



139
ج

Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ARQUITECTURA.

TESIS PROFESIONAL

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS
NATURALES EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, ESTADO DE MEXICO

JURADO :

ARQ. EDUARDO EICHMANN DIAZ
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
ARQ. MANUEL MEDINA ORTIZ

GUSTAVO ADOLFO LOPEZ HERNANDEZ.
MEXICO D. F. 1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION

I.	JUSTIFICACION DEL TEMA	1
II.	SELECCION DE LA COMUNIDAD	3
III.	ANTECEDENTES	5
	III.1. MEDIO FISICO NATURAL	6
	III.2. MEDIO FISICO ARTIFICIAL	12
	III.3. MEDIO SOCIOECONOMICO	14
	III.4. MEDIO SOCIOCULTURAL	17
IV.	ESTUDIO DE LA TIPOLOGIA DE LA VIVIENDA	24
V.	ESTUDIO DE MATERIALES REGIONALES	26

VJ.	ESTUDIO DE MATERIALES INDUSTRIALES EN LA REGION	28
VJJ.	ANALISIS DE NECESIDADES ESPACIALES	29
VJJJ.	PROGRAMA DE NECESIDADES	30
VX.	PROGRAMA ARQUITECTONICO	31
X.	FUNCIONAMIENTO	34
XJ.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	36
XJ.1.	VIVIENDA TIPO	36
XJ.2.	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN LA VIVIENDA	38
XJ.3.	LOTE TIPO	44
XJ.4.	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN EL LOTE TIPO	48
XJ.5.	MODULOS DE 30 VIVIENDAS	53
XJ.6.	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN LOS MODULOS	57
XJ.7.	SERVICIOS GENERALES DE LA COMUNIDAD	59

<i>XI.8. CRITERIO DE INSTALACIONES</i>	64
<i>XII. COSTOS</i>	66
<i>XIII. ESTUDIO FINANCIERO</i>	78
<i>CONCLUSIONES</i>	79
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	80

INTRODUCCION

La vivienda, elemento principal en donde el ser vivo empieza sus diferentes actividades, debe ser el lugar más adecuado y confortable para estar. El habitat del hombre debe de reunir ciertas características para que de ahí empiece a desarrollar sus múltiples actividades. Las zonas rurales son las más necesitadas de viviendas y servicios, debido a que la infraestructura a esas zonas es prácticamente incostruable, originando un nivel de vida en el campesino muy bajo, caracterizado por insalubridad, deficiencia habitacional, índice de desnutrición alarmante, analfabetismo y otros aspectos. Lo anterior aunado a los escasos recursos federales destinados al desarrollo rural, da como resultado la práctica de una economía de subsistencia por parte de las comunidades y desemboca en la emigración masiva de la población campesina hacia los grandes centros urbanos, en busca de satisfactores básicos que no pueden encontrar en su lugar de origen.

J. JUSTIFICACION DEL TEMA

*En la actualidad existen 19 millones de mexicanos * (38% de la población), que habita en 87 mil localidades rurales, las cuales carecen de los servicios mínimos indispensables, ya que dotarlas resultaría sumamente costoso, debido a su dispersión y a la escasa población (inferior a 2,500 habitantes).*

La dispersión en el medio rural es una de las principales causas que generan: aislamiento, marginalidad, insalubridad, emigración, depredación ecológica, baja productividad, mala vivienda, pobreza y en general baja calidad de vida en el campesino. El hombre de campo necesita tener a su alcance medios que le permitan obtener un mejor nivel de vida.

Esta alternativa deberá partir del hombre mismo, considerando y respetando su modo de vida y su tendencia a vivir cerca de su parcela, principal fuente de sustento de él y su familia. Este sistema deberá ayudarlo a solucionar sus más inmediatas necesidades y a capacitarlo para que el mismo campesino alcance su pleno desarrollo.

** DATO DE 1980*

El objetivo principal de esta alternativa consistiría en mejorar el nivel de vida de los habitantes del campo, basándose en su participación organizada de la propia comunidad y en la racional utilización de los recursos naturales y financieros existentes, para que resulte económico y práctico.

El logro del objetivo será posible con la participación comunitaria, utilizando materiales locales y sistemas constructivos tradicionales, fortaleciéndolos y revalorizándolos, propiciando el aprovechamiento pleno del solar productivo, a fin de mejorar el ingreso familiar, diversificando las actividades en el medio rural, apoyando las actividades agropecuarias y fomentando las agroindustrias, dando mayor atención a las necesidades de vivienda y servicios básicos comunitarios, mediante la reducción de los costos de mano de obra por autoconstrucción, usando ecotécnicas y energías alternas que impliquen costos bajos y generación de autodesarrollo. Todo lo anterior en función de las necesidades de la comunidad campesina.

99. SELECCION DE LA COMUNIDAD

Uno de los mayores problemas en que se encuentra nuestro país es la migración del campo a la Ciudad, debido al desarrollo desequilibrado de servicios, creando una serie de problemas y carencias en las grandes urbes. De ahí la preocupación de mantener en su lugar de origen a los habitantes del campo, contribuyendo a la generación de empleos permanentes (fomentar actividades productivas) y mejorar la distribución del ingreso en el campo mediante el fomento de nuevas actividades, propiciando las relaciones de intercambio entre el sector agropecuario y los sectores industrial y de servicio.

El Estado de México, por su gran conurbación con el D. F.; su capacidad de absorción de población; su ubicación respecto a los recursos naturales; y su propósito favorable de generación de empleos, se considera como una Ciudad agrícola, habitacional y en un futuro industrial; lo que ocasionaría en un corto periodo de tiempo la conurbación de la capital del estado con el D. F.; originando mayor migración del campo a esta grandísima urbe, colocando en una situación crítica al medio rural mexicano, derivada de una política de industrialización acelerada en menoscabo de la actividad agrícola.

En la parte norte del Estado de México, se encuentra la comunidad de Las Arenas, perteneciente - al Municipio de Acumbay, la cual me interesó para llevar a cabo este proyecto por sus características de acceso y comunicación, su relativa dispersión, la disponibilidad de recursos naturales, su actividad agrícola con posibilidad de mercado; y un mínimo de recursos para que se pueda dar su autodesarrollo e incrementar su productividad, creando nuevas actividades agropecuarias y fomentando las agroindustrias.

333. ANTECEDENTES

Hace aproximadamente 30 años se hizo una ampliación al ejido de Las Arenas de San Agustín, a solicitud de un grupo de campesinos provenientes de la localidad de San Andrés Tmilpan.

Esto dio pauta al establecimiento del nuevo centro poblacional, pero, aunque la situación de tenencia está legalizada, no se tiene bien definidos los deslindes territoriales, por lo que en los últimos años se han tenido conflictos por la posesión de terrenos. Actualmente se tiene un fuente conflicto con la localidad de Mado (colindante), el cual ha sido turnado por la Delegación Estatal SEIXE, a la S.R.A. Se espera una pronta solución a este conflicto. Otro dato que no pudo ser obtenido fue la extensión total de la localidad; sin embargo, con base a la información obtenida acerca de la extensión de las parcelas familiares, se calcula que aproximadamente se poseen 1,100 hectáreas de cultivo, distribuidas entre 140 propietarios (existen 10 jefes de familia que no poseen dotación) y aproximadamente 100 hectáreas de zona urbana (caserío), sería posible darnos una idea de la extensión de la localidad aseverando que mínimamente posee 1,500 hectáreas de superficie (no cuenta con zonas cerriles).

333.1. MEDIO FÍSICO NATURAL

1.1. Localización

Localidad:	Las Arenas
Categoría Política:	Ejido
Municipio:	Acambay
Estado:	México

1.2. Ubicación Geográfica

En la zona norte del Estado de México se encuentra el Municipio de Acambay, una de las localidades que están bajo su jurisdicción es Las Arenas. La localidad se encuentra ubicada, geográficamente, en las siguientes coordenadas:

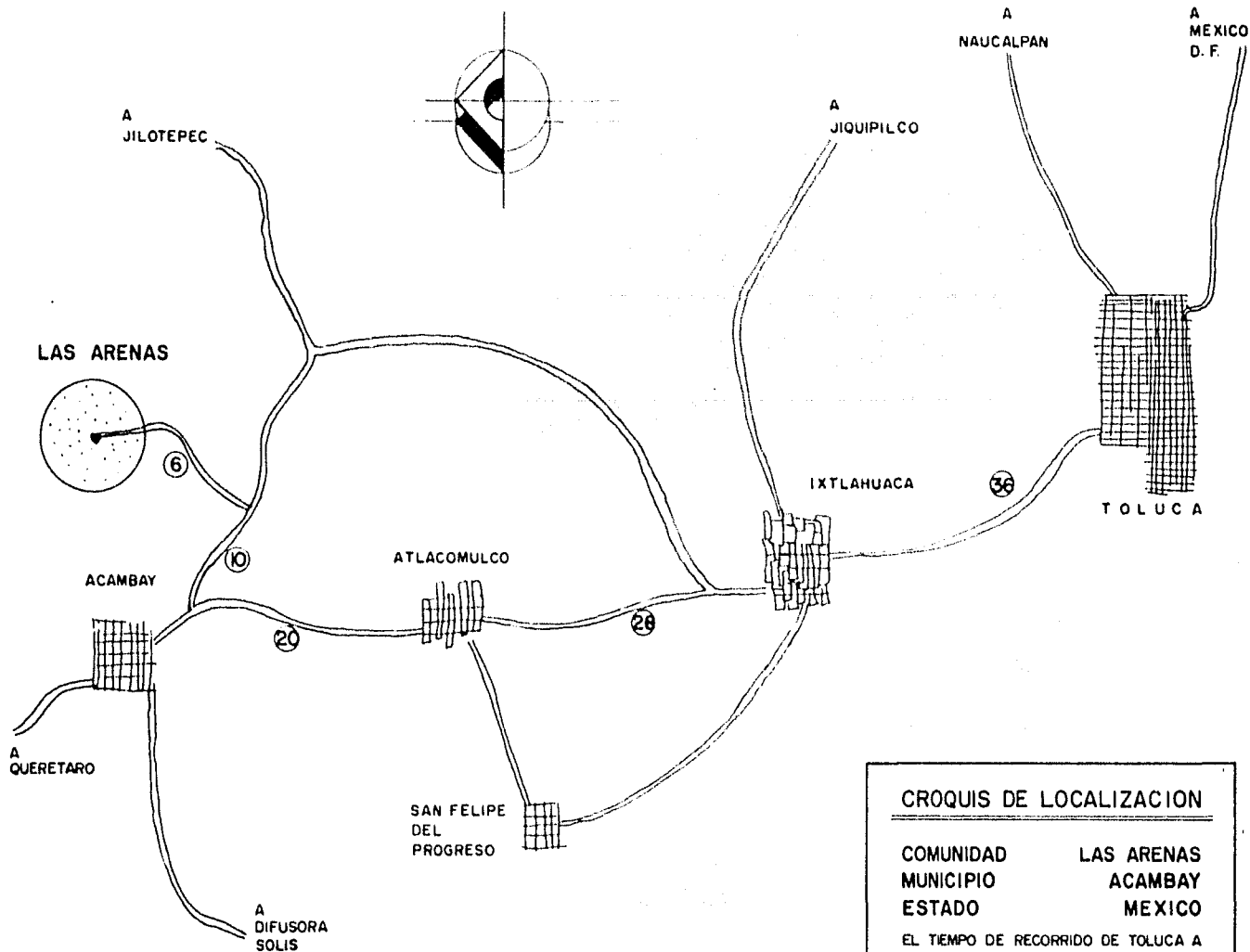
Longitud oeste:	99° 44'
Latitud norte:	20° 00'
Altura sobre el nivel del mar:	2,350 mts.

Los lugares colindantes de Las Arenas, son los que a continuación se indican:

Al norte:	Los Pilares
Al sur:	Mado Sector 33
Al este:	Laguna Huapango
Al oeste:	Santa María de Las Arenas

1.3. Acceso a la localidad

Partiendo de Toluca, se toma la carretera que va hacia Atlacomulco (64 km.) y, de ahí, la que va hacia Acambay (20 km.) De este punto, se recorren aproximadamente 10 km. en dirección hacia Jilotepec para llegar al camino de terracería, por el que se accede a la comunidad (más o menos 6 km. de terracería), esta entrada se encuentra poco antes de llegar a la Laguna de Huapango, - visible desde la carretera hacia el lado izquierdo.



CROQUIS DE LOCALIZACION

COMUNIDAD LAS ARENAS
MUNICIPIO ACAMBAY
ESTADO MEXICO

EL TIEMPO DE RECORRIDO DE TOLUCA A
 LA COMUNIDAD ES DE 90 MINUTOS . .

