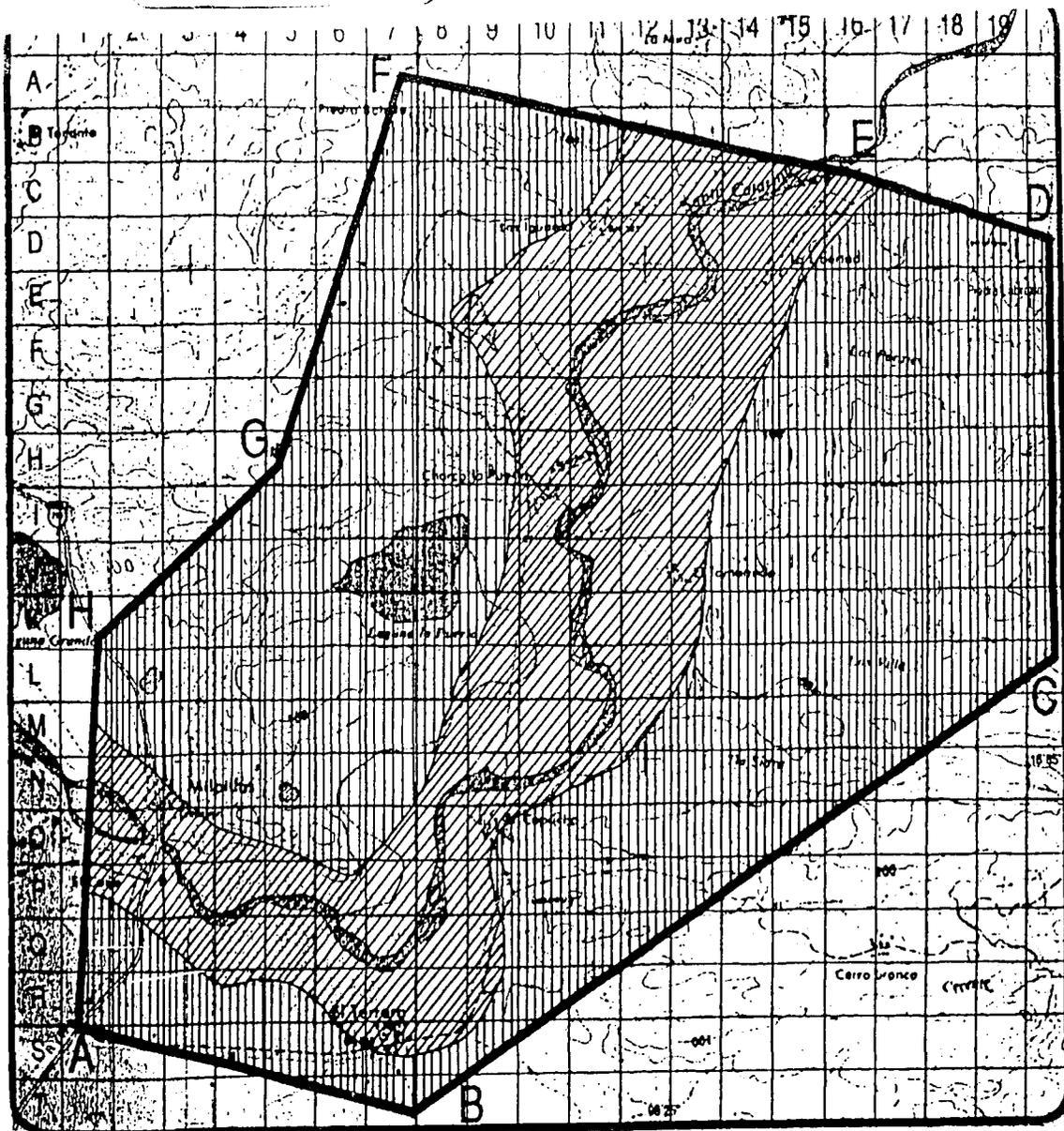
Tipo de Regosol

Se caracteriza por no presentar capas distintas. Por lo general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace cuando no son profundos. Frecuentemente son someros y tanto su fertilidad como su uso agrícola es variable. En nuestra región se usan algunos regosoles arenosos para cultivar cocoteros y sandías entre otros frutales, con buenos rendimientos. Son de susceptibilidad variable a la erosión. No presentan congelamiento permanente en alguna parte del subsuelo. No son suelos ácidos y son de fertilidad moderada a alta.

Con base en las características descritas anteriormente, encontramos un suelo de tipo arcilloso de alta plasticidad y filtración regular y poco erosionado. El uso urbano recomendable es de construcción ligera y de baja densidad. Mientras que dentro de sus usos agropecuarios tiene buenos rendimientos en el cultivo de frutales, cereales, hortalizas y leguminosas; así como para pastizales y tierras de pastoreo. 4

---

4 Ver "Plano de Edafología"



#### Simbología Base

- Límite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada, Fed. 200
- Terracería
- Brecha
- Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- Línea Telefónica
- Curva de nivel Acot. M.
- Curva de nivel ord. 20M

A Puntos Poligonales  
Escala 1:50,000



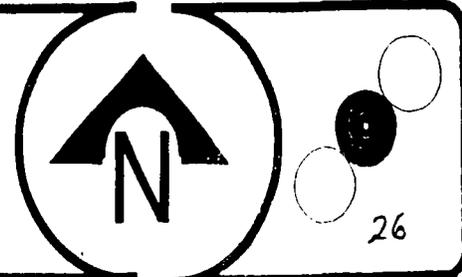
#### Simbología Plano.

- Je + Be/1.
- Re + Be/2

EDAFOLOGÍA



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





## GEOLOGÍA\*

Nuestra micro región está compuesta por las siguientes características:

PE= Precámbrico con rocas intrusivas

Gn= Gneis

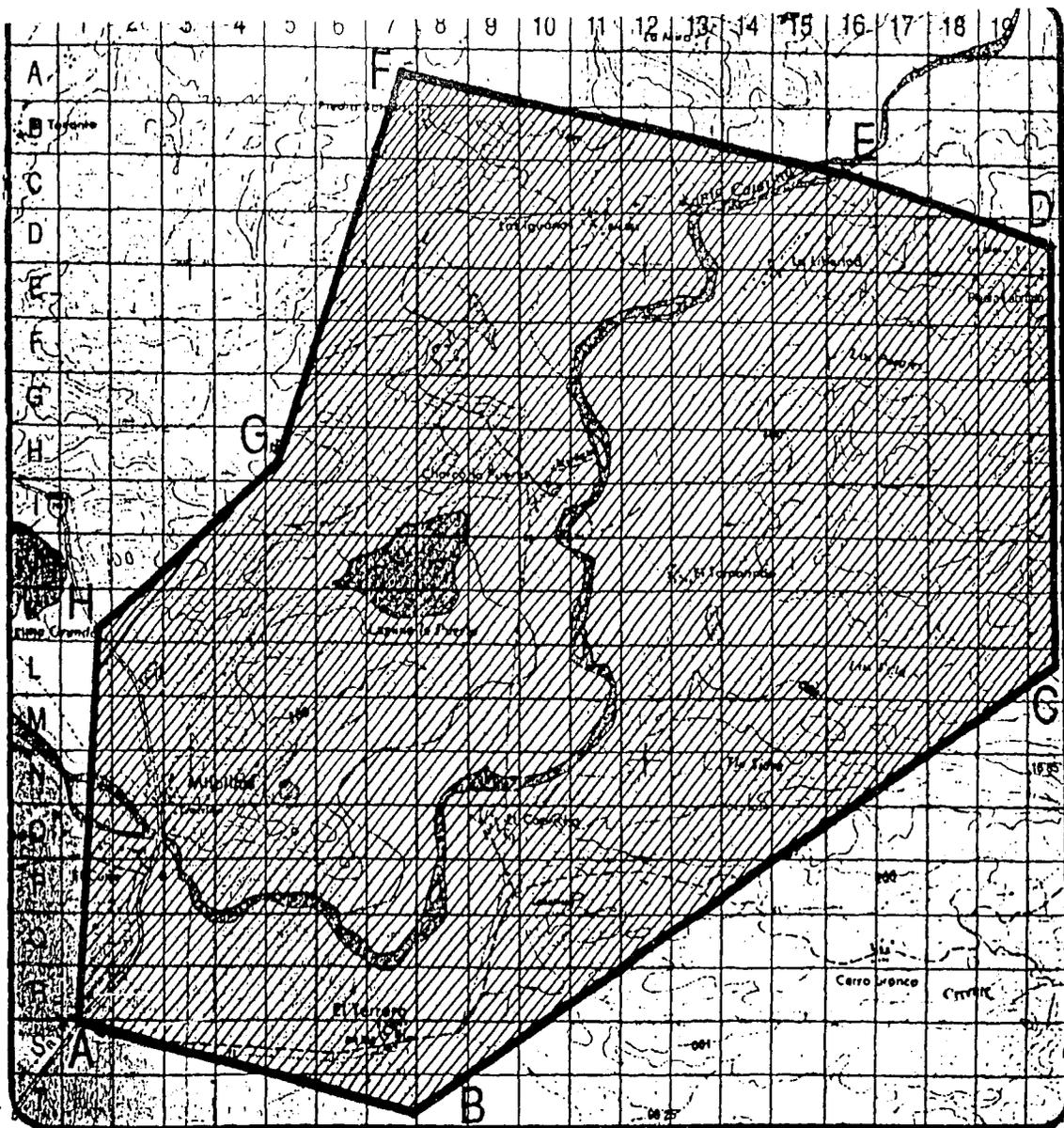
Son rocas metamórfica de diversas variedades con granos moderadamente gruesos; algunas presentan ojos y lentes que son cristales o minerales. Los minerales comunes son de cuarzo, feldspatos y micas. Se originan por metamorfismo regional, es decir, son una recristalización de rocas ígneas o sedimentarias formadas por las altas presiones, temperaturas y vapores mineralizantes. Ejemplo: mármoles, cuarzitas, pizarras y esquisijo.

El uso recomendable de este tipo de suelo es como materias primas en industrias, urbanización con densidades medias y bajas así como minerales.

Es importante mencionar que nos encontramos en una zona de alta sismicidad debido al constante choque de la placa tectónica de Cocos y la Continental. 5

---

\*INEGI, Carta Geológica, Ometepec, E14D62  
5 Ver "Plano de Geología"



**Simbología Base**

	Limite de Zona d. Estudio
	Carretera Pavimentada.
	Fed 200
	Terraceria
	Bracha
	Linea Electrica
	menos de 30 kb.
	Linea Telegrafica
	Curva de nivel. Acot. M.
	Curva de nivel ord. 20M
	Puntos Poligonal.

Escaia 1:50,000

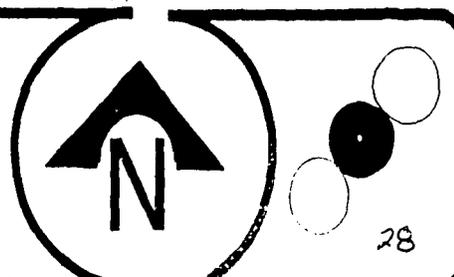
**Simbología Plano.**

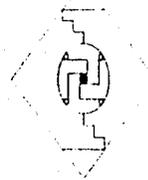
	Pes. Precambrio
	Gne-Gneis

**GEOLOGÍA**



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.



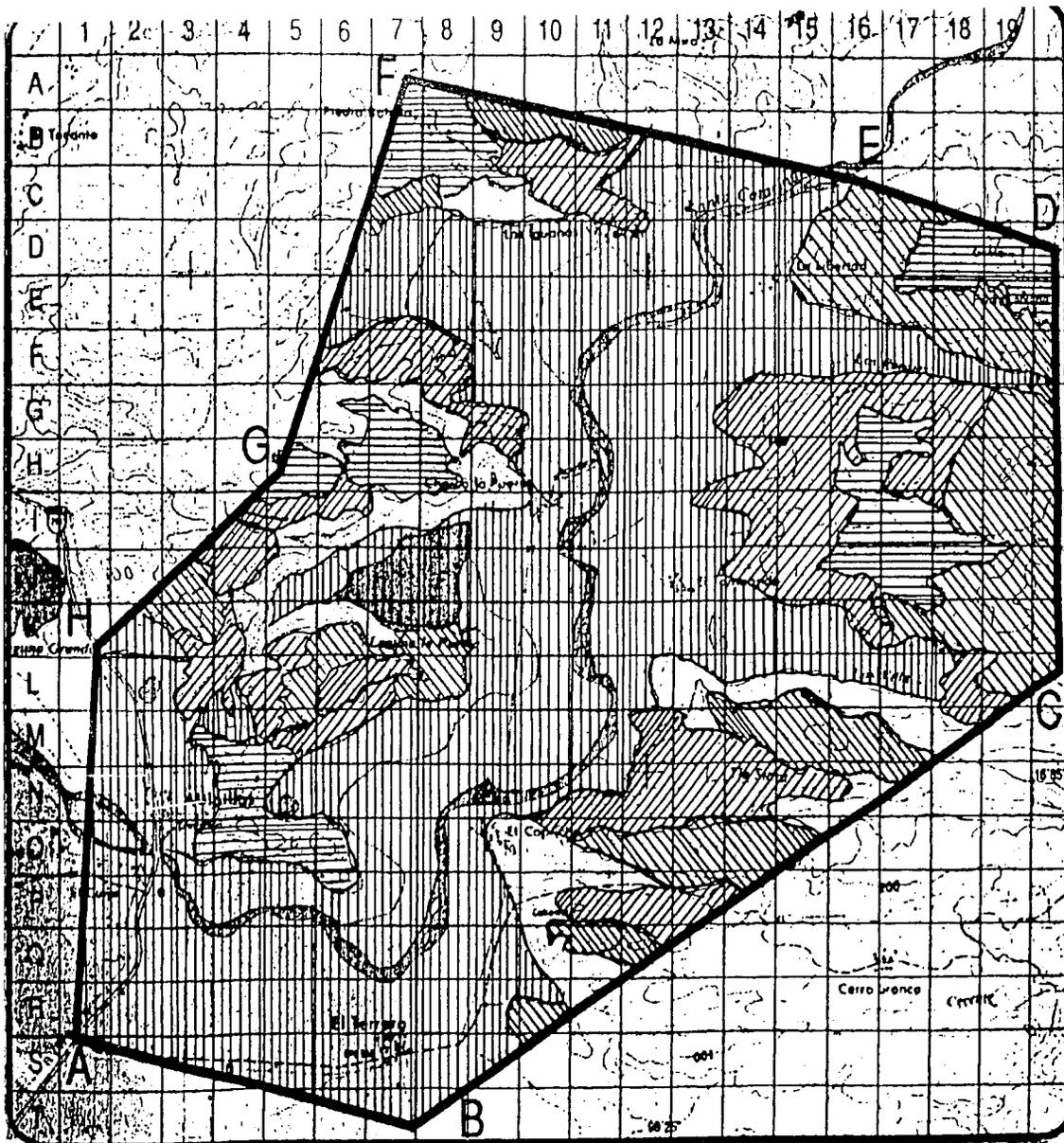


## TOPOGRAFÍA\*

Podemos decir que nuestra micro región se localiza en el valle que forma el Río Santa Catarina, encontrándose alrededor de éste pequeños valles que se forman entre la serie de colinas que se encuentran en la zona. Es en estos pequeños valles en donde localizamos pendientes del 0 al 2%, para las cuales se recomienda el uso agropecuario. Existen también pendientes que van del 2 al 45% las cuales se van desarrollando en los lomeríos que conforman nuestra micro región y que son aptas para usos urbanos, industriales, recreativos y agrícolas. 6

---

\*INEGI, Carta Topográfica, Ometepec, E14D62  
6 Ver "Plano de Topografía"



#### Simbología Base

- Límite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada. Fed. 200
- Terracería.
- Brecha.
- El - Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- Tl - Línea Telefónica
- 200 - Curva de nivel. Acot. M.
- Curva de nivel ord. 20M

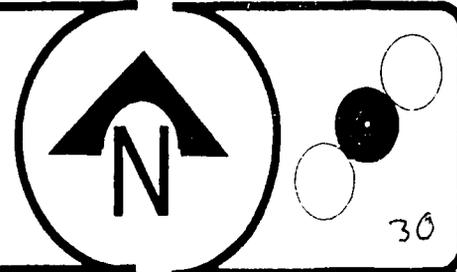
A Puntos Poligonales.  
Escala 1:50,000

#### Simbología Plano.

- 0 - 2%
- 2 - 5%
- 5 - 10%
- 10 - 25%
- 30 - 45%
- Mas de 45%

#### TOPOGRAFÍA

Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





## CLIMA\*

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

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

La micro región que abarcamos se divide en dos tipos de clima con las siguientes características:

Aw1(w) – porcentaje de lluvia invernal menor al 5%.

Tipos cálidos subhúmedos con lluvia en verano (agrupa los subtipos más húmedos de los cálidos subhúmedos) con una precipitación del mes más seco menor a 60 mm., y el mes más húmedo mayor a 250 mm.

Aw0(w) – porcentaje de lluvia invernal menor al 5%.

Tipos cálidos subhúmedos con lluvias en verano (arupa los subtipos menos húmedos de los cálidos subhúmedos) precipitación del mes más seco menor a 60 mm., y el mes más húmero mayor a 250 mm.

### Temperatura:

La temperatura Promedio anual del lugar s de 23°C, presentándose la temperatura máxima en el mes de Mayo(36.2°C) y la mínima en el mes de Febrero (22°C.)

### Precipitación Pluvial:

El total de agua pluvial es de 1279.1 mm. Anuales.

Precipitación pluvial por mes (1995):

Enero	2 mm	Mayo	46.5 mm	Septiembre	224.3 mm
Febrero	2 mm	Junio	257.8 mm	Octubre	127.3 mm
Marzo	1.3 mm	Julio	222 mm	Noviembre	8.8 mm
Abril	6.5 mm	Agosto	268.2 mm	Diciembre	12.3 mm

\* INEGI, Carta de Climas, Ometepec, E14D62



**Viento\* :**

Según la estación meteorológica ubicada en el poblado de Pinotepa Nacional, proviene de norte a sur con ligeras variaciones hacia el oriente o poniente, durante el verano y otoño. Variando en intensidad desde 11 km/hr. Hasta más de 100 km/hr en temporada de huracanes (Agosto-Septiembre-Octubre).

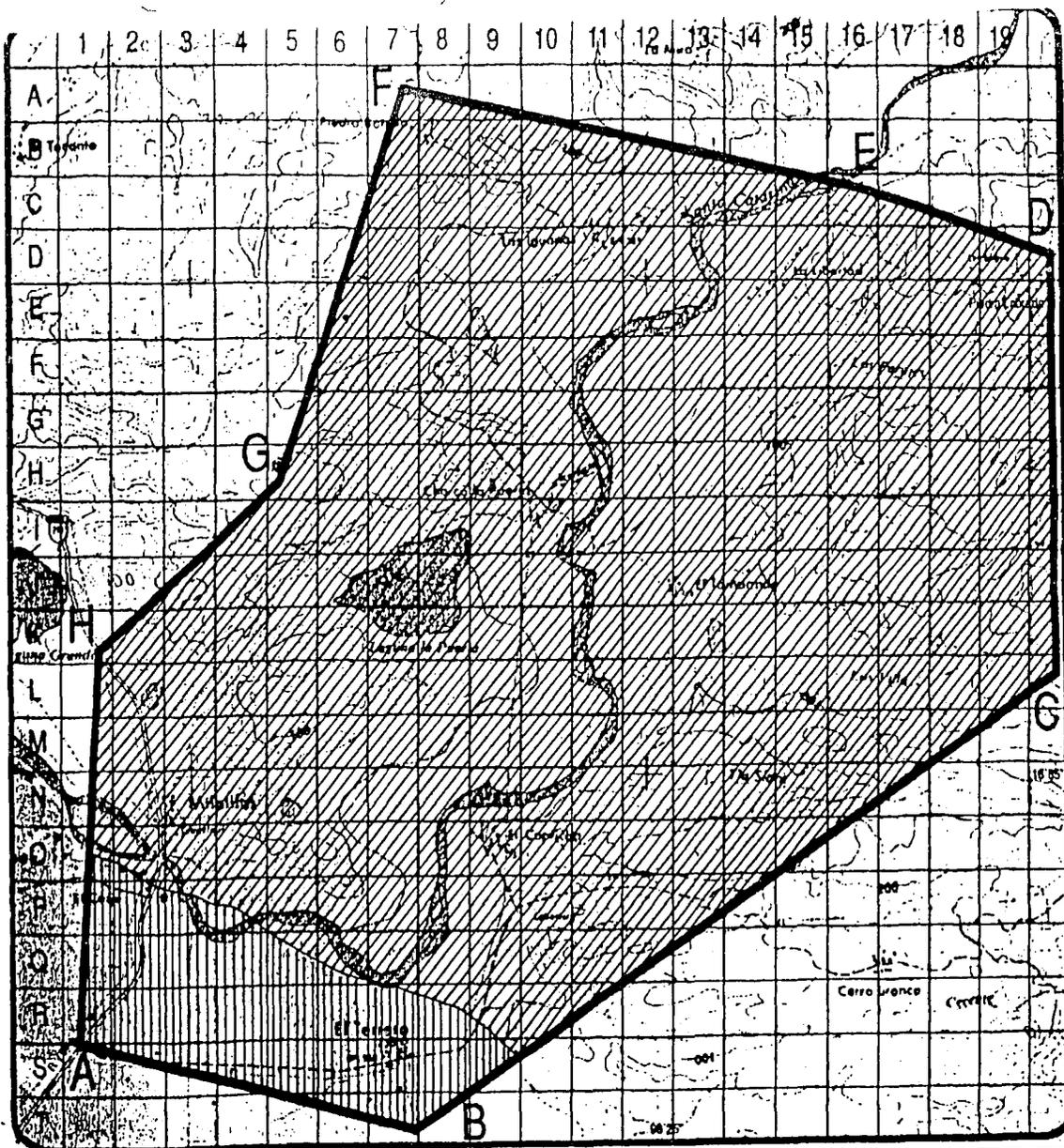
Con base en lo anterior, se puede decir que el clima de la micro región es bastante estable en lo que respecta a la temperatura, ya que ésta no varía considerablemente durante el año, cosa que no sucede con la precipitación pluvial ya que ésta, durante el periodo invierno – primavera, es bastante escasa mientras que durante el verano – otoño se incrementa considerablemente como se muestra en la tabla anterior. Ahora bien, los vientos suelen ser ligeros y no varían demasiado en su dirección ni en intensidad, salvo cuando se presentan fenómenos meteorológicos como huracanes.

Este clima nos permite el desarrollo de actividades de tipo agrícola de temporal, con productos diversos como frutales, hortalizas y leguminosas, así como el desarrollo de centros urbanos cuidando su ubicación en zonas que no involucren un alto riesgo, ya que al incrementarse la precipitación pluvial, ciertas zonas tienden a inundarse y con esto dañar a las construcciones.

Además dentro de las construcciones es importante cuidarse de tener criterios de diseño que tomen en cuenta estos aspectos climáticos, como considerar una buena ventilación, un buen drenaje pluvial, etc. 7

---

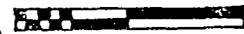
\*Dominguez Ramón Dr., Huracanes, CENAPRED  
7 Ver "Plano de Clima."



**Simbología Base**

- Límite de Zona de Estudio.
- Carretera Pavimentada. Fed. 200
- Terracería.
- Brecha.
- El -- Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- Tl -- Línea Telefónica
- 200 -- Curva de nivel. Acot. M.
- Curva de nivel ord. 20M

A Puntos Poligonales.  
Escala 1:50,000

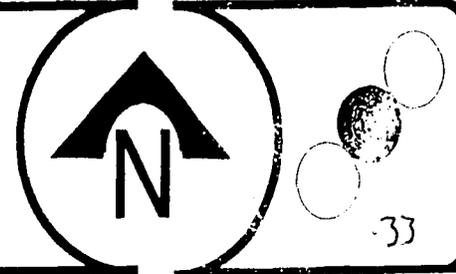


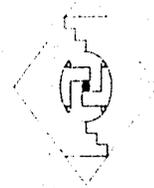
**Simbología Plano.**

- Aw1 (w)
- Aw0 (w)
- Temp. Promedio Anual 23 C
- Precipitación Pluvial Total Anual - 1279.1 mm.
- Velocidad de Viento Prom. 11Km/hr.
- Dirección Norte - Sur

**CLIMA**

Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





## HIDROGRAFÍA\*

### **Aguas superficiales\* :**

Por nuestra zona de estudio cruza el Río Santa Catarina, el cual transporta en promedio anualmente 298.3 millones de m<sup>3</sup> de agua, y tiene un ancho promedio de 200 metros. Cabe mencionar que en época de lluvia este tiende a incrementar su cauce entre 1 y 2 Km. Hacia cada lado, lo cual genera una muy amplia zona propensa a inundarse y pone en peligro a las localidades situadas a sus orillas.

También encontramos al Suroeste de la localidad Charco La Puerta, la Laguna, La Puerta, la cual tiene una superficie aproximada de 1 km<sup>2</sup>. Esta laguna es utilizada principalmente por los habitantes de la localidad antes mencionada, para la pesca, producción que sólo satisface su autoconsumo.

Además nos encontramos en un región en donde existen escurrimientos de tipo intermitente, que tienen un ancho promedio de 1m; y que forman pequeñas lagunas.

### **Aguas subterráneas\* :**

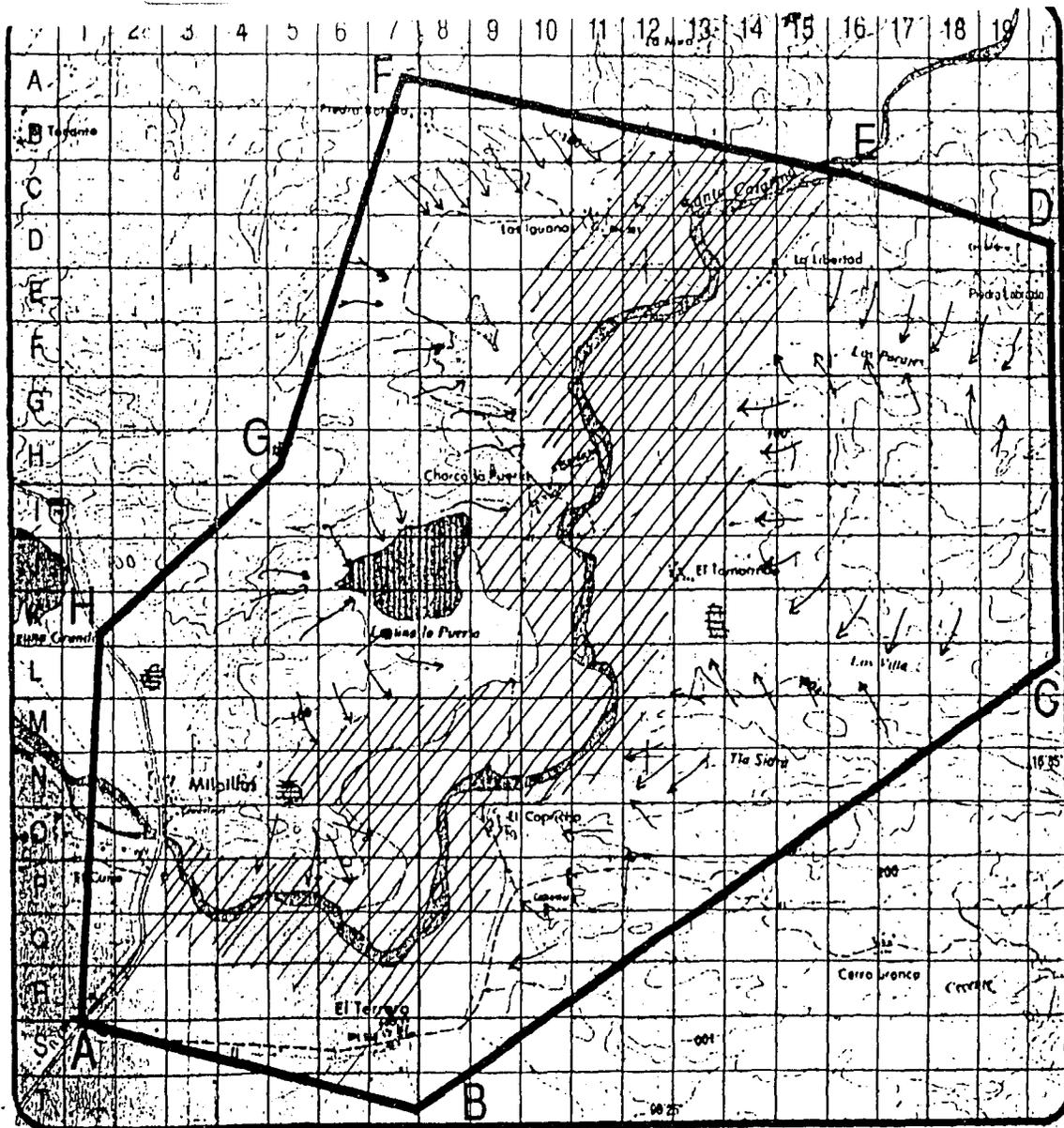
La mayor parte del agua utilizada es superficial, localizando el nivel de aguas freáticas a una profundidad promedio de 2.50 metros; bajo el nivel de terreno natural en las zonas más elevadas de la región.

Estas características son un aspecto importante que se debe considerar para prevenir las consecuencias que ocasionan el exceso de lluvias; también es importante ubicar los cuerpos de agua y sus zonas de afectación, pues estos pueden traer como consecuencia problemas muy serios a los pobladores de dichas zonas (inundaciones y deslaves). Por lo tanto, proponemos la reubicación de los asentamientos que se encuentren en zonas consideradas de alto riesgo. a

---

\*INEGI, Carta Hidrografía Aguas Superficiales, Ometepec, E14D62

\* INEGI, Carta Hidrografía Aguas Subterráneas, Ometepec, E14D62  
a Ver "Plan de Hidrografía"



**Simbología Base**

- Límite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada. Fed 200
- Terracería.
- Brecha.
- Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- Línea Telefónica
- Curva de nivel. Acat. M.
- Curva de nivel ord. 20M

**A** Puntos Poligonales.  
Escala 1:50,000

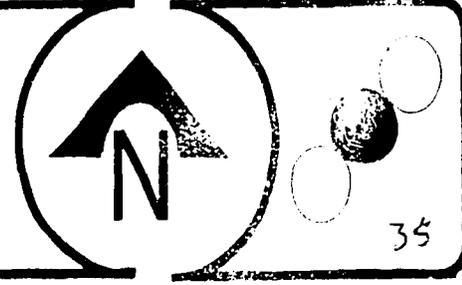
**Simbología Plano.**

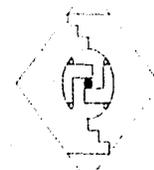
- Laguna Perenne
- Laguna Intermitente
- Corriente Perenne
- Escurrimiento
- Zona Inundable
- Profundidad de Aguas Freaticas Prom. 2.50 mtos.

**HIDROGRAFÍA**



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





## VEGETACIÓN

La región se encuentra dentro de la Selva baja caducifolia – Selva que puede alcanzar los 15m. de altura o un poco más; los árboles dominantes, son árboles de maderas finas como caoba, encino, pino, parotas, roble, ébano y guapinoles; algunos otros como el cauyahue, orniquillo, frutillo, cerezo y cualote; frutales como ciruelo, capulines, huehuetero, mango, naranja, limón, lima, tamarindo, zapote, mamey y fraulecillo. De los que florecen: tulipanes, copa de oro, flor de pascua y acacias principalmente.

## FAUNA

Con respecto a la crianza de animales, encontramos que existe el ganado bovino, equino y caprino, así como aves de corral. Además encontramos especies en estado natural tales como, el tigrillo, gato montes, jabalí, mapache, tejón, tlacuache, zorro, venado, conejo, liebre, iguana, pavo silvestre, garza, águila y loro.

En las lagunas podemos encontrar: cocodrilos, lagartos, caimanes y diversas especies de culebras y serpientes. Además de insectos como el zancudo transmisor del paludismo, mosquito aedes transmisor de fiebre hemorrágica, mejor conocida como Dengue Bubónico; así como variedades de mariposas y chapulines.

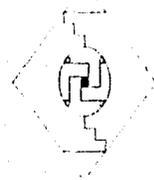


## EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Con base en las características que presenta el medio físico, llegamos a la conclusión de que los únicos aspectos que determinan las zonas aptas para los diferentes usos de suelo son la topografía y la hidrografía, ya que son estos los que presentan variaciones significativas; las demás condicionantes del medio físico como son: edafología, clima, geología, vegetación y fauna no presentan grandes cambios dentro de nuestra zona de estudio, por lo que no son de gran relevancia para ésta evaluación.

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

0 - 2%	Uso Agrícola Uso Pecuario Zonas de descarga acuífera Zonas de preservación ecológica
2 - 5%	Uso Urbano Uso Industrial Uso Agrícola Zonas de recreación intensiva
5 - 10%	Uso Urbano Uso Industrial Zona de recreación
10 - 25%	Zonas recreativas Uso Forestal Zonas de amortiguamiento (recarga acuífera)



30 – 45%      Uso forestal  
Zonas recreativas de tipo pasivo  
Zonas de amortiguamiento

Mayores de 45%      Uso forestal  
Zonas recreativas de tipo pasivo

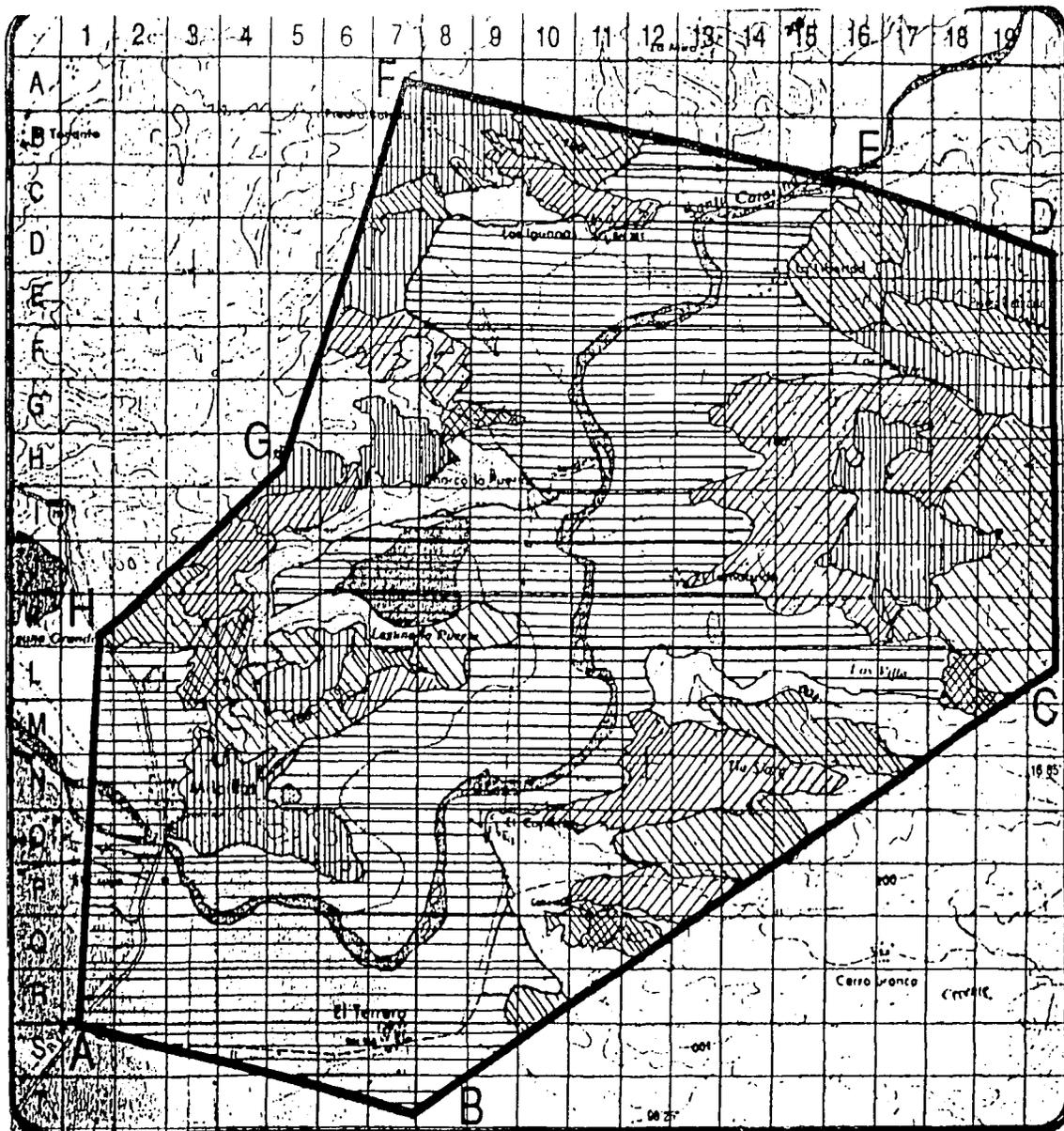
En lo que respecta la hidrografía, proponemos los siguientes usos:

En los lugares donde encontramos lagunas, podemos preservar y fomentar el uso pecuario y piscícola a escalas mayores de las que hasta el momento se han practicado, para con esto además de satisfacer el autoconsumo, se tome en cuenta esta actividad como una opción más para mejorar su economía.