1.4. Configuración física de la localidad

La topografía de la zona es casi plana en un 75%, existiendo lomeríos de escasa inclinación en un 25%, los suelos en su mayoría son de textura predominantemente arcillosa con una profundidad media de 50 cm. a partir de observaciones realizadas en el sitio, se deduce que es muy posible que al trabajar el terreno se encuentren afloraciones rocosas o alto grado de compactación del suelo.

1.5. Clima

El clima de la localidad es frío-subhúmedo, caracterizado por poseer una época de lluvias comprendida entre mayo y septiembre, y con una época seca en los meses restantes, registrándose heladas en diciembre y enero.

1.6. Precipitación pluvial

Los meses de mayor precipitación pluvial es de mayo a septiembre.

1.7. Vientos

Los vientos predominantes van de norte a sur. Es un viento regular con una velocidad de 30 a 35 km. por hora aproximadamente.

1.8. Sismos

No se considera zona sísmica.

1.9. Hidrografía

Existen tres arroyos que llegan a una gran presa; la de Huapango, con agua durante todo el año. El nivel freático de la zona se encuentra a una profundidad entre los 8.00 y 15.00 mts.

1.10. Flora

El tipo de vegetación predominante corresponde al de pastizal. En si la localidad se encuentra asentada en un valle en V muy truncado, en donde se observa escasa diversidad de especies vegetativas.

TEMPERATURA (GRADOS CENTIGRADOS) DATOS DE 1981-1985

	ENERO	FEB.	MARZO	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
MAXIMA EXTREMA	26.2	26.0	30.0	31.0	34.0	30.0	27.0	26.0	26.0	27.0	26.5	27.0	34.0
MAXIMA	24.0	25.0	27.0	29.0	30.0	28.0	24.0	24.0	24.0	25.0	25.0	25.0	25.8
MEDIA	11.0	13.0	15.0	16.0	17.0	17.0	14.0	14.0	14.0	14.0	13.0	13.0	14.2
MINIMA	-2.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	2.0	1.0	3.1
MINIMA EXTREMA	-4.5	-2.0	2.0	3.0	4.0	3.0	4.0	5.0	4.0	-3.0	-2.0	-2.0	-4.5

HUMEDAD (PORCENTAJE) DATOS DE 1941-1970

MEDIA A LAS 14 HRS.	40	30	30	30	40	45	48	48	50	40	40	40	40.0
------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------

PRECIPITACION (MILIMETROS) DATOS DE 1981-1985

MAXIMA EXTREMA	55.0	46.0	29.0	49.0	76.0	226.0	255.0	194.0	183.0	133.0	31.0	56.0	1,333.0
MINIMA EXTREMA	48.0	9.0	4.0	6.0	31.5	67.0	173.0	123.0	47.0	44.0	11.0	6.0	569.50
MAX. EN 24 HRS.	11.0	10.0	9.5	10.0	15.0	70.0	75.0	38.0	31.0	28.0	9.7	12.0	319.20

RADJACION SOLAR GLOBAL DATOS 1941-1970

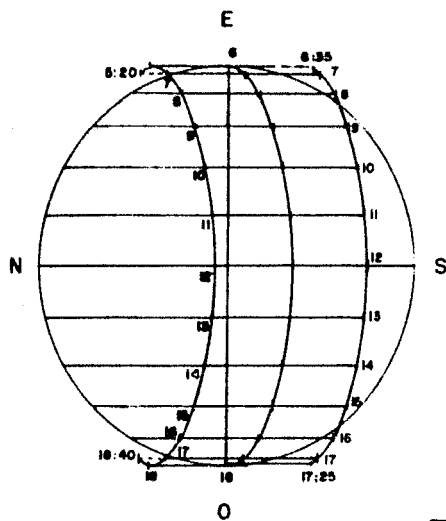
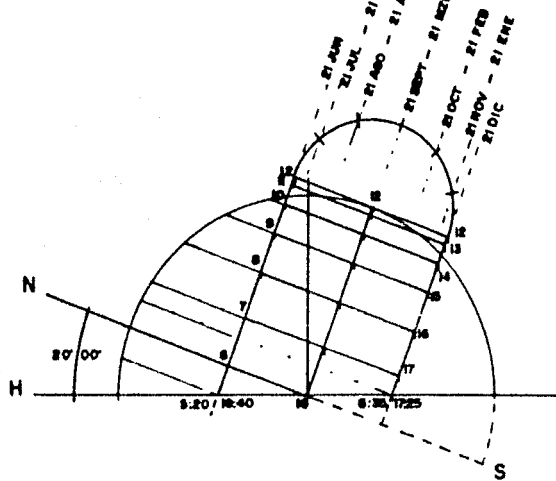
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
CAL./CM ² /DIA	400	450	450	575	475	500	475	450	425	425	375	350	445
INSOLACION MEDJA HRs.	200	200	200	220	200	160	140	140	160	160	160	180	2,120

VIENTOS DOMINANTES (METROS/SEGUNDO) DATOS 1981-1985

DIRECCION	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
VEL. PROM.	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2.8

FENOMENOS ESPECIALES (DIAS) DATOS 1981-1985

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
DIAS DESPEJADOS	20	26	26	21	21	13	13	17	14	23	23	24	241
DIAS NUBLADOS	11	2	5	9	10	17	18	14	16	8	7	7	124
DIAS CON HELADAS	21	19	5	1	0	1	0	0	0	6	19	18	90
DIAS CON GRANIZO	0	0	1	1	2	0	0	2	0	2	0	0	8



GRAFICA SOLAR

PROYECCION ORTOGONAL
 LATITUD NORTE 20° 00'
 COMUNIDAD LAS ARENAS
 MUNICIPIO ACAMBAY

III.2. MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

2.1. Comunicación

El camino por medio del cual se accede a las Arenas es de terracería; este camino es transitable - durante toda época del año.

2.2. Trazo Urbana

No existe una traza urbana definida, y la única calle con la que se cuenta es de terracería. La población se encuentra dispersa, existiendo una distancia entre casa y casa de 200 mts. aproximadamente.

2.3. Infraestructura

La localidad de Las Arenas no cuenta con agua potable entubada, ni alcantarillado, ni drenaje - pluvial, ni electrificación, ni alumbrado público, ni pavimentación.

La obtención de agua para uso doméstico se logra mediante pozos; existe un pozo general ubicado en el centro del caserío y por lo general, cada vivienda cuenta con su pozo particular.

2.4. Fuentes energéticas

Las principales fuentes energéticas para fines de iluminación son: pilas y acumulador automovilístico (existe un número indeterminado de vehículos), estos elementos además son utilizados para el funcionamiento de radio-grabadoras y televisores.

Para la preparación de sus alimentos utilizan fundamentalmente leña, gas butano y estufas de petróleo.

En cuanto a la preparación de terrenos para cultivo, la comunidad se ha organizado en pequeños grupos para la adquisición de maquinaria agrícola. Actualmente se poseen aproximadamente 15 tractores de los que se sirven todos los ejidatarios de la localidad.

3.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

3.1. Base poblacional

La localidad de Las Arenas esta conformada por 150 familias que engloban a una población de 848 habitantes, de los cuales 462 son hombres y 386 son mujeres; el poblado se caracteriza por tener un asentamiento semidisperso. La mayor parte de la población es mestiza, por lo que casi no se practica el dialecto Otomí, característico del lugar; aunque las personas ancianas recurren a él para comunicarse, se va perdiendo la costumbre de transmitir la enseñanza de este dialecto a los hijos.

La edad promedio es de 35 años; la población menor de 14 años es de 300 habitantes; la población mayor de 50 años es de 100 habitantes; la familia está formada en promedio por 6 miembros. En cuanto a la población estudiantil, cabe mencionar que existen 200 alumnos en total, de los cuales 103 son hombres y 97 mujeres cursando los distintos grados de educación elemental (hasta sexto grado).

3.2. Base Laboral

En Las Arenas, la principal actividad económica es la agricultura. El cultivo fundamental lo constituye la siembra de maíz, pero además producen trigo, haba, tuna y algunas personas poseen cultivos de manzano, ciruelo y maguey. Generalmente el cultivo de maíz les reporta producciones excedentarias que suelen vender a la Conasupo, o bien, a acaparadores de la región.

3.3. Pesca

La pesca constituye otra actividad económica que les proporciona o bien alimentos para autoconsumo o bien ingresos, aunque bajos en la comercialización.

La pesca la realizan en la presa de Huapango para la obtención de carpa, sobre todo en época de cuaremas.

3.4. Ganadería

La ganadería la desarrollan en forma extensiva con especies como: bovinos, ovinos, porcinos y - aves (gallinas y guajolotes). El número de cabezas de ganado por familia es en promedio: 2 bovinos, 5 ovinos y 10 gallinas. El animal de trabajo es la res en su yunta.

3.5. Emigración

Existe una emigración del 5% de la población aproximadamente en busca de trabajo y 20% emigra sólo en las temporadas de descanso de la actividad agrícola (siembra de maíz, el tiempo que tardan en la preparación de la tierra es de un mes; en sembrarlo tardan otro mes con cinco meses de labores y dos meses para la cosecha y el acarreo). Estos flujos migratorios se realizan fundamentalmente hacia la Ciudad de México y Guadalajara, para emplearse como peón o albañil. Sólo el 5% de los jefes de familia tienen empleo permanente.

3.6. Adquisición de productos

La adquisición de productos básicos, alimentación, vestido, herramienta de trabajo, etc., lo efectúan en San Andrés Tuxtlan, Acambay y Jilotepec.

399.4. MEDIO SOCIOCULTURAL

4.1. Organización social

Su forma de organización social es predominantemente religiosa.

4.2. Organización política

Las autoridades existentes son:

Delegados Municipales:

Apolonio Martínez Santiago

Alberto Esteban Martínez

Florentino Miguel

Sus funciones son: promover, coordinar y evaluar las acciones de los gobiernos federales, estatal y municipal que se realicen en la comunidad. Así como llevar los asuntos propios del municipio que no requieran de instancias más altas para su resolución y canalizar al municipio los más problemáticos.

Delegado Ejidal:

C. Epifanio Martínez Toral

Se encarga de los aspectos relacionados con la tenencia de la tierra en la comunidad, pero tiene su residencia en Acumbay.

Las reuniones entre las autoridades municipales y comunidad para la deliberación sobre asuntos de interés general se realizan cada tres meses con participación mayoritaria. Tales asambleas se realizan en las aulas de la escuela, debido a que no existe otro local oficial.

4.3. Organizaciones civiles

Existen otras organizaciones como:

- La sociedad de padres de familia cuyo presidente es: el C. Maximino Martínez.
- Grupo Pro-obra de construcción de la Iglesia, cuyo representante es: El C. Aurelio Valencia.
- Grupo Los Cargueros, que el día de San Agustín (28 de agosto) pagan: Misa, comida, música, organizan la fiesta y hacen participar en ella a la comunidad. El grupo de Cargueros lo constituye: Tiburcio Martínez, Alberto Esteban Martínez (Delegado), Honorio Munguía, Marciana García, Ignacio García y Pedro Esteban.

La comunidad ha sentido la necesidad de reunirse en grupos para la obtención de créditos: maquinaria agrícola y fertilizantes; todo esto a través del Banco de Crédito Rural. Sin embargo, en la localidad de Las Arenas no se acostumbra la aportación de trabajo comunitario para la realización de obras de beneficio social.

Estas obras como son el caso de la construcción de la Iglesia, son realizadas mediante la conformación de Comités que se encargan de organizar los trabajos ya sea mediante el aporte de la mano de obra o bien mediante el aporte de cierta cantidad de dinero que suple la participación en las labores de la construcción.

4.4. Celebraciones importantes

Cívicas:	15 y 16 de septiembre "El Grito y Desfile" 20 de noviembre "Baile de la Escuela"
Religiosas:	28 de agosto "Fiesta principal, día de San Agustín" Con misa, comida y plaza (tianguis).

4.5. Costumbres

Dialecto: Otomí, lo habla el 10% de la población. Se va perdiendo porque los padres ya no lo enseñan a sus hijos, pues se han visto discriminados cuando van al D. F.

Forma de contraer matrimonio: Antes los padres sufragaban los gastos del casamiento de los hijos varones; ahora los gastos le corresponden al hijo en un 50%, pagando el padre el otro 50%.

La mujer por lo regular pasa a vivir a casa de los padres del esposo y sigue realizando labores domésticas y maternales, además de ayudar al esposo en las labores del campo.