A orillas del río Santa Catarina, se pueden crear zonas agrícolas para productos que requieran mayor cantidad de agua para su cosecha. 9

---

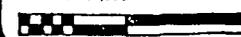
9 Ver "Plano de Evaluación de Medio Físico"



#### Simbología Base

- Limite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada. Fed.200
- Terracerria.
- Brecha.
- El --- Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- TI --- Línea Telefónica
- 200 --- Curva de nivel. Acol: M.
- Curva de nivel ord. 20M
- A Puntos Poligonales

Escala 1:50,000

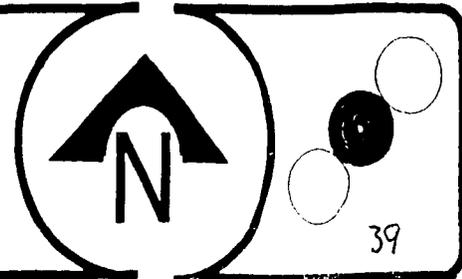


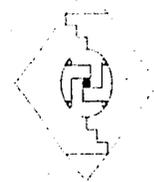
#### Simbología Plano.

- Uso Agro-Pecuario
- Uso Industrial
- Uso Urbano
- Uso Forestal (Recarga Acuífera)
- Zona de Amortiguamiento
- Recreación Pasiva  
Preservación Ecológica

### EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepe, Gro.





## ASPECTOS SOCIALES



## ASPECTOS SOCIALES

En las comunidades que conforman nuestra zona de estudio, los pobladores presentan rasgos característicos, en su convivencia social, como son una alta cohesión hacia dentro de sus comunidades, debido principalmente a que al ser poblaciones pequeñas (500 habitantes en promedio), todos se conocen de mucho tiempo; ya que la mayoría de los pobladores son gente que ha vivido dentro de la comunidad toda su vida; otro aspecto es, como ya se observó dentro del medio físico, el grado de aislamiento de las comunidades, ya que casi no tienen relaciones unas con otras, lo cual hace que los habitantes dependan la mayoría de las veces de la ayuda o la asistencia de otros miembros de la misma comunidad.

Lo anterior, ha provocado que se genere un amplio sentido de identidad dentro de las comunidades que los ha hecho avanzar hacia formas de organización que les ha permitido adoptar políticas para tratar de resolver problemas comunes.

Aunque la organización de la sociedad no está del todo bien estructurada, ya que sólo se basa en la ayuda mutua, se comienza a articular una organización con una estructura más sólida, gracias al apoyo de Visión Mundial de México, A.C. (Organización no Gubernamental), que ha impulsado a los miembros de las comunidades a formar comités, los cuales serán los representantes legales ante las autoridades municipales.

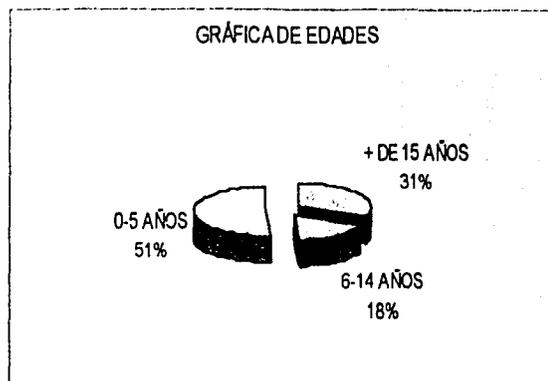
Ahora bien, si hacia dentro de las comunidades se ha logrado establecer cierto tipo de organización, no sucede así en la relación entre diferentes comunidades que pertenecen a nuestra misma región, esto debido al grado de aislamiento y a que últimamente han surgido problemas de territorialidad entre las comunidades Charco La Puerta, Las Iguanas y el Tamarindo, ya que los habitantes de Charco La Puerta, no permiten que las demás comunidades pesquen en la laguna La Puerta.



## Aspectos Demográficos

Según el conteo de población y Vivienda de 2000, el municipio de Ometepec, cuenta con una población de 45,433 habitantes, de los cuales 14,775 habitan dentro de la cabecera municipal, y dentro de nuestra región tenemos una población de 3,343 personas, lo cual representa el 7.35% de la población total municipal. Esta población se distribuye de la siguiente forma dentro de las localidades:

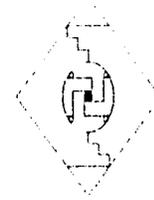
Poblado	Población total	Hombres	Mujeres
Milpillias	538	246	292
El Capricho	537	272	265
El Terrero	537	278	259
Piedra Boluda	238	127	111
Las Iguanas	409	219	190
Charco la Puerta	379	205	174
La Libertad	213	115	98
Piedra Labrada	189	97	92
El Tamarindo	303	152	151
<b>Totales</b>	<b>3343</b>	<b>1705</b>	<b>1638</b>



En la tabla de población total por poblados podemos observar la distribución de la población en cada una de las localidades que conforman nuestra región, siendo Milpillias la localidad con mayor población, ya que su ubicación le permite tener acceso a ciertos servicios como teléfono, telégrafo etc; con las que otras comunidades no cuentan. En cambio Piedra Labrada es la que cuenta con el menor número de pobladores siendo ésta la comunidad más aislada.



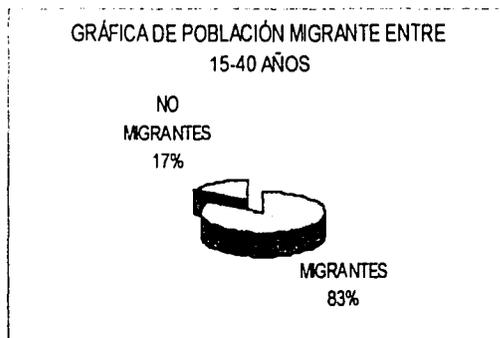
Observando la gráfica podemos decir que la mayoría de la población es menor a los 15 años, por otro lado en las visitas de campo se observó que la mayoría de la gente adulta es mayor de 45 años, con lo que podemos concluir que la población entre 15 y 40 años está emigrando hacia las ciudades, provocando que exista una escasez de fuerza de trabajo y que sean también los niños y ancianos los que se ven obligados a trabajar la tierra, descuidando así su educación y salud.



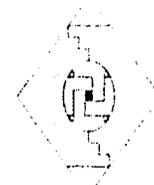
### Aspectos Migratorios\*

Las migraciones poblacionales dentro de nuestra zona de estudio, son de gran importancia ya que como se vio anteriormente, casi no existe población entre los 15 y 40 años, esto debido fundamentalmente a que este núcleo poblacional al no encontrar dentro de sus comunidades la posibilidades de desarrollo, emigra hacia los grandes núcleos poblacionales con la esperanza de que ahí encontrará dichas posibilidades; esto provoca que tanto el trabajo infantil (niños menores de 15 años), como el trabajo de adultos mayores (mayores de 45 años) se vea incrementado y con esto la productividad de la tierra (principal actividad económica), se vea disminuida; ya que estos núcleos de población no cuentan con la fuerza necesaria para poder explotar de manera óptima la tierra. Por lo que frecuentemente se encuentran tierras que podrían ser de alta rentabilidad descuidadas o abandonadas.

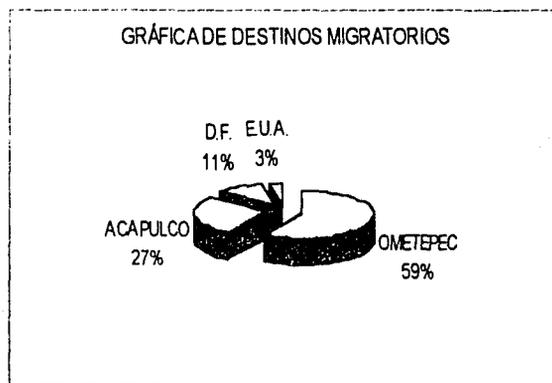
Dentro de este núcleo poblacional, el 83% de estas personas son las que migran hacia otras ciudades, mientras que el 17% restante se queda dentro de las comunidades, debido principalmente a que cuentan con mayores oportunidades económicas que el resto de la población.



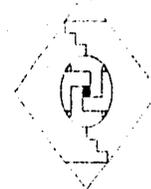
\* Datos Estadísticos, Visión Mundial de México.



Los destinos de esta población migrante, están directamente relacionados con el nivel económico y social al que pertenezcan. Con esto podemos decir que las personas de más bajos ingresos migrarán al centro urbano más cercano, que en nuestro caso es la Ciudad de Ometepepec (Cabecera Municipal) (59%), mientras que las personas de nivel medio pueden llegar a una ciudad más grande y lejana como será la capital del estado o la capital del país, pero sin salir de éste; específicamente es Acapulco (27%) o el Distrito Federal (11%) los lugares en los que esta población se establece; por último el grupo con el mayor nivel económico, puede aspirar a salir del país, siendo los Estados Unidos 3%, el destino más anhelado.



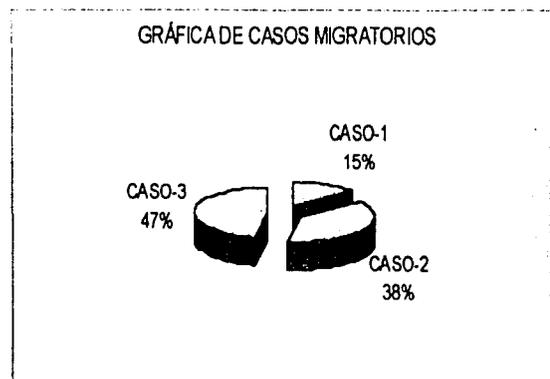
\*Datos Estadísticos, Visión Mundial de México.



Ahora bien, tomando en cuenta el comportamiento de esta población migrante, se pudieron determinar 3 tendencias:

1. Cierta grupo de personas son aquellas que sólo se van por tiempos cortos (6 a 8 meses), con la finalidad de ganar algo de dinero para poder subsistir por algún tiempo dentro de sus comunidades de origen, pero al terminarse este dinero, tienden que volver a salir para repetir el patrón, esto lo harán hasta que su misma edad se los permita, ya que por lo general estas personas son las que migran hacia los Estados Unidos o a la frontera norte en donde se emplearán como trabajadores del campo o en la industria maquiladora. Así esta labor queda a los hijos que se encargarán de repetir dicho patrón.
2. En este caso, están aquellas personas que no han formado familia y que no tienen ningún compromiso dentro de sus comunidades y que se van de sus poblaciones para nunca regresar. Cabe mencionar que estas personas, económicamente hablando, no aportarán nada a sus comunidades.
3. Finalmente, tenemos a las personas que se van y regresan después de haber obtenido un nivel económico y social más elevado, estableciéndose en la ciudad más cercana, y dedicándose generalmente a actividades de comercio o servicios, visitando ocasionalmente sus lugares de origen.

El porcentaje que se encontró de estos casos es el siguiente



\* Datos Estadísticos, Visión Mundial de



## CRECIMIENTO POBLACIONAL

Otro aspecto importante, para poder elaborar un adecuado planteamiento de desarrollo, es conocer las tendencias de crecimiento poblacional, a diferentes plazos, ya que con esto se podrán determinar los servicios que es necesario dotar, ampliar o en su caso mejorar. También servirá para una correcta planeación de las áreas destinadas a las zonas habitacionales.

Para esto, elaboramos proyecciones de población, con base en el siguiente procedimiento:

1. Determinamos los plazos para la proyección; tomando en cuenta el cambio de gobierno federal. Los plazos elegidos son los siguientes:

- Corto Plazo ..... Año 2006
- Mediano Plazo ... Año 2012
- Largo Plazo ..... Año 2018

2. Para el cálculo de estas proyecciones utilizamos tres métodos de análisis:

- Método Geométrico
- Método Aritmético
- Método de Tasa

De estos métodos obtuvimos diversos resultados, con los cuales determinamos crecimientos altos, medios y bajos, para poder establecer límites.

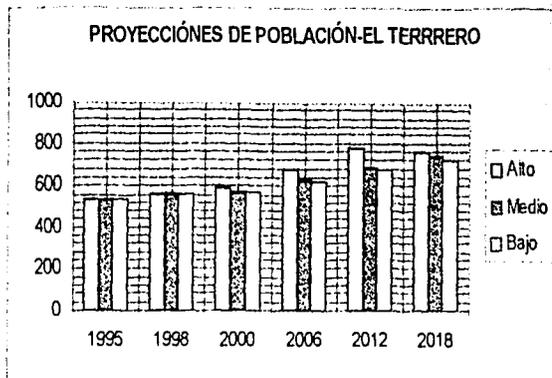
A continuación se muestran los resultados obtenidos de este proceso :

---

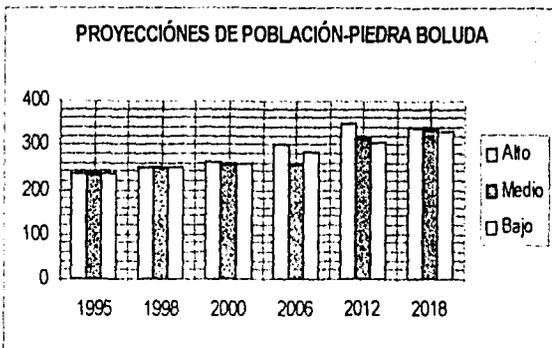
Datos Estadísticos, INEGI, Conteo de Población Y Vivienda 2000, Tomo II.

Datos Estadísticos, Visión Mundial de México, 1998.

Proyección de Población-El Terrero			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	537	537	537
1998	561	561	561
2000	589	577	577
2006	676	630	625
2012	776	687	673
2018	758	740	721

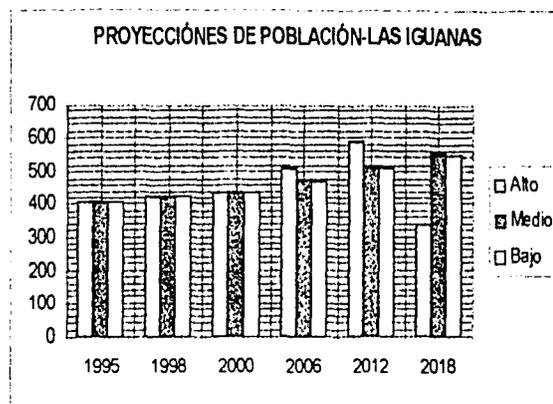


Proyección de Población-Piedra Boluda			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	238	238	238
1998	250	250	250
2000	263	258	258
2006	302	258	282
2012	347	314	306
2018	338	334	330

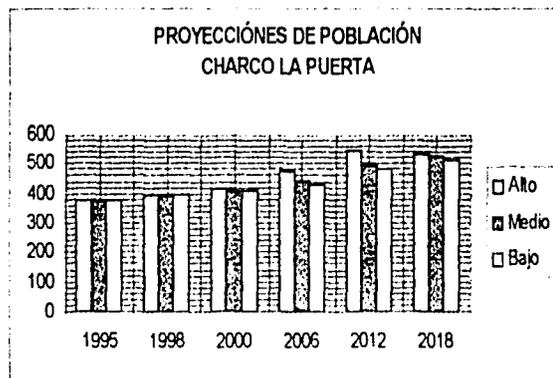




Proyección de Población-Las Iguanas			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	409	409	409
1998	427	427	427
2000	440	439	439
2006	513	477	475
2012	589	519	511
2018	338	554	547



Proyección de Población-Charco la Puerta			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	379	379	379
1998	397	397	397
2000	416	409	409
2006	479	445	429
2012	549	493	481
2018	537	527	517

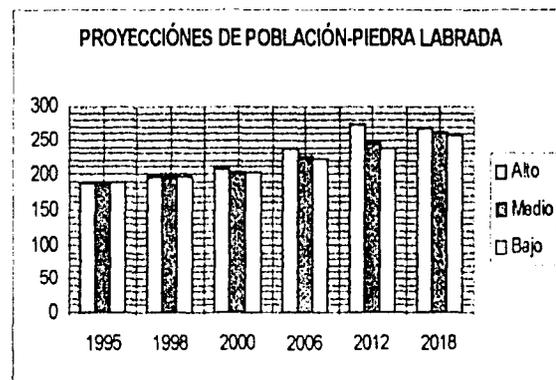




Proyección de Población-La Libertad			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	213	213	213
1998	222	222	222
2000	228	228	225
2006	248	247	246
2012	271	269	264
2018	288	285	282

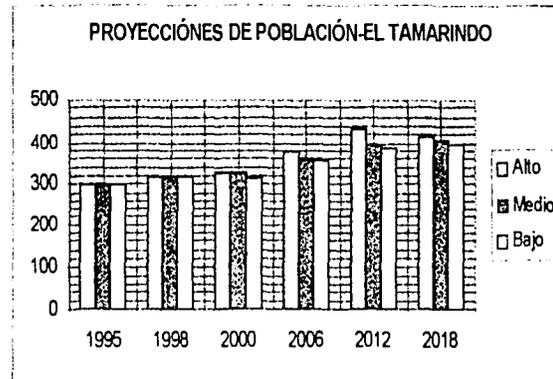


Proyección de Población-Piedra Labrada			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	189	189	189
1998	198	198	198
2000	208	204	204
2006	240	224	222
2012	275	246	240
2018	269	263	258

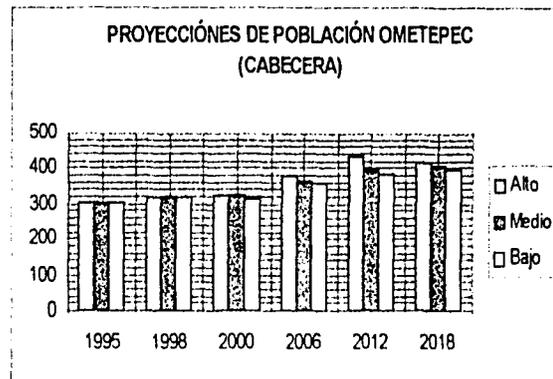


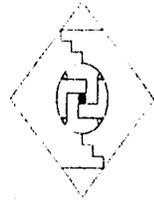


Proyección de Población-El Tamarindo			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	303	303	303
1998	318	318	318
2000	328	328	313
2006	380	362	358
2012	437	398	388
2018	418	408	398



Proyección de Población-Ometepec (Cabecera)			
Año	Alto	Medio	Bajo
1995	303	303	303
1998	318	318	318
2000	328	328	313
2006	380	362	358
2012	437	398	388
2018	418	408	398





Con base en los resultados mostrados por las proyecciones de población de las diferentes localidades que conforman nuestra zona de estudio, podemos observar que en sí, el crecimiento poblacional es muy reducido, en comparación con el que muestra la cabecera municipal, esto consideramos, que es debido, como ya se ha planteado, a la migración de los pobladores de las localidades hacia el centro urbano más próximo, en éste caso la ciudad de Ometepec; ahora bien, también se observa un fenómeno importante, que es, como nos indican las gráficas, la tendencia, a partir del año 2012, en que la población de las localidades de El Capricho, El Terrero, Piedra Boluda, Las Iguanas, Charco La Puerta, Piedra Labrada y El Tamarindo, comenzará a bajar; esto creemos se debe; y tomando en cuenta también los datos de la gráfica de edades, a que al existir una migración de gente a partir de los 15 años, y al imperar la población menor a este rango, entonces el índice de natalidad desciende de forma determinante, ocasionando que con el paso del tiempo, disminuya la población con capacidad de reproducirse, ocasionándose el fenómeno antes mencionado; esto es preocupante, ya que si mantenemos esta tendencia, estaremos condenando a la desaparición de estas localidades; por lo tanto, es necesario generar las estrategias necesarias para hacer más atractiva a la región para sus habitantes, para lograr revertir la migración hacia las ciudades, y con esto lograr el desarrollo de las comunidades, así como el mejoramiento de su calidad de vida.



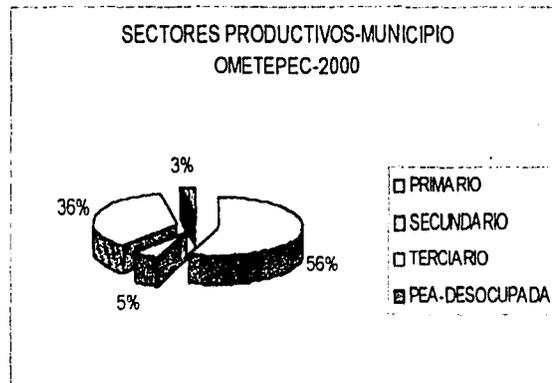
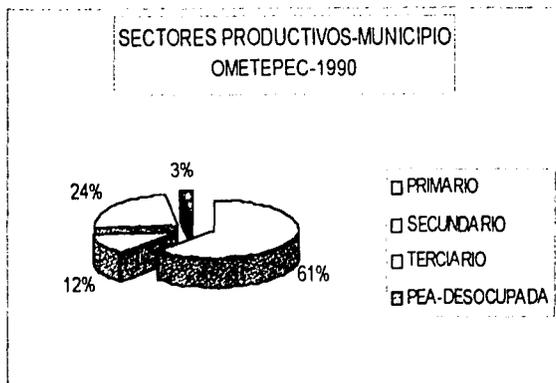
## ASPECTOS ECONÓMICOS

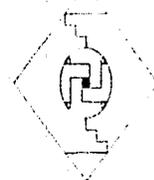


## ASPECTOS ECONÓMICOS\*

### Población Económicamente Activa y sectores productivos.

Dentro del municipio de Ometepec en el año de 1990 la PEA (Población Económicamente Activa) era del 29.73% del total municipal, donde el 61.83% se dedicaba al sector Primario, el 11.64% al sector Secundario y el 24.02% al sector Terciario; para 2000 la PEA era del 36.46% del total municipal y el 55.73% desarrollan actividades primarias, el 5.09% actividades secundarias y el 36.18% actividades terciarias . (Ver Gráfico)





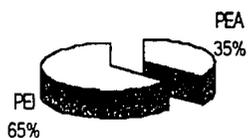
En los poblados de la zona de estudio existe un predominio de las actividades Primarias. Sin embargo, es claro el crecimiento que se ha venido dando del sector Terciario dentro de la cabecera municipal; debido al grado de centralización por el que atraviesan, esto provoca la migración hacia los centros urbanos y como consecuencia el abandono de las zonas agrícolas, lo que hace que dentro de estas localidades predomine la agricultura pero sólo de subsistencia, es decir, sólo cultivan productos para autoconsumo. Además de que los grandes acaparadores de materias primas sacan la producción llevándola hacia zonas industriales fuera del municipio, provocando así, también una baja considerable del sector Secundario.

---

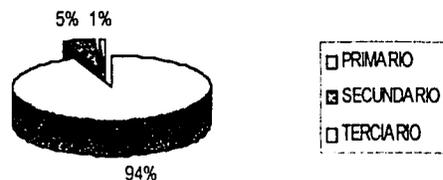
\* Datos Estadísticos, INEGI, Censo Económico 1990 y 2000.



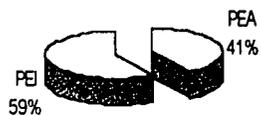
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
EL CAPRICH0-2000



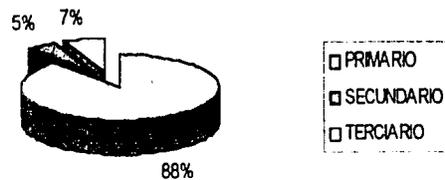
SECTORES PRODUCTIVOS-EL CAPRICH0 2000

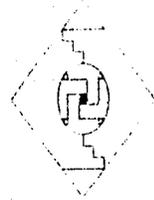


POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
EL TAMARINDO-2000



SECTORES PRODUCTIVOS-EL TAMARINDO-2000

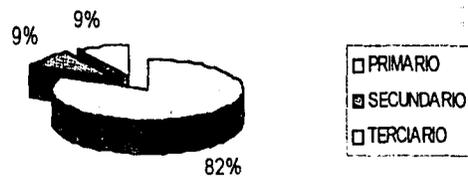




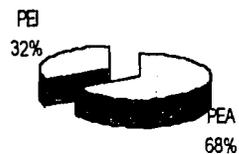
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
MILPILLAS-2000



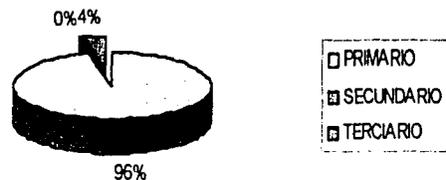
SECTORES PRODUCTIVOS-MILPILLAS-2000



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
LAS IGUANAS-2000

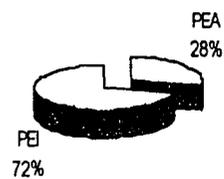


SECTORES PRODUCTIVOS-LAS IGUANAS-2000

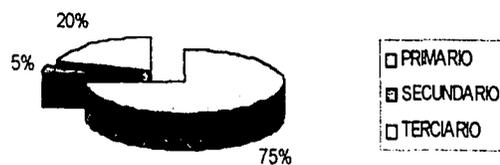




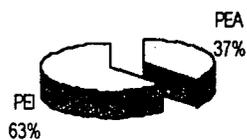
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
CHARCO LA PUERTA-2000



SECTORES PRODUCTIVOS  
CHARCO LA PUERTA-2000

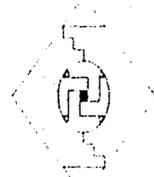


POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
LA LIBERTAD-2000



SECTORES PRODUCTIVOS-LA LIBERTAD-2000

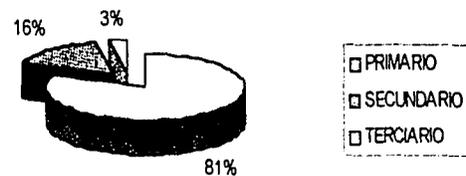




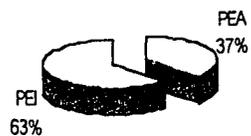
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
PIEDRA BOLUDA-2000



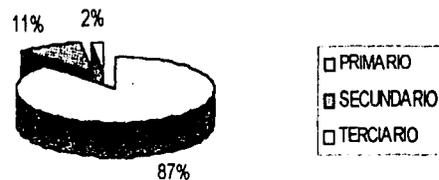
SECTORES PRODUCTIVOS-PIEDRA BOLUDA-2000

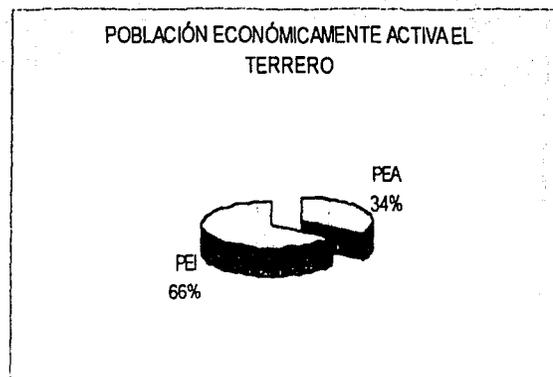
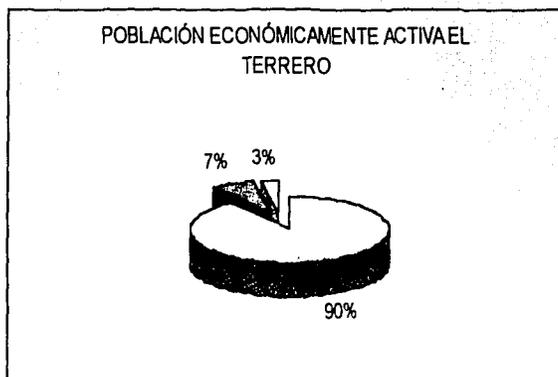
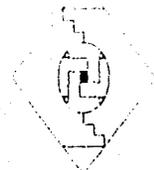


POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA  
PIEDRA LABRADA-2000



SECTORES PRODUCTIVOS-PIEDRA LABRADA-  
2000





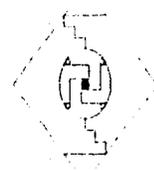
Es evidente que en los poblados rurales, se determina la existencia de economías adecuadas a las condiciones locales de cada comunidad. Condiciones que van determinando la importancia de la zona en política de desarrollo del campo, en donde se posee la misma proyección, un poblado concebido tradicionalmente, con sus áreas de explotación agrícola trabajadas con métodos artesanales y cuya población se basa en una economía de subsistencia; al poblado en donde sus áreas productivas, son explotadas con métodos técnicos y maquinaria especializada y donde las relaciones del comercio van determinando una dependencia económica con respecto a un modo de producción dominante; en donde sus áreas productivas, son explotadas con métodos técnicos y maquinaria especializada y donde las relaciones del comercio van determinando una dependencia económica con respecto a un modo de producción dominante; en donde predominan las condiciones sociales que reproducen el sistema.



Por otra parte, para lograr una equidad en el campo, es necesario impulsar políticas que promuevan y fomenten las actividades agropecuarias con la participación y organización colectiva, a través de cooperativas o unidades de producción, para crear fuentes de trabajo que posibiliten un ingreso económico e iniciar una producción permanente, creando proyectos de comercialización hacia la zona urbana. También promover el establecimiento de industrias abocadas a actividades primarias y de transformación (hortalizas, frutas, etc.) En el aspecto social, sentimos, que es necesario remarcar que los poblados rurales tienen y conservan una tradición, en sus relaciones históricas, sociales y culturales que es necesario tomar en cuenta.

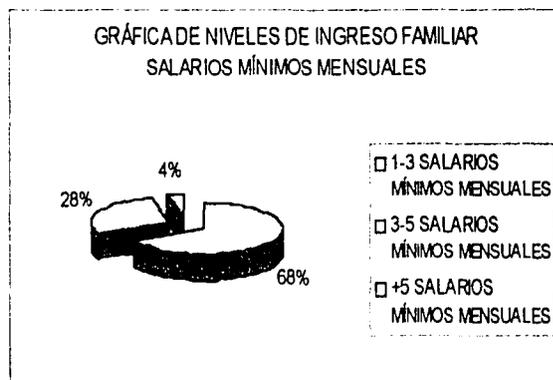
---

\*Datos Estadísticos, INEGI, Conteo de Población Y Vivienda 2000, Tomo II.

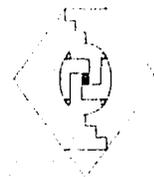


## Niveles de Ingreso\*

En cuanto a niveles de ingreso se refiere, es importante recordar que los pobladores de estas comunidades no tienen un ingreso fijo, ya que como ya habíamos mencionado, su principal actividad es agropecuaria, de la cual venden parte de su producción y el resto lo utilizan como autoconsumo. Cabe aclarar que el poco dinero que llegan a percibir diariamente dependerá de la venta del día, sin embargo, podemos dar un juicio lo más apegado a la realidad posible. Como ya habíamos mencionado, estas comunidades viven en condiciones de extrema pobreza, ya que la conformación familiar está entre 7 y 9 miembros, de los cuales en algunos casos es sólo uno de ellos el que aporta, mientras en otros son varios los que ayudan económicamente al ingreso familiar, es por lo que podemos destacar que el promedio de ingreso familiar está entre uno y tres mínimos (68%); el siguiente nivel corresponde a aquellas familias que ganan entre tres y cinco (28%); existen casos aislados en los que este número puede llegar a aumentar a más de cinco salarios (4%).



\*Datos Estadísticos, Visión Mundial de México.



## AMBITO URBANO RURAL

### Estructura urbano - rural

No podemos considerar que las poblaciones que integran nuestra zona de estudio tengan una estructura urbana definida; en primer lugar se caracterizan por ser comunidades rurales, y la lejanía que existe entre ellas mismas y la cabecera municipal nos hace pensar que fueron surgiendo como asentamientos espontáneos que han ido creciendo proporcionalmente al aumento de la población.

Estos asentamientos se pueden definir como un conjunto de viviendas que se van agrupando de manera desordenada a lo largo del camino de terracería que conducen a ellos. Se puede decir que primeramente al establecerse a lo largo del camino, las poblaciones mantuvieron un arreglo lineal; pero al crecer la población se comenzaron a extender cada vez más alejadas del camino, sobre las laderas de los cerros, originando así una estructura irregular de plato roto.

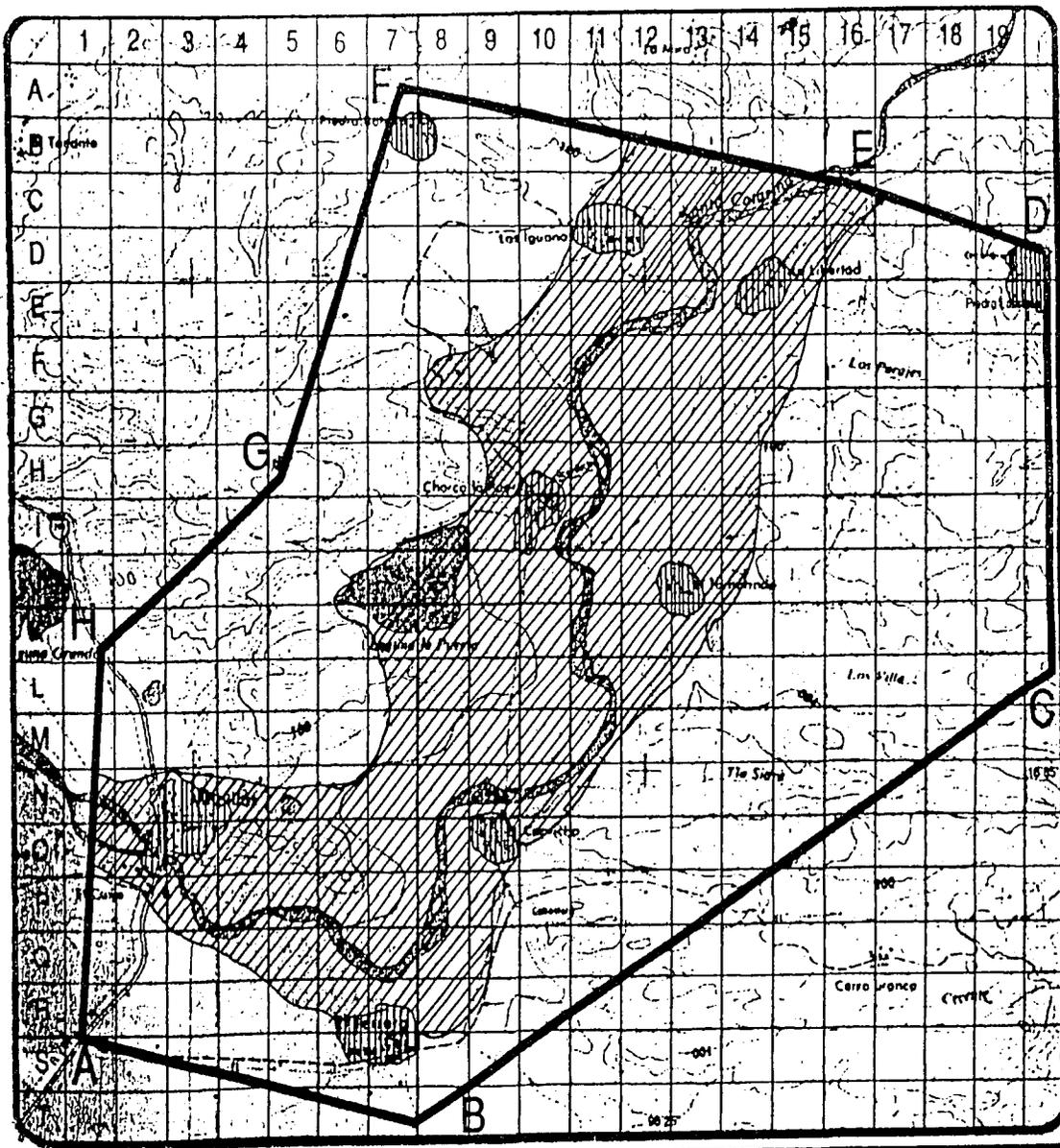
Ahora bien, lo expuesto anteriormente corresponde al interior de las poblaciones, en lo que respecta a la micro región, las comunidades se agrupan, bajo un esquema de constelación, separadas en dos "núcleos" por el Río Santa Catarina.

### Uso de suelo

El área total de nuestra zona de estudio es de 131.4 km<sup>2</sup> de las cuales 27 km<sup>2</sup> están destinados a la agricultura, esto representa el 20.53% del total de la micro región. Dicha actividad agrícola, (TA) en un 100% es de temporal, la cual depende de los ciclos vegetativos de los cultivos, así como del agua de lluvia y por ello se siembra en un 80% del año. Localizamos al maíz, al ajonjolí y frutales (mango, tamarindo, naranja) como principales cultivos.

Mientras el 74.27% de la zona equivalente a 97.68 km<sup>2</sup>, se encuentra abandonado sirviendo sólo como áreas que se dedican a una casi insignificante actividad de pastoreo; y el 5.20% que representa 6.82 km<sup>2</sup> está destinado al uso habitacional de tipo rural. <sup>10</sup>

<sup>10</sup> Ver "Plano de Uso de suelo."



**Simbología Base**

- Limite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada.
- Carretera Fvd.200
- Terraceria.
- Brecha.
- El --- Línea Eléctrica menos de 30 kb.
- TI --- Línea Telégrafica
- 200 --- Curva de nivel Acot: M.
- Curva de nivel ord. 20M

A Puntos Poligonales.  
Escala 1:50,000

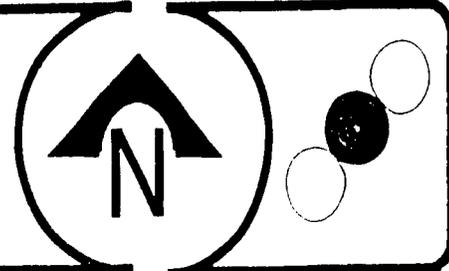
**Simbología Plano.**

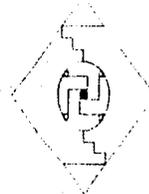
- Agricultura
- Pastoreo
- Habitacional Rural

**USO DE SUELO**



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





### **Densidad de Población**

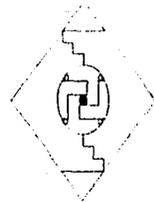
Como se pudo observar, dentro de nuestra micro región la densidad de población es bastante baja, ya que las comunidades además de contar con una población pequeña, se encuentran dispersas, por lo que se estima que contamos con una densidad de 25 hb./km<sup>2</sup>.

### **Tenencia de la Tierra**

En lo que respecta a la tenencia de la tierra, se puede decir que la gran mayoría de nuestra micro región se encuentra bajo propiedad ejidal, habiendo sólo algunas porciones de tierra que son propiedad privada; donde sus propietarios no viven dentro de éstas, sino que generalmente se establecen en la cabecera municipal (Ometepec), y esos predios están en el abandono total.

### **Valor del Suelo**

Dentro de nuestra zona de estudio, el valor de la tierra es muy baja, esto debido a la falta de infraestructura, y planeación que esta tiene; una de las mayores deficiencias dentro de nuestra zona son el sistema de enlaces, lo que dificulta el acceso a las comunidades. En lo que a servidores se refiere, sabemos que existe una línea eléctrica que alimenta a las poblaciones, mientras que no existen líneas hidrosanitarias. Por todo lo anterior que es justificable el valor que se le da al suelo, que es 20,000 pesos por cada hectárea.



## Imagen Urbana

Como se ha venido manejando, las comunidades que integran nuestra micro región presentan características semejantes no sólo en su comportamiento poblacional y características físicas, sino también en lo que se refiere a imagen urbana.

Todas presentan un carácter de tipo rural, ya que son un conjunto de casas, las cuales se encuentran emplazadas a lo largo del camino de terracería que las une; son casas con muros de adobe generalmente aplanados y pintados de color blanco, aunque existen otros colores que dan cierta variedad al entorno.

Las cubiertas de estas casas son, en su mayoría, de madera cubiertas de palma, lo que acentúa el carácter rural de la zona.

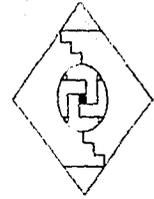
Se pueden observar pórticos de acceso a las construcciones, lo que pone de manifiesto la relación que existe entre los pobladores con su naturaleza circundante. Ya que muchas de sus actividades las realizan dentro de estos espacios semiabiertos.

Estas construcciones son siempre de un solo nivel, y guardan una escala humana, ya que suelen ser de entre 3 a 5 metros de altura, lo que hace que los pobladores se sientan bastante identificados con sus viviendas, ya que están hechas a su medida y proporción.

Existen espacios abiertos, los cuales no fueron planeados, sino que la misma conformación desordenada de las construcciones va creando, esta serie de espacios que funcionan en determinado momento como plazas o lugares de recreación tanto activa como pasiva.

Ahora bien, estos espacios, así como algunos otros como escuelas, comisarias ejidales e iglesias (capillas) sirven como hitos y nodos, ya que es en estos donde los pobladores suelen reunirse, para la discusión y toma de decisiones que involucran a las comunidades. Otros hitos importantes dentro de la región son el río y las lagunas existentes, ya que sirven como puntos de referencia.

También el río sirve como veladura y borde natural, ya que divide a la región en dos, y que éste no separa completamente a la región sino que es un obstáculo natural que dificulta el paso y por lo tanto la comunicación.



La naturaleza juega un papel preponderante, ya que los poblados están inmersos dentro de ésta, compuesta por vegetación importante como árboles de maderas finas y frutales principalmente, el Río Santa Catarina y algunas lagunas, lo que da un ambiente en donde el contacto, adaptación y respeto a ésta se hace de forma cotidiana.

### Vialidad

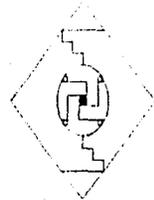
Dentro de nuestra zona de estudio encontramos tres tipos de vialidades:

1. Carretera Federal 200 Acapulco-Pinotepa Nacional, la cual es una vialidad de tipo secundario, cuenta con carpeta asfáltica, dos carriles, dos sentidos, y cruza la comunidad de Milpillas.
2. Vialidad de tipo terciario, correspondiente a caminos o brechas de terracería, sobre las cuales todavía pueden circular vehículos, son sólo de un carril, además de que su superficie es bastante irregular, lo que las hace bastante incómodas, y en algunos casos hasta peligrosas, ya que se corre el riesgo de caer por alguna de las laderas de los cerros.
3. Por último, existen una serie de veredas también de terracería, sobre las cuales ya no pueden circular vehículos, y los pobladores las utilizan sólo en forma peatonal o con bicicletas.

Cabe mencionar que no de los problemas más graves de la región es precisamente las vías de comunicación, ya que tanto la carretera Federal 200 hasta las veredas de terracería, se encuentran en condiciones bastante malas, además de que en tiempos de lluvia, la Carretera sufre bastantes daños, por la falta de mantenimiento, y los demás caminos se inundan impidiendo así el acceso a las comunidades. 11

---

11 Ver "Plano de Vialidades"



## Vivienda

Dentro de las comunidades encontramos 3 tipos de vivienda:

1. Consiste en una estructura de horcones de madera, los cuales sostienen al sistema de vigas y largueros que conforman la cubierta, la cual es de teja de barro o en su caso de palma. Existen espacios semiabiertos, los cuales son utilizados como pórticos, estos cuentan únicamente con la cubierta antes mencionada, mientras que los elementos que ameritan estar cerrados en su totalidad por el tipo de ocupación al que son destinados, son delimitados sobreponiendo ramas de forma horizontal en los horcones formando así muros, otorgando cierta privacidad a las zonas más íntimas de la vivienda.

Este tipo de vivienda es la más devastada por los fenómenos naturales como son sismos e inundaciones, ya que aparte de la debilidad de su superestructura no cuenta con cimentación, lo cual la hace totalmente vulnerable; y representa el 75% del total de nuestra región.

2. El 23 % del total es representado por viviendas que se caracterizan por tener muros de carga de adobe, sin cimentación, que sostienen a las cubiertas de vigas y largueros de madera sobre los que se apoyan las tejas de barro. Por lo general, dichos muros son recubiertos con un aplanado de tierra con cal y una capa de pintura.

Estas viviendas resisten un poco más las inundaciones, sin embargo, son los sismos los que provocan los mayores daños a este tipo de estructuras, pues el adobe cuenta con muy poca resistencia a los esfuerzos laterales. Es por ello que últimamente los pobladores han venido utilizando un tipo de adobe mejorado por ellos mismos, el cual consiste en agregar a la mezcla de su elaboración, un poco de cemento, con lo cual logran una mayor resistencia del elemento a las diferentes cargas a las que es sometido.

3. Por último el 2% restante es un modelo copiado de las zonas urbanas, el cual está constituido por tabique rojo recocido con castillos, dadas y cubiertas de concreto armado. Su cimentación está hecha por una dada de concreto armado que se desplanta sobre un cimiento de tabique.

Estas estructuras presentan una mayor resistencia a los fenómenos naturales, pero tiene graves deficiencias en lo que a adaptación a la temperatura se refiere.





Vivienda Tipo 1



Vivienda Tipo 2



Vivienda Tipo 3



Simbología Base

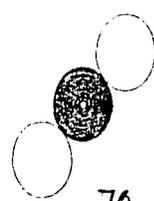
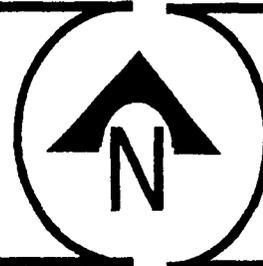
- Limite de Zona de Estudio
  - Carretera Pavimentada. Fed.200
  - Terraceria.
  - Brecha.
  - EI — Linea Electrica menos de 30 kb.
  - TI — Linea Telegrafica
  - 200 — Curva de nivel. Acot. M.
  - Curva de nivel ord. 20M
  - A Puntos Poligonales.
- Escala 1:50,000

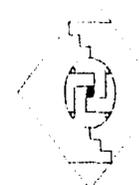
Simbología Plano.

VIVIENDA



Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





El crecimiento de población dentro de la región, así como la reubicación de algunas comunidades debido a su localización en zonas de alto riesgo, dan como resultado un déficit de vivienda a futuro como se muestra en la siguiente tabla:

### NECESIDADES FUTURAS DE VIVIENDA

Necesidades Futuras de Vivienda							
Comunidad	Por Reubicar	Viviendas Existentes	Número de Viviendas Para Reubic.	Viviendas Necesarias 2006	Viviendas Necesarias 2012	Viviendas Necesarias 2018	Déficit de Vivienda
El Capricho	No	109	109	16	18	X	143
El Terrero	No	108	108	16	18	X	142
El Tamarindo	No	62	62	10	11	X	83
Milpillas	Si	116	X	12	10	10	32
Las Iguanas	Si	85	X	14	15	X	29
Charco la puerta	No	85	85	13	14	X	112
La Libertad	No	45	45	4	5	3	57
Piedra Boluda	Si	50	X	8	9	X	17
Piedra Labrada	Si	40	X	6	7	X	13
<b>Viviendas totales</b>		<b>700</b>	<b>409</b>	<b>99</b>	<b>107</b>	<b>13</b>	<b>628</b>

Como se puede observar en la tabla anterior, las necesidades de vivienda al 2018 en la mayoría de las comunidades son nulas, esto debido a que como se observó en las gráficas de crecimiento poblacional, la población en este periodo tiende a decrecer, debido al problema de migración antes expuesto.



## **EQUIPAMIENTO**

Se pudo observar que dentro de las comunidades, la dotación de equipamiento es muy poca, debido a que por su cantidad de población no se justifica la aplicación de las normas de equipamiento urbano, lo que las ha llevado a un alto grado de marginación.

### **Salud**

En materia de salud los poblados cuentan con un dispensario médico que consta de una habitación de 3 x 4 metros sin mobiliario, la cual resulta estar abandonada, ya que por lo general no se cuenta con el personal necesario para la atención de los habitantes, salvo cuando hacen campañas como la de vacunación.

### **Educación**

El equipamiento de educación, es en promedio una escuela primaria con 3 aulas y una telesecundaria con tres aulas, cabe mencionar que estas escuelas funcionan de manera irregular, ya que los maestros vienen desde la cabecera municipal, por lo que no siempre asisten.

### **Abasto**

Todos los poblados cuentan con pequeñas tiendas que los pobladores en su afán de obtener ingresos, han colocado dentro de sus viviendas, además se cuenta con mercados de 3 o 4 puestos, los cuales se colocan 1 o 2 veces por semana.

### **Recreación**

En lo que respecta al equipamiento recreativo, contamos en todos los poblados con canchas de basketball, generalmente en precarias condiciones, debido al abandono, y a la falta de mantenimiento por parte de las autoridades.

### **Administración**

En lo que respecta al sector administrativo, podemos decir que no se tiene un lugar específico para estas funciones, ya que todos asuntos relacionados se atienden de forma comunitaria, en las instalaciones educativas.

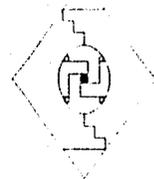


**Equipamiento Urbano 2000 Inventario y Cálculo de Déficits**

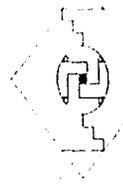
Sistema	Elemento	UBS	% de Población	Población Total	Población X Atender	Hab. / UBS Norma	UBS Necesarias	UBS Existentes	Déficit	Superávit
Educación	Jardín de Niños	Aula	4,5%	3639	164	35	4,68	4	0,68	X
	Primaria	Aula	21,0%	3639	764	50	15,28	9	6,28	X
	Secundaria General	Aula	4,3%	3639	156	50	3,13	3	0,13	X
	Secundaria Técnica	Aula	3,5%	3639	127	50	2,55	0	2,55	X
	Bachillerato General	Aula	1,5%	3639	55	50	1,09	0	1,09	X
	Bachillerato Técnico	Aula	1,1%	3639	40	50	0,80	0	0,8	X
	Capacitación para el Trabajo	Aula	0,7%	3639	25	45	0,57	0	0,57	X
	Normal de Maestros	Aula	0,6%	3639	22	50	0,44	0	0,44	X
	Escuela Especial de Alfipicos	Aula	0,6%	3639	22	25	0,87	0	0,87	X
Licenciatura	Aula	0,9%	3639	33	35	0,94	0	0,94	X	
Cultura	Biblioteca	m2 Const.	40,0%	3639	1456	28	51,99	0	51,99	X
	Teatro	Butaca	86,0%	3639	3130	450	6,95	0	6,95	X
	Auditorio	Butaca	86,0%	3639	3130	120	26,08	0	26,08	X
	Casa de Cultura	m2 Const.	71,0%	3639	2584	70	36,91	0	36,91	X
	Centro Social Popular	m2 Const.	100%	3639	2639	20	181,95	0	181,95	X
Salud	Clinica de Primer Contacto	Consult	100%	3639	3639	3.000	1,21	1	0,21	X
	Clinica	Consult	100%	3639	3639	4.260	0,85	0	0,85	X
	Clinica Hospital	C. Esp.	100%	3639	3639	7.150	0,51	0	0,51	X
	Clinica Hospital	C.M. Gral.	100%	3639	3639	5.330	0,68	0	0,68	X
	Clinica Hospital	Cama	100%	3639	3639	1.430	2,54	0	2,54	X
	Hospital General	Cama	100%	3639	3639	1.110	3,28	0	3,28	X
	Hospital de Especialidades	Cama	100%	3639	3639	2.500	1,46	0	1,46	X
Unidad de Urgencias	Cama Urg	100%	3639	3639	10.000	0,36	0	0,36	X	
Asistencia Social	Casa Cuna	Mod. Cuna	0,04%	3639	1	9	0,16	0	0,16	X
	Guardería Infantil	Mod. Cuna	0,6%	3639	22	9	2,43	0	2,43	X
	Orfanato	Cama	0,1%	3639	40	1	3,64	0	3,64	X
	Centro de Integración Juvenil	m2 Const.	0,2%	3639	7	0,2	36,39	0	36,39	X
	Asilo de Ancianos	Cama	0,4%	3639	15	1	14,56	0	14,56	X



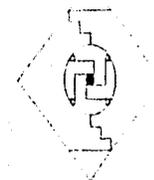
Sistema	Elemento	UBS	% de Población	Población Total	Población X Atender	Hab. / UBS Norma	UBS Necesarias	UBS Existentes	Déficit	Superávit
Abasto	Tienda conasupo	m2 Const.	100%	3639	3639	80	45,49	48	X	2,51
	Conasuper "B"	m2 Const.	100%	3639	3639	40	90,98	0	90,98	X
	Conasuper "A"	m2 Const.	100%	3639	3639	35	103,97	0	103,97	X
	Centro Comercial conasupo	m2 Const.	100%	3639	3639	60	60,65	0	60,65	X
	Mercado Público	Puesto	100%	3639	3639	160	22,74	0	22,74	X
	Mercado Sobre Ruedas	Puesto	100%	3639	3639	130	27,99	0	27,99	X
	Tienda Tepepan	m2 Const.	100%	3639	3639	185	19,67	0	19,67	X
	Central de Abasto	m2 Const.	100%	3639	3639	15	242,60	0	242,60	X
	Almacén de Granos	m2 Const.	100%	3639	3639	23	158,22	0	158,22	X
	Rastro	m2 Const.	100%	3639	3639	475	7,66	0	7,66	X
Centro Distribuidor Pesquero	m2 Const.	100%	3639	3639	395	9,21	0	9,21	X	
Bodega Pesquera Comercio	m2 Const.	100%	3639	3639	395	9,21	0	9,21	X	
Comunicaciones	Oficina de Correos	m2 Const.	100%	3639	3639	200	18,20	0	18,20	X
	Oficina de Telégrafos	m2 Const.	100%	3639	3639	335	10,86	0	10,86	X
	Oficina de Teléfonos	m2 Const.	100%	3639	3639	900	4,04	0	4,04	X
Transporte	Terminal Autobuses Foráneos	Cajón AB	100%	3639	3639	3.125	1,16	0	1,16	X
	Terminal Autobuses Foráneos	Cajón AB	100%	3639	3639	12.050	0,30	0	0,30	X
	Estación de Autobuses Urbanos	Andén	100%	3639	3639	16.000	0,23	0	0,23	X
	Estación de Autobuses Urbanos	Cajón AB	100%	3639	3639	2.250	1,62	0	1,62	X
Recreación	Plaza Cívica	m2	100%	3639	3639	6,25	582,24	0	582,24	X
	Juegos Infantiles	m2 Terr.	29,0%	3639	1055	2	527,66	0	527,66	X
	Jardín Vecinal	m2 Jardín	100%	3639	3639	1	3639,00	0	3639,00	X
	Parque Barrio	m2 Parque	100%	3639	3639	1	3639,00	0	3639,00	X
	Parque Urbano	m2 Parque	100%	3639	3639	0,55	6616,36	0	6616,36	X
	Cine	Butaca	86,0%	3639	3130	100	31,30	0	31,30	X



Sistema	Elemento	UBS	% de Población	Población Total	Población X Atender	Hab. / UBS Norma	UBS Necesarias	UBS Existentes	Déficit	Superávit
Deporte	Canchas Deportivas	m2 Cancha.	55,0%	3639	2001	1,10	1819,50	1820	X	0,5
	Centro Deportivo	m2 Cancha.	55,0%	3639	2001	1,10	1819,50	0	1819,50	X
	Unidad Deportiva	m2 Cancha.	55,0%	3639	2001	2,00	1000,73	0	1000,73	X
	Gimnasio	m2	55,0%	3639	2001	5,00	400,29	0	400,29	X
	Alberca Deportiva	m2	55,0%	3639	2001	40,00	50,04	0	50,04	X
Admon, Seguridad y Justicia	Palacio Municipal	m2	100%	3639	3639	25	145,56	112	33,56	X
	Delegación Municipal	m2	100%	3639	3639	50	72,78	0	72,78	X
	Oficinas Estatales	m2	100%	3639	3639	100	36,39	0	36,39	X
	Oficinas Federales	m2	100%	3639	3639	50	72,78	0	72,78	X
	Hacienda Federal	m2	25,0%	3639	910	40	22,74	0	22,74	X
	Juzgados Civiles	m2	100%	3639	3639	150	24,26	0	24,26	X
Servicios	Comandancia de Policia	m2	100%	3639	3639	165	22,05	0	22,05	X
	Estación de Bomberos	Cajón	100%	3639	3639	50.000	0,07	0	0,07	X
	Cementerio	Fosa	100%	3639	3639	28	129,96	0	129,96	X
	Basurero	m2 Terreno	100%	3639	3639	5	727,80	0	727,80	X
	Estación de Gasolina	Bomba	15,0%	3639	546	2.250	0,24	0	0,24	X



Necesidades de Equipamiento a Futuro									
Sistema	Elemento	UBS	UBS Nec. 2006	UBS Nec. 2012	UBS Nec. 2018	UBS Existentes	Déficit 2006	Déficit 2012	Déficit 2018
Educación	Jardín de Niños	Aula	5,34	6,05	6,00	4	1,34	2,05	2,00
	Primaria	Aula	17,43	19,77	19,61	9	8,43	10,77	10,61
	Secundaria General	Aula	3,57	4,05	4,01	3	0,57	1,05	1,01
	Secundaria Técnica	Aula	2,91	3,30	3,27	0	2,91	3,30	3,27
	Bachillerato General	Aula	1,25	1,41	1,40	0	1,25	1,41	1,40
	Bachillerato Técnico	Aula	0,91	1,04	1,03	0	0,91	1,04	1,03
	Capacitación para el Trabajo	Aula	0,65	0,73	0,73	0	0,65	0,73	0,73
	Normal de Maestros	Aula	0,50	0,56	0,56	0	0,50	0,56	0,56
	Escuela Especial de Atípicos	Aula	1,00	1,13	1,12	0	1,00	1,13	1,12
Licenciatura	Aula	1,07	1,21	1,20	0	1,07	1,21	1,20	
Cultura	Biblioteca	m2 Const.	59,29	67,26	66,69	0	59,29	67,26	66,69
	Teatro	Butaca	7,93	9,00	8,92	0	7,93	9,00	8,92
	Auditorio	Butaca	29,74	33,74	33,45	0	29,74	33,74	33,45
	Casa de Cultura	m2 Const.	42,09	47,75	47,35	0	42,09	47,75	47,35
	Centro Social Popular	m2 Const.	207,50	235,40	233,40	0	207,50	235,40	233,40
Salud	Clinica de Primer Contacto	Consult.	1,38	1,57	1,56	1	0,38	0,57	0,56
	Clinica	Consult.	0,97	1,11	1,10	0	0,97	1,11	1,10
	Clinica Hospital	C. Esp.	0,58	0,66	0,65	0	0,58	0,66	0,65
	Clinica Hospital	C.M. Gral.	0,78	0,88	0,88	0	0,78	0,88	0,88
	Clinica Hospital	Cama	2,90	3,29	3,26	0	2,90	3,29	3,26
	Hospital General	Cama	3,74	4,24	4,21	0	3,74	4,24	4,21
	Hospital de Especialidades	Cama	1,66	1,88	1,87	0	1,66	1,88	1,87
	Unidad de Urgencias	Cama Urg.	0,42	0,47	0,47	0	0,42	0,47	0,47
Asistencia Social	Casa Cuna	Mod. Cuna	0,18	0,21	0,21	0	0,18	0,21	0,21
	Guardería Infantil	Mod. Cuna	2,77	3,14	3,11	0	2,77	3,14	3,11
	Orfanato	Cama	4,15	4,71	4,67	0	4,15	4,71	4,67
	Centro de Integración Juvenil	m2 Const.	41,50	47,08	46,68	0	41,50	47,08	46,68
	Asilo de Ancianos	Cama	16,60	18,83	18,67	0	16,60	18,83	18,67



Sistema	Elemento	UBS	UBS Nec. 2006	UBS Nec. 2012	UBS Nec. 2018	UBS Existentes	Déficit 2006	Déficit 2012	Déficit 2018
Abasto	Tienda conasupo	m2 Const.	51,88	58,85	58,35	48	3,88	10,85	10,35
	Conasuper "B"	m2 Const.	103,75	117,70	116,70	0	103,75	117,70	116,70
	Conasuper "A"	m2 Const.	118,57	134,51	133,37	0	118,57	134,51	133,37
	Centro Comercial conasupo	m2 Const.	69,17	78,47	77,80	0	69,17	78,47	77,80
	Mercado Público	Puesto	25,94	29,43	29,18	0	25,94	29,43	29,18
	Mercado Sobre Ruedas	Puesto	31,92	36,22	35,91	0	31,92	36,22	35,91
	Tienda Tepepan	m2 Const.	22,43	25,45	25,23	0	22,43	25,45	25,23
	Central de Abasto	m2 Const.	276,67	313,87	311,20	0	276,67	313,87	311,20
	Almacén de Granos	m2 Const.	180,43	204,70	202,96	0	180,43	204,70	202,96
	Rastro	m2 Const.	8,74	9,91	9,83	0	8,74	9,91	9,83
Centro Distribuidor Pesquero	m2 Const.	10,51	11,92	11,82	0	10,51	11,92	11,82	
Bodega Pesquera Comercio	m2 Const.	10,51	11,92	11,82	0	10,51	11,92	11,82	
Comunica- ciones	Oficina de Correos	m2 Const.	20,75	23,54	23,34	0	20,75	23,54	23,34
	Oficiina de Telégrafos	m2 Const.	12,39	14,05	13,93	0	12,39	14,05	13,93
	Oficina de Teléfonos	m2 Const.	4,61	5,23	5,19	0	4,61	5,23	5,19
Transporte	Terminal Autobuses Foráneos	Cajón AB	1,33	1,51	1,49	0	1,33	1,51	1,49
	Terminal Autobuses Foráneos	Cajón AB	0,34	0,39	0,39	0	0,34	0,39	0,39
	Estación de Autobuses Urbanos	Andén	0,26	0,29	0,29	0	0,26	0,29	0,29
	Estación de Autobuses Urbanos	Cajón AB	1,84	2,09	2,07	0	1,84	2,09	2,07
Recreación	Plaza Cívica	m2	664,00	753,28	746,88	0	664,00	753,28	746,88
	Juegos Infantiles	m2 Terr.	601,75	682,66	676,86	0	601,75	682,66	676,86
	Jardín Vecinal	m2 Jardín	4150,00	4708,00	4668,00	0	4150,00	4708,00	4668,00
	Parque Barrio	m2 Parque	4150,00	4708,00	4668,00	0	4150,00	4708,00	4668,00
	Parque Urbano	m2 Parque	7545,45	8560,00	8487,27	0	7545,45	8560,00	8487,27
	Cine	Butaca	35,69	40,49	40,14	0	35,69	40,49	40,14



Sistema	Elemento	UBS	UBS Nec. 2006	UBS Nec. 2012	UBS Nec. 2018	UBS Existentes	Déficit 2006	Déficit 2012	Déficit 2018
Deporte	Canchas Deportivas	m2 Cancha.	2075,00	2354,00	2334,00	1820	255,00	534,00	514,00
	Centro Deportivo	m2 Cancha.	2075,00	2354,00	2334,00	0	2075,00	2354,00	2334,00
	Unidad Deportiva	m2 Cancha.	1141,25	1294,70	1283,70	0	1141,25	1294,70	1283,70
	Gimnasio	m2	456,50	517,88	513,48	0	456,50	517,88	513,48
	Alberca Deportiva	m2	57,06	64,74	69,19	0	57,06	64,74	69,19
Admon, Seguridad y Justicia	Palacio Municipal	m2	166,00	188,32	186,72	112	54,00	76,32	74,72
	Delegación Municipal	m2	83,00	94,16	93,36	0	83,00	94,16	93,36
	Oficinas Estatales	m2	41,50	47,08	46,68	0	41,50	47,08	46,68
	Oficinas Federales	m2	83,00	94,16	93,36	0	83,00	94,16	93,36
	Hacienda Federal	m2	25,94	29,43	29,18	0	25,94	29,43	29,18
	Juzgados Civiles	m2	27,67	31,39	31,12	0	27,67	31,39	31,12
Servicios	Comandancia de Policía	m2	25,15	28,53	28,29	0	25,15	28,53	28,29
	Estación de Bomberos	Cajón	0,08	0,09	0,09	0	0,08	0,09	0,09
	Cementerio	Fosa	148,21	168,14	166,71	0	148,21	168,14	166,71
	Basurero	m2 Terreno	830,00	941,60	933,60	0	830,00	941,60	933,60
	Estación de Gasolina	Bomba	0,28	0,31	0,31	0	0,28	0,31	0,31

Nota: Todas las tablas mostradas anteriormente han sido calculadas en base a la población del 2000 y normas de atención SEDUE



## INFRAESTRUCTURA

Con respecto a infraestructura, podemos decir que el servicio es deficiente en algunos sectores, de los cuales podemos mencionar:

### Agua Potable

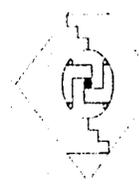
La red hidráulica es inexistente, su forma de captación de agua potable es por medio de pozos y de forma manual, es decir, la sacan de pozos y por medio de cubetas las llevan a sus viviendas para hacer uso de ella. Con esto pudimos observar que el agua que utilizan no pasa por ningún tipo de filtrado, ni tratamiento, su consumo es directo del pozo, tanto para su higiene personal como para la elaboración de sus alimentos.

### Drenaje

Al no existir una red sanitaria, pudimos observar que solo el 16% de las viviendas cuentan con letrinas, mientras que la población restante practica el fecalismo al aire libre.

### Energía Eléctrica

En lo que respecta a la energía eléctrica, encontramos que el 70% de las viviendas cuenta con este servicio. Cada una de las comunidades es abastecida por un pequeño transformador, y la línea de suministro es aérea.



## CONCLUSIÓN GENERAL DEL DIAGNOSTICO

Con base en todo lo anterior, nos es posible concluir que el problema más grave dentro de nuestra región, es el sistema centralizado que se manifiesta hacia la Ciudad de Ometepec, lo que provoca otros problemas que son síntomas del problema mayor.

Uno de éstos es el enorme grado de marginación en el que se encuentran las comunidades, ya que han sido aisladas del desarrollo, por lo que son enteramente dependientes de la Cabecera Municipal, lo que nos lleva a que no exista ninguna planeación dentro de nuestra región, lo que a su vez provocará más problemas.

Esta nula planeación ha provocado que las comunidades de El Capricho, El Terrero, Charco la Puerta, El Tamarindo y La Libertad, se encuentren emplazadas en zonas de alto riesgo, ya que al estar demasiado cerca del Río Santa Catarina, cada temporada de lluvias, éstas se ven seriamente afectadas, debido a la creciente corriente del antes mencionado río, que provoca devastación en dichos poblados.

Esta reubicación, aparte del lógico crecimiento poblacional y las malas condiciones en las que se encuentran las ya existentes, nos hace enfrentarnos a la necesidad de dotar de vivienda digna a dichas comunidades.

Otro problema grave, son las vías de comunicación, tanto dentro de la zona de estudio, como hacia fuera de ésta, ya que estos caminos se encuentran en condiciones deplorables, y como se mencionó anteriormente, estas comunidades son enteramente dependientes de la cabecera, y al estar mal comunicados, su grado de aislamiento y marginación se ve severamente acentuado.

La falta de atención de las autoridades municipales, debido a la centralización, además de las malas condiciones de las vías de comunicación, dan como resultado serias carencias en el equipamiento e infraestructura, ya que aunque suele haber edificaciones destinadas a proveer ciertos servicios, es común que no haya personal capacitado para dar atención en ellas; claro ejemplo de esto, es que existe un dispensario médico y escuelas, pero no hay ni médicos ni maestros, ya que a éstos se les dificulta demasiado el acceso o la



permanencia en las comunidades. Esta escasez tanto de equipamiento como de infraestructura, principalmente agua potable y drenaje, trae consigo un decremento considerable en lo que a Salud y Educación se refiere, primordialmente dentro de la población de edad temprana; ya que se detectan complicaciones de tipo gastrointestinales que no son atendidas con oportunidad por la lejanía, antes mencionada, a algún Centro de Salud.

Todo esto trae como consecuencia la drástica determinación de los pobladores de dichas comunidades a migrar hacia centros urbanos, con el fin de buscar el desarrollo económico y social que no pueden tener si permanecen en sus localidades de origen. Esta migración se da principalmente entre los pobladores con edad que va de los 15 a los 40 años, rango en el cual las personas pueden ser más productivos. Este problema migratorio trae consigo un decremento en la población económicamente activa (PEA), así como el aumento en los casos de fuerza de trabajo infantil: logrando que tierras que son consideradas de alta productividad, sean mal aprovechadas o en la mayoría de los casos abandonadas, lo que hace que el sector primario (agropecuario) tienda a desaparecer y que tanto el sector secundario (transformación, como el terciario (servicios), sean prácticamente nulos.

Es por esto que consideramos importante la implementación de una estrategia de desarrollo que permita una reactivación económica dentro la micro región, para poder dar solución a la serie de problemáticas antes mencionadas.



## ALTERNATIVAS DE **D**ESARROLLO



## ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Con el análisis de las determinantes tanto físico naturales como físico artificiales, y socio económicas se debe establecer una estrategia de desarrollo que genere las condiciones para la reactivación económica de la región.

Creemos que mediante la implementación de esta estrategia de desarrollo se puede lograr elevar el nivel de vida de los pobladores, así como poder revertir las tendencias migratorias hacia los centros urbanos; lo que deberá de frenar el excesivo crecimiento poblacional de estos centros, con lo cual será mucho más fácil la planeación y la dotación de infraestructura y equipamiento, no solo para los centros urbanos sino también para las comunidades.

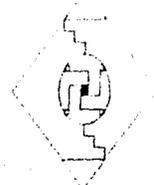
También este tipo de estrategias tienden a reducir las marcadas diferencias, en cuanto a calidad de vida se refiere, entre los centros urbanos y las zonas urbanas.

Además de que tienden a cambiar las tendencias de las políticas neoliberales, de favorecer a los grandes capitales, ya que se apoya directamente a los pequeños productores, para poco a poco poder revertir y como se dijo antes, reducir diferencias sociales y el grado de marginación; así como también revertir la tendencia a abandonar el campo y de las costumbres de estas micro regiones.

Cabe mencionar que esta estrategia no solo es aplicable dentro de nuestra micro región, sino que deberá de servir como modelo para otras comunidades que tengan problemáticas semejantes; que dentro de nuestro país es muy común encontrarlas.

También es importante contemplar que para la correcta implementación de esta estrategia, es necesario de una colaboración multidisciplinaria, es decir, de grupos de personas especialistas, como lo son: Topógrafos, Médicos, Nutriólogos, Agrónomos, Veterinarios, Arquitectos, Químicos, Ingenieros, etc.

Para este fin se propone un modelo de desarrollo nuclear, el cual plantea una integración política-económica-administrativa y cultural, con base en un desarrollo comunitario, en donde cada uno de los núcleos, juegue un papel importante dentro de esta organización, basándose en la interdependencia de su producción y el respecto a las tradiciones de las distintas localidades, con el objetivo de lograr un desarrollo equitativo.

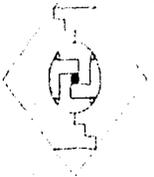


Con este modelo proponemos el establecimiento de 2 núcleos, los cuales se han determinado por su ubicación geográfica, dividiendo la zona de estudio por el río Santa Catarina, quedando el núcleo Oeste conformado por las localidades de: Piedra Boluda, Las Iguanas, Charco La Puerta y Milpillás; y en el núcleo Este: Piedra Labrada, La Libertad, El Tamarindo, El Capricho y El Terrero.

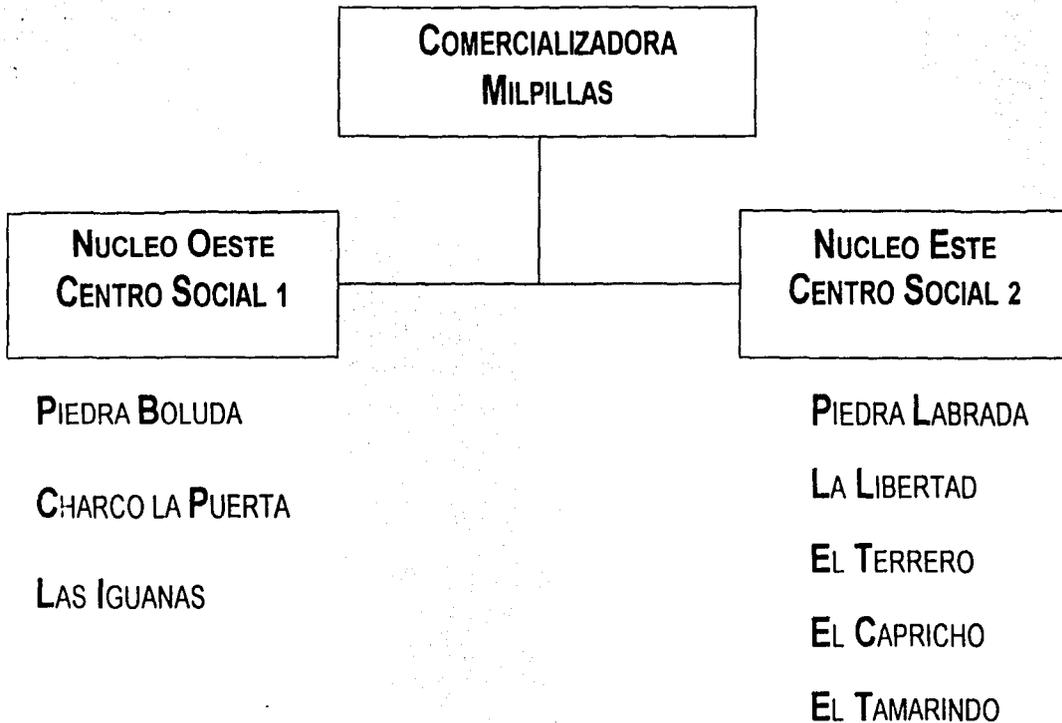
Se pretende que cada una de las localidades se organice para la producción en cooperativas, las cuales se especializarán en productos característicos de la región, para con esto juntar toda su producción y poder generar un mayor volumen y así lograr una mayor ganancia, compitiendo con los grandes acaparadores de materias primas.

Para poder lograr esto, estas cooperativas estarán conjuntadas en otra gran cooperativa, la cual estará encargada precisamente de la comercialización de los productos que generen las localidades, estos productos en un principio se comercializarán como no industrializados, para después una vez recuperado el sector agrícola, transformarlos y así obtener una mayor utilidad para las cooperativas y a su vez a toda la población en general.

Ahora bien, este sistema nuclear nos va a permitir dotar de equipamiento y servicios a las comunidades, ya que al conjuntar las poblaciones, será justificable la inclusión de elementos que presten dicho tipo de servicios, apoyando así el desarrollo de la micro región.



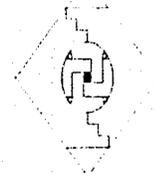
**ESQUEMA ORGANIZATIVO  
COOPERATIVA  
COSTA CHICA OMETEPEC GUERRERO**





Se propone que las actividades de cada comunidad sean las siguientes:

- |                  |  |
|------------------|--|
| Capicho          | - Fábrica de ladrillos, debido a su tipo de suelo rico en arcilla, su producto puede servir para la construcción de las viviendas y después para los demás elementos.                            |
| Piedra Boluda    | - Plátano, por su ubicación, ya que la topografía es óptima para el desarrollo de este producto, además de que los pobladores están enteramente familiarizados con este cultivo.                 |
| Las Iguanas      | - Limón, por su posible reubicación en una zona de escurrimientos considerables.   |
| Charco La Puerta | - Crianza Pscícola, por su ubicación cercana a la Laguna La Puerta.  |
| Piedra Labrada   | - Sandía por su topografía plana, lo que establece buenas condiciones para el cultivo de esta variedad de frutal.  |
| Terrero          | - Coco, por su ubicación cercana a un enlace vial de tipo secundario que facilitará a largo plazo su industrialización, pues de éste se pueden sacar varios productos.                           |
| La Libertad      | - Mango por su ubicación, ya que la topografía es óptima para el desarrollo de este producto, además de que los pobladores han cultivado este frutal desde hace ya muchos años.                  |
| Tamarindo        | - Tamarindo por su ubicación, y por ser un producto que históricamente se cultiva en este lugar.   |
| Milpillas        | - A largo plazo se propone establecer allí una comercializadora de todos los productos de la micro región, debido a su localización sobre la Carretera Federal 200 Acapulco – Pinotepa Nacional. |



Para una mejor aplicación de nuestra estrategia fue necesario dividirla por etapas de desarrollo en cada una de las cuales, se atacarán diferentes problemáticas, de nuestra zona de estudio:

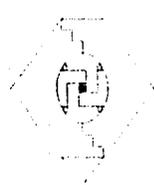
#### Primera Etapa 2001-2006.