Hábitos alimenticios: la dieta alimenticia básica esta compuesta por tortilla de maíz, frijol, chile y huevo. La carne es consumida en promedio una vez a la semana y el pescado lo comen en época de cuaresma. Cabe mencionar que, aunque no conformadores de la dieta básica, existen en la localidad toda una serie de alimentos procesados (algunos alimentos "Chatarra"), tales como: pastas para sopa, galletas, latería en general, dulces, frituras (papas, chicharrones, etc.) refrescos, especias, uceite, consomé, etc.; que son distribuidos a través de las tiendas ubicadas en la localidad; esto es importante porque dado el tamaño de las tiendas (sobre todo -

una de ellas) y el volumen de artículos que posee, se puede decir que la gente del lugar tiene una amplia tendencia al consumo de estos productos procesados.

4.6. Liderazgo

Parece ser que los que hacen participar más a la comunidad son:

- El Grupo de los Cargueros (por cuestiones religiosas).
- Los Maestros (por el respeto que inspiran a los padres).
- La Sociedad de Padres de Familia (por la obtención de prestigio).

4.7. Turismo

La Presa de Huapango se puede considerar como un elemento susceptible para ser explotado como zona turística, ya que tiene una extensión de 25 km. cuadrados en una línea recta, por lo que es posible utilizarla para navegación deportiva (lanchas, veleros, etc.)

4.8. Enfermedades

Las enfermedades más comunes de la población son la gripe y el sarampión.

4.9. Equipamiento urbano

Educación: Cuentan con una aula de educación preescolar, y con siete aulas de educación básica primaria. Se está tramitando por parte del Director de la escuela primaria federal rural "Emiliano Zapata" la autorización para implementar la educación media básica.

Comercio: Cuenta con una tienda Conasupo, la cual no funciona actualmente. Existe una tienda de abarrotes particular.

Salud: No cuenta con ninguna clase de servicio médico, por lo que la población acude a la unidad médica rural en la localidad de Los Pilares (IMSS-COPLAMAR). Que se encuentra ubicada a unos 30 minutos en autobús.

Recreación: Cuenta con una cancha deportiva de fútbol que se encuentra localizada en la escuela.

Cultura: Cuenta con una Iglesia en construcción.

Transporte: No es muy eficiente, sin embargo, ya se cuenta con tres corridas al día: a las 8:00 Hrs., a las 14:00 Hrs. y a las 16:00 Hrs., cuyas corridas no son muy seguras de realizarse; los destinos de dichas rutas son Jilotepec y Acambay.

IV. ESTUDIO DE TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA, TANTO DE LA COMUNIDAD COMO DE LAS COMUNIDADES DEL ENTORNO

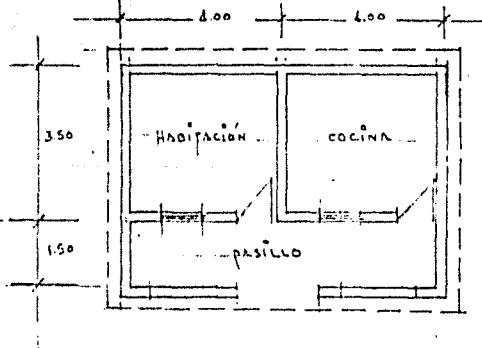
Para realizar el proyecto de vivienda adecuada a los requerimientos de la habitabilidad de la familia como célula y de la comunidad como conjunto, fue necesario hacer el estudio de la tipología de la vivienda de la comunidad y de las comunidades de su entorno, considerando como los habitantes han logrado adecuar sus viviendas a las condiciones climáticas y topográficas de la localidad, tomando en consideración que materiales han utilizado para ello y que resultado en cuanto adaptabilidad y forma (textura y colores) se han obtenido. Se tomó en cuenta el aspecto cultural de la comunidad, ya que ello da la pauta para conocer y entender cual es el uso que los habitantes han hecho del espacio entendido en dos niveles; el de su vivienda y solar, y el de su vivienda como conformación de ellas.

La mayoría de las viviendas cuentan con dos cuartos que son utilizados como dormitorios; independientemente de ellos inclusive separada se encuentra la cocina; con un anafe en el mejor de los casos y un lugar para comer.

Las paredes son de Adobe, los pisos de tierra y los techos de teja a dos aguas, por lo que se considera a dichas viviendas como eminentemente Rurales; utilizan un tapanco que les sirve para guardar sus cosechas; su ventilación es poca y muy pequeña; la altura es mínima, en el interior varía de 1.90 mts. a 2.30 mts. más 1.20 mts. del tapanco. Se caracteriza por tener un pórtico en su fachada principal, el cual sirve como vestíbulo a los diferentes cuartos, además de ser un elemento estructural, es también arquitectónico, construido por un cerramiento de viga de madera a todo lo largo y unas columnas de tabique de barro rojo recocido aparente de 30 x 30 cm. Utilizan algunas ornamentaciones como los pechos de paloma en un remate de las columnas y en las vigas de la techumbre que sobresalen en un volado. Tienen el toque característico de lo rural mexicano, pintadas de color blanco y techo de teja de barro rojo, inclusive plantas ornamentales como el malbón, el nopal y el maguey.

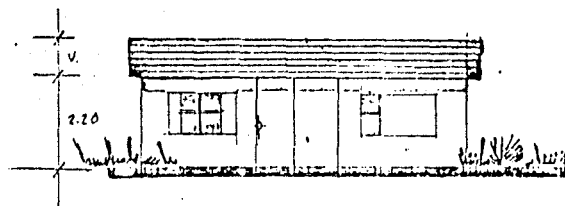
Aunque se empiezan a utilizar materiales industrializados, el 90% es todavía la vivienda tipo, aún en las comunidades del entorno se conservan estas características.

PROPIETARIO EPIFANIO GONZALEZ MARTINEZ VIVIENDA No. 2



NECESIDADES

APLANADOS	64 M ²
PISOS	18 M ²
TEJADA	20 M ²
LAFIRINA	1 PZA
F.O.S.O.R	1 PZA
CONSTRUCT.	18 M ²
PUERTAS	1 PZA
VENTANAS	1 PZA

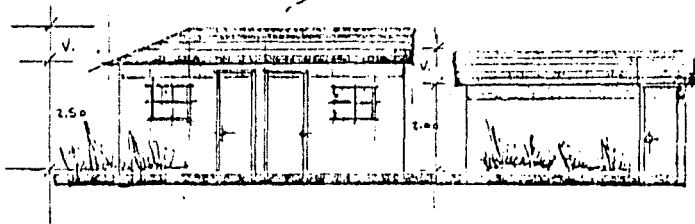
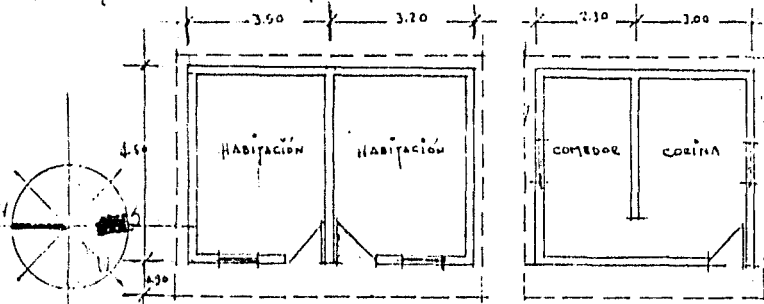


PROPIETARIO LUPELIO VALENCIA MARTINEZ VIVIENDA No. 3

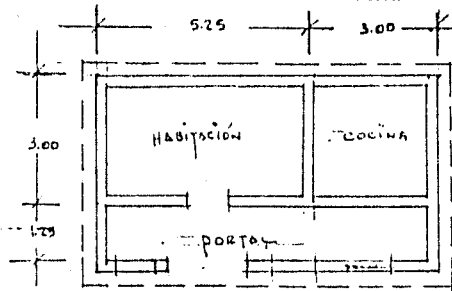


NECESIDADES

APLANADOS	38 M ²
PISOS	36 M ²
TEJADA	24 M ²
LETRINA	1 pza
FOGON	1 pza
REESTRUCT	
PUEBTAS	1 pza
VENTANAS	1 pza
MURO DE BARR	6 M ²

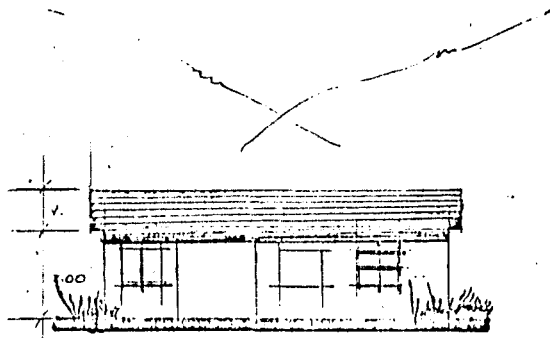


PROPIETARIO HERMINIO BACILIO CEBALLOS VIVIENDA No. 5



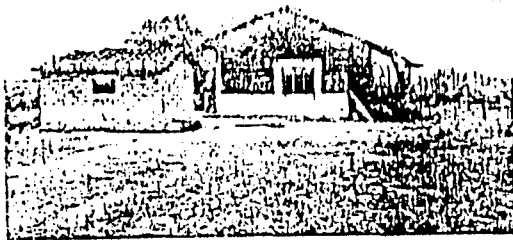
NECESIDADES

APLANADOS	91 m ²
PISO S	78 m ²
T E J A	
LETRINA	1 pza
F O G O N	1 pza
REFESTRUCT	
PUERTAS	1 pza
VENTANAS	4 pza
Muro de Brak	6 m ²



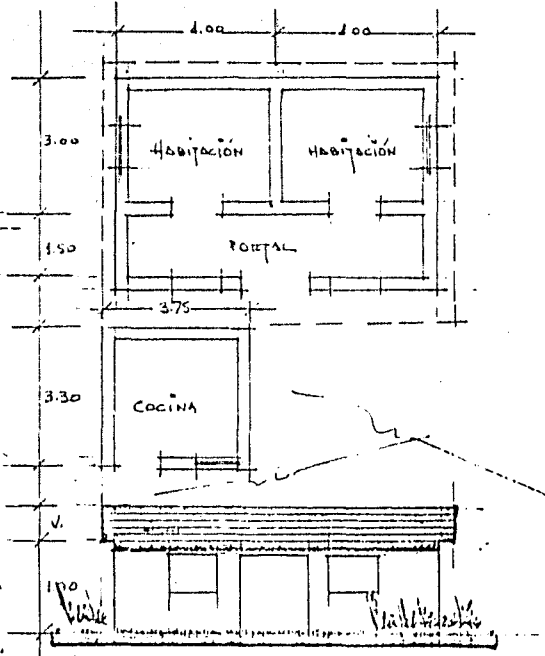
PROPIETARIO JORGE FACILIO DOMERO

VIVIENDA N. 14

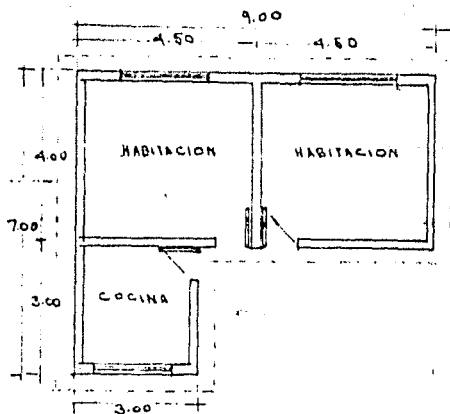


NECESIDADES

APLANADOS	69 M ²
PISOS	21 M ²
TEJAS	16 M ²
LETRINA	1 pza
F.O.G.O.N	1 pza
REFESTRMT	
PUERTAS	
VENTANAS	1 pza

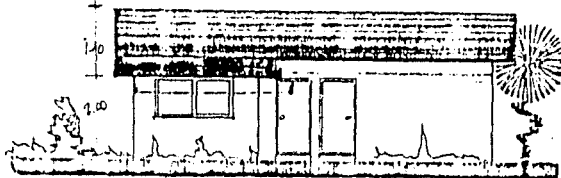


PROPIETARIO SE. MAXIMINO MARTINEZ DE LA C. VIVIENDA No. 16

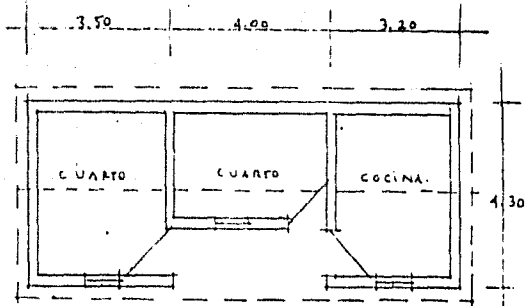
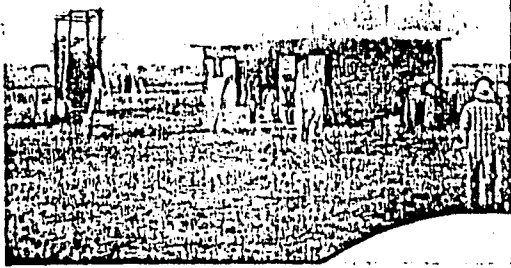