Actualmente el principal problema de nuestra región es la vivienda, ya que la gran mayoría de nuestras comunidades se encuentran ubicadas en zonas de alto riesgo, por lo que es necesario plantear su reubicación en zonas aptas para su correcto desarrollo.

Además, en general las viviendas se encuentran en condiciones deplorables; para ello proponemos la implementación de viviendas productivas en las cuales se generen los insumos necesarios para el autoconsumo, resolviendo así las necesidades básicas como son alimentación y habitación digna. Planteamos que dichas viviendas sean trabajadas fundamentalmente por las mujeres de las comunidades, para con ello complementar el ingreso familiar que venga de fuera.

Dentro de esta etapa, es necesario impulsar el desarrollo de las zonas agrícolas mediante cultivos con una mayor rentabilidad. Esto se llevará impulsando como se mencionó anteriormente, la organización de las comunidades en sociedades cooperativas, mediante las cuales se podrá generar un mayor volumen de producción, y poder así comercializarla.

También es necesario dentro de esta primera etapa, la gestión con las autoridades municipales, el mejoramiento tanto de vías de enlace, como equipamiento e infraestructura, para por un lado facilitar la distribución y comercialización de los productos y por el otro lado comenzar a mejorar las condiciones de vida de las comunidades, entendiendo con esto que no sólo se beneficiará a las comunidades, sino a todo el municipio, ya que al impulsar esta reactivación económica de la región, también se generarán recursos para todos.



## Segunda Etapa 2007-2012

Para esta etapa consideramos que el problema de vivienda habrá sido resuelto, y con el una buena parte de la producción a nivel autoconsumo; además de que ya se debe contar con una buena base en lo que se refiere a la producción para la comercialización, ya que es en esta etapa donde se empezarán a obtener las primeras cosechas, y con esto la distribución y comercialización de éstas.

Es por esto, que en este periodo se deberá consolidar la dotación de equipamiento básico para las comunidades; sin embargo, es tan poca la población que se tiene en cada una de ellas, que fue necesario agrupar a las comunidades en dos núcleos, cada uno de los cuales contará con un centro social donde se conjuntarán los elementos de equipamiento básico necesarios, que servirá a la suma de la población de las comunidades que integran cada núcleo. Con esto, es necesario mencionar que dentro de los centros comunitarios se satisfecerá la demanda de Abasto, Salud, Cultura, Administración y Recreación; mientras que el sector educativo será resuelto por escuelas, las cuales se planea ubicar en conjunto con las industrias y construir las dentro de este periodo, dejando la parte de la industria para la tercer etapa.

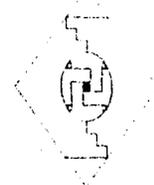
## Tercera Etapa 2013-2018

Una vez resuelto el problema de la vivienda – autoconsumo, así como la dotación de equipamiento, en esta etapa se deberán de impulsar los proyectos de tipo industrial para cada una de las localidades, ya que para este momento se debe de tener una producción de materias primas regular, las cuales se deberán transformar dentro de estas industrias, para poder lograr comercializar un producto de más alta rentabilidad y así obtener una mayor ganancia de esta actividad.

Se propone el establecimiento de las siguientes industrias:

- Criadero Piscícola – Charco la Puerta.
- Industrializadora de ladrillo – Capricho
- Industrializadora de coco – Terrero
- Criadero de avestuz – Piedra Boluda
- Industrializadora de Frutas – La Libertad
- Comercializadora – Milpillás

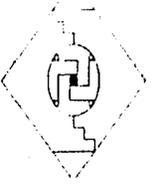




### Diagrama de Estrategia de Desarrollo por Programas

Diagrama de Estrategia de Desarrollo por Programas																		
Programas	Primera Etapa						Segunda Etapa						Tercera Etapa					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Reubicación y Mejoramiento de Vivienda Productiva																		
Reactivación de la Actividad Agropecuaria																		
<b>* Dotación de la Infraestructura</b>																		
Mejoramiento de Vías de Sistemas de Enlaces																		
Agua Potable																		
Drenaje																		
<b>* Centro Social de Apoyo a la Comunidad</b>																		
Salud																		
Recreación																		
Abasto																		
Administración																		
Cultura																		
Educación																		
<b>* Industrialización y Comercialización</b>																		
Plantas Procesadoras de Frutas																		
Comercializadoras																		

Después de haber profundizado en el análisis de la zona de estudio; haber definido una estrategia de desarrollo y proponer elementos arquitectónicos concretos, la sección que se presenta a continuación, es el desarrollo de estos elementos. Para lo cual se dividirá en dos partes, ubicadas en las dos últimas etapas de la estrategia de desarrollo, descrita con anterioridad. Uno de estos proyectos se ubica en la segunda fase o etapa, que es la de equipamiento y corresponde al denominado Centro Social de Apoyo a la Comunidad, y la segunda en la tercera fase, en la cual se desarrolla la transformación del producto y es una Planta Procesadora de Frutas.



Para lograr llegar a una resolución coherente, por su realismo, y adecuada a sus necesidades es indispensable tomar en cuenta sus condiciones físicas (geográfica, topografía, geología, hidrografía, clima, temperatura, etc.); así como su comportamiento como comunidad en conjunto e independientes (historia, costumbres, organización, economía, ideología, etc.), ya que con esto nos fue más fácil establecer juicios para el planteamiento de elementos arquitectónicos, los cuales ayuden a mejorar sus condiciones de vida.

Tabla de Estrategia de Desarrollo por Programas						
Programas	Subprograma	Política	Acciones	Plazo	Cantidad	Localización
Vivienda	Reubicación y Dotación de Vivienda Productiva	Dotación	Construcción de Vivienda	Corto	508	El Capricho, El Terrero, Charco la Puerta, El Tamarindo, La Libertad
	Mejoramiento de Vivienda Productiva	Mejoramiento	Mejoramiento de viviendas	Corto	291	Milpillas, Las Iguanas, Piedra Boluda, Piedra Labrada
	Dotación de Vivienda Productiva	Dotación	Construcción de Viviendas	Mediano	107	Todas las Comunidades
	Dotación de Vivienda Productiva	Dotación	Construcción de Viviendas	Largo	13	Milpillas La Libertad
Reactivación de Actividad Agropecuaria	Reactivación de la Actividad Agropecuaria	Cultivar	Dotación y Sembrado de Frutales	Corto		Todas las Comunidades
Infraestructura	Mejoramiento de Vías de Enlaces	Mejoramiento	Pavimentación de Carreteras	Corto		Todas las Comunidades
	Agua Potable	Dotación	Construcción de Red	Corto		Todas las Comunidades
	Drenaje	Dotación	Construcción de Red	Corto		Todas las Comunidades
	Energía Eléctrica	Extensión	Extensión de Red	Corto		El Capricho, El Terrero, Charco la Puerta, El Tamarindo, La Libertad

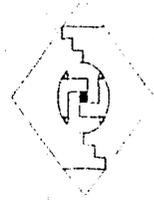
Programas	Subprograma	Política	Acciones	Plazo	Cantidad	Localización
Equipamiento	Salud	Dotación	Construcción de Dispensario Médico	Mediano	2	Centro Social
	Recreación	Dotación	Construcción de Zonas de Recreación Pasiva/Activa	Mediano	2	Centro Social
	Abasto	Dotación	Construcción de Zona de Abasto	Mediano	2	Centro Social
	Administración	Dotación	Construcción de Oficina Administrativa	Mediano	2	Centro Social
	Cultura	Dotación	Construcción de Biblioteca y Talleres	Mediano	9	Centro Social
	Educación	Dotación	Construcción de Zonas Educativas	Mediano	5	Plantas Industriales
Industrialización	Planta Procesadora de Frutas	Dotación	Construcción de Planta Procesadora de Frutas	Largo	1	La Libertad
	Industrializadora de Ladrillo	Dotación	Construcción de Industrializadora de Ladrillo	Largo	1	El Capricho
	Industrializadora de Coco	Dotación	Construcción de Industrializadora de Ladrillo	Largo	1	El Terrero
	Criadero Piscícola	Dotación	Construcción de Criadero Piscícola	Largo	1	Charco la Puerta
	Criadero de Avestruz	Dotación	Construcción de Criadero Avestruz	Largo	1	Piedra Boluda
Comercialización	Comercialización	Dotación	Construcción de Comercializadora	Largo	1	Milpillas



## ELEMENTOS QUE ARROJO LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación arroja una serie de elementos de tipo arquitectónico, enfocados a satisfacer las necesidades básicas de nuestra región. Como son:

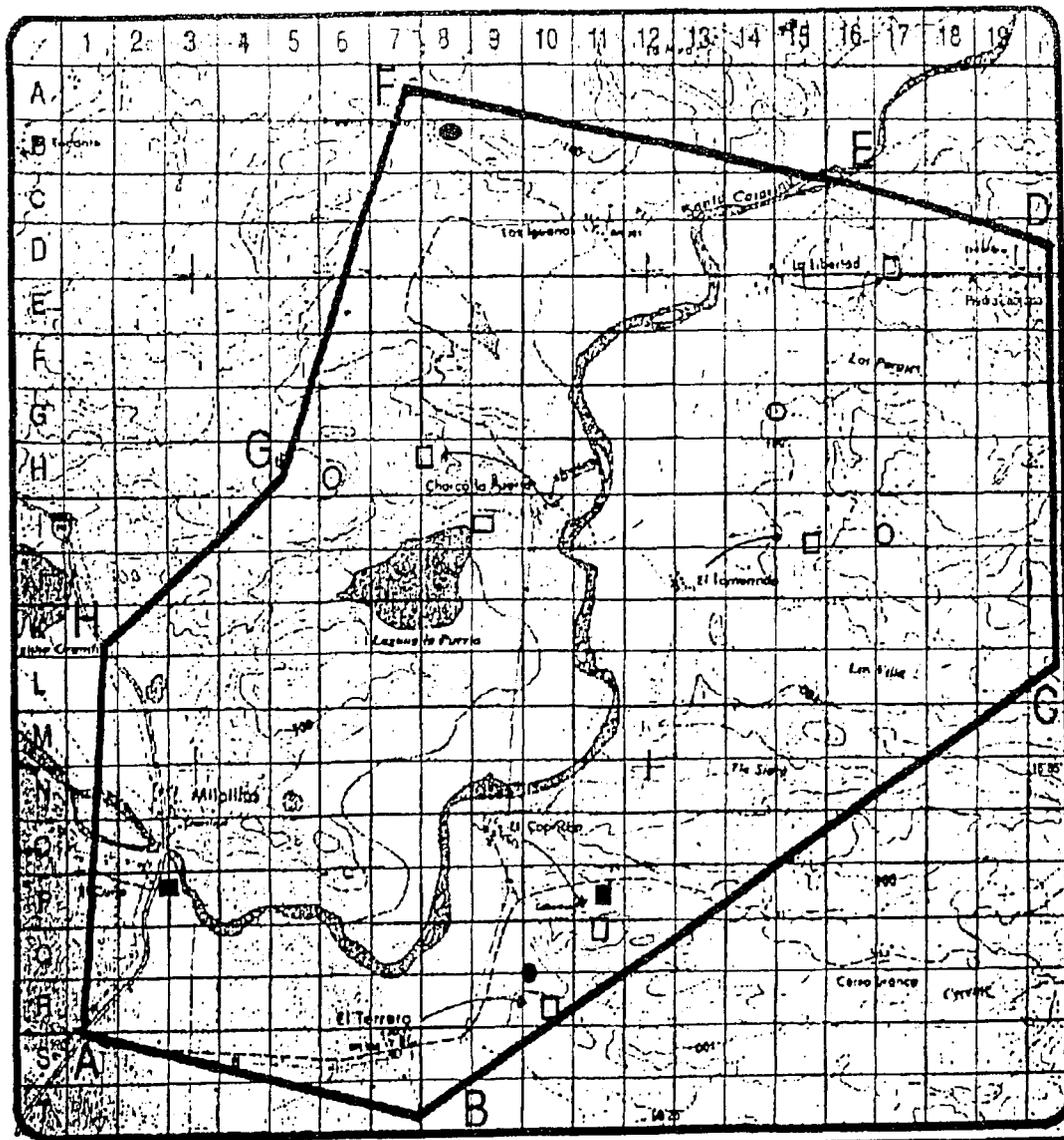
1. Vivienda – reubicación y / o mejoramiento
2. Salud – Dispensario Médico
3. Abasto – Mercado o Tianguis
4. Educación – Escuela
5. Cultura – Biblioteca y Talleres
6. Recreación – Canchas, juegos infantiles, zonas de recreación pasiva, aparatos de acondicionamiento físico
7. Administración – Oficina administrativa
8. Industria – Procesadora y transformadora



## ELEMENTOS PROPUESTOS POR LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La implementación de nuestra estrategia de desarrollo, nos lleva a proponer los siguientes elementos arquitectónicos, tomando en cuenta los arrojados por la investigación:

1. Reubicación y lotificación para vivienda de tipo productivo.
2. Vivienda de tipo productivo
3. Centro Social de Apoyo a la Comunidad:
  - Abasto
  - Administración
  - Recreación
  - Salud
4. Plantas Procesadoras y Transformadoras Frutícolas:
  - Zonas Industriales
  - Zonas Educativas
5. Plantas Procesadoras y Transformadoras Piscícolas:
  - Zonas Industriales
  - Zonas Educativas
6. Plantas Procesadoras y Transformadoras de coco:
  - Zonas Industriales
  - Zonas Educativas
7. Plantas Procesadoras y Transformadoras de ladrillo:
  - Zonas Industriales
  - Zonas Educativas
8. Planta para la crianza de avestruz:
  - Zonas Industriales
  - Zonas Educativas
9. Comercializadora.



#### Simbología Base

- Límite de Zona de Estudio
- Carretera Pavimentada, Fed. 200
- Terracería
- Ercha
- Línea Eléctrica menor de 30 kb
- Línea Telefónica
- Curva de nivel Acot. M.
- Curva de nivel ord. 20M

A Puntos Poligonales  
Escala 1:50,000



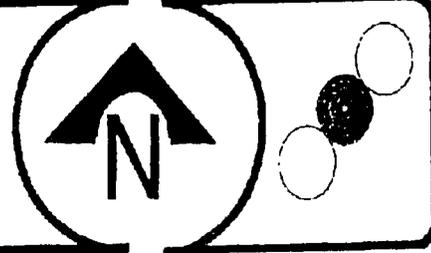
#### Simbología Plano.

- Reubicaciones
- Centros Sociales
- Planta Procesadora de Frutas
- Cradero Piscícola
- Industrializadora de Ladrillo
- Industrializadora de Coco
- Creador de Avestruz
- Comercializadora

**LOCALIZACIÓN DE PROPUUESTAS**

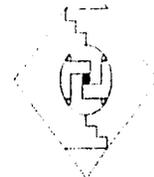


Modelo de desarrollo para comunidades marginadas en Ometepec, Gro.





**P**LANTA DE **P**RODUCCIÓN  
Y  
**T**RANSFORMACIÓN DE **C**OPRA



## PLANTA DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE COPRA

### Planteamiento del Problema y Fundamentación del Proyecto

Como ya se menciona anteriormente, debido al sistema centralista, existe un nulo apoyo al sector primario y secundario, generándose así un inexistente crecimiento económico y posibilidades de desarrollo para los campesinos, mediante el establecimiento de industrias especializadas en diversos rubros se pretende reactivar los sectores primario y secundario, en el caso concreto de la comunidad "El Terrero" se pretende generar una industria enfocada a la producción y transformación del coco (cultivo propio de la región), del cual se obtendrán los siguientes productos: Copra, Nata de Coco, Carbón, Fibra y Agua de Coco, con lo que se generan empleos al interior de la industria y al exterior, es decir se requerirán insumos no manufacturados dentro de la industria, tales como costales para embalaje, etiquetas, servicios de transporte, surtido de leche y miel de abeja etc. Con lo anterior se espera solucionar los siguientes puntos:

- 1.-Reactivación del sector primario y secundario
- 2.-La situación económica de las comunidades
- 3.-Detener las tendencias migratorias de los habitantes

Además cabe mencionar que como parte complementaria se pretende dar solución al sector educativo en los rubros de educación básica, alfabetización para adultos, talleres de capacitación para trabajadores de la industria, así como diversos cursos y/o talleres para la población en general, sentándose así las bases para el desarrollo de los individuos a nivel educación, por otro lado a través del contacto temprano de los niños con el sector productivo a desarrollar se espera provocar un mayor interés por parte de los futuros pobladores hacia su industria, la cual será su generador de recursos económicos.



Se espera que el establecimiento de las industrias y la aplicación de la estrategia de desarrollo en su totalidad traiga consigo un gran beneficio a las comunidades

### Hipótesis Conceptual

Se propone un centro en el que se lleve a cabo la producción de la materia prima (coco) y su transformación, para obtener diversos productos, los cuales ya se han mencionado anteriormente así como la integración de un centro educativo.

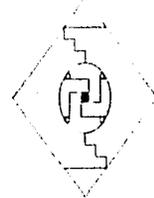
Se usarán materiales propios de la región, tales como adobe, estructura a base de vigas de madera, cubiertas de palma y teja, piedra de río, paneles de bambú, pergolados de bambú y postes a base de troncos de palmera; a través del uso de materiales arriba mencionados, aunado con el diseño de las áreas verdes que circundan cada uno de los elementos del conjunto, se pretende una mimetización con el exterior y un contacto constante por parte del usuario con su entorno natural.

La planta de producción y transformación de copra contará con tres zonas:

- 1.- Zona Industrial
- 2.- Zona Educativa
- 3.- Zona Común (Comedor y Plaza de Acceso)

Se contará con una plaza de acceso, cuyo remate visual será la plantación de cocoteros, que por su altura y disposición conformarán el remate de las tres plazas del conjunto que son: Plaza de acceso (ya mencionada), Plaza de zona industrial y Plaza de centro educativo.

La plaza de acceso funge como punto de partida hacia las dos zonas principales, educativa e industrial, así como de ésta nace el eje compositivo, el cual da la pauta para el emplazamiento de los edificios que conforman las áreas educativas e industrial, los cuales se encuentran girados girados a 45° con respecto a dicho eje; a diferencia de éstos, ni el comedor, ni la caballeriza presentan ningún giro, éstos dos elementos se desfazan del



eje compositivo ligeramente hacia el sur, liberando así la visibilidad desde ésta hacia las formaciones lineales conformadas por los cocoteros de la plantación. Por otro lado el comedor por su emplazamiento llega a ser un elemento central entre ambas zonas (Educativa e Industrial) sin que llegue a ser un remate de la plaza central ó de acceso, como ya se había mencionado.

El comedor juega un papel importante en la estructura de espacios, ya que éste sirve como elemento de liga entre zona industrial y educativa, esto al desarrollar en el usuarios de ambos nucleos una actividad en común (comer), además de que el comedor cuenta con un espacio de descanso para todos los usuarios, que es el pergolado semi-circular; al mismo tiempo el elemento comedor tiene la función de dividir áreas aunado a su valor jerárquico por su ubicación y uso de materiales, ya que se estructura en su mayoría por paneles de bambú, que aunque son usados también en la zona industrial, éstos tienen un mayor valor en el comedor. Se pensó en dar las características antes mencionadas al espacio con el fin de no tener una competencia en jerarquía por parte del elemento industria ya que éste tiene un volumen masivo en comparación con el resto de los volúmenes del conjunto.

Los recorridos generados por los andadores a través de sus geometrías pretenden infundir en el usuario una invitación a descubrir cada uno de los espacios con que cuenta el conjunto, e ir descubriendo poco a poco cada edificio. Esto también se ve claramente reflejado en las plazas; por ejemplo la plaza central no tiene una visibilidad directa hacia ninguna de las otras dos plazas, así mismo éstas no cuentan con una referencia visual directa hacia la plaza principal ó de acceso.

Esto es notorio también en el diseño del acceso al centro, en el que pensando que la mayoría de los trabajadores llegarán a pie, bicicleta, ó se dará la circulación de carretas, se proponen dos vías, una de vehicular y otra para los usos arriba enlistados; dichas vías rematarán con un hito que es el acceso al centro, el cual se crea por un arreglo conformado por una palmera al centro y una composición de postes (a base de troncos de madera) cuya altura va en forma ascendente y descendente, dándose así la pauta para el recorrido que lleva hasta la plaza de acceso.



Se pensó además en una convivencia con el entorno natural, esto a través de los pergolados que funcionan como áreas de descanso, lectura, porches ó elementos de liga; ésta convivencia se da también a través de las extensas áreas verdes.

Por otro lado las fachadas presentan una clara presencia de ritmo en las que se pretendía generar un elemento unificador entre edificios, no importando su jerarquía, esto a través del uso recurrente de elementos comunes, tanto en forma como en los materiales, dichos elementos serían los vanos, puertas, vigas y pergolados.

---

Ver Plano P-1 Planta Arquitectónica  
Ver Plano P-3 Planta de Conjunto-Cubiertas



## MEMORIA DESCRIPTIVA



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### Análisis de Sitio :

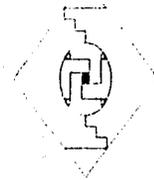
El terreno se encuentra ubicado sobre el camino de terracería que comunica al poblado de "El Terrero" con "Barajillas" (Ubicado hacia el Sur de la Microregión), teniéndose una distancia de 1.5km. aproximadamente desde "El Terrero" hasta la Planta de Producción y Transformación de Copra.

Se cuenta con una superficie total de 17,490m<sup>2</sup>, con 159.00mts. De frente y 110.00mts de fondo, con una pendiente constante de 1%, lo que genera condiciones óptimas para la construcción de edificios de tipo industrial, así como para el cultivo de coco.

Encontramos un soleamiento que va de Este a Oeste (Pasando por el sur), por lo que el emplazamiento con un giro de 45° en que se encuentran los edificios, permitirá la entrada de una mayor cantidad de luz, ya que la incidencia de los rayos solares se da en todas las caras de cada elemento; con la posibilidad de control de control de soleamiento y ventilación a través de las persianas ajustables, las cuales encontramos en todos los edificios.

Los vientos dominantes que van de Norte a sur con una velocidad promedio de 11km/hr. También encontramos vientos de tipo secundario que solo aparecen entre las estaciones de verano y otoño, con una dirección de Oeste a Este, e incrementando su velocidad cuando se presenta la entrada de algún huracán hacia las costas; por lo que la plantación ubicada en el lado Oeste del terreno funcionará como una barrera natural para contrarrestar dichos fenómenos naturales.

La temperatura promedio anual es de 23°C, presentándose una máxima de 36.2°C, por lo que el uso de los materiales propuestos para la construcción de los diferentes elementos, tales como: muros de adobe, cubiertas



de palma ó teja y celosias de bambú, aunado a las alturas propuestas, se propiciarán los medios necesarios para contrarrestar las altas temperaturas del medio ambiente.

En lo que respecta a la precipitación pluvial, en el mes de Marzo llega a ser de 1.3mm., mientras que en el mes más húmedo (Agosto) se presenta un gran incremento ascendiendo hasta los 268.2mm., así también el grado de humedad de la zona es en promedio del 70%. Por lo que para mejorar las condiciones dentro de los espacios, se proponen cubiertas inclinadas que evitarán la acumulación del agua proveniente de la lluvia.

---

Ver Plano V-9 Análisis de sitio



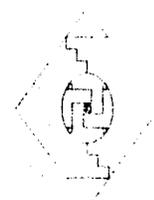
## Funcionamiento

### Accesos: Peatonal, para Bicicletas Carretas y Vehículos

La planta cuenta con una vía de acceso específicamente para peatones, bicicletas y carretas, esto pensando en que la mayoría de los trabajadores de la planta llegarán a ella a pie ó bicicleta, además de habrá un constante paso de carretas, ya sea para el suministro de alguna materia prima necesaria para el proceso, ó para la distribución a nivel local de los productos generados. Ésta vía contará con una serie de árboles que servirán como barrera de protección para los usuarios de ésta. Por otro lado el acceso vehicular llega al estacionamiento para visitantes así como a la zona de carga y descarga, a la que también pueden acceder carretas por la vía independiente destinada también a peatones y bicicletas.

Cabe mencionar que la vía de acceso para peatones, bicicletas y carretas cuenta con un hito que se localiza en los que es el acceso a la planta, conformado por una palmera central (Hito) y un arreglo de columnas a base de troncos de palmeras, dichas columnas cuya altura va en forma ascendente por un lado y descendente por el otro, dándose así la pauta para llegar hasta la plaza central (Plaza de acceso) del conjunto.

Con lo que respecta al espacio destinado a estacionamientos el estacionamiento de visitantes cuenta con 3 cajones de estacionamiento, con la posibilidad de incrementar su número si así se requiriera; los cajones ubicados en área de carga y descarga son 3, y al igual que el estacionamiento de visitas contará con la oportunidad de aumentar el número de cajones.



### **Plaza de acceso**

El conjunto cuenta con una plaza central ó de acceso, la cual articula los andadores que llevan a las otras dos plazas (Plazas Secundarias), la correspondiente a la zona Industrial y a la zona Educativa.

Se cuenta con un diseño de piso conformado por piedra bola en diferentes matices y tamaños, con lo que se pretende dar realce y jerarquía a la plaza.

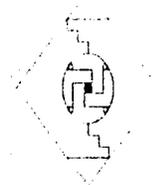
La **zona industrial** se encuentra constituida por dos edificios (Ala este y ala oeste), ligados entre si por un pergolado a base de bambú.

Los espacios que integran éste conjunto se describirán a continuación,

Zona administrativa, la cual contará con tres espacios principales, asignados para el Presidente, Tesorero y Secretario, organización correspondiente a la estructura de "Cooperativa" que se aplicara en la Planta de Producción y Transformación de Coco, además se contará con mesa para juntas con capacidad para seis personas, con la alternativa de hacer uso de la plaza correspondiente a la industria, cuando se requiera un espacio con mayor capacidad.

Se cuenta también con sala de espera y archivo, al que se tendrá un fácil acceso desde cualquier punto de la administración, cabe mencionar que la administración tiene acceso a las zonas que conforman la industria, tales como, bodegas , áreas de transformación, laboratorio y zona de carga y descarga.

La zona Industrial cuenta con un total de 1,145.20 m<sup>2</sup>

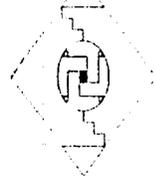


Se describirán cada uno de los espacios que constituyen la industria en correspondencia al proceso de transformación.

En primer lugar encontramos el **almacén de cocos** el cual tiene una dimensión de 52.50 m<sup>2</sup>, ventilación e iluminación proporcionada por los vanos ubicados en dos de las caras del elemento, éste contará en uno de sus accesos con un pergolado a base de bambú y postes de tronco de palmera, esto con el fin de impedir el paso del 100% de los rayos solares, haciendo del porche un lugar más fresco y agradable para realizar las maniobras de carga y descarga de las carretas provenientes de las plantaciones, se cuenta con una puerta de salida orientada hacia el noroeste, permitiendo una relación más directa con el espacio contiguo, llamado **desfibradero** con un área total de 83.46 m<sup>2</sup>, el cual a través de sus puertas plegadizas libera la zona convirtiéndose en un espacio semi-abierto, propiciando una mejor circulación entre las personas que suministran el coco a cada desfibrador y los encargados de llevar la fibra a su respectivo almacén, así como las personas que llevarán los cocos a la zona de extracción de agua. Cómodamente podrán laborar simultáneamente hasta seis trabajadores en el proceso de desfibrado. Cabe mencionar que el sistema de puertas favorece la ventilación del edificio así como la entrada de luz natural.

**Almacén de fibra**, éste contará con una superficie de 86.40 m<sup>2</sup>, vanos que permitirán la entrada de luz natural y ventilación adecuada al igual que en el resto del edificio industrial, debido a la altura y materiales de la cubierta (Palma y teja), el ambiente interno es sumamente fresco, lo que beneficia a la conservación de la materia prima manejada y los productos generados. El almacén de fibra cuenta con un acceso desde la zona de desfibradero y una salida hacia la zona de carga y descarga.

Contiguo al almacén de fibra se ubica la **zona de elaboración de dulces de coco y almacén**, dicho espacio cuenta con un acceso directo desde la zona de extracción de agua, emplazada en la parte central del edificio, y de la cual se hablará a detalle más adelante. Éste espacio contará con dos tarjas, dos parrillas tipo restaurante, un horno, un baño María y mesa de trabajo, además de anaqueles para almacenamiento, mesa para embalaje, dos refrigeradores y alacenas; lo anteriormente enlistado servirá para la elaboración de diversos dulces de coco.



El área total con que cuenta éste elemento es de 50.40 m<sup>2</sup>.

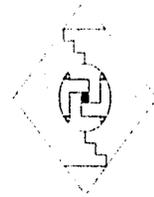
Como último elemento que conforma la escuadra formada por los diversos locales en el ala Oeste de la industria, encontramos el **laboratorio y control de calidad**, donde como su nombre lo indica se llevarán a cabo las pruebas pertinentes para el control de calidad de todos los productos que salgan de la planta de transformación, así como también se podrán desarrollar pruebas a la materia prima para lograr una evolución en los productos procesados ó bien para la creación de nuevos productos. Se cuenta con mesas de trabajo, tarja, anaqueles, tomas de corriente ubicadas estratégicamente para un mejor desempeño en el trabajo de laboratorio, se cuenta también con un pequeño vestidor donde se contará con la vestimenta debidamente esterilizada para las labores en cuanto a control de calidad se refiere.

El área de éste local es de 33.12 m<sup>2</sup>.

Como elemento central del ala Oeste tenemos el sitio de **extracción de agua**, la razón para el emplazamiento dado es debido a que de la extracción de agua se derivarán otros procesos:

- 1.- Desfibrado de cocos = Extracción de agua
- 2.-Extracción de agua = Elaboración de dulces de coco y agua de coco destinada a la población.
- 3.-Cascos sin agua = Secado de cascos para posterior extracción de albumen.

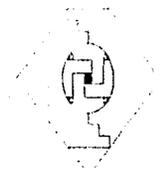
La ubicación central de éste elemento permite a su vez la circulación de los empleados para dirigirse a alguna actividad específica dentro del proceso de producción y/o transformación. La cubierta de dicho elemento central esta estructurada a base de vigas y largueros de madera y cubierta de palma, lo cual nos permite proyectar un contraste en la fachada, ya que el resto de las cubiertas serán de teja.



Continuando con el orden del proceso de producción a la par de la descripción de espacios, mencionaremos que una vez extraída el agua de los cocos, éstos se llevan al **área de secado 1ª etapa**, por lo que en la zona central (zona de extracción de agua) se cuenta con una amplia puerta que nos lleva hasta la ya mencionada área de secado 1ª etapa en la que los cascocos colocados sobre contenedores deslizables eliminarán un poco de la humedad contenida en el albumen, proceso que debe realizarse bajo techo, posteriormente a través de puertas plegables que liberan por completo el espacio para realizar la maniobra de sacar los contenedores al exterior donde se cuenta con un área designada para la **2ª etapa** del proceso de secado el cual se lleva a cabo por medio de la radiación solar, para posteriormente llevar los cascocos al horno eléctrico tipo industrial (**3ª etapa de secado**), dicho horno está contenido dentro de una estructura a base de paneles de bambú, columnas de madera y cubierta de teja, existe un espacio para maniobras (descarga de contenedores deslizables al horno y viceversa), además cabe mencionar que los paneles de bambú no cubren por completo el local ya que en donde se encuentra emplazado el horno los paneles solo cubrirán hasta la mitad de la altura total, esto con el fin de liberar el calor que pudiera generar el horno, que aunque será mínimo debido a que se cuenta con una chimenea especial, sin embargo el darle más apertura al espacio mejorará las condiciones climáticas al interior.

Como paso siguiente y una vez terminadas las tres etapas correspondientes al proceso de secado de la copra, se continúa con la extracción de copra, y que como ya se había mencionado debido al sistema de puertas plegadizas con que cuenta el área destinada al horno se podrá tener un fácil acceso al lugar destinado a la **extracción de copra**, sitio provisto con un contenedor en el que se vaciarán los cascocos de coco y que al igual que el horno cuenta con el sistema de puertas plegadizas, por lo que se establecerá un contacto directo entre éstos dos sitios.

Una vez depositados los cascocos en el contenedor se contará con una plancha de acero inoxidable, donde se extrae manualmente la copra, separando así la copra de los cascocos, se cuenta además con un anaquel para guardado de herramientas de trabajo, éste local cuenta con tres accesos a diferentes áreas:



- 1.-Acceso hacia horno y almacén de cascós.
- 2.-Acceso a zona de embalaje y almacenamiento de copra.
- 3.-Acceso a ala Oeste del conjunto.

Una vez extraída la copra se realizarán dos actividades posteriores de manera simultánea, una de ellas, derivar los cascós vacíos al almacén de cascós, adonde se podrán procesar en el horno hasta obtener carbón para fertilizar la plantación, y la otra será llevar la copra el área de embalaje y almacenamiento de copra.

Primero hablaremos un poco del **almacén de cascós**, éste local al igual que el resto de los espacios del conjunto cuenta con adecuadas condiciones interiores, esto para la óptima conservación de los productos y aptas condiciones de trabajo, se cuenta con adecuada iluminación natural, esto propiciado por la serie de vanos ubicados en dos de los muros que conforman el almacén; en lo que respecta al funcionamiento del espacio, no se cuenta con anaqueles para almacenaje, ya que la forma de almacenaje será apilando los cascós uno sobre otro.

La **zona de embalaje y almacenamiento de copra** como ya se había mencionado, cuenta con un acceso que conduce al sitio de extracción de copra y otro que conecta la zona de carga y descarga. Se cuenta con grupos de vanos ubicados en tres de los cuatro muros que conforman el espacio por lo que se tiene un buen nivel de iluminación natural. A manera de escuadra se cuenta con una barra de trabajo en donde se contará con el equipo necesario para llevar a cabo todo el proceso de embalaje (báscula de pesado y mesa de empacado), se tiene también una serie de anaqueles en donde se almacenarán los costales de copra listos para ser llevados a la zona de carga y descarga, llegando así al último espacio que conforma el conjunto industrial.

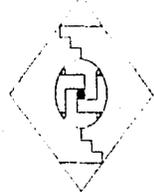


De manera general todos y cada uno de los locales destinados al proceso industrial cuentan con las siguientes características:

- 1.-Vanos tipo persiana, los cuales proporcionan iluminación natural adecuada y ventilación controlable a través de la movilidad con que cuentan las persianas.
- 2.-Acabado interior a base de empaste arena-cemento-cal y pintura de esmalte color arena, lo que permitirá que el lugar sea de fácil limpieza y no favorable a la acumulación de plaga.
- 3.-Cubiertas a base de vigas de madera, cama de carrizillos y teja, esto en la mayor parte del conjunto industrial, excepto en el ala Oeste parte central, en la que se cuenta con una cubierta base de vigas y largueros de madera, ambos tipos de cubierta ayudan a crear un ambiente fresco al interior así como evitar la acumulación excesiva del agua proveniente de la lluvia, lo cual representaría un problema en caso de ser cubiertas planas.
- 4.-Todos los elementos del conjunto industrial cuentan con llave de nariz y cespel coladera para facilitar la limpieza del lugar.

Como ya anteriormente se había mencionado el **área de carga y descarga** cuenta con tres cajones de estacionamiento; los tres espacios arquitectónicos de los cuales saldrán productos para su distribución, tienen acceso directo a ésta zona.

La **plaza de la zona industrial** ésta constituida por un tratamiento en piso a base de piedra bola de río, que con los diferentes matices de la piedra se forman grecas, cuyo diseño tiene un significado de unión, haciendo alusión a la cohesión que debe prevalecer entre los integrantes de la cooperativa y la comunidad en general. Ésta plaza además de vestibular el acceso al edificio industrial, funge también como elemento de reunión.



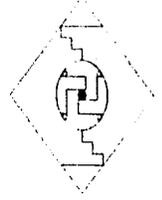
El conjunto industrial cuenta con un **anexo de servicios**, tales como **sanitarios, vestidores, regaderas y control de entradas y salidas** de empleados. Dicho anexo de servicios se ubica inmediato a la plaza central por lo que los usuarios tendrán un fácil acceso a éste núcleo. Éste se encuentra dividido de la siguiente forma; vestidores y regaderas para hombres (5 regaderas), vestidores y regaderas para mujeres (3 regaderas) ubicados en un núcleo; la construcción contigua contará con el núcleo sanitario para mujeres (3 wc's) y hombres (3 wc's). Como arriba ya se había mencionado, se cuenta con un control de entradas y salidas, éste se ubica en la pequeña terraza formada por el núcleo de sanitarios y el pergolado de bambú. El núcleo de servicios conformado por dos edificios se encuentra ligado por el pergolado de bambú.

El núcleo de servicios cuenta con 69.00 m<sup>2</sup> en el área de regaderas y vestidores y 40.00 m<sup>2</sup> para el núcleo de sanitarios.

El **comedor** se encuentra ubicado en la parte central de la Planta de Producción y Transformación de Copra, éste elemento juega un papel importante ya que por su ubicación y actividades a desarrollar se en él funge como elemento de liga entre la zona industrial y la educativa. Además de su emplazamiento su estructura a base de paneles de bambú refuerza su carácter jerárquico. Se tiene una capacidad en su interior para hasta nueve mesas de seis comensales cada una (El comedor será utilizado únicamente a su máxima capacidad cuando el clima sea desfavorable), aunque generalmente en el interior solo habrá siete mesas y diez en el **comedor al aire libre**. Además de los comedores se cuenta con un pergolado semi-circular como área de descanso para usuarios de todo el complejo (Zona Industrial y Zona Educativa).

Superficie del comedor 158.00 m<sup>2</sup>, comedor al aire libre y pergolado semicircular 230.00 m<sup>2</sup>.

En el lado sur del conjunto encontramos la **zona educativa**, conformada por los siguientes elementos; Coordinación y área de consulta, aulas de primaria (3 aulas), aula de Secundaria, así como el núcleo de sanitarios, vestidores y bodega de mantenimiento.

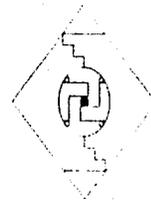


La **coordinación** (a base de muros de adobe, cubierta de teja y pergolado exterior a base de bambú y postes de palmera) cuenta con un área de trabajo para maestros y un escritorio para atención al público, área de consulta con capacidad de una mesa para cuatro personas y otra al aire libre, con capacidad de tres mesas para cuatro personas cada una, el total en metros cuadrados de éste local es de 56.00 m<sup>2</sup>.

Las **aulas** tienen un área de 75.20 m<sup>2</sup> con capacidad para 44 alumnos en cada una, cuentan con un porche a manera de acceso y pergolado como área de descanso ó como espacio alternativo para actividades al aire libre, dicho pergolado liga a su vez el aula contigua formándose una especie de mancuerna entre ambos edificios; se cuenta con una iluminación natural proporcionada por los vanos ubicados en el perímetro de cada local, aunque ésta será reforzada con iluminación artificial de la cual se hablará a detalle más adelante. Al igual que en el resto de los elementos la altura y tipo de cubiertas (En este caso cubiertas de palma) generan un clima agradable al interior, contrarrestándose así las altas temperaturas del exterior.

El núcleo de **servicios de la zona educativa**, ésta constituida por los **sanitarios para mujeres y hombres**, con 3 wc's cada uno y área de lavabos. De manera independiente, pero siendo parte del mismo elemento se ubica el área de **vestidores**, éste fue creado para los usuarios de nivel secundaria, los cuales al terminar las clases desarrollarán actividades en el invernadero de la planta de producción y transformación, por lo que era necesario tener vestidores en donde se contara con ropa de trabajo para los estudiantes, así como con una bodega para las herramientas necesarias. En éste mismo núcleo podemos encontrar una bodega de mantenimiento, en donde como su nombre lo indica se usará como área de guardado para las herramientas y equipo necesario para el mantenimiento en general de todo el complejo.

Se tiene un área de 83.00 m<sup>2</sup> en núcleo de servicios de zona educativa.

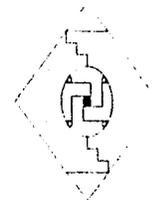


La **zona educativa** tiene una **plaza** en la cual se alza el asta bandera que esta enmarcada por un diseño en piso a base de piedra bola de río además de pasto de alta resistencia en su perímetro. La plaza además de funcionar como elemento para llevar a cabo ceremonias funge como patio de recreo para los alumnos del centro educativo.

Por último la **caballeriza** se ubica en el lado oeste del conjunto, a espaldas del comedor; elemento estructurado a base de columnas de madera, vigas de madera, cubierta de palma y paneles de bambú, se cuenta con seis caballerizas, un cobertizo para carretas y área de guardado. Cabe mencionar que éste elemento se encuentra ubicado estratégicamente para acceder con facilidad al camino que lleva hasta las plantaciones, esto por la estrecha relación que existe entre ambos.

---

Ver Plano P-1 Planta Arquitectónica  
Ver Plano P-3 Planta de Conjunto-Cubiertas



## Desarrollo ejecutivo

### Cimentación

Se propone una cimentación a base de concreto armado,  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ; debido a que la mayor parte de los muros son de carga predominarán las zapatas corridas, teniéndose tres zapatas corridas tipo:

Z-1 = Base 1.00 mts., Z-2 = Base 1.80 mts. y Z-3 = 1.30 mts.

Conforme al diseño arquitectónico se usarán zapatas aisladas en las columnas mercadas en proyecto, éstas tendrán una base de 1.00 mts X 1.00 mts.; como elemento de soporte para las columnas se propone un marco en la base conformado por placas metálicas.

Ambos tipos de zapatas (Zapata corrida y zapata aislada) tendrán una profundidad de 50.00 cm., desplantadas sobre una plantilla de concreto  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .

### Estructura

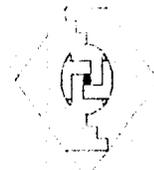
La estructura de los edificios que conforman todo el complejo, estará conformada por vigas y largueros de madera en diferentes secciones conforme a los resultados arrojados por los cálculos. Se han propuesto dos tipos de cubiertas:

- 1.- A base de teja de barro hecha en sitio.
- 2.-Cubierta a base de palma.

En ambos sistemas de cubiertas se usarán elementos de madera, por lo que se deberá de aplicar el tratamiento especificado para evitar plagas y obtener una mayor vida de los elementos estructurales.

---

Ver Plano C-1 Plano Cimentación  
Ver Plano C-2 Plano Cimentación Detalles



El sistema de fijación entre elementos estructurales será por medio de placas de acero calibre 5/16" y 3/16" , sujetas con tornillos de diferentes medidas y espárragos metálicos de 3/8".

Los muros serán de adobe hecho en sitio de 40x60x10 cm., los cuales contarán con un refuerzo en todas las esquinas a base de electromalla 6x6 10x10 @ cuatro hiladas de bloques de adobe, el refuerzo anterior será para evitar la ruptura en los muros.

### **Instalación hidráulica**

Se requerirá una dotación total para el conjunto de 79,695 lts., una capacidad de tanque elevado de 13,283 lts, por lo que sus dimensiones para contener ésta cantidad de agua serán de 2.30 mts X 2.30 mts. X 2.80 mts; donde la altura desde el N.P.T. hasta el fondo del tanque elevado será de 4.80 mts., esto conforme a lo calculado por pérdidas de fricción, por lo que con ésta altura se garantiza el suministro eficiente a todos los muebles que el conjunto requiera no importando la distancia en la que se ubiquen.

La capacidad de la cisterna será de 66,412 lts, con las siguientes dimensiones 5.15 mts. X 5.15 mts. X 3.00 mts. la cual será llevada hasta el tanque elevado por medio de una bomba con 1HP de potencia.

Toda la instalación será de cobre tipo "M" marca Nacobre, la intalación deberá de estar pintada y perfectamente señalizada con la dirección del flujo.

---

Ver Plano E-1 Plano Estructural  
Ver Plano E-2 Plano Detalles Estructurales  
Ver Plano H-1 Plano Instalación Hidráulica



## **Instalación sanitaria**

Aunque dentro de la estrategia de desarrollo se plantea que para el largo plazo, que es en el que se iniciarán las industrias se deberá contar con toda la infraestructura es probable que se carezca aún de una red de drenaje debido a lo complejo de ésta, por lo que previendo esto se propone separar las aguas grises de las aguas negras. Las aguas negras se captarán en una fosa séptica de 4.40 mts. X 1.80 mts. X 2.48 mts.(Prof.), para posteriormente ser llevadas a un campo de filtración y por último al pozo de absorción con un diámetro de 1.80 mts. y una profundidad de 8.00mts, en donde serán reintegradas al subsuelo.

Por otro lado las aguas grises serán canalizadas a una serie de tres filtros, los cuales consisten en capas a base de gravas y tezontle, para posteriormente, al igual que las aguas negras integrarse al subsuelo a través del pozo de absorción (El pozo contará con las mismas dimensiones que el destinado a aguas negras).

Toda la red sanitaria será subterránea a base de PVC con un diámetro nominal de 100mm. Y 50mm respectivamente, todos los registros serán con tapas ciegas, es decir sin coladera, excepto cuando en el plano se especifique como pozo de visita; se deberá de mantener una pendiente constante de 1.5% en todos los tramos, y siguiendo el flujo indicado en planos.

## **Instalación de gas**

Se contará con los siguientes muebles:

\*Dos estufas tipo restaurante de cuatro quemadores cada uno.

\*Un horno doméstico

\*Dos estufas tipo baño María

---

Ver Plano S-1 Plano Instalación Sanitaria



Para lo cual se requerirá un recipiente estacionario para gas LP de 500 lts. Con capacidad de 3.616 m<sup>3</sup>/h, y un regulador de baja presión con una salida de 27.94 gr/cm<sup>2</sup>, la tubería de la instalación será en su mayoría de cobre rígido tipo "L" y tubería "flexible" únicamente en los rizados especificados.

### Instalación eléctrica

Con respecto a la instalación eléctrica se contará con una carga total instalada de 28,581 Watts y una carga demandada de 20,006.7 Watts (F.U. 0.70), en donde el sistema instalado será trifásico a cuatro hilos; en donde los alimentadores generales estarán conformados de la siguiente manera 3 #6 THW y 1#8 THW, de la acometida al centro de carga 3 #2 THW y 1 #4 THW, al interior de los edificios el cableado será a base de 3 #12 THW. Los contactos estarán constituidos por las siguientes especificaciones:

\*Áreas secas : Contacto de grado residencial 15AMP/125V.

\*Áreas húmedas : Interruptor de pérdida de corriente a tierra 15AMP/125V.

Tanto los contactos de áreas secas como húmedas serán de marca Leviton.

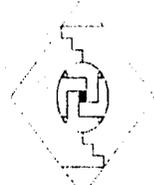
Los contactos exteriores serán con la siguiente especificación:

\*Exteriores : Contacto serie periscopio con tapas ciegas marca Crouse Hinds

En lo que respecta al **diseño de iluminación**, se usará en la mayor parte del conjunto iluminación a base de T5 (Fluorescente) en 3000°k en diferentes wattages, la especificación en fluorescencia es debido al predominio de áreas de trabajo, dichas fluorescencias se montarán en gabinetes de madera hechos sobre diseño, los cuales proporcionarán una iluminación directa e indirecta, esto con el fin de dar un baño de luz a la estructura de vigas, también se contará con cajillos verticales y horizontales, los cuales usarán el recurso de fluorescencias en T5.

Ver Plano L-1, L-2, L-3 Plano Instalación Eléctrica

Ver Plano G-1 Plano Instalación de Gas



En el área de oficinas se usarán lámparas halógenas MR-16 50W con diferentes ángulos de apertura, además se reforzarán las superficies de trabajo con lámparas de mesa; por otro lado el área de jardín correspondiente a las oficinas administrativas estará provista con una iluminación a base de luz cálida generada por luminarias tipo estaca, lámpara PAR-20 50Watts y lámpara PAR-30 70Watts, para resaltar el color de las palmeras emplazadas en el jardín se usarán luminarias de piso con lámpara de sodio de alta presión de 100Watts, como contraste y para resaltar el color verde de los árboles y plantas se usarán luminarias tipo estaca con lámparas de aditivo metálico de 250Watts.

### Acabados y albañilería

Los edificios estarán constituidos en su mayoría por muros de adobe, y en una menor proporción por paneles de bambú. En lo que se refiere a muros de adobe éstos serán de las siguientes dimensiones:

10.00 cm X 20.00 cm. X 40.00cm. Adobes hechos in situ a base de tierra-cemento 2:1, el acabado exterior para muros de adobe constará de un empaste arena-cemento-cal, rayado con rasero dentado y pintura vinílica color naranja, por otro lado el acabado interior al igual que el empaste arriba mencionado hecho a base de arena-cemento-cal con terminado fino y pintura de esmalte color arena.

Se deberá de poner especial atención en el cuatrapeo de los bloques de adobe, así como en la colocación de electromalla 6x6, 10x10 en todas las esquinas @ cuatro hiladas, esto a manera de refuerzo.

Los paneles de bambú contarán con un tratamiento especial contra plagas y humedad (-tratamiento especificado a detalle en planos).

Con lo que respecta a acabados en pisos en los edificios, éstos serán firmes de concreto armado  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  y electromalla de 6x6 10x10 con un espesor de 10.00cm.; acabado de escobillado para áreas de trabajo industrial, acabado a base de pisón de molde para el resto de los espacios y acabado tipo "piso lavado" para terrazas y pergolados.

---

Ver Plano V-7 Acabados y V-8 Plano de Albañilería



## Carpintería

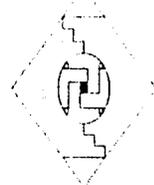
En lo correspondiente a ventanas, éstas serán tipo persiana, a base de madera de pino nacional de 1ª, con la opción de regular la posición de las persianas, esto con el fin de regular la entrada de luz y ventilación.

Se deberán de instalar mosquiteros en las ventanas de la zona industrial con el fin de evitar la entrada de plagas que pudieran alterar los productos.

Las puertas estarán hechas a base de marco de madera de pino nacional de 1ª y paneles de bambú conforme a diseño.

---

Ver Plano V-8 Plano de Carpintería



## Presupuesto

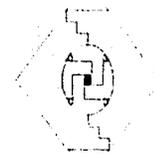
Debido a que el proyecto se encuentra dividido en dos grandes zonas que son: **Zona Industrial y Zona educativa**. Y éstas serán financiadas de diferente forma, éste presupuesto se dividió también en las zonas arriba mencionadas.

El cálculo de éste presupuesto se realizó mediante el establecimiento de dos costos por metro cuadrado construido, tomando como base el costo tabulado en la publicación del CMIC (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción) correspondiente al mes de Marzo-Abril del 2002, en el rubro correspondiente a Bodega Nave Industrial Media en 1,7060 m<sup>2</sup> (\$2,435.39 pesos/m<sup>2</sup>) y el costo asignado a Casa Popular (\$2,691.04 pesos/m<sup>2</sup>), ya que debido a los materiales propuestos y tamaño de las construcciones asignados a la zona Educativa el costo más acertado sería el correspondiente a Casa Popular, no así el costo que corresponde a Escuela en 4,409 m<sup>2</sup> para 900 alumnos (\$4,760.84 pesos/m<sup>2</sup>), ya que ni el tamaño en m<sup>2</sup> es cercano al propuesto en éste proyecto ni los materiales sobre los que se obtuvo éste precio corresponden a los materiales que se usarán para la construcción de los edificios correspondientes a Zona Educativa.

Como lo muestra la siguiente tabla los precios quedaron conformados de la siguiente manera:

### Presupuesto

Zona	M2 Construidos	Costo m2	Costo total
Zona Educativa	<b>779.80 m2</b>	\$2,691.04 pesos/m2	\$2,098,472.99 pesos
Zona Industrial	<b>1,254.00 m2</b>	\$2,435.39 pesos/m2	\$3,053,979.06 pesos
<b>Totales</b>	<b>2,033.80 m2</b>		<b>\$5,152,452.05 pesos</b>

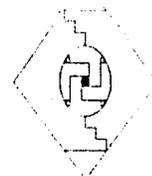


## Financiamiento

Como ya se había mencionado cada una de las zonas que integran la Planta de Producción y Transformación de Coco (Zona Industrial y Zona Educativa) serán financiadas por diferentes fuentes quedando de la siguiente manera:

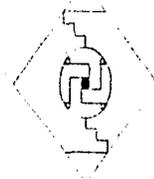
**Zona Educativa** financiada por la Lotería Nacional en un 50% (donación), a través del Sistema de Donaciones a Comunidades de Bajos Recursos, mientras que el otro 50% (donación) será proporcionado por la Secretaría de Educación Pública; cabe destacar que debido a que estas fuentes de financiamiento no son créditos, no deberán de ser reintegrados, razón por la cual no representarán ningún endeudamiento para las comunidades.

**Zona Industrial** contará con el financiamiento por parte de Visión Mundial de México en un 25%, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo cubriéndose un 22%, y por último la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) con una aportación de un 16%, cabe destacar que las fuentes de financiamiento mencionadas hasta hora serán tomadas como donaciones, mientras que para cubrir el 37% restante se recurrirá a un crédito del Banco de México, mediante el Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura (FIRA), dicho crédito será a 10 años con una tasa anual del 9.11%.



## Financiamiento

<b>Zona</b>	<b>Institución Financiadora</b>	<b>Porcentaje de Financiamiento</b>	<b>Monto del Financiamiento</b>
<b>Educativa</b>	Lotería Nacional	50%	\$1,049,236.499 pesos
	SEP	50%	\$1,049,236.499 pesos
	<b>Total</b>		<b>\$2,098,472.990 pesos</b>
<b>Industrial</b>	Visión Mundial	25%	\$ 763,494.765 pesos
	Programa de las naciones Unidas Para el Desarrollo	22%	\$ 671,875.393 pesos
	FAO	16%	\$ 488,636.649 pesos
	FIRA	37%	\$1,129,972.252 pesos
<b>Total</b>		<b>\$3,053,979.060 pesos</b>	



### Utilidades Generadas Mensualmente

Fibra = 91.728 Ton. – 30.00Ton. (Fibra que será destinada como fertilizante de plantaciones) = 61.728 Ton  
= 61.728 Ton. X \$2,800 pesos = \$172,838.40 pesos – 30% = **\$120,986.88 pesos**

Copra = 18.00 Ton. X \$4,500 pesos = \$81,000.00 pesos – 30% = **\$56,700.00 pesos**

Agua de Coco = 65,520 lts. – 45,000 lts. (Se destinarán a consumo familiar y ganado fam. del poblado) =  
= 20,520 lts restantes los que se usarán para la fabricación del dulce Nata de Coco,  
por lo que de los 20,520 lts se obtendrán 10,260 barras de 1kg del dulce Nata de coco.  
=10,260 barras X \$7.00 pesos = \$71,820.00 pesos – 30% = **\$50,274.00 pesos**

**Ganancia Total Mensual = \$ 227,960.88 pesos**

**Ganancia Total Anual = \$2,735,530.56 pesos**

Cabe destacar que el 30% que se ha descontado en cada rubro corresponde a los siguientes conceptos:

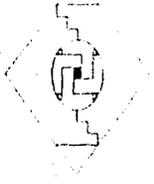
- Costos por materia prima
- Costos por mano de obra
- Costos de operación



## Rentabilidad

Por lo tanto si se analiza el monto del crédito que se obtendrá a través del Banco de México (FIRA) el que ascenderá a \$1,129,972.25 pesos a una tasa anual del 9.11%, por lo que el monto anual a cubrir será de \$102,940.47 pesos; por lo tanto si se toma en cuenta la ganancia anual de \$2,735,530.56 pesos se tendrá una ganancia anual neta de \$2,632,590.00 pesos, con el análisis anterior podemos concluir que es un proyecto rentable.

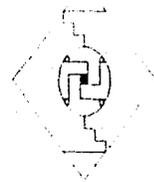
<b>Monto del crédito (10 años) FIRA</b>	<b>Tasa Anual</b>	<b>Monto Anual</b>	<b>Recaudación Anual</b>	<b>Utilidad Neta Anual</b>
\$1,129,972.25MN	9.11%	\$102,940.47MN	\$2,735,530.56MN	\$2,632,590.00MN



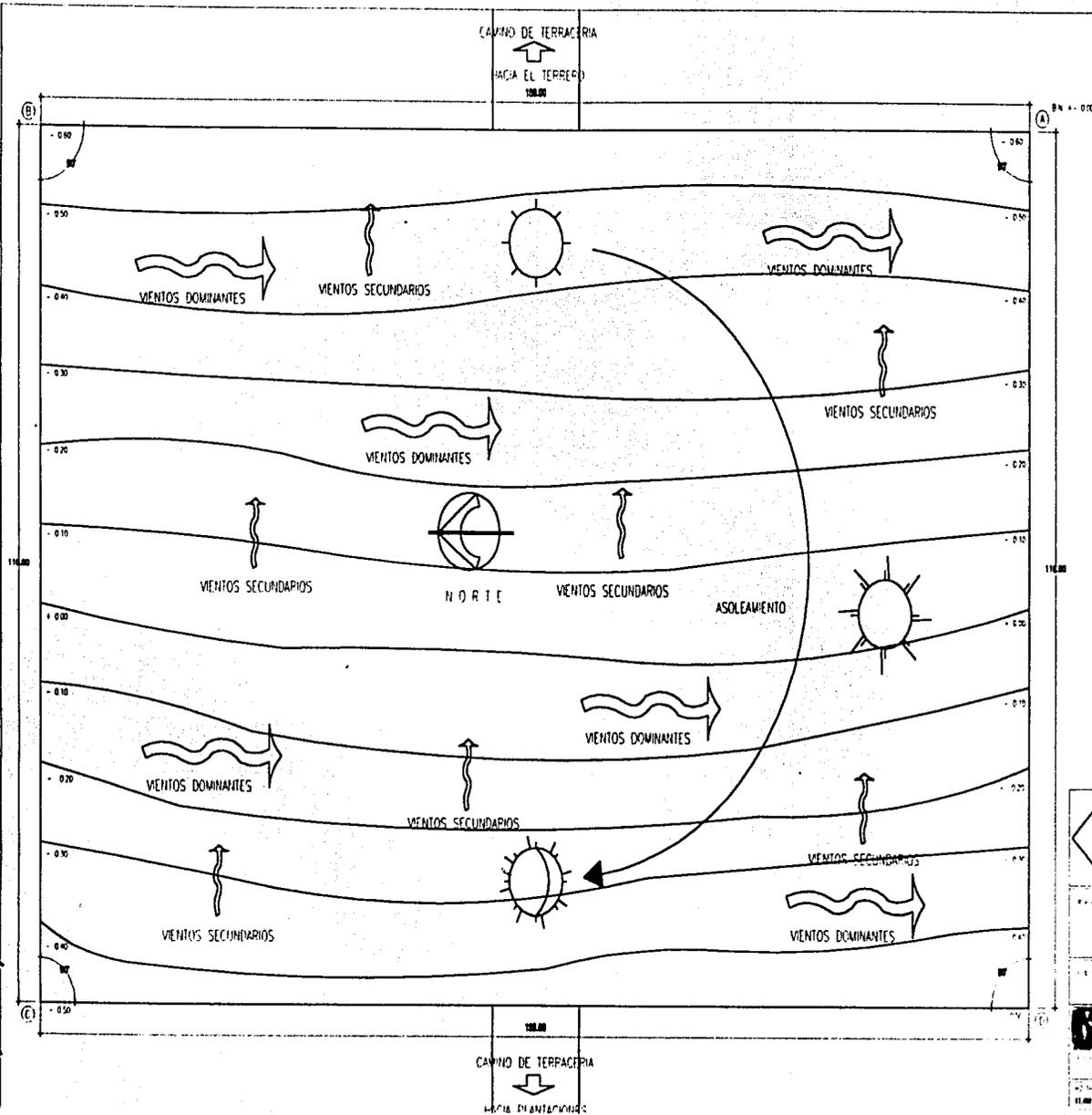
## Conclusiones "Planta de Producción y Transformación de Coco"

Ante un mundo con crecientes tendencias de globalización, aunado a políticas gubernamentales que a través de los años han favorecido el desarrollo de unos cuantos generando condiciones de desigualdad para los pequeños productores, negando oportunidades que les permitan ser competitivos ante las grandes corporaciones que acaparan el mercado, ante éste panorama se deben generar alternativas que permitan al pequeño productor tener una mejor y mayor participación en el mercado. Por lo que la implementación del modelo de desarrollo que se ha propuesto a través de éste documento tiene la intención de brindar una alternativa para poder desarrollar núcleos de comunidades en sus diferentes rubros, tales como: salud, educación, economía, infraestructura y equipamiento. Específicamente en lo que concierne a economía se plantea que por medio de la construcción de diversas industrias, enfocados a ramos propios de la región, en éste caso específico el desarrollo de cocoteros, en el que con un esquema de organización de "Cooperativa" se conjuntará la fuerza de trabajo de los habitantes de la comunidad de "El Terrero", generándose así un mayor volumen de producción con óptima calidad dándose así las condiciones que les permitan competir de una manera más equitativa en el mercado, así como también se revertirán las tendencias migratorias que actualmente prevalecen en el lugar y la nula activación de los sectores primario y secundario.

Como un punto muy importante cabe mencionar que el modelo de desarrollo que se ha planteado, podría ser aplicado en otras comunidades, ya que la marginación y condiciones de vida en general en que se encuentran los poblados que integran nuestra micro-región, son solo una parte del total de comunidades que podemos encontrar a lo largo del territorio nacional, que comparten un común denominador, "la marginación" y con ella todas las consecuencias que implica (Nulo desarrollo social, cultural, político y económico). El implementar el modelo de desarrollo aquí sugerido en otras zonas del país requeriría adecuaciones particulares dependiendo de la zona y su contexto particular, sin embargo los resultados que se pretende obtener no cambian.



**P**LANOS **P**ROYECTO **E**JECUTIVO



NO.	ESCALA	CVE / DESCRIPCIÓN
1	(A)	OPERA DE TERRENO
2		OPERA DE VIENTO
3		OPERA DE SOL

LADO	LONGITUD	RUMBO	ÁNGULO
A - B	150.00	90.00	90
B - C	150.00	90.00	90
C - A	150.00	90.00	90

- SUPERFICIE TOTAL 17.490 m<sup>2</sup>
- PENDIENTE CONSTANTE 1.0%
- EQUIDISTANCIA ENTRE NIVELES 10.00m/s
- NIVEL DE AGUAS FREÁTICAS - 3.00m/s PROMEDIO
- TEMPERATURA MEDIA ANUAL
  - MINIMA = 22°C
  - MAXIMA = 36.2°C
- DIMENSIONES DEL TERRENO =
  - 150.00m/s DE FRENTE
  - 110.00m/s DE FONDO



**Miguel Olivia Torres López**

BANCO DE GUAYMAS

**GUAM**

BANCA DE GUAYMAS

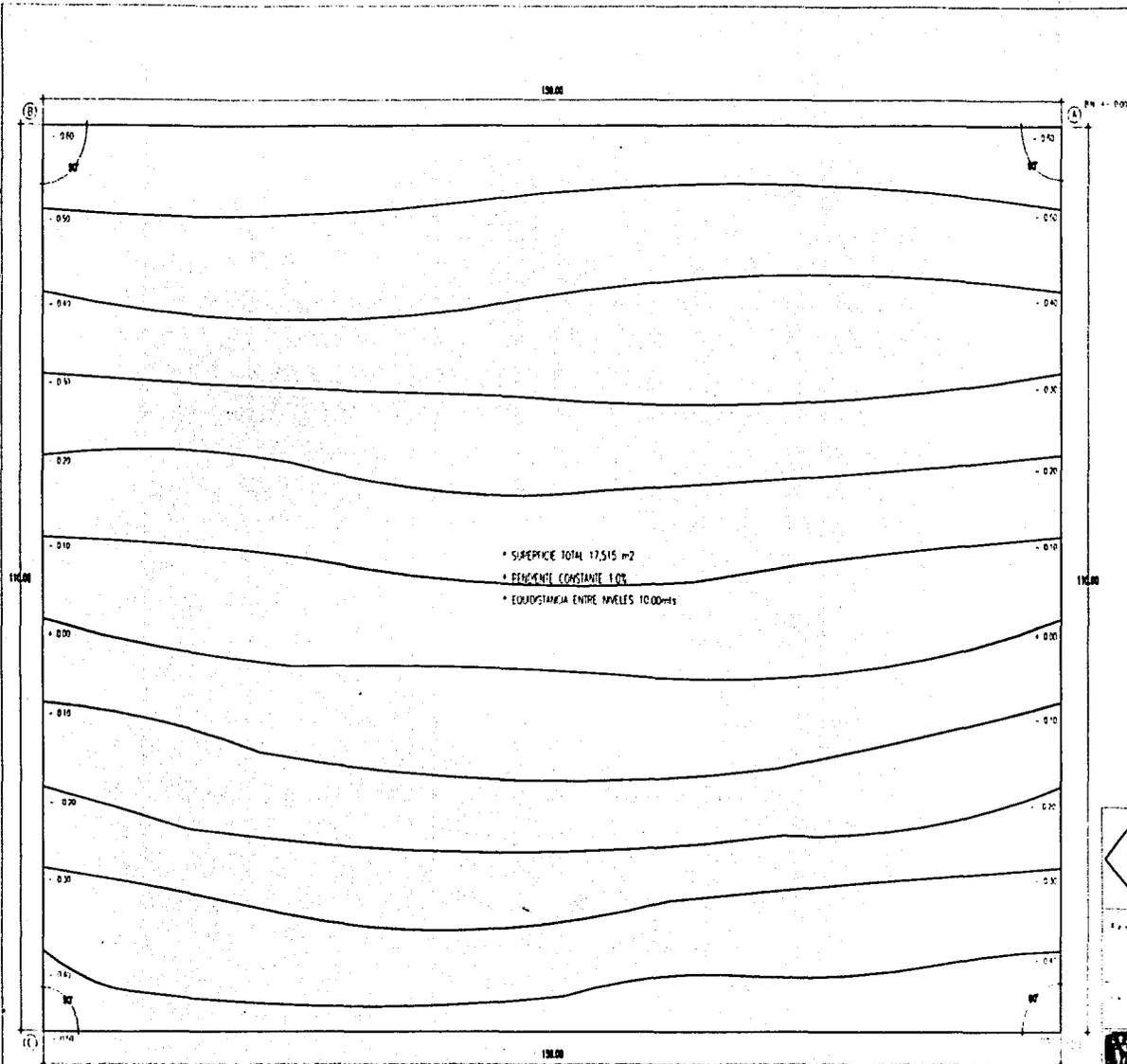
CALLE 100 N. NO. 100

TEL. 11.000.000

CALLE 100 N. NO. 100

TEL. 11.000.000

**V-9**



NO. B.M.B.	CVE. / DESCRIPCIÓN
1	1.1
2	2.1

LADO	LONGITUD	ALMIBO	ANGULO
1	1.0	90°	0°
2	1.0	90°	0°
3	1.0	90°	0°
4	1.0	90°	0°

**Planta de Producción  
y  
Transformación de Caca**

---

**MAYOLÁ OLIVERA TORRES LÓPEZ**

---

URAM

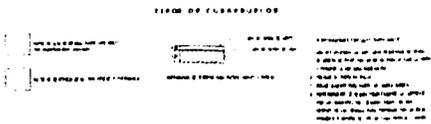
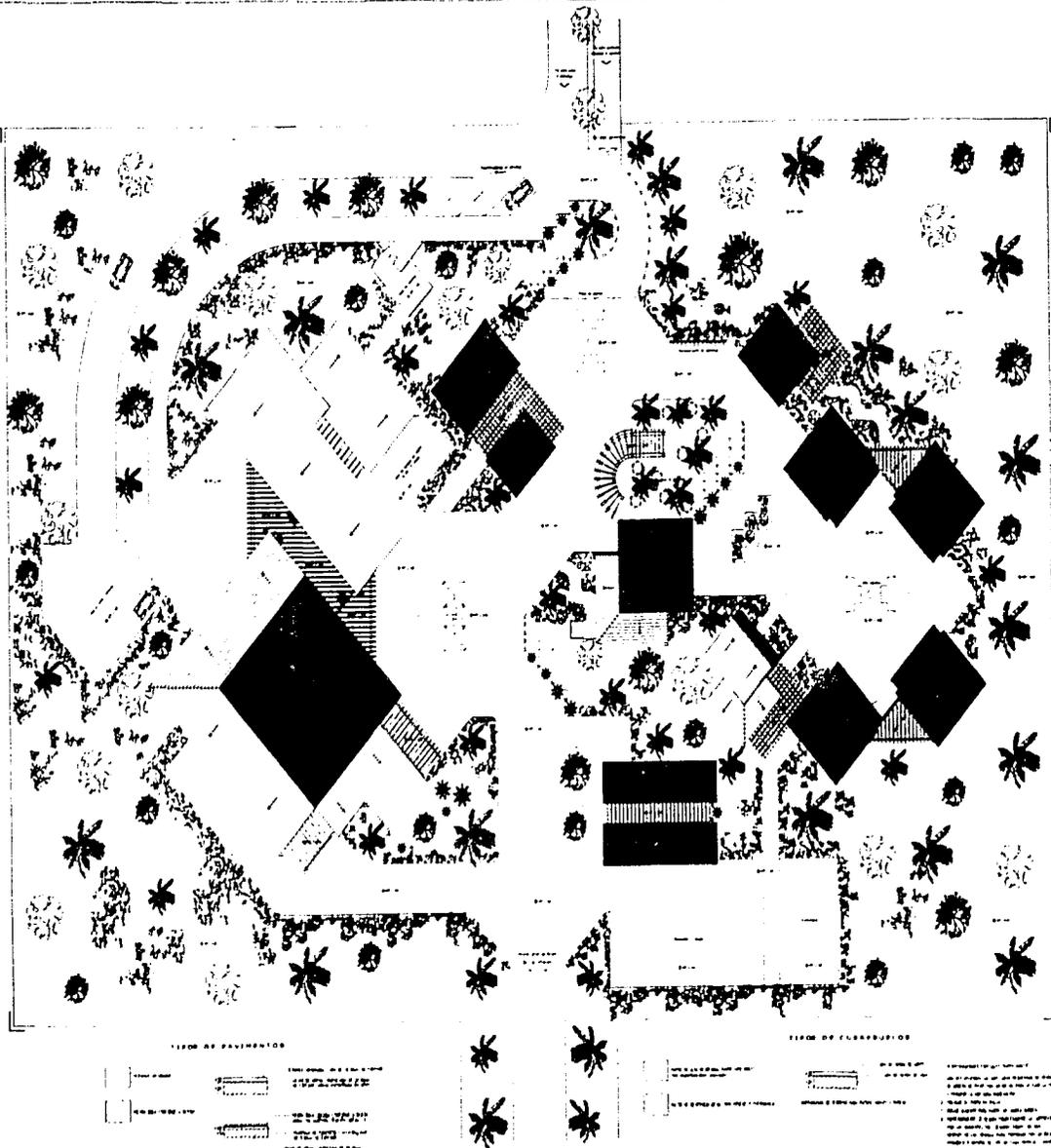
V-1

1.000 m<sup>2</sup> 1.000 m<sup>2</sup> 1.000 m<sup>2</sup> 1.000 m<sup>2</sup>

No. de	CVS / DESCRIPCIÓN
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...

PALETA VEGETAL

-  PALMERO: ...
-  ...
-  ...
-  ...
-  ...
-  ...