NECESIDADES

APLANKOS	68	M ²
PISOS	26	M ²
TEJAS	15	M ²
LETRINA	1	PZA.
F O G O N	1	PZA.
BOESAJUET	18	SEL.
PUEFIAS		
VENTANAS	2	PZA.
Mosa. 20x20	24	M ²

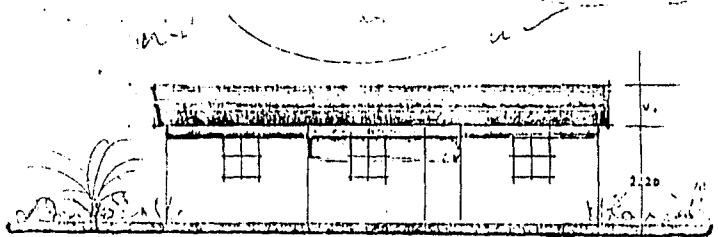


PROPIETARIO PRO. BACILIO CEBALLER VIVIENDA No. 21



NECESIDADES

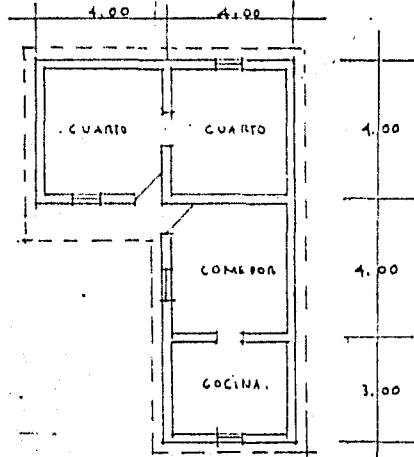
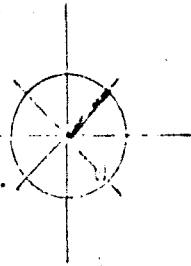
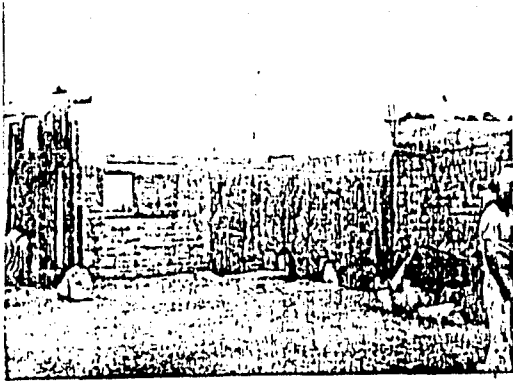
APLANADOS	46 m ²
PISOS	27 m ²
TEJAS	
LETRINA	1 pza
FOGON	1 pza
REVESTIMT	16 m ²
PUERTAS	1 pza
VENTANAS	1 pza



4. 1. 1. 870

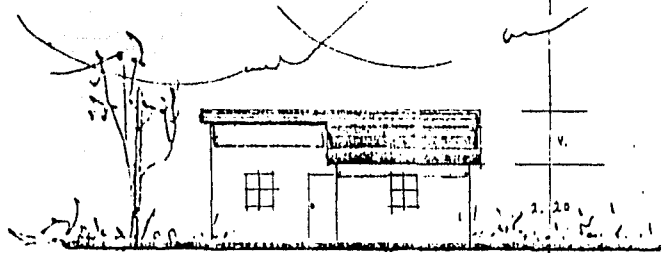
PROPIETARIO PEDRO ESTEBAN MARTINEZ

VIVIENDA No. 22



NECESIDADES

APLANADOS	22 M ²
PISO	6.5 M ²
T. F. J. A.	9.9 M ²
L. F. B. A.	3.0
F. O. G. O. N.	1 P. 22
REF. EST. AN. CT.	30 M ²
PUERTAS	
VENTANAS	2 / 20.

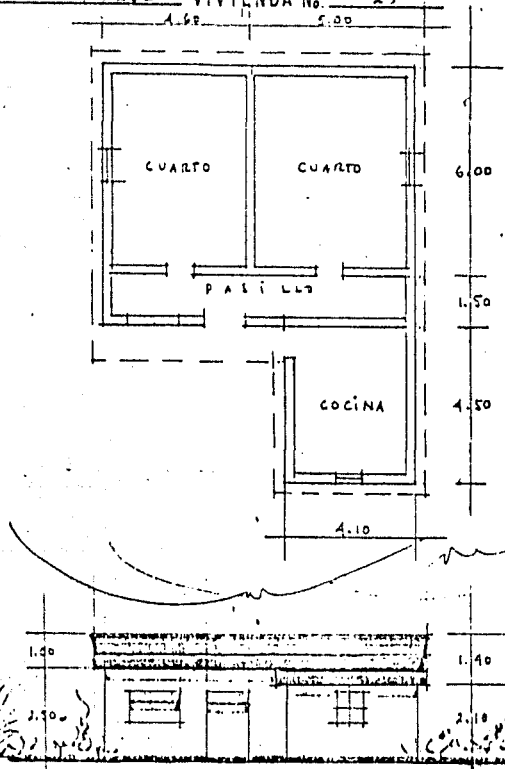
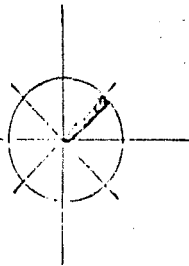


PROPIETARIO JOSE VALENCIA MARTINEZ VIVIENDA No. 23

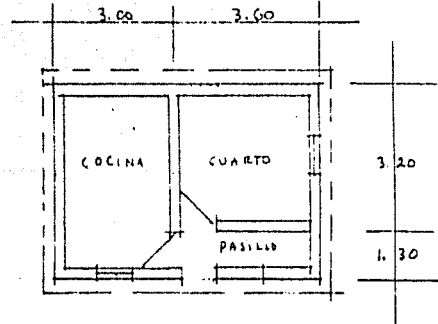
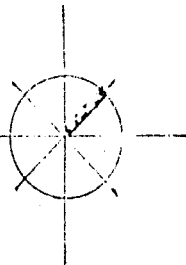


NECESIDADES

APLANADOS	53 m ²
PISOS	31 m ²
T E J A	25 m ²
L E T R I J A	1 pza
F O G O N	1 pza
REF. ESTRUCT.	
Z A L I E R T A S	
V E N T A R A S	1 pza

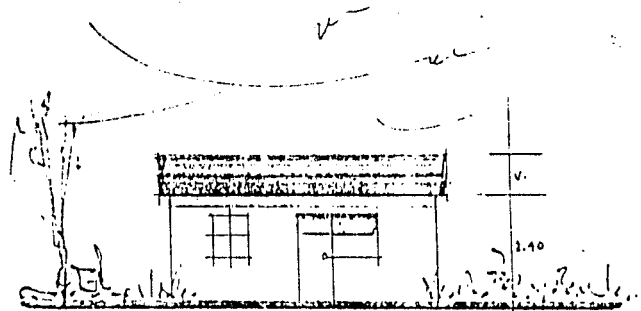


PROPIETARIO MANUEL HERDEZ CORTES VIVIENDA No. 31



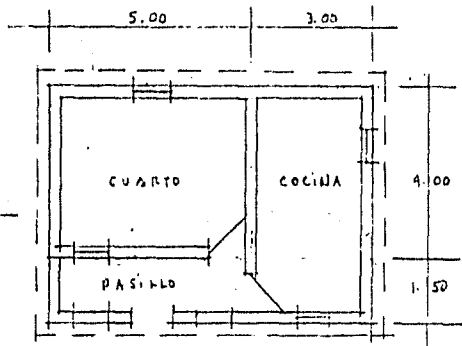
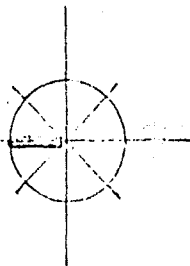
NECESIDADES

APLANADOS	94	M ²
PISOS	27	M ²
T E J A	12	M ²
L. T. R. L. N. A	1	pea
F. O. G. O. H.	1	pea
B. O. F. E. S. T. R. O. T.	1	pea
P. U. E. R. T. A. S.	1	pea
V. E. N. T. A. N. A. S.	1	pea



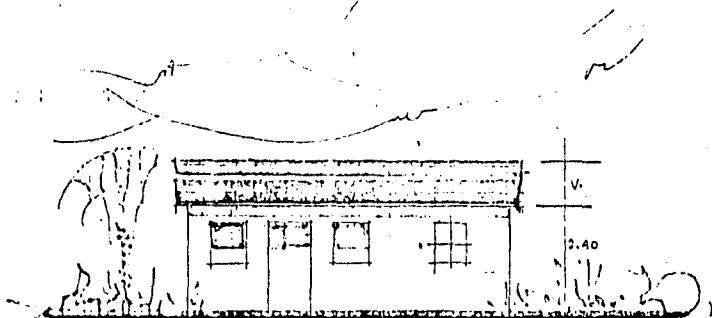
11. 11. 11

PROPIETARIO ALBERTO CASTILLO PÉTRIA VIVIENDA No. 33

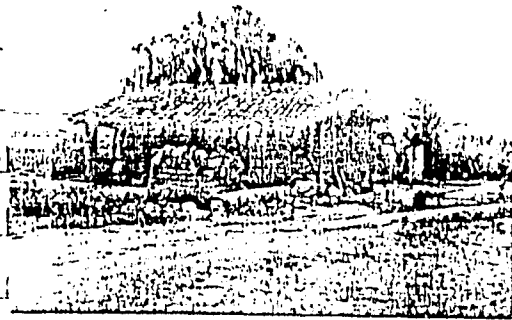


NECESIDADES

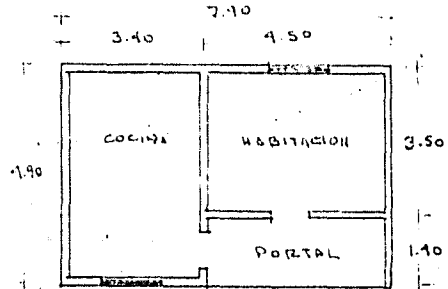
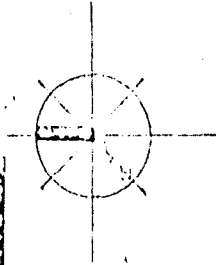
APLANADOS	88 m ²
PISOS	70 m ²
TEJADA	15 m ²
LETRINA	1 pza
FOGON	1 pza
REESTRUCT.	
PUERTAS	1 pza
VENTANAS	1 pza



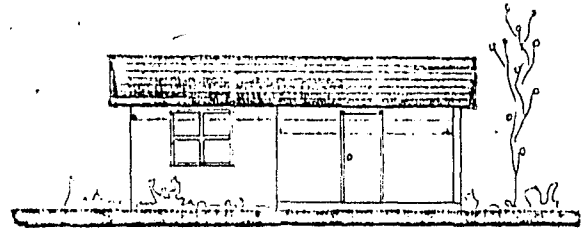
PROPIETARIO SR. GENARO MARTINEZ ADRRES VIVIENDA No. 35



NECESIDADES



APLANADOS	39	m ²
PISOS	32	m ²
T E J A	12	m ²
LETRINA	1	pu.
F O G O N	1	pu.
REESTRUY	19	m ²
P U E R T A S	1	pu.
V E N T A N A S	1	pu.



V. ESTUDIO DE MATERIALES REGIONALES EMPLEADOS EN LA VIVIENDA

El estudiar los materiales regionales con que los pobladores han construido sus viviendas, es importante en la medida en que una vez conociendo cual o cuales han sido los sistemas constructi--vos, para adaptarlos a las condiciones climáticas y topográficas de su localidad, nos da la pau--ta para realizar propuestas arquitectónicas de vivienda, que responden de la mejor manera a esas condicionantes y a las necesidades de adaptabilidad, y que además consideran para su construc--ción, los materiales regionales como son: Arena, Grava, Piedra; se explota en forma manual, cu--ya distancia del banco a la localidad es de aproximadamente 2 km. acarreándolos de los arroyos - del poblado de Los Pilares, por un camino de terracería.

La madera se extrae de un cerro bastante retirado; es un elemento muy usado, además el terreno - de la región es arcilloso, pudiendo fabricar elementos como el tabicón.

El sistema constructivo que utilizan es muy sencillo, desplantan el muro de adobe -sin cimien--tos- sobre el terreno natural quitando la capa vegetal, hasta alcanzar la altura deseada; utili--zan cerramientos de madera de pino sólo en ventanas, puertas y en el pórtico. La estructura del techo está construida a base de vigas de madera de pino o morillos, en la que se construye un -

plafón de tablas de madera (tapanco) que finalmente es cubierto por teja de barro rojo recocida con una inclinación a dos aguas.