 **Planta de Producción y Transformación de Coco**

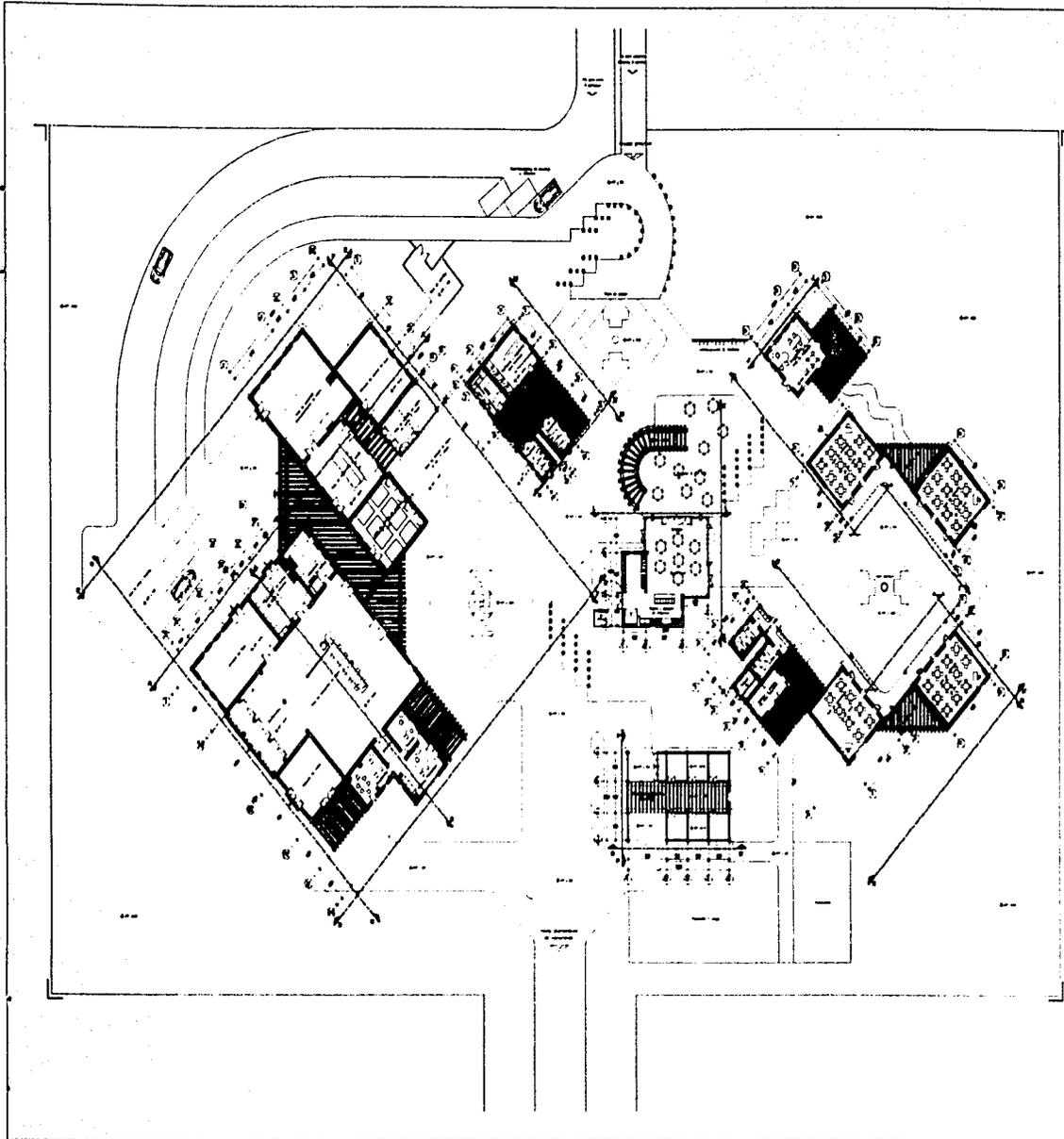
Mayelá Olivio Terren López

Planta de Copados, Aceites y Procesamiento de Coco

1970m 1970m 1970m

P-2



No. Orden	CVE / DESCRIPCIÓN
1	ALMACÉN
2	LABORATORIO
3	ESTACION DE TRABAJO
4	MOLINO
5	ESTACION DE TRABAJO
6	ESTACION DE TRABAJO
7	ESTACION DE TRABAJO
8	ESTACION DE TRABAJO
9	ESTACION DE TRABAJO
10	ESTACION DE TRABAJO
11	ESTACION DE TRABAJO
12	ESTACION DE TRABAJO
13	ESTACION DE TRABAJO
14	ESTACION DE TRABAJO
15	ESTACION DE TRABAJO
16	ESTACION DE TRABAJO
17	ESTACION DE TRABAJO
18	ESTACION DE TRABAJO
19	ESTACION DE TRABAJO
20	ESTACION DE TRABAJO
21	ESTACION DE TRABAJO
22	ESTACION DE TRABAJO
23	ESTACION DE TRABAJO
24	ESTACION DE TRABAJO
25	ESTACION DE TRABAJO
26	ESTACION DE TRABAJO
27	ESTACION DE TRABAJO
28	ESTACION DE TRABAJO
29	ESTACION DE TRABAJO
30	ESTACION DE TRABAJO
31	ESTACION DE TRABAJO
32	ESTACION DE TRABAJO
33	ESTACION DE TRABAJO
34	ESTACION DE TRABAJO
35	ESTACION DE TRABAJO
36	ESTACION DE TRABAJO
37	ESTACION DE TRABAJO
38	ESTACION DE TRABAJO
39	ESTACION DE TRABAJO
40	ESTACION DE TRABAJO
41	ESTACION DE TRABAJO
42	ESTACION DE TRABAJO
43	ESTACION DE TRABAJO
44	ESTACION DE TRABAJO
45	ESTACION DE TRABAJO
46	ESTACION DE TRABAJO
47	ESTACION DE TRABAJO
48	ESTACION DE TRABAJO
49	ESTACION DE TRABAJO
50	ESTACION DE TRABAJO

**RESUMEN DE DATOS**

AREA TOTAL	10.000 m <sup>2</sup>
AREA CONSTRUIDA	4.500 m <sup>2</sup>
AREA DE PAVIMENTACION	1.500 m <sup>2</sup>
AREA DE VERDE	4.000 m <sup>2</sup>
AREA DE ESTACIONAMIENTO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE ALMACENAMIENTO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE TRABAJO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE SERVICIOS	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE OFICINAS	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE LABORATORIO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE MANTENIMIENTO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE SEGURIDAD	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE SALUD	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE EDUCACION	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE RECREACION	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE CULTIVO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE ALBERGUE	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE COMEDOR	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE VESTIBULO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE PASADIZO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE ESCALERA	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE PLANTA	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE TUBERIA	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE CABLEADO	1.000 m <sup>2</sup>
AREA DE OTROS	1.000 m <sup>2</sup>

**Planta de Producción  
y  
Transformación de Coco**

---

**Mayold Olivia Torres López**

---

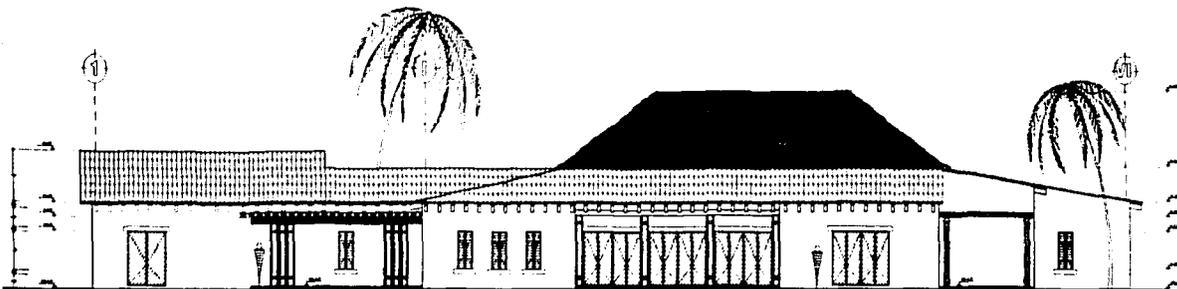
---

**UNAM**

**Planta de Producción y Transformación de Coco**

**P-1**

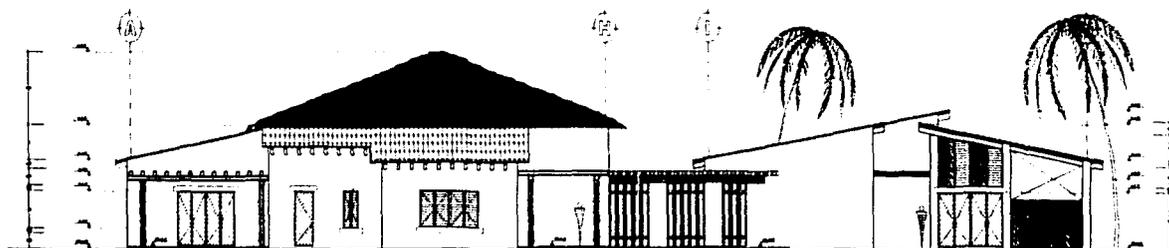




No.	ESTRUC.	CVE / DESCRIPCIÓN
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8	8	
9	9	
10	10	

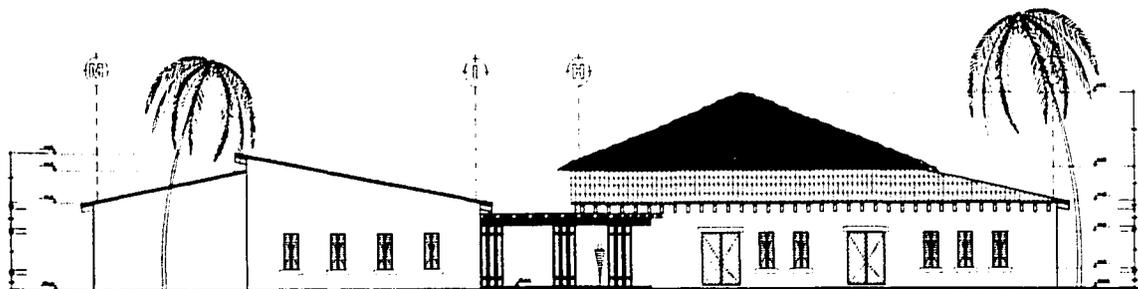
NOTA:  
 1. SE HA QUEDADO SIN DEFINIR EL TIPO DE TUBERÍA  
 2. SE HA QUEDADO SIN DEFINIR EL TIPO DE TUBERÍA

VISTA C-C  
 (back-to-back)



VISTA D-D  
 (back-to-back)

	<b>Planta de Producción          y          Transformación de Caca</b>
	<b>Ubicación</b> Mayajé Obleto Torres Lugo
<b>ESTACIONES</b> 	<b>F-2</b>
<b>ESPECIFICACIONES</b> No. de Estaciones: 10 No. de Equipos: 10 No. de Tuberías: 10 No. de Válvulas: 10	<b>ESPECIFICACIONES</b> No. de Estaciones: 10 No. de Equipos: 10 No. de Tuberías: 10 No. de Válvulas: 10



VISTA E-E  
(Ind. p. 10)



VISTA F-F'  
(Ind. p. 10)

No. STIM	CVE / DESCRIPCIÓN
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Nota:  
 1. El presente proyecto es de carácter preliminar y no debe utilizarse para fines definitivos.  
 2. El autor se reserva todos los derechos de autor.

	<b>Planta de Producción          y          Transformación de Coco</b>
	<b>Reserva</b> <b>Magdalena Torres López</b>
<b>Estación</b> 	
<b>Plano</b> <b>1:100</b>	<b>F-3</b>





No. LISTA	CVE / DESCRIPCIÓN
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

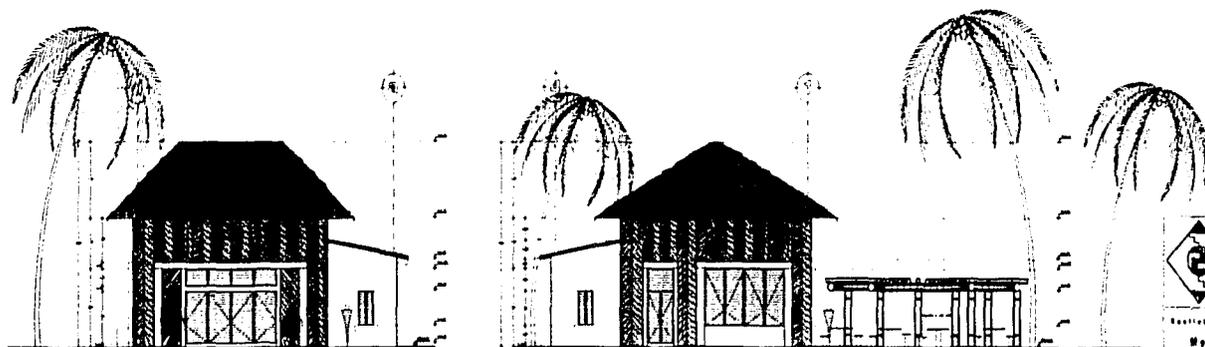
NOTA:  
 1. Se debe considerar el uso del terreno y el tipo de cultivo.  
 2. Se debe considerar el tipo de terreno y el tipo de cultivo.

### VISTA I-I'

Transecto en zona edificada.  
 Aquis. arquitectónica

### VISTA J-J'

Transecto en zona edificada



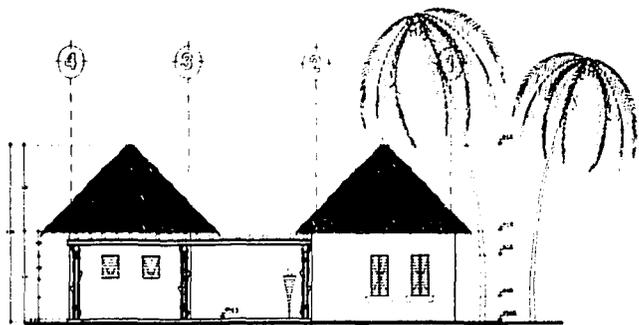
### VISTA K-K'

Transecto

### VISTA L-L'

Transecto

	<b>Planta de Producción          y          Transformación de Coco</b>									
	<b>Moyulá Olinda Terraz López</b>									
<b>Ubicación</b>										
<b>Plantas</b>										
<table border="1"> <tr> <td>Plantas</td> <td>Plantas</td> <td>Plantas</td> <td>Plantas</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>			Plantas	Plantas	Plantas	Plantas	1	1	1	1
Plantas	Plantas	Plantas	Plantas							
1	1	1	1							
<b>1-5</b>										



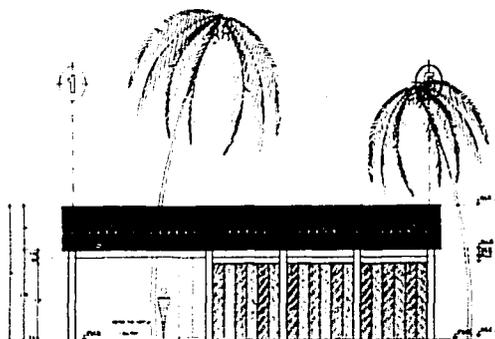
VISTA M-M'

(Vestibulo, W.C.)



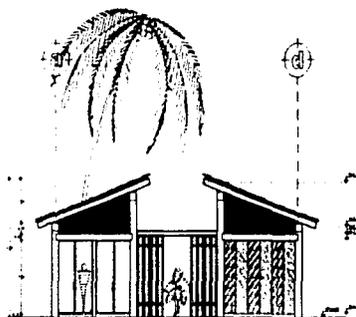
VISTA N-N'

(Vestibulo, W.C.)



VISTA O-O'

(Estacionamiento, estacionamiento)



VISTA P-P'

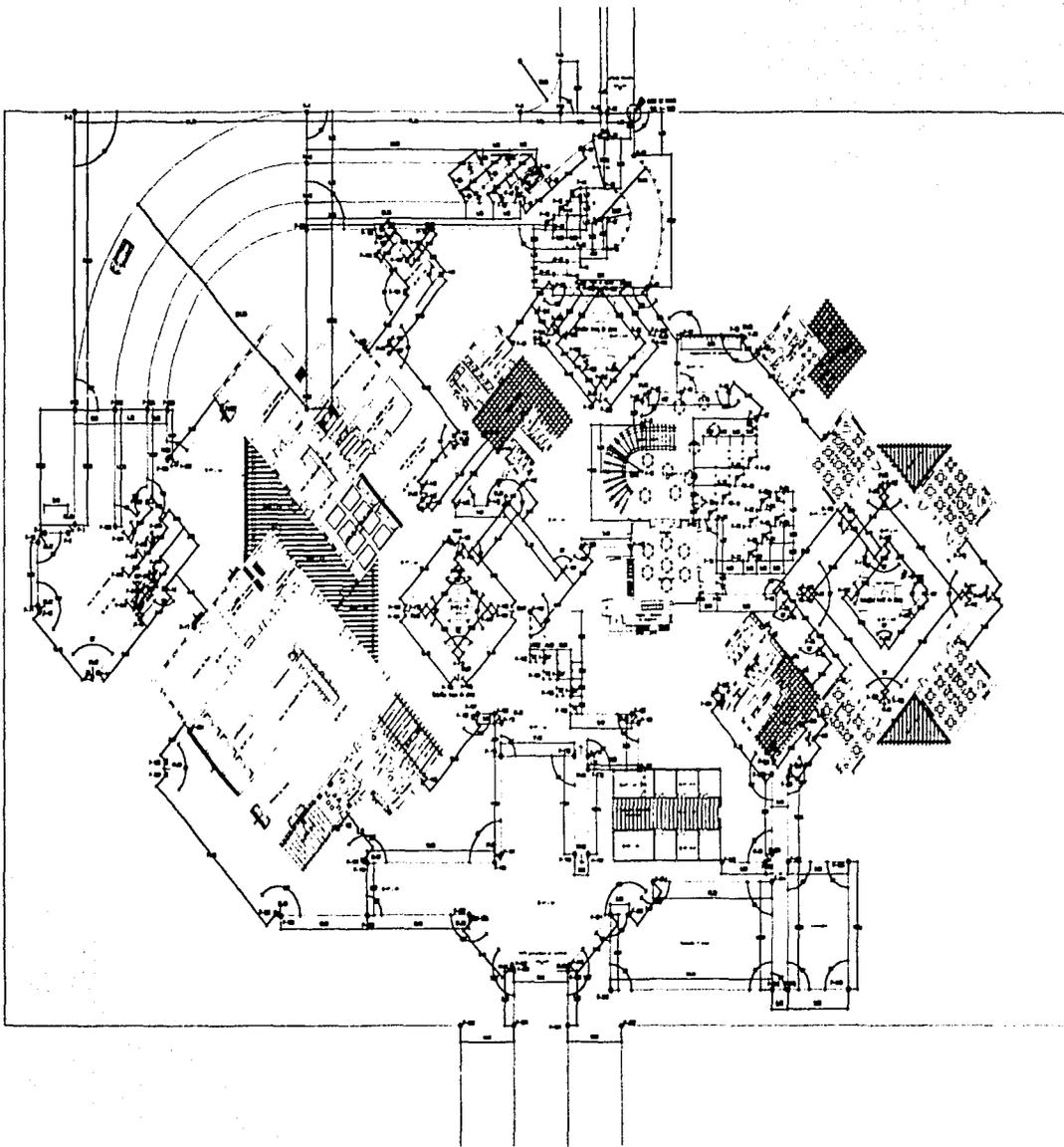
(Estacionamiento, estacionamiento)

No. SIMB.	CUBO / DESCRIPCIÓN
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

NOTA:  
 1. SE HA CONSIDERADO LA CALIDAD DE LOS MATERIALES.  
 2. SE HA CONSIDERADO LA CALIDAD DE LOS MATERIALES.

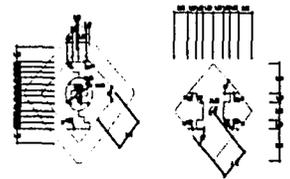
	<b>Planta de Producción          y          Transformación de Coco</b>
	<b>Realizada por</b> <b>Mayelá Oliviera Torres López</b>
<b>Elaboración</b> (Diseño)	
<b>URAM</b> (Unidad Registral)	
<b>Plano</b> (Diseño)	<b>F-6</b>
1:1000 1:2000 1:4000	1:1000 1:2000 1:4000



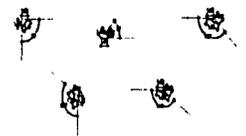


No. de Planta	CVE / DESCRIPCION
1	PLANTA DE PRODUCCION
2	PLANTA DE SERVICIOS
3	PLANTA DE ALMACEN
4	PLANTA DE OFICINAS
5	PLANTA DE LABORATORIO
6	PLANTA DE BARRIO
7	PLANTA DE COCINA
8	PLANTA DE BAÑOS
9	PLANTA DE VESTIBULO
10	PLANTA DE PASADIZO
11	PLANTA DE ESCALERA
12	PLANTA DE PASADIZO
13	PLANTA DE PASADIZO
14	PLANTA DE PASADIZO
15	PLANTA DE PASADIZO
16	PLANTA DE PASADIZO
17	PLANTA DE PASADIZO
18	PLANTA DE PASADIZO
19	PLANTA DE PASADIZO
20	PLANTA DE PASADIZO
21	PLANTA DE PASADIZO
22	PLANTA DE PASADIZO
23	PLANTA DE PASADIZO
24	PLANTA DE PASADIZO
25	PLANTA DE PASADIZO
26	PLANTA DE PASADIZO
27	PLANTA DE PASADIZO
28	PLANTA DE PASADIZO
29	PLANTA DE PASADIZO
30	PLANTA DE PASADIZO
31	PLANTA DE PASADIZO
32	PLANTA DE PASADIZO
33	PLANTA DE PASADIZO
34	PLANTA DE PASADIZO
35	PLANTA DE PASADIZO
36	PLANTA DE PASADIZO
37	PLANTA DE PASADIZO
38	PLANTA DE PASADIZO
39	PLANTA DE PASADIZO
40	PLANTA DE PASADIZO
41	PLANTA DE PASADIZO
42	PLANTA DE PASADIZO
43	PLANTA DE PASADIZO
44	PLANTA DE PASADIZO
45	PLANTA DE PASADIZO
46	PLANTA DE PASADIZO
47	PLANTA DE PASADIZO
48	PLANTA DE PASADIZO
49	PLANTA DE PASADIZO
50	PLANTA DE PASADIZO

CRONO DE PLANTAS



CRONO DE SERVICIOS PARA ANEXOS





Planta de Producción  
y  
Transformación de Coco

Mayra Olivia Torres López

UNAM

Escuela de Arquitectura

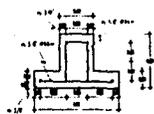
Edificio de Estudios

11000

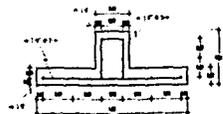


V-3

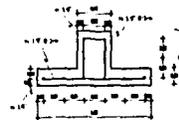




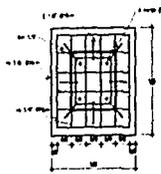
Z-1



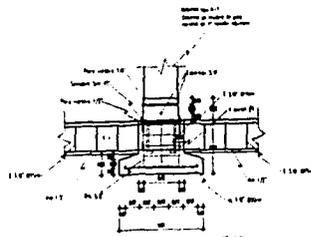
Z-2



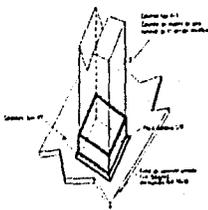
Z-3



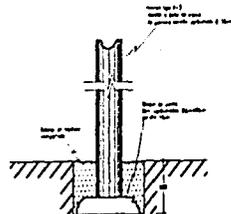
7A-4



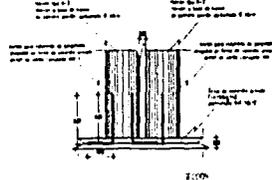
7A-4



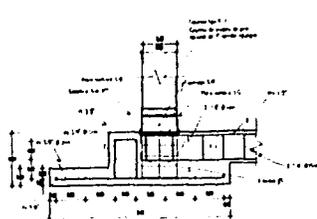
D-1 (Isométrico)



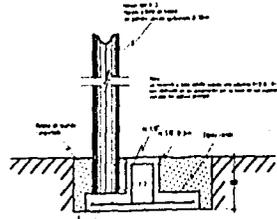
D-2



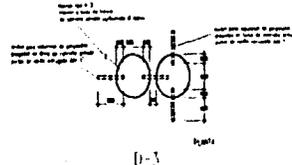
D-3



D-1



D-2



D-3

NO. ITEM	DESCRIPCION
1	1.10 m de ancho de base
2	1.10 m de ancho de base
3	1.10 m de ancho de base
4	1.10 m de ancho de base
5	1.10 m de ancho de base
6	1.10 m de ancho de base
7	1.10 m de ancho de base
8	1.10 m de ancho de base
9	1.10 m de ancho de base
10	1.10 m de ancho de base

(Continúa)

Este documento es propiedad de la Empresa Nacional de Cementos (ENACE) y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la misma. Toda infracción será perseguida legalmente.

Este documento es propiedad de la Empresa Nacional de Cementos (ENACE) y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la misma. Toda infracción será perseguida legalmente.

Este documento es propiedad de la Empresa Nacional de Cementos (ENACE) y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la misma. Toda infracción será perseguida legalmente.

Este documento es propiedad de la Empresa Nacional de Cementos (ENACE) y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la misma. Toda infracción será perseguida legalmente.

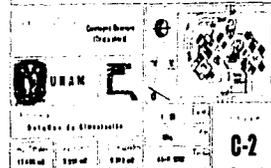
Este documento es propiedad de la Empresa Nacional de Cementos (ENACE) y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la misma. Toda infracción será perseguida legalmente.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
2	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
3	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
4	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
5	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
6	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
7	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
8	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
9	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10
10	1.10 m de ancho de base	1	m <sup>2</sup>	1.10	1.10



Planta de Producción  
y  
Transformación de Cero

Muyú O'Higgins Torres López



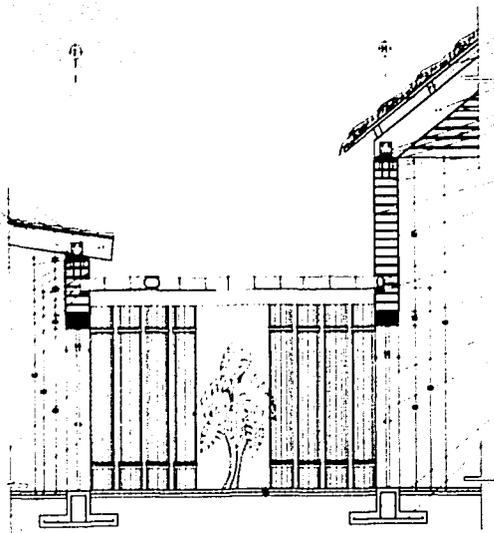
C-2





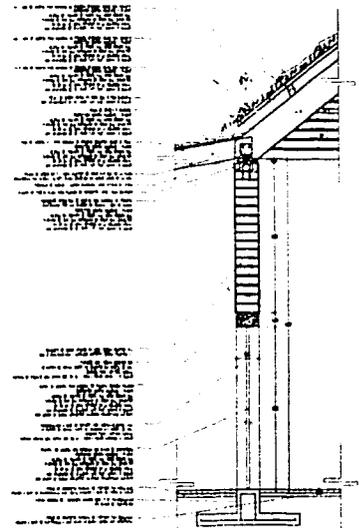


1. Sección de la estructura de la planta de producción y transformación de queso, mostrando el sistema de ventilación y el sistema de recolección de leche.



CORTE C-E-d

2. Sección de la estructura de la planta de producción y transformación de queso, mostrando el sistema de recolección de leche y el sistema de procesamiento.



CORTE C-E-d

3. Sección de la estructura de la planta de producción y transformación de queso, mostrando el sistema de procesamiento y el sistema de almacenamiento.

ITEM	DESCRIPCIÓN
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	

Planta de Producción y Transformación de Queso

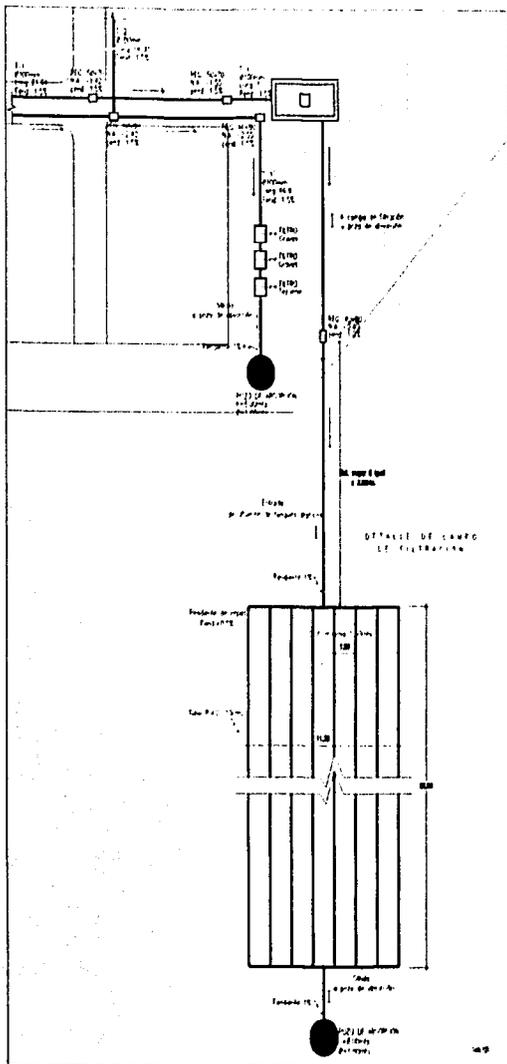
Mayagüez Oficina Técnica López

URAM

V-6



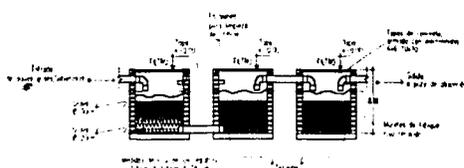
PLANO DE UBICACION DE CAMPO DE FILTRACION  
PARA AGUA NEGRA.



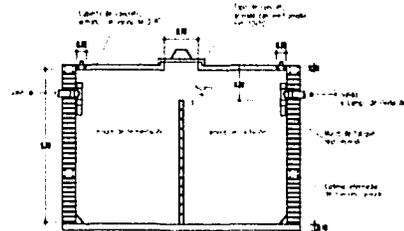
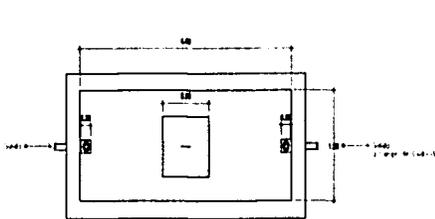
DETALLE DE REJISTROS



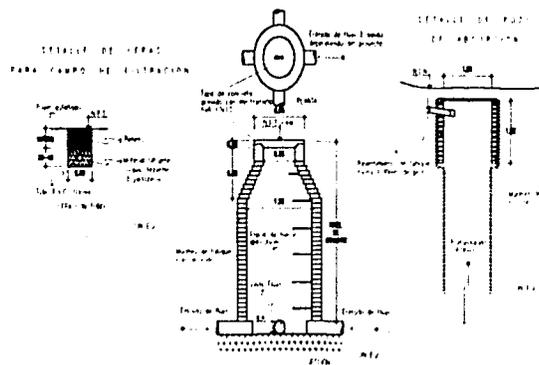
DETALLE DE FILTRO PARA AGUA CARBONADA



DETALLE DE FONDA DE FIBRA



DETALLE DE POZO DE VISITA



No. de pieza	CANT.	DESCRIPCION
1	1	Rejilla
2	1	Filtro de arena
3	1	Filtro de carbón
4	1	Filtro de arena
5	1	Filtro de arena
6	1	Filtro de arena
7	1	Filtro de arena
8	1	Filtro de arena
9	1	Filtro de arena
10	1	Filtro de arena
11	1	Filtro de arena
12	1	Filtro de arena
13	1	Filtro de arena
14	1	Filtro de arena
15	1	Filtro de arena
16	1	Filtro de arena
17	1	Filtro de arena
18	1	Filtro de arena
19	1	Filtro de arena
20	1	Filtro de arena
21	1	Filtro de arena
22	1	Filtro de arena
23	1	Filtro de arena
24	1	Filtro de arena
25	1	Filtro de arena
26	1	Filtro de arena
27	1	Filtro de arena
28	1	Filtro de arena
29	1	Filtro de arena
30	1	Filtro de arena
31	1	Filtro de arena
32	1	Filtro de arena
33	1	Filtro de arena
34	1	Filtro de arena
35	1	Filtro de arena
36	1	Filtro de arena
37	1	Filtro de arena
38	1	Filtro de arena
39	1	Filtro de arena
40	1	Filtro de arena
41	1	Filtro de arena
42	1	Filtro de arena
43	1	Filtro de arena
44	1	Filtro de arena
45	1	Filtro de arena
46	1	Filtro de arena
47	1	Filtro de arena
48	1	Filtro de arena
49	1	Filtro de arena
50	1	Filtro de arena
51	1	Filtro de arena
52	1	Filtro de arena
53	1	Filtro de arena
54	1	Filtro de arena
55	1	Filtro de arena
56	1	Filtro de arena
57	1	Filtro de arena
58	1	Filtro de arena
59	1	Filtro de arena
60	1	Filtro de arena
61	1	Filtro de arena
62	1	Filtro de arena
63	1	Filtro de arena
64	1	Filtro de arena
65	1	Filtro de arena
66	1	Filtro de arena
67	1	Filtro de arena
68	1	Filtro de arena
69	1	Filtro de arena
70	1	Filtro de arena
71	1	Filtro de arena
72	1	Filtro de arena
73	1	Filtro de arena
74	1	Filtro de arena
75	1	Filtro de arena
76	1	Filtro de arena
77	1	Filtro de arena
78	1	Filtro de arena
79	1	Filtro de arena
80	1	Filtro de arena
81	1	Filtro de arena
82	1	Filtro de arena
83	1	Filtro de arena
84	1	Filtro de arena
85	1	Filtro de arena
86	1	Filtro de arena
87	1	Filtro de arena
88	1	Filtro de arena
89	1	Filtro de arena
90	1	Filtro de arena
91	1	Filtro de arena
92	1	Filtro de arena
93	1	Filtro de arena
94	1	Filtro de arena
95	1	Filtro de arena
96	1	Filtro de arena
97	1	Filtro de arena
98	1	Filtro de arena
99	1	Filtro de arena
100	1	Filtro de arena

Planta de Producción y Transformación de Caca

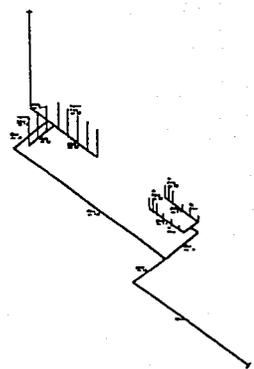
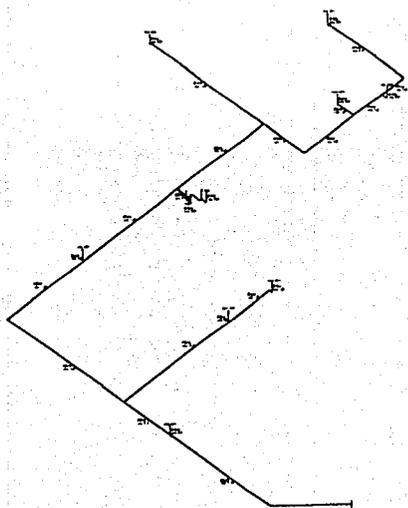
Muyal Olivia Torres López

UNAM

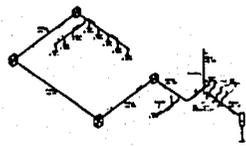
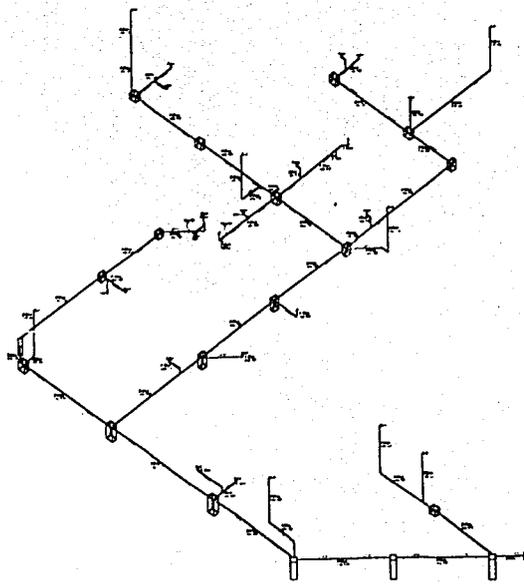
Escuela Nacional Superior de Estudios Científicos, Artes Plásticas, Arquitectura y Diseño

11000000 11000000 11000000 11000000

5-3



ISOMÉTRICO INSTALACION HIDRÁULICA  
 PLANTA DE PRODUCCIÓN NÚCLEO DE RESERVORES Y SANITARIOS



ISOMÉTRICO INSTALACION SANITARIA  
 PLANTA DE PRODUCCIÓN NÚCLEO DE RESERVORES Y SANITARIOS

NO. BOMB.	CVE / DESCRIPCIÓN
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	

NO. BOMB.	CVE / DESCRIPCIÓN
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	



**Planta de Producción  
y  
Transformación de Coca**

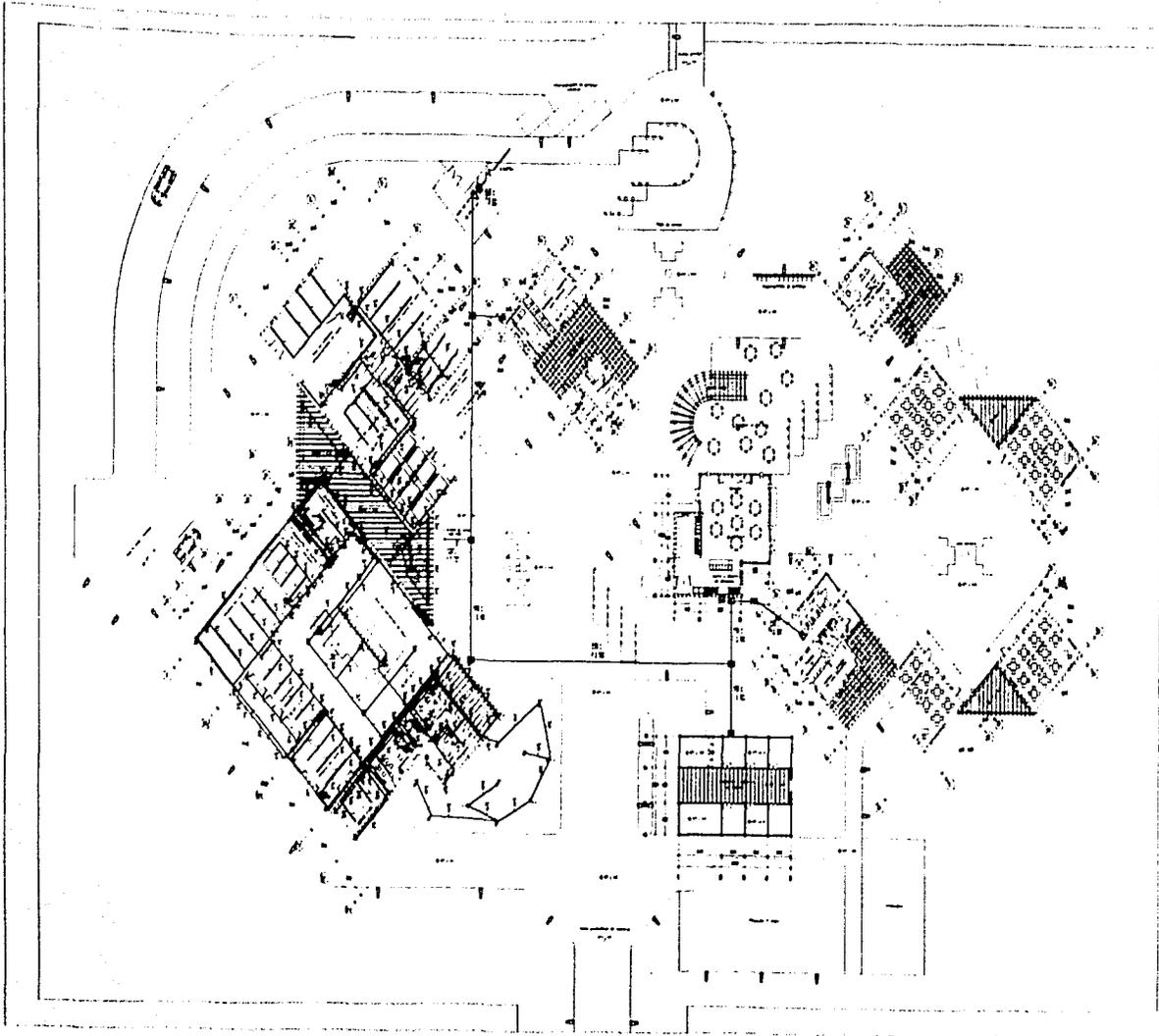
**Mayra Gilina Torres López**



**URAM**



**HS-1**



NO. ITEM	CON FABRICACIÓN	FECHA	CANTIDAD 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	...	...	...