Sus pisos son de tierra o de suelo-cemento; sus puertas son de medio cajón de madera de pino, al igual que las ventanas protegidas con vidrio, acrílico o plástico.

Los muros son recubiertos con una mezcla de cal-arena y pintadas con agua, cal y sal.

Las esquinas y las uniones intermedias de los muros los resuelven cuatrasteando los blocks de adobe de 20 x 40 x 40 cm. asentados con una mezcla de lodo enriquecido de cal. No utilizan el ranjeado, ni el rodapie.

Los únicos refuerzos verticales que usan son los de pórtico, columnas de tabique de barro rojo - recocido, aparente de 30 X 30 cm. asentados mortero con cal-arena.

VJ. ESTUDIO DE MATERIALES INDUSTRIALIZADOS EN LA REGION

Con el objeto de proponer mejoras tecnológicas en los sistemas constructivos, se investigó en función de la región, la existencia de materiales industrializados. Paralelamente se estudiaron sistemas constructivos que comprendan la utilización de materiales industrializados, en combinación con materiales regionales, sin descuidar la adaptación de las propuestas a las condicionantes físicas de la localidad y de la habitabilidad de la comunidad.

Entre los materiales industrializados que encontramos están: Cemento Gris, Varilla, Alambón, Alambre, Tabique, Tabicón Ligero, Cal, Madera Industrializada y Clavo. Cabe hacer mención que estos materiales no se adquieren en la región, se acarrearán desde Acambay, a 30 kilómetros.

VII. ANALISIS DE NECESIDADES ESPACIALES

En base a la investigación Socio-económica de la comunidad y del estudio de la tipología de la vivienda y sus materiales empleados, se hizo un análisis de los requerimientos espaciales para la proyección de las viviendas y la organización del solar familiar. En este punto se definió - cual es la organización espacial interna de la vivienda, su relación con el solar familiar y el exterior, y por otro lado se definió cual será la organización del solar productivo y con que anexos agrícolas y/o agropecuarios o de otro tipo deberá complementarse. El desarrollo del lote tipo estableció las bases de un desarrollo equilibrado en la comunidad. Este dimensionamiento - se obtuvo en base al estudio de la tipología de la vivienda, la comunidad, el entorno y sus actividades productivas. El proyecto de la lotificación se integró al medio y a la comunidad, considerando todas las acciones que para su autoproducción y consumo sean necesarios realizar.

Lo anterior dió como resultado el proyecto que a continuación presento.

VIII. PROGRAMA DE NECESIDADES

EQUIPAMIENTO URBANO

Género de Edificio	Equipamiento Existente	Equipamiento Requerido por No. de Habitantes	Déficit (Necesidades del Poblado)
Vivienda	En malas condiciones	1 por cada familia	Agrupación en módulos de familia
Educación	Aula Preescolar Escuela Primaria	1 Aula Preescolar 1 Escuela Primaria 1 Escuela Secundaria	1 Escuela Secundaria
Comercio	Tienda de Abarrotes Propiedad Particular Tienda Conasupo No Funciona	Tienda Conasupo 1 Mercado (Tianguis)	Que funcione 1 Mercado Tianguis
Salud	No existe	1 Centro de Salud	1 Centro de Salud
Recreación	Cancha Deportiva	2 Canchas Deportivas Salón usos Múltiples Area Recreativa	1 Cancha Deportiva Salón usos Múltiples Area Recreativa
Cultura	Iglesia	Iglesia Plaza Cívica	Plaza Cívica
Servicios	No Existen	Oficina Pública Sala de Asambleas Correo Telégrafo	Oficina Pública Sala de Asambleas Correo Telégrafo
Industrial	No Existe	1 Agroindustria	1 Agroindustria

JX. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

VIVIENDA TIPO

- *Dormitorios*
- *Lugar para cocinar*
- *Lugar para comer*
- *Zona de baño e inodoro*
- *Pórtico*

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN LA VIVIENDA

- *Sistemas constructivos con materiales regionales*
- *Sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial*
- *Calentador de agua con energía solar*
- *Sistema de tratamiento y rehuso de aguas negras y grises.*

LOTE TIPO

- *Vivienda tipo*
- *Corral de animales menores*
- *Establo*
- *Parcela familiar*
- *Huerto familiar*
- *Tendido de ropa y/o asoleadero de granos.*

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN EL LOTE TIPO

- *Producción de fertilizantes*
- *Producción de biogas*
- *Producción de alimentos.*

MODULOS DE 30 VIVIENDAS (BARRIOS)

- *Lote tipo*

- Huertos colectivos
- Cultivo de hortalizas
- Cultivo de forraje
- + Establo
- Plaza cívica
- Área de juegos infantiles
- Área jardinada
- Área común

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN BARRIOS

- Producción de fertilizantes
- Producción de alimentos.

SERVICIOS GENERALES DE LA COMUNIDAD

- Iglesia
- Oficinas administrativas

- Centro social y de salud
- Escuela Primaria
- Escuela Secundaria Técnica
- Talleres de artesanías
- Plaza cívica
- Mercado
- Tienda Conasupo
- Tanque elevado de agua
- Agroindustria
- Módulo deportivo
- Área recreativa.

X. FUNCIONAMIENTO

En este proyecto se propone una alternativa viable que permite la integración de las ecotécnicas y su aplicación en la vivienda rural.

Se pretende lograr el aprovechamiento integral de la energía natural disponible en el habitat del campesino, mediante el uso de tecnología apropiada y ecotécnicas que permitan la integración y optimización de diversos sistemas energéticos, los cuales darán como resultado la producción de bienes y servicios que satisfacen las necesidades primordiales de la familia campesina. La energía reciclada en cada uno de ellos, se encuentra en diversas formas, ya sea como energía solar, energía calorífica, energía de desecho, energía en biomasa, energía en trabajo, etc. Toda ella es transformada respetando los ciclos naturales, con el objeto de lograr una autosuficiencia alimentaria familiar, basada en el cultivo y explotación del huerto familiar, con hortalizas y árboles frutales, aprovechando para ello las especies más nobles según el clima y las condiciones de la tierra, la que se deberá beneficiar con los abonos que a partir de los desechos orgánicos se genere. Con la crianza de especies menores y la construcción de anexos pecuarios, se aprovecharán, también, parte del desecho alimentario que ahí mismo se produzca.

Además de lograr una mejor calidad y cantidad en la alimentación familiar se propone hacer cultivos extensivos de hortalizas, frutícola y forrajero en módulos integrales, para que mediante la organización y participación comunitaria se genere una producción excedente, concentrándolos en una agroindustria para procesarlos y obtener alimentos conservados, envasados y/o cocinados, para que posteriormente puedan ser comercializados, en su localidad y en las localidades cercanas, lo que representará para el campesino una importante entrada económica.

Durante el proceso en la producción de los alimentos y con el uso de las ecotécnicas aplicadas, se pretende estimular al campesino para que conozca y tenga plena conciencia de su entorno ecológico; para que utilice adecuadamente las ecotécnicas, con las que él, su familia y su comunidad puedan ayudar al equilibrio de la naturaleza.

XI. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

XI.1. VIVIENDA TIPO

La investigación y los estudios realizados en la comunidad hicieron posible la concepción y el mejoramiento del proyecto de la vivienda. Este se adecuó a las necesidades y requerimientos del campesino, respetando los patrones culturales y aplicando ecotécnicas que sean factibles de adaptar.

Se determinaron 3 prototipos de vivienda, con el objeto de que el campesino pueda elegir el desarrollo de su vivienda de acuerdo a sus necesidades de crecimiento. Se optó por la forma rectangular ya que ofrece buenas posibilidades de aprovechar el asoleamiento, las fachadas amplias y largas se orientaron para obtener la mayor ganancia de calorías por radiación solar.

- Dormitorios

Estos se orientaron al sureste para tener ganancia de calor, para su climatización se eligieron materiales de alta inercia térmica, tanto en muros como en pisos, para poder tener en la noche una temperatura confort.

- *Lugar para cocinar*

Por su actividad, este lugar genera muchas calorías, por lo que se le dio una orientación noreste, inclusive se trató de generar corrientes de aire con la puerta del pórtico y la ventana de la cocina, el mobiliario del lugar consta de un módulo con fogón, fregadero, mesa de trabajo y lugar para despensa o utensilios de cocina.

- *Lugar para comer*

Se ubicó junto a la zona de cocina, su temperatura y su orientación son parecidas a la de la cocina, logrando a través de la ventilación natural una temperatura confort durante el día. Esta compuesta por un módulo de mesa y bancas de madera de pino.

- *Zona de baño e inodoro*

Se integró esta zona a la vivienda, con el fin de evitar la proliferación de enfermedades, es un cuarto pequeño con lavabo, W.C. y regadera, ubicado junto a la zona de cocinar, para tener un ahorro de instalación hidráulica y sanitaria, además de poder canali-

zor toda el agua utilizada para su tratamiento y aprovechamiento. Los muros son de adobe pintados con cal y baba de nopal, ésta última es un elemento impermeable que protege al muro de las humedades.

Pórtico

Se conservó como elemento característico de la vivienda, utilizado como zona de estar; a través de él es el acceso a la vivienda. Se utilizó como zona captadora de calor, ya que está orientado al sur y totalmente abierto para que puedan penetrar los rayos solares, a pesar de esto se tiene un confort climático, debido a la ventilación natural.

XI.2. APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN LA VIVIENDA

Las ecotécnicas aplicadas en la vivienda tienen una importancia fundamental en la generación de nuevas relaciones de producción y apego a la naturaleza e incorporan a la familia a una integración social, que se ha venido perdiendo.

Sistemas Constructivos con Materiales Regionales

El utilizar materiales regionales ayuda a conservar el entorno ecológico, preservando las características del medio ambiente. Para la construcción de la vivienda se utilizarán materiales de construcción cuyas propiedades térmicas permitan a la vivienda autoregular el clima interior respecto a las variaciones diarias y estacionales de los elementos meteorológicos.

Cimentación: Se construirán sobre una plantilla de cal y arena los cimientos de concreto ciclópeo o de mampostería de la región, sobresaliendo del nivel del terreno natural - 20 cm. para proteger al muro de las humedades.

Muros: Son de adobe de 40 cm. de espesor y están coronados en su parte superior por una cadena de cerramiento en forma trapezoidal en el perímetro, son del espesor del muro y - de 10 y 15 cm. de peralte. En las esquinas los bloques irán cuatrapeados para tener mayor rigidez en los muros. El acabado será con pintura de cal y baba de nopal, ya que éste último actúa como impermeabilizante. El adobe es un material de alta inercia térmica.

Techumbre: Será a dos aguas, para lo cual se utilizarán paneles prefabricados de ferrocemento de 50 cm. de ancho y 10 cm. de peralte (cuyos materiales industrializados pueden adquirirse en el lugar), anclados a las cadenas de enrase; sobre éstos se colocarán teja de barro rojo recocido. En el caso de la zona del baño los paneles se colocarán horizontalmente y sin alero, su acabado final será un entortado de cemento-calhidra-arena en prop.: 1:1:10 de 3 cm. de espesor y con pendiente del 2%, en la unión del muro y la techumbre se colocará un chaflán de 10 cm. de cemento-calhidra-arena en prop.: 1:1:10.

Pisos: En los dormitorios y el pático serán de tabique de barro rojo recocido, colocados en forma de petatillo y asentado sobre una cama de arena de 3 cm. de espesor, juntaados con la misma arena, esto con el objeto de tener mayor almacenamiento de calor, ya que el barro tiene buena inercia térmica. En las demás zonas serán de un firme de concreto de 8 cm. de espesor rayado a cuadros de 30 X 30 cm. con acabado pulido con color.

Ventanas: Serán de madera de pino colocadas por el paño interior del muro para dar abocinamiento y obtener mayor luminosidad en el interior. Se usará vidrio para favorecer el efecto invernadero. Están orientadas de tal manera que penetre la radiación solar en el invierno. Por la parte interior se colocó una contra ventana de madera de pino para

evitar pérdidas de calor durante la noche. El repisón de la ventana será recubierto con ladrillo de barro rojo recocido.

Puertas: Las puertas serán sólidas (de ser posible sellando las fisuras con alguna resina), de tablas de madera de pino con refuerzos horizontales unida al contra marco con bisagras de libro de lámina de hierro, sujeta al muro con canes y un cerramiento de madera de pino.

Aleros: Serán de 50 cm. y se utilizan para proteger los rayos solares en verano y evitar que el agua de lluvia escurra por los muros. Son contos para permitir que penetren los rayos solares en invierno.