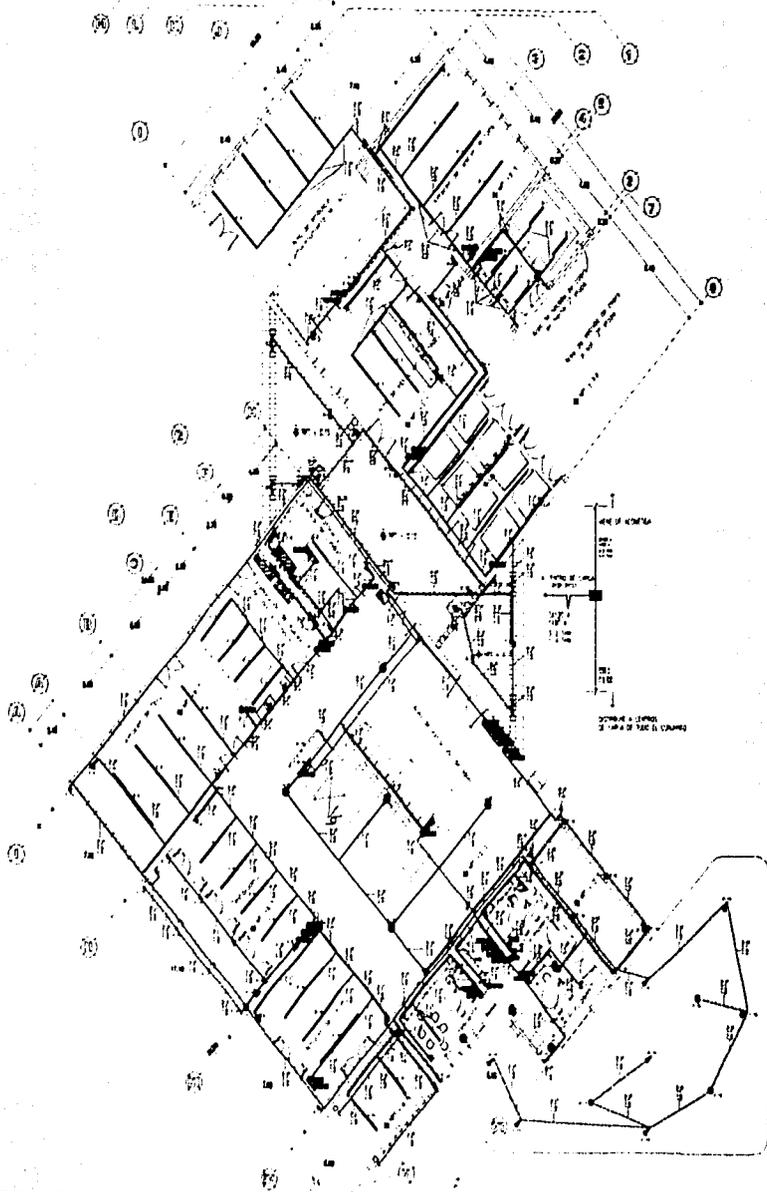

**Planta de Producción y Transformación de Caca**

Mayagüez, Distrito Terrero López





Escala de Planta: 1:1  
 Fecha: 1988  
 Autor: [Name]  
 Revisor: [Name]



NO. BITE	CVE / DESCRIPCIÓN	CM	W	CARGA 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	...	...	...	...



**Planta de Producción  
y  
Transformación de Coco**

**Maya4 Océria Torres López**



UNAM



1100000

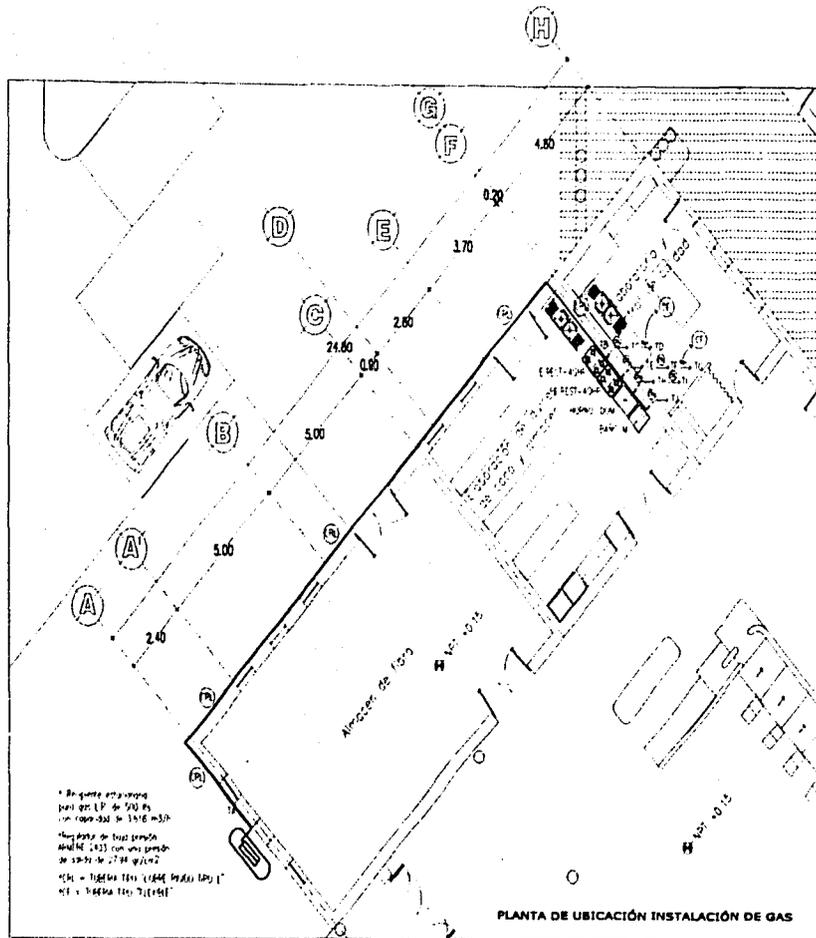
1100000

1100000

1100000

**1-2**





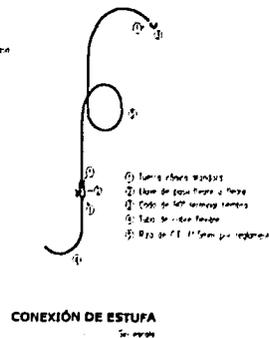
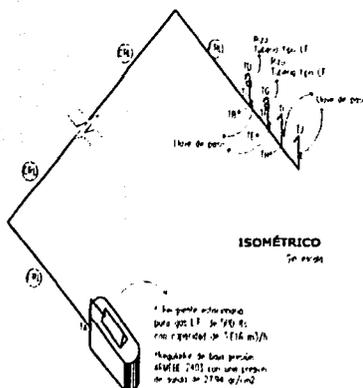
SIMBOLOGÍA	
TA	TUBERÍA TRANS (TIPO) "COPOL"
CP	TUBERÍA DE COPOL (TIPO) "COPOL"
CF	TUBERÍA "COPOL"
	500
	REGULADOR DE BAJA PRESIÓN PARA GAS L.P. DE 500PS CON CAPACIDAD DE 2716 m <sup>3</sup> /h CON REGULADOR DE BAJA PRESIÓN MODELO 2453, CON UNA PRESIÓN DE SALIDA DE 27.96 g/cm <sup>2</sup> .

CONSUMO TOTAL = 2.314 m<sup>3</sup>/h

MÁXIMA CAÍDA DE PRESIÓN

TRAMO	%		TIPO DE TUBERÍA
A-B	1.255	25.4 mm	CP
B-C	0.932	19.1 mm	CP
C-D	1.163	22.7 mm	CF
B-E	0.936	19.1 mm	CP
E-F	0.932	19.1 mm	CP
F-G	1.198	22.7 mm	CF
E-H	0.935	19.1 mm	CP
H-I	0.931	19.1 mm	CP
H-J	0.930	19.1 mm	CP

TOTAL = 4.3862 menor a 5%



CONSUMO TOTAL

(2) 40HP + (1) HERMOSA (L) + (1) BAYO M

$$1.804 + 0.172 + 0.340 = 2.314 \text{ m}^3/\text{h}$$

MUEBLES SEGUN PROYECTO	CONSUMO POR APARATO
2 - ESTUFAS (TIPO) "COPOL" 40HP	= 0.932 m <sup>3</sup> /h
1 - HERMOSA (EX-MESTRIZ) "COPOL"	= 0.170 m <sup>3</sup> /h
2 - BAYO MARIA	= 0.340 m <sup>3</sup> /h

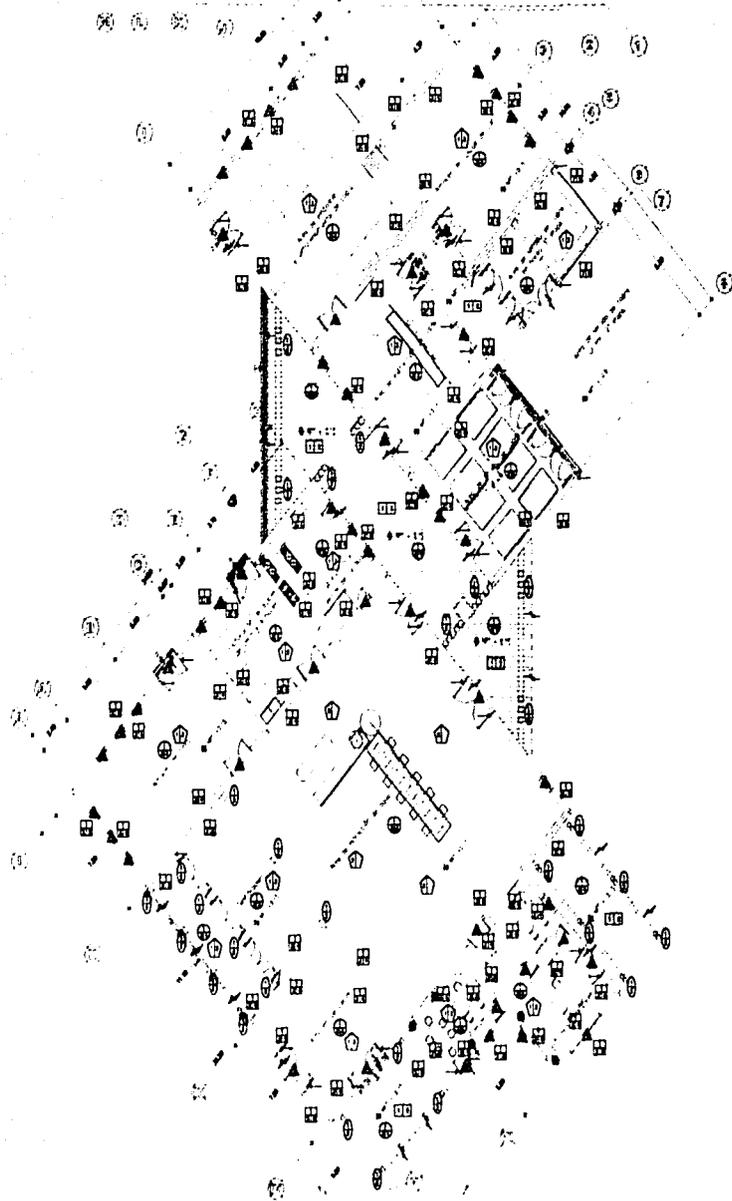
**Planta de Producción y Transformación de Gas**

Mayagüez Oficina Torres López

URAM

6-1





**LEGENDA DE SÍMBOLOS**

1. Edificio de planta principal  
2. Edificio de planta secundaria  
3. Edificio de planta terciaria  
4. Edificio de planta cuaternaria  
5. Edificio de planta quinary  
6. Edificio de planta sextaria  
7. Edificio de planta septaria  
8. Edificio de planta octaria  
9. Edificio de planta nonaria  
10. Edificio de planta decaria

**LEGENDA DE SÍMBOLOS**

1. Edificio de planta principal  
2. Edificio de planta secundaria  
3. Edificio de planta terciaria  
4. Edificio de planta cuaternaria  
5. Edificio de planta quinary  
6. Edificio de planta sextaria  
7. Edificio de planta septaria  
8. Edificio de planta octaria  
9. Edificio de planta nonaria  
10. Edificio de planta decaria

**LEGENDA DE SÍMBOLOS**

1. Edificio de planta principal  
2. Edificio de planta secundaria  
3. Edificio de planta terciaria  
4. Edificio de planta cuaternaria  
5. Edificio de planta quinary  
6. Edificio de planta sextaria  
7. Edificio de planta septaria  
8. Edificio de planta octaria  
9. Edificio de planta nonaria  
10. Edificio de planta decaria

**LEGENDA DE SÍMBOLOS**

1. Edificio de planta principal  
2. Edificio de planta secundaria  
3. Edificio de planta terciaria  
4. Edificio de planta cuaternaria  
5. Edificio de planta quinary  
6. Edificio de planta sextaria  
7. Edificio de planta septaria  
8. Edificio de planta octaria  
9. Edificio de planta nonaria  
10. Edificio de planta decaria

**LEGENDA DE SÍMBOLOS**

1. Edificio de planta principal  
2. Edificio de planta secundaria  
3. Edificio de planta terciaria  
4. Edificio de planta cuaternaria  
5. Edificio de planta quinary  
6. Edificio de planta sextaria  
7. Edificio de planta septaria  
8. Edificio de planta octaria  
9. Edificio de planta nonaria  
10. Edificio de planta decaria

**LEGENDA DE SÍMBOLOS**

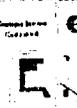
1. Edificio de planta principal  
2. Edificio de planta secundaria  
3. Edificio de planta terciaria  
4. Edificio de planta cuaternaria  
5. Edificio de planta quinary  
6. Edificio de planta sextaria  
7. Edificio de planta septaria  
8. Edificio de planta octaria  
9. Edificio de planta nonaria  
10. Edificio de planta decaria

No. SÍMBOLO	CVE / DESCRIPCIÓN
1	Edificio de planta principal
2	Edificio de planta secundaria
3	Edificio de planta terciaria
4	Edificio de planta cuaternaria
5	Edificio de planta quinary
6	Edificio de planta sextaria
7	Edificio de planta septaria
8	Edificio de planta octaria
9	Edificio de planta nonaria
10	Edificio de planta decaria



**Planta de Producción  
y  
Transformación de Caca**

**Mayol Olivia Torres López**


Escuela de Ingeniería

UNAM

Escuela de Ingeniería

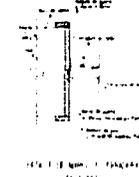
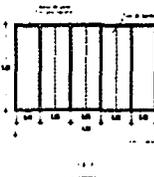
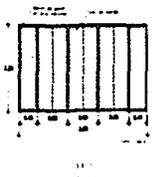
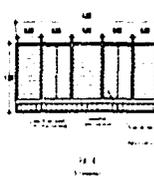
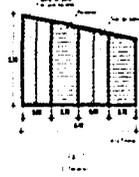
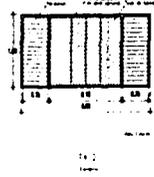
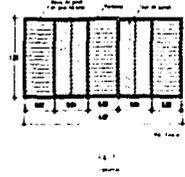
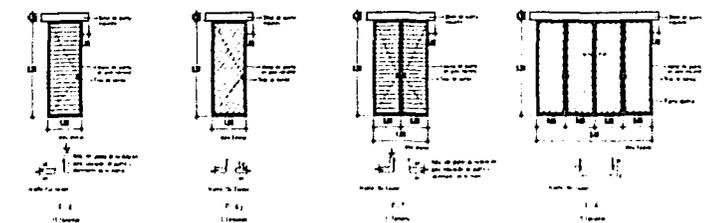
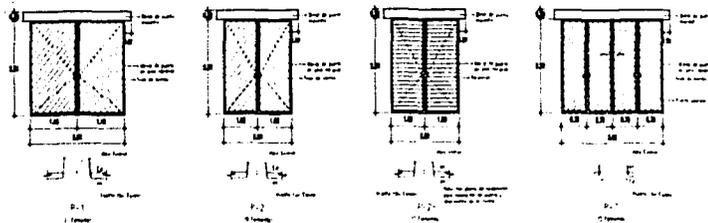
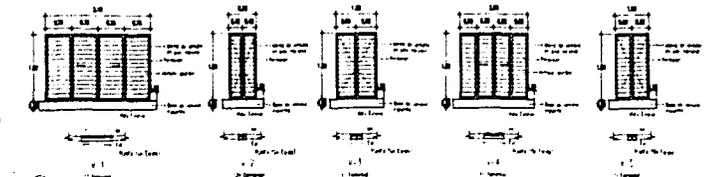
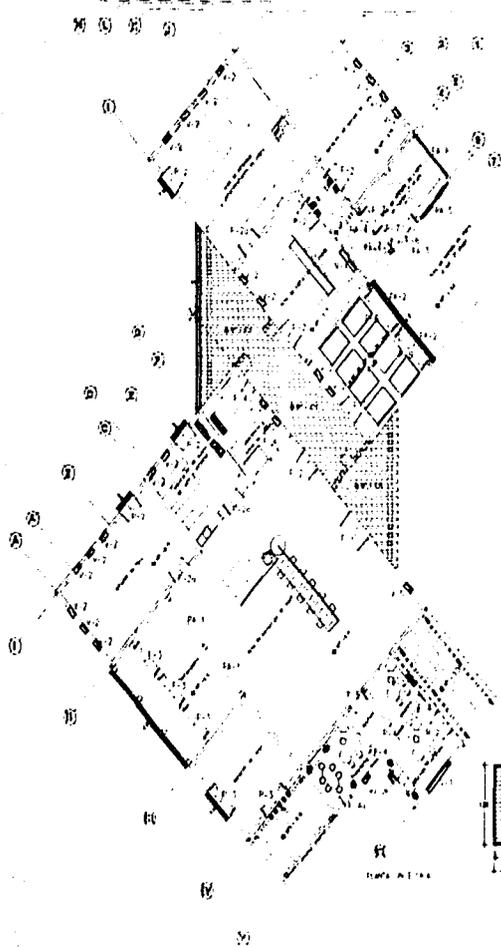
1980

1980

1980

1980

**V-7**



NO. SIMB.	CVE / DESCRIPCIÓN
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...

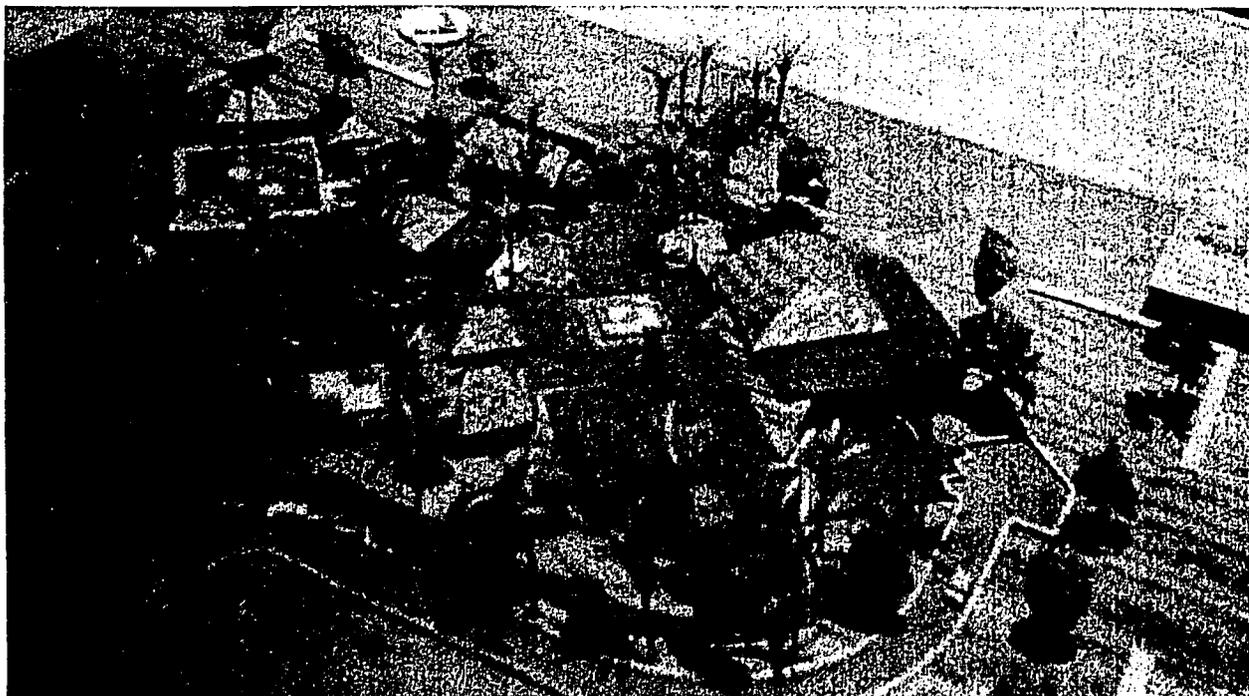
NOTAS: 1. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 2. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 3. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 4. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 5. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 6. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 7. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 8. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 9. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar. 10. Verificar que el diseño sea el que se requiere para el tipo de carpintería que se va a utilizar.



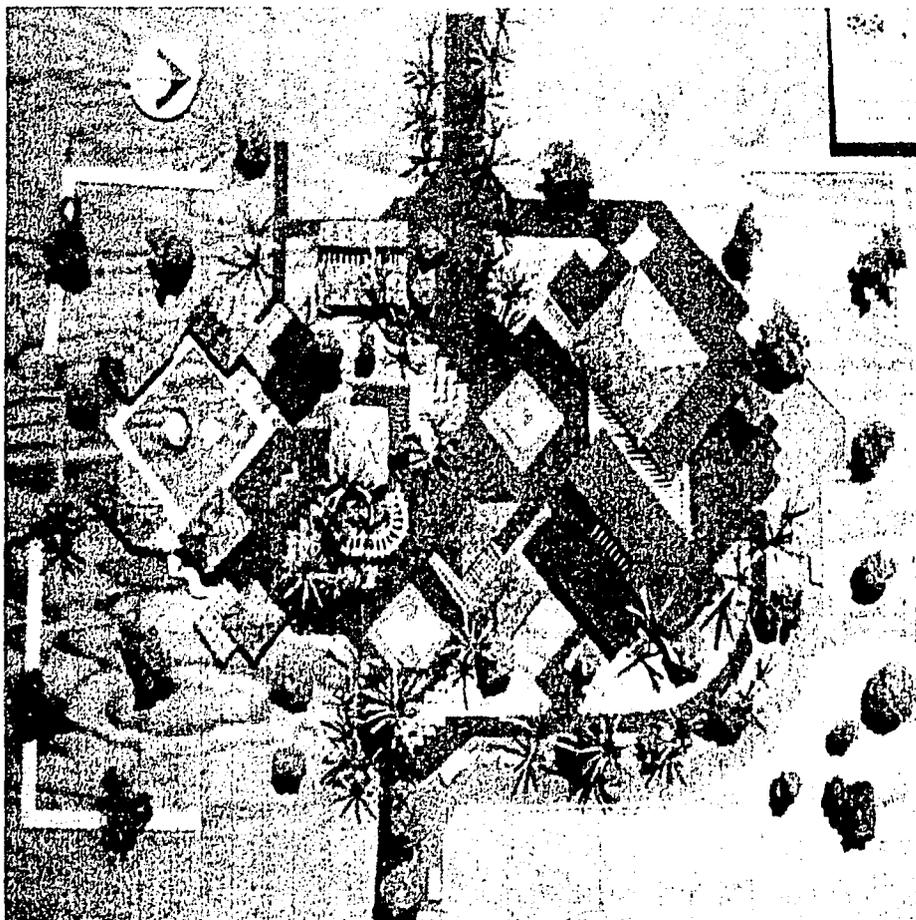
Mayolá Olivia Torres López

**Falta Página**

**1 56**



Vista de Maqueta  
Planta de Producción y Transformación de Coco



Vista de Maqueta  
Planta de Producción y Transformación de Coco

**M**EMORIAS DE **C**ÁLCULO



## Cimentación

Cálculo de zapatas corridas de concreto armado

### Eje VI (D-G)

Datos:  $Q = 2471.22 \text{ kg/ml}$

$RT = 2750.00 \text{ kg/m}^2$

$a = 40 \text{ cm.}$

$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$f's = 1400 \text{ kg/cm}^2$

$$A = \frac{1.1 \times Q}{RT} = \frac{1.1 \times 2471.22 \text{ kg/ml}}{2750 \text{ kg/m}^2} = 0.98M.$$

$$W = \frac{Q}{A \times 1M} = \frac{2471.22 \text{ kg/ml}}{0.98M \times 1M} = 2,521.65 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{W (A-a)^2 \times 100}{8} = \frac{2521.65 \text{ kg/m}^2 (0.98 - 0.40)^2 \times 100}{8} = 10,401.80 \text{ kgxcm}$$

$$D' = \sqrt{\frac{M}{15.94 \times 100}} = \sqrt{\frac{10,401.80 \text{ kgxcm}}{15.94 \times 100}} = 2.55 \text{ cm}$$

$$DT = D' + 6 \text{ cm} = 2.55 + 6 \text{ cm} = 8.55 \text{ cm}$$

$$AS = \frac{M}{f's \times J \times D'} = \frac{10,401.80 \text{ kgxcm}}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.87 \times 10} = \frac{10,401.80}{12208} = 0.85 \text{ cm}^2$$

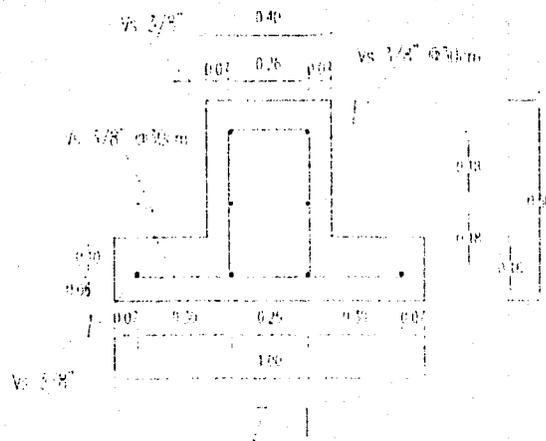
$$NV = \frac{AS}{A_{c/v}} = \frac{0.85 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2 (3/8") } = 1.19 \text{ varillas}$$

$$E' = \frac{100}{NV + 1} = \frac{100}{1.19 + 1} = 45.66 \text{ cm}$$

$$AST = 0.002 \times A \times D' = 0.002 \times 98.00 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1.96 \text{ cm}^2$$

$$NVT = \frac{AST}{A_{c/v}} = \frac{1.96 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2 (3/8") } = 2.76 \text{ varillas}$$

$$l' = \frac{A - 14}{NV - 1} = \frac{98.00 - 14}{2.76 - 1} = \frac{84}{1.76} = 47.72 \text{ cm}$$



Ver Planos de Cimentación C-1 y C-2

Eje IV (D-G)

Datos:  $Q = 4,432.93 \text{ kg/ml}$

$RT = 2750.00 \text{ kg/m}^2$

$a = 40 \text{ cm}$

$F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$F's = 1400 \text{ kg/cm}^2$

$$A = \frac{1.1 \times Q}{RT} = \frac{1.1 \times 4,432.93 \text{ kg/ml}}{2750 \text{ kg/m}^2} = 1.77M$$

$$W = \frac{Q}{A \times 1M} = \frac{4,432.93 \text{ kg/ml}}{1.77M \times 1M} = 2,504.48 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{W (A-a)^2 \times 100}{8} = \frac{2,504.48 \text{ kg/m}^2 (1.77 - 0.40)^2 \times 100}{8} = 58,758.23 \text{ kgxcm}$$

$$D' = \sqrt{\frac{M}{15.94 \times 100}} = \sqrt{\frac{58,758.23 \text{ kgxcm}}{15.94 \times 100}} = 6.07 \text{ cm}$$

$$DT = D' + 6 \text{ cm} = 6.07 + 6 \text{ cm} = 12.07 \text{ cm}$$

$$AS = \frac{M}{F's \times J \times D'} = \frac{58,758.23 \text{ kgxcm}}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.87 \times 10} = \frac{58,758.23}{12208} = 4.81 \text{ cm}^2$$

$$NV = \frac{AS}{A \text{ c/v}} = \frac{4.81 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2 (3/8")} = 6.77 \text{ varillas}$$

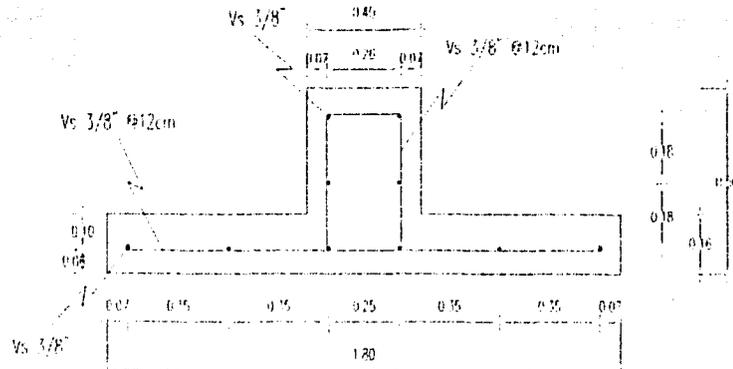
$$I := \frac{100}{NV + 1} = \frac{100}{1.19 + 1} = 12.87 \text{ cm}$$



$$AST = 0.002 \times A \times D' = 0.002 \times 177 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 3.54 \text{ cm}^2$$

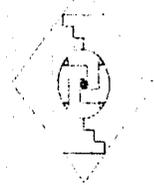
$$NVT = \frac{AST}{A_{c/v}} = \frac{3.54 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2 (3/8")} = 4.98 \text{ varillas}$$

$$ET = \frac{A - 14}{NV - 1} = \frac{177 - 14}{4.98 - 1} = \frac{163}{3.98} = 40.95 \text{ cm}$$



Z-2

Ver Planos de Cimentación C-1 y C-2



### Eje J (3-6)

Datos:  $Q = 3,339.74 \text{ kg/ml}$

$RT = 2750.00 \text{ kg/m}^2$

$a = 40 \text{ cm}$

$F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$F's = 1400 \text{ kg/cm}^2$

$$A = \frac{1.1 \times Q}{RT} = \frac{1.1 \times 3,339.74 \text{ kg/ml}}{2750 \text{ kg/m}^2} = 1.33M$$

$$W = \frac{Q}{A \times 1M} = \frac{3,339.74 \text{ kg/ml}}{1.33M \times 1M} = 2,511.08 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{W(A-a)^2 \times 100}{8} = \frac{2,511.08 \text{ kg/m}^2 (1.33 - 0.40)^2}{8} \times 100 = 26,994.11 \text{ kgxcm}$$

$$D' = \frac{M}{15.94 \times 100} = \frac{26,994.11 \text{ kgxcm}}{15.94 \times 100} = 4.11 \text{ cm}$$

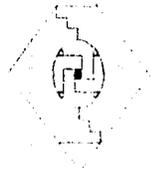
$$DT = D' + 6 \text{ cm} = 4.11 + 6 \text{ cm} = 10.11 \text{ cm}$$

$$AS = \frac{M}{f_s \times J \times D'} = \frac{26,994.11 \text{ kgxcm}}{1400 \text{ kg/cm}^2 \times 0.87 \times 10} = \frac{26,994.11}{12208} = 2.21 \text{ cm}^2$$

$$NV = \frac{AS}{A \text{ c/v}} = \frac{2.21 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2 (3/8")} = 3.11 \text{ varillas}$$

$$E = \frac{100}{NV + 1} = \frac{100}{3.11 + 1} = 24.33 \text{ cm}$$





Cálculo de cimiento aislado de concreto armado

$$W=1,763.99\text{kg} \quad M=1,7663.99\text{kg} \times 33.33\text{cm} = \underline{58,793.78 \text{ kg/cm}}$$

Espesor de cimiento 15.00cm, por lo que el ancho efectivo de la ménsula será de:

$$40.00\text{cm} + 30.00\text{cm} + 30.00\text{cm} = 100\text{cm}$$

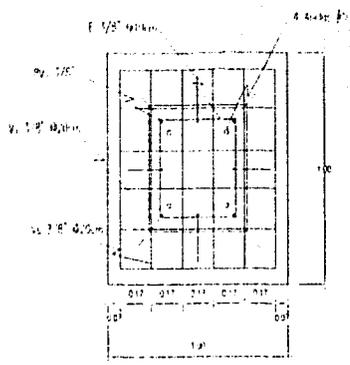
$$\text{Peralte efectivo } d = \sqrt{\frac{58,793.78\text{kg/cm}}{13.9 \times 100\text{cm}}} = 6.50\text{cm} \quad AS = \frac{58,793.78\text{kg/cm}}{15 \times 0.88 \times 1400\text{kg/cm}^2} = \frac{58,793.78\text{kg/cm}}{18,480} = 3.18\text{cm}^2$$

$$AS = \frac{AS}{A \text{ c/v}} = \frac{3.18\text{cm}^2}{0.71\text{cm}^2 (3/8")} = 4.47 \text{ varillas}$$

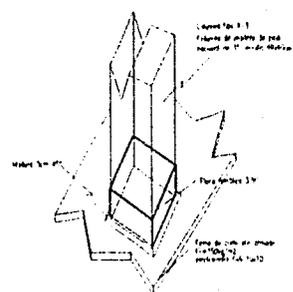
La resistencia que la losa de 15.00cm opone a la penetración de la columna es de:  
 $40 \times 4 \times 15 \times 24\text{kg/cm}^2 = 57,600\text{kg}$ , por lo tanto puede soportar la carga de 1.76Ton. (1763kg)

---

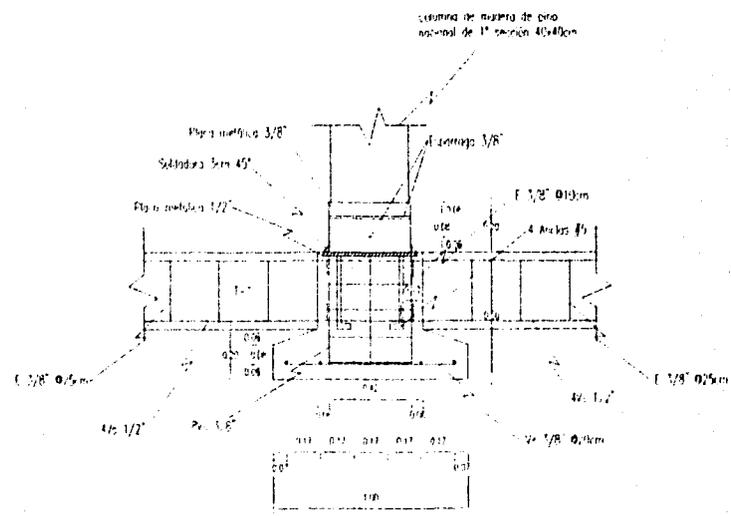
Ver Planos de Cimentación C-1 y C-2



ZA-4 PLANA



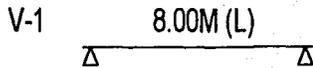
D-1 (Isométrico)



ZA-4 SECCIÓN



## Estructural



$$w = 98.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria} = 0.50 \text{M} \times 8.00 \text{M} = 4.00 \text{m}^2$$

$$W = \frac{w \times \text{Área tributaria}}{L} = (\text{kg/m})$$

$$W = \frac{98.9 \text{ kg/m}^2 \times 4.00 \text{m}^2}{8.00 \text{M}} = 49.45 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{8} = \frac{49.45 \text{ kg/m} \times (8.00 \text{M})^2}{8} = 395.6 \text{ kgxm}$$

$$M = 395.6 \text{ kgxm} (100 \text{cm}) = 39,560 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f_{fu} \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f_{fu} = f'_{fu} \times k_h \times k_d \times k_c \times k_p \times k_{cl}$$

$$f'_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_h = 0.8 \quad k_p = 1.0$$

$$k_d = 0.9 \quad k_{cl} = 0.8$$

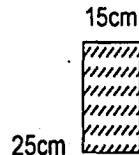
$$k_c = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

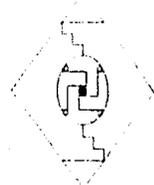
$$f_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2(S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{39,560 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 858.50 \text{ cm}^3$$

$$46.08 \text{ kg/cm}^2 \quad 46.08 \text{ kg/cm}^2$$





$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (858.50 \text{cm}^3)}{15 \text{cm}}} = 18.53 \text{cm}$$

$$S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{15(25)^2}{6} = 1,562.5 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (1,562.5 \text{cm}^3) = 72,000 \text{kgxcm} = MR > M (39,560 \text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

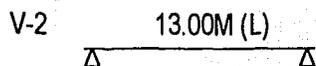
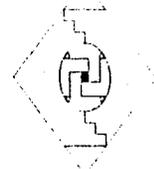
$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{15(25)^3}{12} = 19,531.25 \text{cm}^4$$

$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(0.49 \text{Ton})(800 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(19,531.25 \text{cm}^4)} = 2.17 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{800 \text{cm}}{240} = 3.3 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$w = 98.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria} = 0.50 \text{ M} \times 13.00 \text{ M} = 6.50 \text{ m}^2$$

$$W = \frac{w \times \text{Área tributaria}}{L} = (\text{kg/m})$$

$$W = \frac{98.9 \text{ kg/m}^2 \times 6.50 \text{ m}^2}{13.00 \text{ M}} = 49.45 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{8} = \frac{49.45 \text{ kg/m} \times (13.00 \text{ M})^2}{8} = 1,044.63 \text{ kgxm} \quad M = 1,044.63 \text{ kgxm} (100 \text{ cm}) = 104,463.12 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f \times fu \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f \times fu = f'fu \times kh \times kd \times kc \times kp \times kcl$$

$$f'fu = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$kh = 0.8 \quad kp = 1.0$$

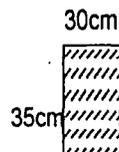
$$kd = 0.9 \quad kcl = 0.8$$

$$kc = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f \times fu = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2 (S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{104,463.12 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 2,266.99 \text{ cm}^3$$



$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6(2,226.99\text{cm}^3)}{30\text{cm}}} = 21.10\text{cm} \quad S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{30(35)^2}{6} = 6,125.00\text{cm}^3$$

$$MR = 46.08\text{kg/cm}^2 (6,125.00\text{cm}^3) = 282,240\text{kgxcm} = MR > M (104,463.12\text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