- **Sistema de Captación y Almacenamiento de Agua Pluvial**

Ante la escasez creciente de agua potable, los campesinos se ven obligados a obtener agua por otros recursos que muchas de las veces están contaminados. Por esto se propone captar y almacenar el agua de lluvia, la captación se logra a través de todas las techumbres: la vivienda, el establo y el corral de especies menores, por las cuales el agua es

corre a unos canales de lámina galv. cal. No. 22 para bajar a un filtro de arena y grava. Posteriormente el agua al ser filtrada se almacena en una cisterna construida de ferrocemento. La capacidad de la cisterna está en función de la precipitación pluvial anual y la superficie de captación.

Calentador de Agua con energía solar

Otra ecotécnica factible de adaptar es el calentador solar, con las características de - asoleamiento tan favorable que tiene el lugar y con la captación de agua de lluvia, el - campesino podrá tener agua caliente con un bajo costo. El calentador solar es un depósi - to de lámina galvanizada cal. No. 18 con capacidad de 125 lts. de agua, que está empotra - do en una caja protectora que lo aísla del exterior, hecha de madera de pino o triplay - de 19 mm. forrada con lámina galvanizada cal. No. 22, cubierta con 2 vidrios para captar la radiación solar directa. Está ubicado en la zona del baño en el nivel +3.10 mts., - orientado al sur con una inclinación de $23^{\circ} 27'$. Está conectado a un rompedor de pre - sión hecho de ferrocemento y éste a la vez al tinaco de agua de 400 lts., también de fe - rrocemento. El agua caliente que sale del calentador va directamente a la regadera y de ahí al lavabo y fregadero, el agua alcanza una temperatura de 70°C . en el mayor asolea - miento.

- *Sistema de Tratamiento y Reuso de Aguas Negras y Grises*

Debido al alto costo de infraestructura para la recolección de aguas negras y jabonosas y a la falta de agua para riego, se propone la recuperación del agua de consumo doméstico, eliminando así los malos olores, la contaminación y los drenajes que corren por la calle a cielo abierto. En este sistema se cuidó unificar los diversos usos del agua del consumo doméstico, aguas negras y aguas grises, éstas últimas pasan a un filtro bioquímico que consta de una trampa de natas y la fosa de aguas grises; las aguas negras pasan directamente a una fosa digestor. Las dimensiones de las fosas estuvieron en función del número de miembros promedio por familia y al volumen de agua que utiliza en promedio cada familia, por el tiempo que necesita el proceso de biodegradación. Ambos sistemas de fosas se construyeron de ferrocemento, lo más cerca posible al baño; en ellas se lleva un proceso de biodegradación aerobia y anaerobia, respectivamente. Para optimizar este proceso biodegradatorio se instaló un filtro biofísico, el cual consta de 3 canales de oxidación, hechos con ferrocemento a los que se les coloca piedra bola, gravilla, grava y arena para oxigenar las aguas en tratamiento. Al final se construye una fosa recolectora de excedentes, también de ferrocemento, que es en donde se acumula el agua que pasa a través de los canales de oxidación y no es absorbida por éstos.

XI.3. LOTE TIPO

El análisis de las necesidades de la familia campesina dió como resultado el lote tipo de 15 x 30 mts., considerando también que la mujer campesina además de sus actividades del hogar ayuda a su esposo en algunas actividades agropecuarias. La organización interna del lote estuvo en función del tratamiento y rehuso del agua, para facilitar el riego y acarreo del agua a los diferentes elementos.

- Vivienda Tipo

Esta fue el punto de partida para constituir un lote productivo, es decir, que haga posible el aprovechamiento integral progresivo de la energía y recursos circundantes (radiación solar, precipitación plural, etc.) y el manejo racional de los insumos y desechos que genera.

- Corral de Animales Menores

Una de las tradiciones más comunes entre los campesinos mexicanos es el vincular a la ca

sa habitación la cría de gallinas y guajolotes, no así la cría de conejos. En el proyecto se propone la cría conjunta de aves de corral y conejos en condiciones y ambiente semi naturales.

Los muros del corral se construirán de tierra compactada sobre una cimentación de concreto ciclópeo, la techumbre será de estructura de madera para recibir teja de barro rojo recocido, las conejeras se harán de muretes de ferrocemento o de tubique de barro rojo recocido; la tapa o techo de las conejeras se construirán de ferrocemento y en forma de Z para crear el espacio para los ponederos de las gallinas. Sobre éstos se construirán también de ferrocemento los dormitorios de las gallinas a una altura de 81 cm. que constan de unas perchas.

En el piso del corral se hará una excavación de 40 cm. para colocar una tela de gallinero, con esto, los conejos excavan como en su medio natural pero con cierto límite.

Se considera dentro del corral un lugar abierto para asoleadero, el cual estará cercado con un enmallado, que en su parte inferior será de ferrocemento.

Establo

Generalmente la estabulación del ganado se lleva a cabo por las noches, ya que de día es común que los lleven a pastar. En el proyecto se propone tener una estabulación permanente, por razones que se describen más adelante en el tema de producción de fertilizantes. El establo está compuesto por un sótano, sobre él los compartimientos de los animales y finalmente una techumbre. En el sótano se construye un digestor hecho con muros y piso de ferrocemento, adjunto a él dividido por un muro de tierra compacta y perfectamente impermeabilizado, se construye la cisterna con muros y pisos de ferrocemento, que almacenará el agua de lluvia que recoja la techumbre. Sobre el sótano en el nivel + 0.78 se construirá el piso del establo con una losa de concreto armado o losas prefabricadas de ferrocemento. En la planta del establo se construirán los comederos y las divisiones necesarias para el ganado, los muros del establo serán de tierra compactada sobre una cimentación de piedra de la región. Finalmente, la techumbre se hará con una estructura de madera para recibir teja de barro rojo recocido, la cual tendrá una inclinación y canales recolectores para captar el agua de lluvia, para su almacenamiento.

- *Parcela Familiar*

La producción de hortalizas a nivel doméstico es importante no sólo desde el punto de vista económico, sino de mejoramiento de la calidad de la dieta del mexicano. Por lo general en el medio rural no se acostumbra mucho las verduras, por esto se propone impulsar su cultivo en la parcela familiar; con el riego de agua de lluvia captada y almacenada, o las aguas recicladas, lo que permite tener una mayor calidad en el producto. Se ubicó en las inmediaciones del lote tipo para su fácil manejo de riego y cultivo, protegiéndolo de los intrusos (aves, roedores, etc.), de igual manera se cuidó que la insolaración fuera total para obtener buenos resultados.

- *Huerto Familiar*

De igual manera que con la parcela, se propone un huerto familiar, con el objeto de que la dieta mexicana sea más balanceada y completa, la superficie que se le destinó se ubicó junto al establo y a la fosa de excedentes de agua, con el objeto de facilitar el riego y utilizar los fertilizantes producidos por el digestor.

- *Tendido de Ropa y/o Asoleadero de Granos*

Entre las actividades de la mujer campesina e incluso de sus hijos, está el desgranar - las mazorcas para obtener el maíz, éste tiene que ponerse a secar para ser almacenado. Por esta razón se ubica dentro del lote tipo una área totalmente abierta para el secado de granos, junto a ella se instala una trój para el almacenamiento de los mismos. Esta zona también puede utilizarse para el secado de la ropa y como área de juegos para los - niños.

XI.4. APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN EL LOTE TIPO

*Las tecnologías y ecotécnicas aplicadas tienen como finalidad lograr la autosuficiencia alimenta-
ria familiar y ayudar a acondicionar el ambiente interior de la casa, para brindar salud y como-
didad al campesino y a su familia.*

- *Producción de Fertilizantes*

Se logran a través de procesos biodegradables en condiciones aerobias y anaerobias. Las

aguas domésticas provenientes de los lavaderos y regadera, pasan a la trampa de natas y posteriormente a la fosa de aguas grises en donde se biodegradan, transformándose por la acción del aire, luz acuática y sol en nutrientes libres, susceptibles de ser utilizados en los canales de oxigenación por las plantas de la hortaliza que se siembran en su superficie. Las aguas que no fueron asimiladas por las plantas de la hortaliza pasan a la fosa recolectora de excedentes, a partir de la cual se puede utilizar para otros riegos. Las aguas negras pasan directamente a otra fosa en donde se lleva a cabo el mismo proceso, pero en condiciones anaeróbicas.

En el establo, se capta el 100% de la materia fecal de los animales para su biodegradación anaeróbica en el digestor, del que se obtienen cuatro productos:

Lodos digeridos: Que se utilizan como abono de alta calidad en los cultivos de maíz y frijol.

Aguas nutrientes: Que se utilizan como agua de riego enriquecido.

Las natas nutrientes: Que se utilizan para evitar heladas en los cultivos y huertos, protegiendo las raíces del frío.

Gas metano o biogas: Utilizado para el cocimiento de los alimentos.

En el corral de especies menores también se generan condiciones benéficas al criar gallinas y conejos:

- El orín del conejo crea un corral aséptico al combinarse con el agua y formar un compuesto bactericida, reduciendo la incidencia de enfermedades.
- Las moscas depositan sus huevecillos en la excreta del conejo, permitiendo una fuente proteica para las aves.
- El conejo consume el alimento que las gallinas desechar.

Estas ventajas se logran gracias a la concentración de cada elemento para la generación de fertilizantes.

- *Producción del Biogas*

Es gas que se desprende en el proceso de biodegradación de la materia orgánica, se utiliza en el cocimiento de los alimentos; se genera a partir del digestor en el que se coloca en la parte superior cargado a un extremo un tubo de fierro galvanizado de 2" y una tee del mismo diámetro, la cual va a servir como toma del biogas para su recolección, con un tubo de fierro galvanizado o una manguera de hule de 3/4" a 1" de diámetro, se lleva el gas a los tanques de almacenamiento que se encuentran cerca del establo.

Los tanques de almacenamiento son dos y están compuestos cada uno de ellos por 2 tanques hechos de lámina galvanizada cal. No. 20. Uno de estos tanques se coloca en forma vertical con el extremo abierto hacia arriba y el otro de diámetro ligeramente menor se introduce en el primero boca abajo. La entrada del biogas se coloca por la parte baja de los tanques hasta alcanzar 1" más del nivel superior del tanque inferior, ya que éste estará lleno de agua en su nivel superior. En el tinaco o tanque superior colocado boca abajo, se coloca un tapón para facilitar la salida del aire. Este conjunto corresponde al primer tanque recolector del biogas. Al entrar el biogas que viene del digestor con presión, paulatinamente irá levantando al tanque superpuesto conforme aumente la presión. -

Esta presión se podrá regular colocando unos contrapesos en la parte exterior del fondo del tanque superpuesto. El segundo tanque de almacenamiento es similar a éste y se utilizará cuando el primero esté lleno de biogas, para su llenado se usarán unas llaves de control, de tal manera que mientras se usa el primero el segundo se estará llenando, obteniendo así mayor presión de salida en los tanques.

Posteriormente de los tanques de almacenamiento se llevarán los cilindros de gas, los que serán usados en las viviendas directamente, esto se hace con el fin de evitar algún accidente por un descuido.

Cabe hacer notar que todas las conexiones, tanto de manguera como de fierro galvanizado, deberán estar bien selladas con abundante pintura.

Producción de Alimentos

Con los moderados volúmenes de agua enriquecida con que cuenta el campesino al reciclarla y almacenarla; y con la producción de fertilizantes que obtiene en los diferentes procesos biodegradables, se pueden regar y abonar oportunamente sus árboles frutales, horta

lizas, melgas de alfalfa, etc., iniciando un incipiente minicultivo en su lote tipo, generando así una variedad de alimentos que complementan su dieta.

XJ. 5. MÓDULOS DE 30 VIVIENDAS

Para la efectividad técnica del proyecto productivo se propone el establecimiento de módulos integrales de producción, es decir, agrupar áreas de cultivo hortícola, frutícola, forrajero y pecuario, para que mediante su organización y participación logren los campesinos el manejo colectivo de un módulo generador de excedentes para su industrialización.

Considerando el número de familias (150) existentes en el poblado, y considerando el área que un campesino puede trabajar en un jornal, se propusieron módulos de 30 lotes unifamiliares, para que entre los 30 jefes de familia organicen el módulo productivo.

- Lote Tipo

En el sembrado de los lotes se consideró la dirección de los vientos dominantes de invierno, procurando formar barreras ayudados por la vegetación y desfasando los lotes pa-

na protegerse entre sí. La ubicación norte ayudó mucho para la distribución de los lotes, ya que todos fueron orientados de tal manera que la radiación solar penetrará en donde debía de penetrar, dejando los espacios no habitables en condiciones de orientación más favorables para su uso.

- Huertos Colectivos

Se propusieron 6 árboles por cada jefe de familia, con una superficie por árbol de 36 m^2 , lo que da como resultado un área de 6480 m^2 por módulo. La ubicación del huerto se hizo en el perímetro del módulo, con el objeto de crear una vista agradable y formar parte de la barrera que servirá para desviar los vientos.

- Cultivo de Hortalizas

Se propone el cultivo de especies horticolas, basada en la experiencia que ha tenido la gente de esa región y que son las más adecuadas en función de las condiciones climatológicas del lugar, se le asignarán a cada jefe de familia 100 m^2 para el cultivo; teniendo una superficie total para esta actividad de $3,000 \text{ m}^2$. Este cultivo se ubicó cerca de -

los lotes tipos e inclusive entremetidos, siguiendo la distribución de ellos, esto se hizo con el objeto de evitar el contagio en todas las especies en caso de existir alguna enfermedad en alguna de ellas.

- Cultivo de Forraje

En base a las condiciones físicas y climáticas de la región y tratando de satisfacer las necesidades del módulo pecuario, se propone el cultivo para la producción forrajera. Para esto se destinaron 320 m² por lote familiar, teniendo una superficie total de 9,600 m². Este cultivo se ubicó entre el cultivo de hortalizas y los huertos colectivos y cerca del establo, ya que de ahí se obtendrán los fertilizantes y el agua de riego. En todo su perímetro y al centro se dejó una circulación vehicular para facilitar la recolección del forraje, la fertilización y el riego.

- Establo

De acuerdo con el proyecto productivo agroindustrial, se propone la construcción de un establo-porqueriza, dentro del módulo integral, con el objeto de obtener productos ali-

mentarios para envasarlos y conservarlos, de igual manera optimizar los subproductos para la formación de piensos, calzados, guantes, etc.

La construcción de este establo tiene las mismas características que el establo del lote tipo, con digestor y cisterna, cimientos de piedra de la región, muros de tierra compactada y techumbre de madera para asentar teja de barro rojo recocido.

Se ubicó al centro del módulo en la parte posterior, ya que de éste se van a generar los fertilizantes y las aguas de riego para los cultivos extensivos.

Plaza Cívica

Tratando de promover actividades culturales entre los mismos módulos integrales (barrios), se proyectó una plaza cívica en el centro del barrio, con el objeto de tener espectáculos al aire libre en las celebraciones que cada barrio vaya teniendo en particular.

- *Area de Juegos Infantiles*

Se proyectó esta área recreativa infantil para promover la convivencia desde pequeños, - ya que éstos deberán continuar con el buen funcionamiento del proyecto productivo. Se encuentra en el nivel - 1.00 y está en el lado opuesto de la plaza cívica.

- *Area Jardinada*

Es una superficie repartida en pequeñas áreas, las cuales tienen la función de ornamentación, se encuentran localizadas en el acceso del módulo y como jardineras en la plaza cívica y el área recreativa infantil.

XI.6. APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN LOS MODULOS

Considerando la eficiencia y bajo costo de las tecnologías y ecotécnicas utilizadas en el lote tipo, éstas pueden ser aprovechadas obteniendo un mayor rendimiento con tan sólo incrementar las superficies para su generación. Por esto se podrán obtener los mismos productos fertilizantes en mayor escala para el uso de los cultivos extensivos.

- *Producción de Fertilizantes*

Al igual que en el lote tipo, se obtienen fertilizantes del estable-porqueriza con un alto valor nutritivo, como son: los lodos digeridos, las aguas y natas nutritivas y el biogas, que son utilizados como abono, riego y protección de heladas en los diferentes cultivos extensivos.

- *Producción de Alimentos*

Al tener buenos fertilizantes, sin la necesidad de productos químicos y al tener moderado volumen de agua para riego, se pueden obtener alimentos de buena calidad; conociendo los ciclos de producción pueden combinarse los cultivos para tener mayor variedad de alimentos y que la tierra vaya recuperando los elementos que va proporcionando a éstos.

Los alimentos obtenidos pueden industrializarse; envasándolos, conservándolos, deshidratándolos o comercializándolos directamente.

XI.7. SERVICIOS GENERALES DE LA COMUNIDAD

El programa de necesidades para el equipamiento urbano se determinó considerando el ya existente; el número de habitantes y el alcance del proyecto, se propone su ubicación en el centro del poblado en una superficie igual a la que correspondería a un módulo integral (200.00 x 250.00 mts.)

- Iglesia

Es un elemento que se lleva a cabo por el grupo Pro-Obra de construcción de la iglesia. Este fue el punto de referencia para proponer la ubicación de los otros edificios.

- Oficinas Administrativas

Este edificio estará integrado por: la oficina del comisariado ejidal, la sala de asambleas, servicio de correo y telégrafos, pizarra de comunicaciones, etc. Este edificio - y el módulo escolar forman un conjunto de 5 edificios.

Su ubicación tiene relación directa con la plaza cívica.

- *Centro Social y de Salud*

Debido a la falta de servicios médicos, se propone la instalación de un centro de salud junto con un centro social, en donde el campesino puede solicitar información y orientación a nivel personal, familiar o en grupo. Este edificio también forma parte del conjunto y el acceso es directo por la plaza.

- *Escuela Primaria*

Existe ya una Escuela Primaria funcionando, sin embargo, se propone reubicarla para mejorar sus instalaciones; ésta, junto con la Secundaria y los talleres de artesanías se comunican a través de un patio de ceremonias.

- *Escuela Secundaria Técnica*

Actualmente hay alumnos que terminan la primaria y por falta del siguiente nivel académico, paran sus estudios y se dedican en el mejor de los casos a trabajar; por esto se propone la instalación de la Secundaria Técnica, con talleres agropecuarios para fomentar el interés por el campo.

- *Talleres de Artesanías*

Se propone la instalación de estos talleres, con el objeto de que la familia campesina - aproveche parte de su tiempo libre aprendiendo otras actividades y que en el futuro pueda tener alguna remuneración económica o moral.

- *Plaza Cívica*

Es un elemento característico de todos los pueblos, en donde se reúnen para organizar - las festividades más importantes; se caracteriza por tener un monumento con un símbolo - de la región. Se propone su ubicación enfrente de las oficinas administrativas y es delimitada por un área jardinada que sirve de remate visual.

- *Mercado*

No existe en el lugar, siendo otro elemento característico de los pueblos; se propone - crear una zona comercial formada por el mercado, la tienda Conasupo y un área para tianguis, su ubicación con respecto al centro del poblado es en la esquina posterior opuesto al conjunto escolar, facilitando así la carga y descarga de los productos.

- *Tienda Conasupo*

Existe una en el poblado, pero no está abierta al público, aunque existen varias tiendas de abarrotes particulares, se propone instalar una tienda Conasupo, con el objeto de tener alguna referencia de los precios de los productos. Esta, como ya dijimos se proyecta en la zona comercial.

- *Tanque Elevado de Agua*

Para el suministro de agua del equipamiento urbano, se propone instalar un tanque elevado accionado para la elevación del agua por la fuerza eólica. La base se construirá con una estructura de concreto armado y muros de carga de tabique de barro rojo recocido, sobre una zapata corrida de concreto armado; el tanque será de tabique de barro rojo recocido aplanado en su interior con acabado pulido fino; la losa tapa será de concreto armado. Sobre ésta se colocarán las aspas y el compresor de dos pistones que servirán para elevar el agua por medio de un tubo de cobre de 50 mm. de diámetro.

- *Agroindustria*

Se propone la instalación de este elemento, ya que es uno de los objetivos que se anhelan alcanzar. Generando un excedente en los productos, éstos se industrializan para posteriormente comercializarlos. Se plantea su ubicación en la parte posterior del Centro del Poblado, siendo este el punto intermedio para la recolección de los productos, para comercializar los productos fuera del poblado se propuso una circulación vehicular que sirve a la vez como libramiento del pueblo. Junto a la agroindustria se proyecta ubicar unos locales que serán utilizados como talleres mecánicos para la maquinaria con servicio al público.

- *Módulo Deportivo*

Se ubicará enfrente del Centro del Poblado, separado éste por la avenida principal que cruza a todo el pueblo; el objetivo de estas instalaciones es promover la convivencia y la competencia a través del deporte, tanto con las personas del pueblo como con los alrededores. Se proyectan instalaciones para canchas de fútbol; basquet ball; voley ball y una pista para atletismo y/o ciclismo; todo esto en una superficie similar a la de un módulo integral (200.00 X 250.00 Mts.)

Area Recreativa

Independientemente del módulo deportivo se proyecta tener en el Centro del Poblado un área recreativa con zona de juegos infantiles, un espejo de agua, áreas jardinadas, una plaza con un kiosco, un lugar para estar, en donde los habitantes del pueblo puedan con vivir en un lugar de esparcimiento. Se ubicará entre la zona comercial y el módulo escolar.

XI.8. CRITERIO DE INSTALACIONES

Instalación Hidráulica

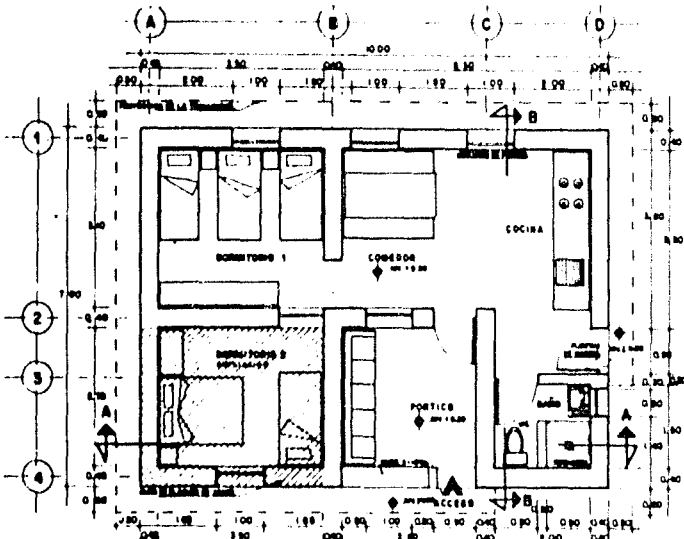
Se propone hacerla con tubería de fierro galvanizado, debido a que requiere menos material para las conexiones, se procurará que existan lo menos posible de codos, para evitar pérdidas de presión y elaboración de cuerdas en las tuberías. Podrán utilizarse para cambios de dirección mangueras de hule con abrazaderas embutidas en el tubo en lu gar de codos, esto repercute en un ahorro en instalación y en menor pérdida de presión. Si es posible la tubería de salida de agua caliente del calentador solar se aislará del exterior para evitar pérdidas de calor.

- *Instalación Sanitaria*

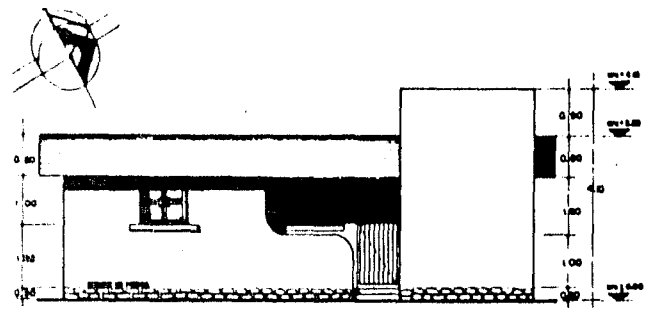
Se plantea usar tubería de p.v.c., por su fácil instalación; las aguas negras irán directamente a las fosa de aguas negras y por otro desagüe se recolectarán las aguas jabonosas del lavabo, regadera, fregadero y lavadero. Todos los desagües tendrán como mínimo una pendiente del 2% hacia la fosa.

- *Instalación Eléctrica*

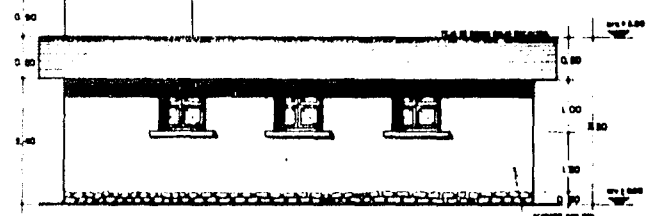
Aunque es posible generar electricidad por medio de la energía solar con las fotoceldas, el sistema aún es costoso y más cuando se tiene la energía eléctrica convencional a pocos kilómetros, resulta más económico utilizar ésta. Por esta razón se optó por utilizar la energía eléctrica convencional. La instalación eléctrica será aparente con cable de pared gruesa, sujeta al muro con grapas, los accesorios serán de baquelita y las luminarias serán soquet para colocar foco incandescente; se utilizará un interruptor de navajas de 2 polos con caja para la acometida.