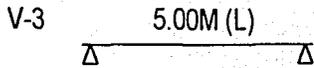
$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{30(35)^3}{12} = 107,187.5\text{cm}^4$$

$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(0.49\text{Ton})(1300\text{cm})^4}{384(50,000\text{kg/cm}^2)(107,187.5\text{cm}^4)} = 3.40\text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{1300\text{cm}}{240} = 5.41\text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$w = 98.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria 1} = 5.00\text{M} \times 1.50\text{M} = 7.50\text{m}^2 \quad \text{Área tributaria 2} = 5.00\text{M} \times 2.50\text{M} = 12.50\text{m}^2 = A_1 + A_2 = 20.00\text{M}^2$$

$$W = \frac{w \times \text{Área tributaria}}{L} = (\text{kg/m}) \quad W = \frac{98.9 \text{ kg/m}^2 \times 20.00\text{m}^2}{5.00\text{M}} = 395.60 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{8} = \frac{395.60 \text{ kg/m} \times (5.00\text{M})^2}{8} = 1,236.25 \text{ kgxm} \quad M = 1,236.25 \text{ kgxm} (100\text{cm}) = 123,625.00 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f_{fu} \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f_{fu} = f'_{fu} \times k_h \times k_d \times k_c \times k_p \times k_{cl}$$

$$f'_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_h = 0.8 \quad k_p = 1.0$$

$$k_d = 0.9 \quad k_{cl} = 0.8$$

$$k_c = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2 (S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{123,625.00 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 2,682.83 \text{ cm}^3$$



$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (2682.83 \text{cm}^3)}{20 \text{cm}}} = 30.00 \text{cm}$$

$$S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{20(30)^2}{6} = 3,000.00 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (3,000.00 \text{cm}^3) = 138,240.00 \text{kgxcm} = MR > M (123,625.00 \text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

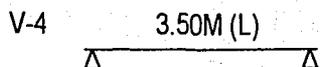
$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{20(30)^3}{12} = 45,000 \text{cm}^4$$

$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(3.95 \text{Ton})(500 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(45,000.00 \text{cm}^4)} = 1.42 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{500 \text{cm}}{240} = 2.08 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$w = 98.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria} = 3.50\text{M} \times 1.25\text{M} = 4.37\text{m}^2$$

$$W = \frac{w \times \text{Área tributaria}}{L} = \frac{98.9 \text{ kg/m}^2 \times 4.37\text{m}^2}{3.50\text{M}} = 123.48 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{8} = \frac{123.48 \text{ kg/m} \times (3.50\text{M})^2}{8} = 189.07 \text{ kgxm} \quad M = 189.07 \text{ kgxm} (100\text{cm}) = 18,907.80 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f_{fu} \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f_{fu} = f'_{fu} \times k_h \times k_d \times k_c \times k_p \times k_{cl}$$

$$f'_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_h = 0.8 \quad k_p = 1.0$$

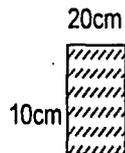
$$k_d = 0.9 \quad k_{cl} = 0.8$$

$$k_c = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2 (S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{18,907.80 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 410.32 \text{ cm}^3$$





$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (410.32 \text{cm}^3)}{10 \text{cm}}} = 15.69 \text{cm}$$

$$S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{10(20)^2}{6} = 666.66 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (666.66 \text{cm}^3) = 30,719.69 \text{kgxcm} = MR > M (18,907.80 \text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{10(20)^3}{12} = 6,666.66 \text{cm}^4$$

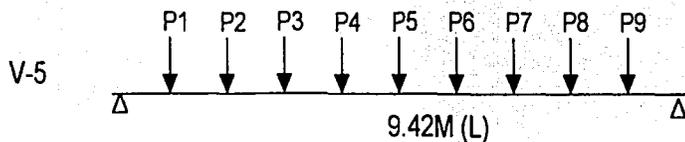
$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(1.23 \text{Ton})(350 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(6,666.66 \text{cm}^4)} = 0.72 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{350 \text{cm}}{240} = 1.45 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

---

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$w = 64.00 \text{ kg/m}^2$$

$$At-1 = 0.44 \text{ m}^2$$

$$At-6 = 1.54 \text{ m}^2$$

$$W-p1 = 28.09 \text{ kg/m}$$

$$W-p6 = 98.34 \text{ kg/m}$$

$$At-2 = 0.66 \text{ m}^2$$

$$At-7 = 1.76 \text{ m}^2$$

$$W-p2 = 42.14 \text{ kg/m}$$

$$W-p7 = 112.39 \text{ kg/m}$$

$$At-3 = 0.88 \text{ m}^2$$

$$At-8 = 1.98 \text{ m}^2$$

$$W-p3 = 56.19 \text{ kg/m}$$

$$W-p8 = 126.66 \text{ kg/m}$$

$$At-4 = 1.10 \text{ m}^2$$

$$At-9 = 2.20 \text{ m}^2$$

$$W-p4 = 70.24 \text{ kg/m}$$

$$W-p9 = 140.71 \text{ kg/m}$$

$$At-5 = 1.32 \text{ m}^2$$

$$W-p5 = 84.29 \text{ kg/m}$$

$$RD = 927.70 \quad RI = 589.30$$

$$M = 1.80 \text{ Ton} \times 1000 \text{ kg} = 1,800 \text{ kgxm}$$

$$M = 1,800 \text{ kgxm} (100 \text{ cm}) = 180,000 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f_{fu} \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f_{fu} = f'_{fu} \times kh \times kd \times kc \times kp \times kcl$$

$$f'_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$kh = 0.8 \quad kp = 1.0$$

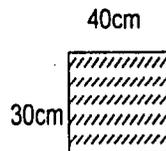
$$kd = 0.9 \quad kcl = 0.8$$

$$kc = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2 (S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{180,000 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 3,906.25 \text{ cm}^3$$



$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (3,906.25 \text{cm}^3)}{40 \text{cm}}} = 24.20 \text{cm} \quad S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{40(30)^2}{6} = 6,000.00 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (6,000 \text{cm}^3) = 276,480.00 \text{kg} \times \text{cm} = MR > M (180,000 \text{kg} \times \text{cm})$$

Revisión por Flecha:

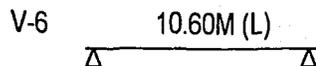
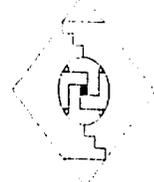
$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{40(30)^3}{12} = 90,000 \text{cm}^4 \quad W = \frac{1,517 \text{kg/m}}{9.42 \text{ M(L)}} = 161.04 \text{kg} \cdot \text{M}$$

$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(0.161 \text{Ton})(942 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(90,000.00 \text{cm}^4)} = 3.66 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{942 \text{cm}}{240} = 3.92 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$u = 98.9 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria} = 0.50 \text{ M} \times 10.60 \text{ M} = 5.30 \text{ m}^2$$

$$W = \frac{u \times \text{Área tributaria}}{L} = (\text{kg/m}) \quad W = \frac{98.9 \text{ kg/m}^2 \times 5.30 \text{ m}^2}{10.60 \text{ M}} = 49.45 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{8} = \frac{49.45 \text{ kg/m} \times (10.60 \text{ M})^2}{8} = 694.52 \text{ kgxm} \quad M = 694.52 \text{ kgxm} (100 \text{ cm}) = 69,452.52 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f \times fu \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f \times fu = f'fu \times kh \times kd \times kc \times kp \times kcl$$

$$f'fu = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$kh = 0.8 \quad kp = 1.0$$

$$kd = 0.9 \quad kcl = 0.8$$

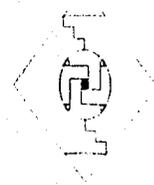
$$kc = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f \times fu = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2(S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{69,452.52 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 1,507.21 \text{ cm}^3$$





$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (1,507.21 \text{cm}^3)}{25 \text{cm}}} = 19.01 \text{cm} \quad S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{25(30)^2}{6} = 3,750.00 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (3,750.00 \text{cm}^3) = 172,800.00 \text{kgxcm} = MR > M (18,907.80 \text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

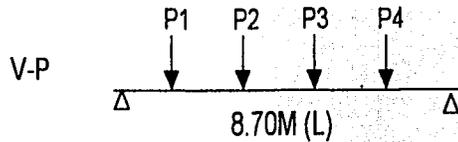
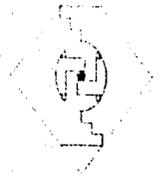
$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{25(30)^3}{12} = 56,250.00 \text{cm}^4$$

$$\text{Flecha} = \frac{5 (w) (L)^4}{384 \cdot *E \cdot I} = \frac{5(0.69 \text{Ton})(1060 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(56,250.00 \text{cm}^4)} = 4.03 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{*240} = \frac{1060 \text{cm}}{240} = 4.41 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$w = 64.00 \text{ kg/m}^2$$

$$A_t (P1, P2, P3, P4) = 7.53 \text{ m}^2$$

$$w (P1, P2, P3, P4) = \frac{64.00 \text{ kg/m}^2 (7.53 \text{ m}^2)}{4.32 \text{ M (L)}} = 111.55 \quad W = 111.55 (4.32 \text{ M}) = 481.89 \text{ kg/m}$$

$$RD = 1,445.67 \quad RI = 481.89$$

$$M = 5.00 \text{ Ton} \times 1000 \text{ kg} = 5,000 \text{ kgxm} \quad M = 5,000 \text{ kgxm} (100 \text{ cm}) = 500,000 \text{ kgxcm}$$

$$MR = fR \times f_{fu} \times S \times \emptyset$$

$$fR = 0.8$$

$$f_{fu} = f'_{fu} \times k_h \times k_d \times k_c \times k_p \times k_l$$

$$f'_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_h = 0.8 \quad k_p = 1.0$$

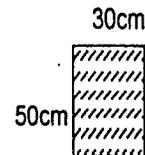
$$k_d = 0.9 \quad k_l = 0.8$$

$$k_c = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2 (S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{500,000 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 10,850.69 \text{ cm}^3$$



$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (10,850.69 \text{cm}^3)}{30 \text{cm}}} = 46.58 \text{cm}$$

$$S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{30(50)^2}{6} = 12,500.00 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (12,500 \text{cm}^3) = 576,000.00 \text{kg} \times \text{cm} = MR > M (500,000 \text{kg} \times \text{cm})$$

Revisión por Flecha:

$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{30(50)^3}{12} = 312,500 \text{cm}^4 \quad W = \frac{1,927.56 \text{kg/m}}{8.70 \text{ M(L)}} = 221.55 \text{kg} \cdot \text{M}$$

$$\text{Flecha} = \frac{5 (w) (L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(2.21 \text{Ton})(870 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(312,500 \text{cm}^4)} = 1.05 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{870 \text{cm}}{240} = 3.62 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm(Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



$$V-S \quad \frac{4.33M(L)}{\Delta \quad \Delta}$$

$$w = 64.00 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria} = 4.33M \times 1.64M = 7.11 \text{ m}^2$$

$$W = \frac{w \times \text{Área tributaria}}{L} = (\text{kg/m})$$

$$W = \frac{64.00 \text{ kg/m}^2 \times 7.11 \text{ m}^2}{4.33M} = 105.00 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{105.00 \text{ kg/m} \times (4.33M)^2}{12} = 164.00 \text{ kgxm}$$

$$M = 164.00 \text{ kgxm} \times (100 \text{ cm}) = 16,400 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f \times fu \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f \times fu = f'fu \times kh \times kd \times kc \times kp \times kcl$$

$$f'fu = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$kh = 0.8 \quad kp = 1.0$$

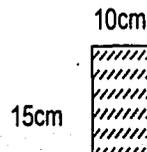
$$kd = 0.9 \quad kcl = 0.8$$

$$kc = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f \times fu = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2(S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{16,400 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 355.90 \text{ cm}^3$$





$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (355.90 \text{cm}^3)}{20 \text{cm}}} = 10.33 \text{cm}$$

$$S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{10(20)^2}{6} = 666.66 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (666.66 \text{cm}^3) = 30,719.99 \text{kgxcm} = MR > M (16,400.00 \text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{10(20)^3}{12} = 6,666.66 \text{cm}^4$$

$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(1.05 \text{Ton})(433 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(6,666.66 \text{cm}^4)} = 1.44 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{433 \text{m}}{240} = 1.80 \text{cm}$$

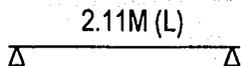
\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



LM-1



$$w = 64.00 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Área tributaria} = 2.11\text{M} \times 0.34\text{M} = 0.73\text{m}^2$$

$$W = \frac{w \times \text{Área tributaria}}{L} = (\text{kg/m})$$

$$W = \frac{64.00 \text{ kg/m}^2 \times 0.73 \text{ m}^2}{2.11 \text{ M}} = 22.14 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{22.14 \text{ kg/m} \times (2.11 \text{ M})^2}{12} = 8.21 \text{ kgxm}$$

$$M = 8.21 \text{ kgxm} (100\text{cm}) = 821.41 \text{ kgxcm}$$

$$MR = FR \times f_{fu} \times S \times \emptyset$$

$$FR = 0.8$$

$$f_{fu} = f'_{fu} \times k_h \times k_d \times k_c \times k_p \times k_{cl}$$

$$f'_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2$$

$$k_h = 0.8 \quad k_p = 1.0$$

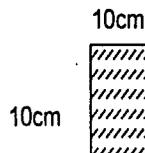
$$k_d = 0.9 \quad k_{cl} = 0.8$$

$$k_c = 1.0 \quad \emptyset = 1$$

$$f_{fu} = 100 \text{ kg/cm}^2 (0.8)(0.9)(1.0)(1.0)(0.8) = 57.6 \text{ kg/cm}^2$$

$$MR = 0.8(57.6)(S)(1) = 46.08 \text{ kg/cm}^2(S \text{ cm}^3)$$

$$S = \frac{M}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = \frac{821.41 \text{ kgxcm}}{46.08 \text{ kg/cm}^2} = 17.82 \text{ cm}^3$$



$$d = \sqrt{\frac{6 \cdot S}{b}} = \sqrt{\frac{6 (17.82 \text{cm}^3)}{10 \text{cm}}} = 3.26 \text{cm}$$

$$S = \frac{b \cdot d^2}{6} = \frac{10(10)^2}{6} = 166.66 \text{cm}^3$$

$$MR = 46.08 \text{kg/cm}^2 (166.66 \text{cm}^3) = 7,679.69 \text{kgxcm} = MR > M (821.41 \text{kgxcm})$$

Revisión por Flecha:

$$I = \frac{b \cdot d^3}{12} = \frac{10(10)^3}{12} = 833.33 \text{cm}^4$$

$$\text{Flecha} = \frac{5(w)(L)^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5(0.22 \text{Ton})(211 \text{cm})^4}{384(50,000 \text{kg/cm}^2)(833.33 \text{cm}^4)} = 0.13 \text{cm} \quad \text{Flecha permisible} = \frac{L}{240} = \frac{211 \text{m}}{240} = 0.87 \text{cm}$$

\*E=50,000kg/cm (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

\*240 (Por normas complementarias del Reglamento de construcciones para el D.F.)

Ver Planos Estructurales E-1 y E-2



## Instalación Hidráulica

Datos del proyecto:

Industria: 82 trabajadores.

Dotación Industria (Conforme a Reglamento) = 100lts/trabajador día

82 trabajadores X 100lts = 8,200lts

reserva de 2 días = 16,400lts = **24,600lts**

Escuela: 174 alumnos.

Dotación educación (Conforme a Reglamento) = 20lts/alumno/turno

174 alumnos X 20lts = 3,480lts

reserva de 2 días = 6,960lts = **10,440lts**

Comedor: 300 comidas.

Dotación comedor (Conforme a Reglamento) = 12lts/comida/día

300 comidas X 12lts = 3,600lts

reserva de 2 días = 7,200lts = **10,800lts**

Caballeriza: 8 caballos.

Dotación animales (Conforme a Reglamento) = 25lts/animal/día

8 caballos X 25lts = 200lts

reserva de 2 días = 400lts = **600lts**

Administración Zona Educativa: 49m<sup>2</sup>.

Dotación para oficinas (Conforme a Reglamento) = 20lts/m<sup>2</sup>/día

49m<sup>2</sup> X 20lts = 980lts

reserva de 2 días = 1960lts = **2940lts**



Estacionamiento: 60m<sup>2</sup>.

Dotación para estacionamientos (Conforme a Reglamento) = 2lts/m<sup>2</sup>/día

60m<sup>2</sup> X 2lts = 120lts

reserva de 2 días = 240lts = **360lts**

Regaderas: 26 trabajadores se estima harán uso de las regaderas.

Dotación para regaderas (Conforme a Reglamento) = 300lts/bañista/regadera/día

26m<sup>2</sup> X 300lts = 7,800lts

reserva de 2 días = 15,600lts = **23,400lts**

Riego: 437m<sup>2</sup>.

Dotación para riego (Conforme a Reglamento) = 5lts/m<sup>2</sup>/día

437m<sup>2</sup> X 5lts = 2,185lts

reserva de 2 días = 4,370lts = **6,555lts**

**Consumo diario sin reserva de 2 días = 26,565lts**

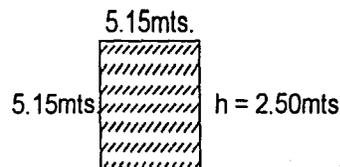
**Dotación total del conjunto = 79,695lts**

- Del total de la dotación total se destinarán 13,283lts al tanque elevado, y 66,412lts a la cisterna.

Dimensiones de la cisterna =

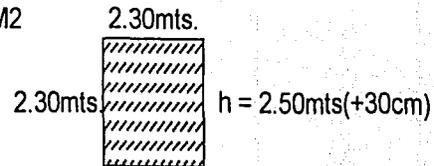
Se almacenarán 66,412lts = 66.42m<sup>3</sup>

$$\text{Área} = \frac{66.412\text{m}^3}{2.50 \text{ M(altura)}} = 26.56\text{M}^2$$



Dimensiones de tanque elevado =

Se almacenarán 13,283lts = 13.283m<sup>3</sup>    Área =  $\frac{13.283\text{m}^3}{2.50 \text{ M(altura)}} = 5.3132\text{M}^2$



Cálculo de potencia para la bomba:

Se requiere subir al tanque elevado 13,283lts  $Q = \frac{13,283\text{lts}}{1,800\text{seg. (1/2 hora)}} = 7.37\text{lts/seg}$

$P = \frac{Q \cdot h}{75 \cdot \eta} = \frac{7.37\text{lts/seg} \cdot (4.89\text{mts.})}{75 \cdot 0.60} = 0.78 \text{ HP} = 1.00\text{HP}$

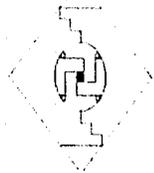
Cálculo de toma domiciliaria:

$QT = \frac{26,565\text{lts}}{43,200\text{seg}} = 0.61 / 1000 = 0.00061\text{m}^3$      $dt = 1000 \sqrt{\frac{0.00061\text{m}^3}{1.9625}} = 17.63\text{mm} = 19.00\text{mm}$

"Tabla de equivalencias de muebles en unidades mueble"

Mueble (según proyecto)	Numero de Muebles	U.M.	U.M. Totales
Lavabo	12	2	24
Regadera	8	4	32
Fregadero	8	4	32
W.C.	12	5	60
Llave Nariz	16	2	32

**Unidades Mueble Totales 180**



**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
 (Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO	TRAMO ACUM.	U.M	TOTAL	DIAMETRO		VELOCIDAD
	U.M.		TOTALES	lts/min . "	PULG	MM.	
1	-	12-131	180	234,6	2	50	4,45
2	-	13-116	46	101,4	1 1/2	38	2,78
3	6	-	6	25,2	3/4	19	1,04
4	-	15-116	40	91,2	1 1/4	32	2,57
5	8	-	8	29,4	1	25	1,19
6	-	17-116	32	78,6	1 1/4	32	2,34
7	2	-	2	9	1/2	13	0,53
8	-	19-116	30	75,6	1 1/4	32	2,34
9	4	-	4	15,6	1/2	13	0,7
10	-	111-116	26	66,6	1 1/4	32	2,18
11	2	-	2	9	1/2	13	0,53
12	-	113-116	24	62,4	1	25	2,08
13	16	-	16	45,6	1	25	1,63
14	-	115-116	8	29,4	1	25	1,19
15	2	-	2	9	1/2	13	0,53
16	6	-	6	25,2	3/4	19	1,04
17	-	118-131	134	196,8	2	50	4,1
18	-	119-122	58	116,4	1 1/2	38	3,06
19	16	-	16	45,6	1	25	1,63
20	-	121-122	42	94,8	1 1/4	32	2,57
21	21	-	21	53,4	1	25	1,8
22	21	-	21	53,4	1	25	1,8
23	-	124-131	76	140,4	1 1/2	38	3,41
24	0	125-126	42	94,8	1 1/4	32	2,57
25	21	-	21	53,4	1	25	1,8
26	21	-	21	53,4	1	25	1,8

27	-	128-131	34	81,6	1 1/4	32	2,4
28	-	129-130	32	78,6	1 1/4	32	2,34
29	12	-	12	37,8	1	25	1,42
30	20	-	20	53,4	1	25	1,8
31	2	-	2	9	1/2	13	0,53
<b>Total</b>	<b>180</b>						

Ver Plano Instalación Hidráulica H-1

### Instalación Sanitaria

"Tabla de cálculo de gasto de muebles en unidades mueble"

#### Aguas Grises

Mueble (según proyecto)	Numero de Muebles	Tipo de control	U.M. Ø	U.M. Propio	U.M. Totales
Lavabo	12	Llave	2 38	24	24
Regadera	8	Llave	4 50	32	32
Fregadero	8	Llave	4 38	32	32
Llave Nariz	8	Válvula	2 50	16	16

**Unidades Mueble Totales 104**

"Tabla de cálculo de gasto de muebles en unidades mueble"

#### Aguas Negras

Mueble (según proyecto)	Numero de Muebles	Tipo de control	U.M. Ø	U.M. Propio	U.M. Totales
W.C.	12	Tanque	5 100	60	60
Llave Nariz(Caballeriza)	6	Válvula	2 50	12	12

**Unidades Mueble Totales 72**



Dimensionamiento de fosa séptica (conforme a tabla de diseño de tanques sépticos del Ing. Becerril L.Diego) :  
 Personas servidas de 241-300 = Capacidad de tanque séptico 15,000lts.

L	A	h1	h2	h3	H	E
					Tabique	Piedra
4.40mts.	1.80mts.	1.80mts.	2.00mts.	0.75mts.	2.48mts.	0.28mts.

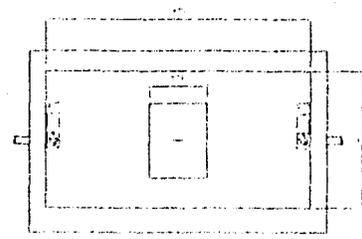
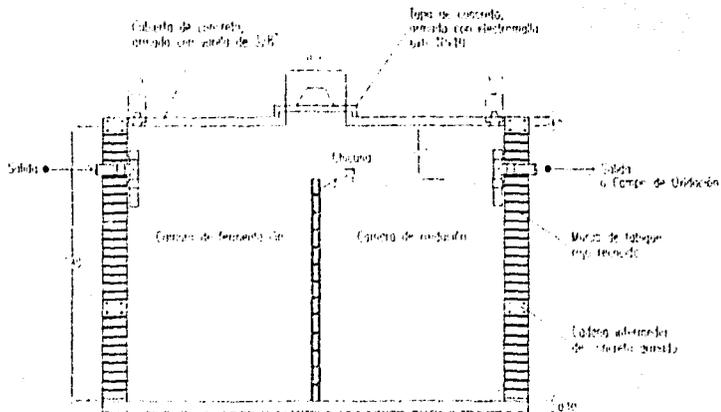




Tabla de Cálculo de Diametros por Tramos  
( En base al proyecto específico)

No. de Tramo	U.M.	Tramo acumulado	U.M. acumuladas	Ø pulg.					
AGUAS GRISAS.									
1		T2-T44	134	4"	29	2		2	1 1/2"
1*		T9-T44	76	4"	30		T31-T44	16	3"
2		T3-T8	28	3"	31	BAP		BAP	
3	BAP		BAP		32		T33-T39	10	3"
4		T5-T8	28	3"	33	2		2	1 1/2"
5	6		6	2"	34	8		8	3"
6		T7-T8	22	3"	35		T36-T39	2	1 1/2"
7	6		6	2"	36	BAP		BAP	
8	16		16	3"	37		T38-T39	2	1 1/2"
9		T10-T13	44	4"	38	2		2	1 1/2"
10	12		12	3"	39	BAP		BAP	
11		T12-T13	32	3" o 4"	40		T41-T44	4	2"
12	12		12	3"	41	BAP		BAP	
13	20		20	3"	42	CESP		CESP	
14		T15-T44	32	3" o 4"	43	2		2	1 1/2"
15	BAP		BAP		44	2		2	1 1/2"
16		T17-T44	32	3" o 4"	TOTAL	104			
17	BAP		BAP						
18		T19-T44	32	3" o 4"					
19	2		2	1 1/2"					
20		T21-T44	30	3"					
21		T22-T26	10	3"					
22	BAP		BAP						
23		T24-T26	10	3"					
24	2		2	1 1/2"					
25	8		8	3"					
26		T27-T44	20	3"					
27	2		2	1 1/2"					
28		T29-T44	18	3"					



Tabla de cálculo de diámetro por tramo  
( En base al proyecto específico)

No. de tramo	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	Ø pulg.
<b>AGUAS NEGRAS.</b>				
1		T2-T7	72	4"
2		T3-T8	30	3"
3	6		6	2"
4		T5-T6	24	3"
5	6		6	2"
6	30		30	3"
7	30		30	3"
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>			

Ver Plano Instalación Sanitaria S-1, S-2 y S-3

### Instalación de gas

#### DATOS DE PROYECTO.

MUEBLES (según proyecto)

(consumo por aparato ver Tabla No 1 en Hoja 2)

2-ESTUFAS TIPO REST. 4QHP	=	0,902	m <sup>3</sup> /h
1-HORNO DOMESTICO D GAS	=	0,170	m <sup>3</sup> /h
1-BAÑO MARÍA	=	0,340	m <sup>3</sup> /h

#### CALCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = (2) 4\text{QHP} + (1)\text{Horno D} + (1)\text{Baño M} \\ &C = 1,804 + 0,170 + 0,340 = 2,314 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 500 Lts con capacidad de 5,38 m<sup>3</sup>/h y un regulador de Baja Presión ARMEBE 2403 y una presión de salida de 27.94 gr/cm<sup>2</sup>.

**CALCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN**

2

Por la fórmula de Pole

$$H = (C) \times L \times F$$

donde: C=Consumo L=Long. F=Fac. tub. O=Diam.

**TRAMO A-B**

2

L =	27	H =	2,314	x	27	x	0,0129 =
C =	2,314	H =	5,35E+00	x	27	x	0,0129 =
F =	0,0129	H =	1,865				
O =	25,4mm						

**TRAMO B-C**

2

L =	0,80	H =	0,902	x	0,80	x	0,048 =
C =	0,902	H =	8,14E-01	x	0,80	x	0,048 =
F =	0,048	H =	0,0312				
O =	19,1mm						

**TRAMO C-D (Rizo estufa tipo rest.)**

2

L =	1,50	H =	0,902	x	1,50	x	0,970 =
C =	0,902	H =	8,14E-01	x	1,50	x	0,970 =
F =	0,970	H =	1,1838				
O =	12,7mm						

**TRAMO B-E**

2

L =	0,80	H =	1,412	x	0,80	x	0,048 =
C =	1,412	H =	1,99E+00	x	0,80	x	0,048 =
F =	0,048	H =	0,0766				
O =	19,1mm						

**TRAMO E-F**

L =	0,80	H =	0,902	x	0,80	x	0,048 =
C =	0,902	H =	8,14E-01	x	0,80	x	0,048 =
F =	0,048	H =	0,0312				
O =	19,1mm						

**TRAMO F-G (Rizo estufa tipo rest.)**

L =	1,50	H =	0,902	x	1,50	x	0,970 =
C =	0,902	H =	8,14E-01	x	1,50	x	0,970 =
F =	0,970	H =	1,1838				
O =	12,7mm						



**TRAMO E-H**

L =	1,00	H =	0,510	x	1,00	x	0,048 =
C =	0,510	H =	2,60E-01	x	1,00	x	0,048 =
F =	0,048	H =	0,0125				
O =	19,1mm						

**TRAMO H-I**

L =	0,80	H =	0,170	x	0,80	x	0,048 =
C =	0,170	H =	2,89E-02	x	0,80	x	0,048 =
F =	0,048	H =	0,0011				
O =	19,1mm						

**TRAMO H-J**

L =	1,80	H =	0,340	x	1,80	x	0,048 =
C =	0,340	H =	1,16E-01	x	1,80	x	0,048 =
F =	0,048	H =	0,0100				
O =	19,1mm						

**MATERIALES:**

Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas L.P. de 500 Lts con capacidad de 5,38 m<sup>3</sup>/h

Regulador de Baja Presión Armebe 2403 con capacidad de 5.38 m<sup>3</sup>/h y una presión de salida de 27 94 gr/cm<sup>2</sup>.

TRAMO	%		
A-B	1,8650	25,4mm	
B-C	0,0312	19,1mm	
C-D	1,1838	12,7mm	
B-E	0,0766	19,1mm	
E-F	0,0312	19,1mm	
F-G	1,1838	12,7mm	
E-H	0,0125	19,1mm	
H-I	0,0011	19,1mm	
H-J	0,0010	19,1mm	
TOTAL	= 4,3862	menor a	5%

Ver Plano Instalación de Gas G-1



## Instalación eléctrica

- Carga total instalada 28,581 Watts
- F.U. = F.D. = 0.70
- Carga demandada =  $28,581 \times 0.70 = 20,005.70$  Watts
- Sistema trifasico a cuatro hilos

Cálculo de calibre de conductores eléctricos por corriente (alimentadores generales), y diámetro de la tubería conduit en que deben alojarse. Para una instalación que tiene una utilización de carga total instalada de 28,581 Watts

Datos:  $W = 28,581$  Watts

$E_n = 127.5$  Volts

$\cos\phi = 0.85$

F.U. = F.D. = 0.70

Conductores tipo THW

Sistema trifasico a cuatro hilos (3Ø-4h)

$$I = \frac{28,581W}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{28,581W}{323.51} = 88.34AMP$$

$$IC = I \times F.U. = 88.34AMP \times 0.70 = 61.83AMP$$

Para una corriente de 61.83 AMP se necesitan conductores calibre #6 THW que transportan en condiciones normales hasta 70 AMP



Como los sistemas trifasicos son balanceados y por el hilo neutro no circula corriente alguna, por lo que se puede disminuir en un calibre, quedando de la siguiente forma:

### 3#6 Para hilos de corriente

### 1#8 Para el neutro

Para alojar tres conductores calibre #6 (147.78 mm<sup>2</sup>) y uno calibre #8 (29.70 mm<sup>2</sup>), que en total ocuparán un área de 177.48mm<sup>2</sup> (con todo y recubrimiento), **se requerirá de una tubería tipo conduit pared delgada de 1" que puede ocuparse hasta 220mm<sup>2</sup> ó bien un conduit pared gruesa puede ocuparse hasta 250mm<sup>2</sup>.**

Cálculo de alimentación de centro de carga de Zona Industrial:

Datos: W= 20,149 Watts

Ef= 220 Volts

$$W = \sqrt{3} \cdot E_f \cdot I \cdot \text{Cos}\emptyset$$

En= 127.5Volts

Cos∅ = 0.85

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot E_f \cdot \text{Cos}\emptyset} = \frac{20,149W}{1.73 \times 220 \times 0.85} = \frac{20,149W}{323.50} = 62.228 \text{ AMP}$$

Distancia de la toma de energía al centro de carga= L =50.00mts.

$$IC = 62.28\text{AMP} \times 0.70 \text{ (F.U.)} = 43.59\text{AMP}$$

Conductores por caída de tensión = Calibre #8 (e% = 1.0)

$$S = \frac{2L (Ic)}{En \times e\%} = \frac{2 \times 50 \times 43.59\text{AMP}}{127.5 \times 1} = \frac{4,359}{127.5} = 34.18\text{mm}^2$$





## Conclusiones

Una vez realizada ésta investigación se puede concluir que ante un sistema político que a través de los años ha generado una disparidad en el desarrollo del país y con un sistema de centralización que cada vez más acentúa dichas diferencias, no cesando en el impulso económico, cultural, político y social hacia las grandes urbes, en contraste relegando del progreso a las zonas rurales, olvidando que **en el campo ésta el mayor potencial de desarrollo para una nación**, y en el que un país como México que cuenta con vastos recursos naturales que podrían representar el inicio de todo un proceso de producción y transformación, pero que sin embargo ante la desenfrenada carrera por ser parte de la globalización y las políticas de apertura de mercado, que con sus "ventajas" que pueda representar para el país, ha tenido una mayor presencia el gran apoyo que se le ha brindado a las grandes corporaciones, dejando en franca desventaja a los pequeños productores de nuestro país, que no solo padecen al no contar con el apoyo para poder explotar sus tierras, sino que además se tienen otros factores que merman el desarrollo de éstas comunidades ó zonas rurales, tales como la falta de infraestructura, equipamiento y su perpetua condición de marginación; por lo que la tesis aquí presentada es una alternativa para todas esas poblaciones rurales, que se encuentren relegadas del progreso; ya que la estrategia propuesta no solo es aplicable dentro de una micro-región específica, sino deberá de servir como modelo para otras comunidades que tengan problemáticas semejantes.

También es importante contemplar que para la correcta implementación de una estrategia de este tipo es necesaria la colaboración multidisciplinaria, es decir de diferentes especialistas en diversos ramos del conocimiento como: topógrafos, médicos, arquitectos, nutriólogos, agrónomos, veterinarios, químicos, ingenieros, etc.



Creo firmemente en que ésta tesis podría ser una alternativa viable para lograr un progreso tanto económico, político y social al reactivarse los diferentes sectores productivos, lo que a un largo plazo dará como resultado un crecimiento integral y sustentable, no solo en las zonas rurales en cuestión, sino en el país entero, bajo la premisa de **"Iguales oportunidades de desarrollo para un crecimiento integral de la nación"**

## Bibliografía

1. ABAD, Alárcon, Marcelo, "Proyecto para Industrializar Integralmente el Fruto del Cocotero", México, D.F., 1990, 115pp.
2. ARNAL, Simón Luis y BETANCOURT, Max, "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Ilustrado y Comentado", Ed. Trillas 2ª Edición, México, 1994,
3. BECERRIL L., Diego Onésimo, "Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias", 7ª Edición, México, 206pp.
4. BECERRIL L., Diego Onésimo, "Instalaciones Eléctricas Practicas", 11ª Edición, México, 225pp.
5. BANCO DE MÉXICO, "FIRA - Boletín Informativo - Num. 192, Vol. XX", Ed. Banco de México, México, 1987, 36pp.
6. CEDILLO, Bello, José Antonio, "Estudio de Mercado y Perspectivas de la Copra para el Año 2000" México D.F., 1998, 151pp.
7. CHUIDLEY, Roy, "Manual de Construcción de Edificios", Ed. Gustavo Gili, 3ª Edición, México, 1995, 534pp.
8. COLLE, Corcuera, Marie-Pierre, "México Casas del Pacifico", ed. ALTI Publishing, Estados Unidos de America, 1994, 223pp.
9. "Censo de Población y Vivienda del Estado de Guerrero Vol. 1-1995", Ed. INEGI, México, 1995, 401pp.
10. Censo de Población de Vivienda del Estado de Guerrero Vol. 2-1995", Ed. INEGI, México, 1995, 401pp.
11. DEFIS, Caso, Armando, "La Casa Ecológica Autosuficiente", Ed. Árbol, México D.F., 1994, 348pp.
12. DEFIS, Caso, Armando, "La Casa Ecológica Autosuficiente para Climas Cálido y Trópical", Ed. Árbol, México D.F., 1992, 367pp.



13. DEFIS, Caso, Armando, "Oficio de la Arquitectura", Ed. Árbol, 1ª Edición, México D.F., 1997, 189pp.
14. ENCICLOPEDIA DE MÉXICO S.A., "Enciclopedia de México Tomo VI", México, 1990, 596pp.
15. FIERRO, Rodillo, Antonio, "Planta Industrializadora de Coco en Coyuca Bénitez, Gro.", México D.F., 105pp.
16. GRAHAM, Mc Henry, Paul, "ADOBE. Como Construir Fácilmente", Ed. Trillas, México D.F., 1996, 229pp.
17. GUTIERREZ, J y HEINEN, J., "Estructuras" Ed. Proesa, México, 1992, 633pp.
18. J.G., Ohler, "Coconut Tree of Life", Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1984, 449pp.
19. LENGEN, Johan Van, "Manual del Arquitecto Descalzo", Ed. Concepto, México, 1990, 541pp.
20. NEUFERT, Ernst, "Arte de Proyectar en Arquitectura", Ed. Gustavo Gili, 13ª Edición, México, 1978, 537pp.
21. PARKER, Harry y AMBROSE, James, "Diseño Simplificado de Estructuras de Madera", Ed. Limusa Wiley, 2ª Edición, México, 2000, 338pp.
22. REYNOLDS, Stephen G, "Pasture – Cattle – Coconut – Systems", Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1995, 669pp.
23. SALCEDO, Gómez, J. Guadalupe, "La Producción Coprera en el Estado de Taabasco", Ed. Universidad Autónoma Chapingo, México, 1986, 184pp.
24. SCHIMITT, Henrich, "Tratado de Construcción", Ed. Gustavo Gili, 6ª Edición, España, 1995, 635pp.
25. VARGAS, Juarez, Alfonso, "Alternativas Técnicas para el Aprovechamiento Integral del Cocotero", México D.F., 1989, 120pp.
26. VELEZ, González Roberto, "La Ecología en el Diseño Arquitectónico", Ed. Trillas, México, 1992, 114pp.