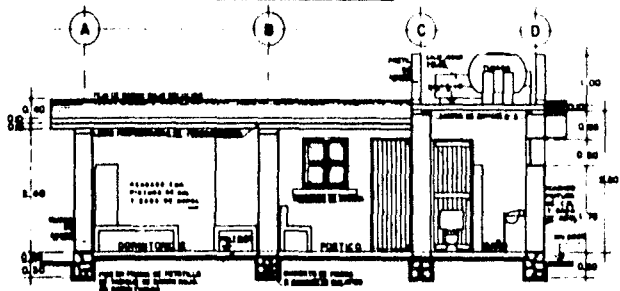
PLANTA ARQUITECTONICA



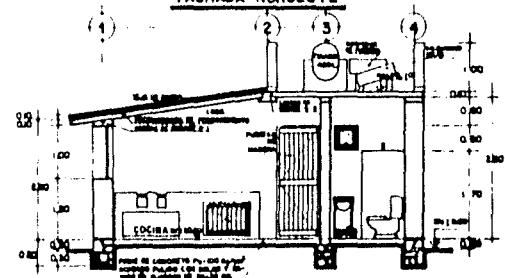
FACHADA SURESTE



FACHADA NOROESTE



CORTE A-A



CORTE B-B

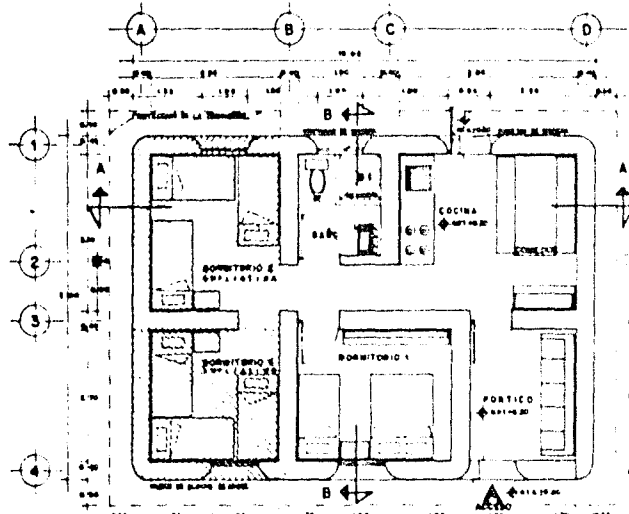
VIVIENDA TIPO A	
SUP 1a ETAPA	87.91 M ²
SUP 2a ETAPA	112.09 M ²
SUP DE LOS ALEROS	11.88 M ²
SUP TOTAL CONSTRUIDA	211.88 M ²
SUP DE TERRENO	197.78 M ²



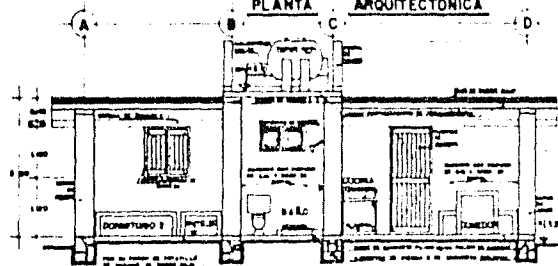
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX
PLANTAS, CORTES Y FACHADAS
PLANO ARQUITECTONICO

PLANO
A
1

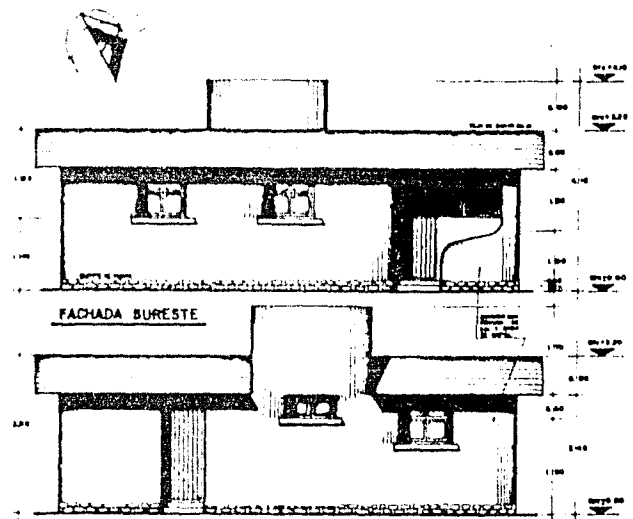
AGOSTO 1988



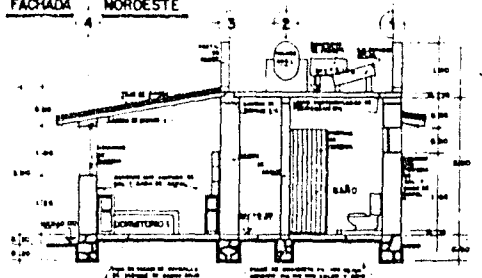
PLANTA ARQUITECTONICA



CORTE A - A



FACHADA MROESTE



CORTE B - B

VIVIENDA TIPO B	
SUP. 1ª ETAPA	47.00 M ²
SUP. 2ª ETAPA	18.00 M ²
SUP. 3ª ETAPA	18.00 M ²
SUP. DE LOS ALERJOS	11.70 M ²
SUP. TOTAL CONSTRUIDA	94.70 M ²
SUP. DE MARCO	10.00 M ²

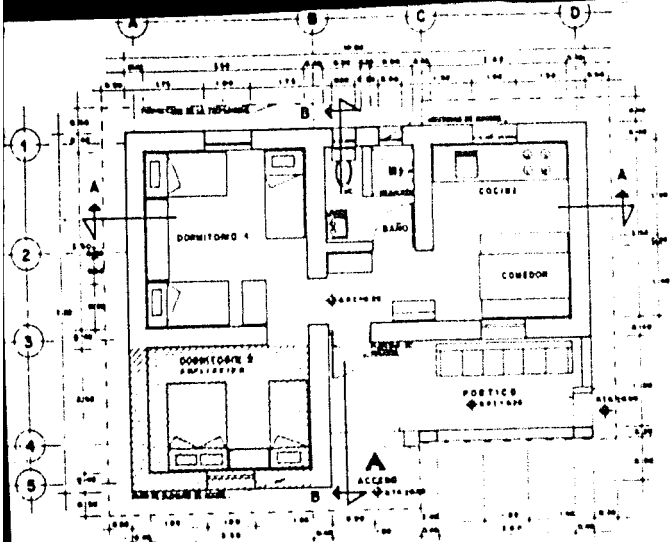


APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
 LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX.
 PLANTAS, CORTES Y FACHADAS
 PLANO ARQUITECTONICO

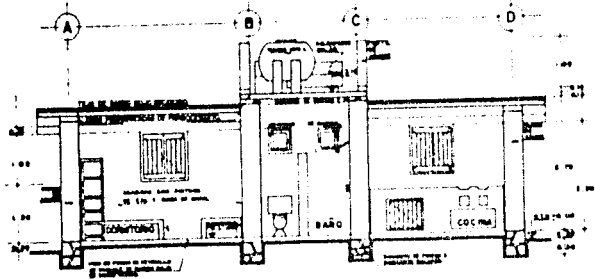
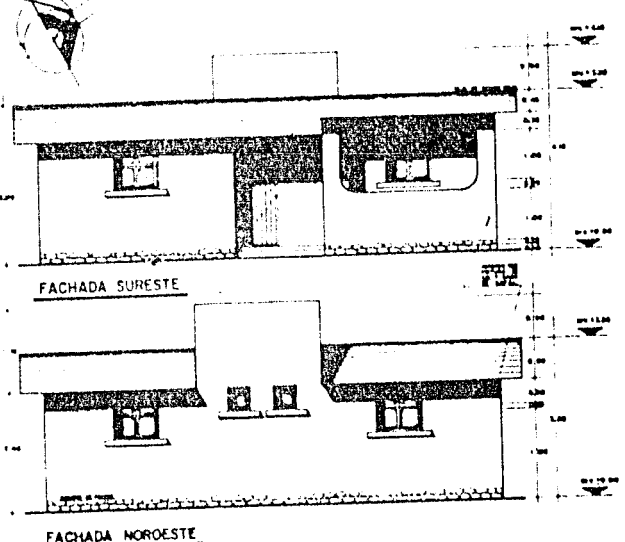
LOPEZ HERNANDEZ INATIRVO ADOLFO
 T E R C E R O P R O F E S I O N A L
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

DR DE CUENTA TORRES-T
 T E R C E R O P R O F E S I O N A L
 U N I V E R S I D A D

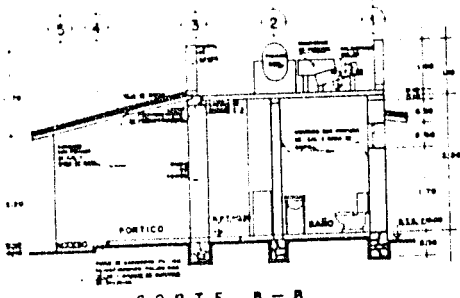
ARCHIVO 1988
 BOGOTÁ



PLANTA ARQUITECTONICA



CORTE A-A



CORTE B-B

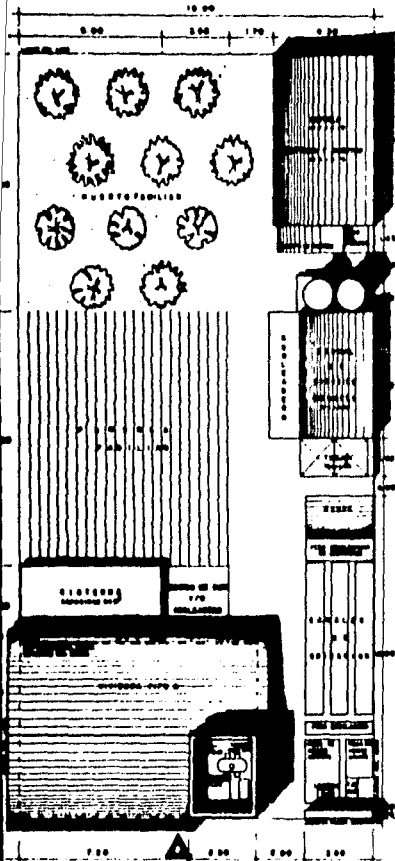
VIVIENDA TIPO C	
SUP. 1ª ETAPA	88.28 M ²
SUP. 2ª ETAPA	11.31 M ²
SUP. DE LOS ALEROS	11.31 M ²
SUP. TOTAL CONSTRUIDA	110.90 M ²
SUP. DE MUROS	16.00 M ²

LOPEZ HERRERA GUSTAVO ADOLFO
T. S. U. A. PROFESIONAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX
PLANTAS, CORTES Y FACHADAS
PLANO ARQUITECTONICO

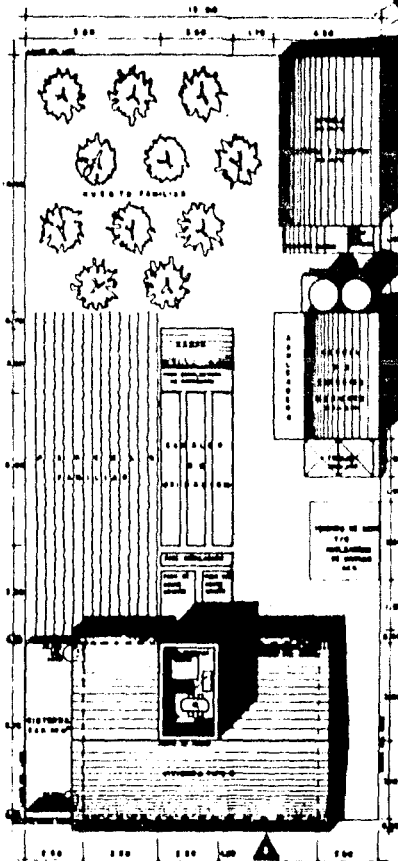
PLANO
A
3

AGOSTO 1981



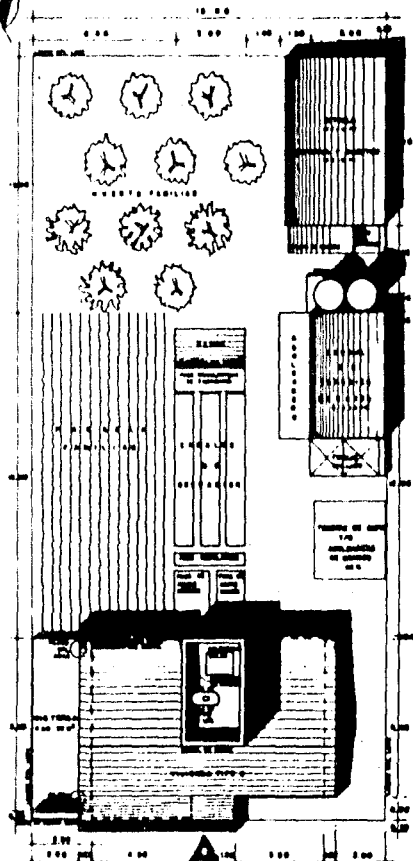
LOTE TIPO A

PLANTA



LOTE TIPO B

PLANTA



LOTE TIPO C

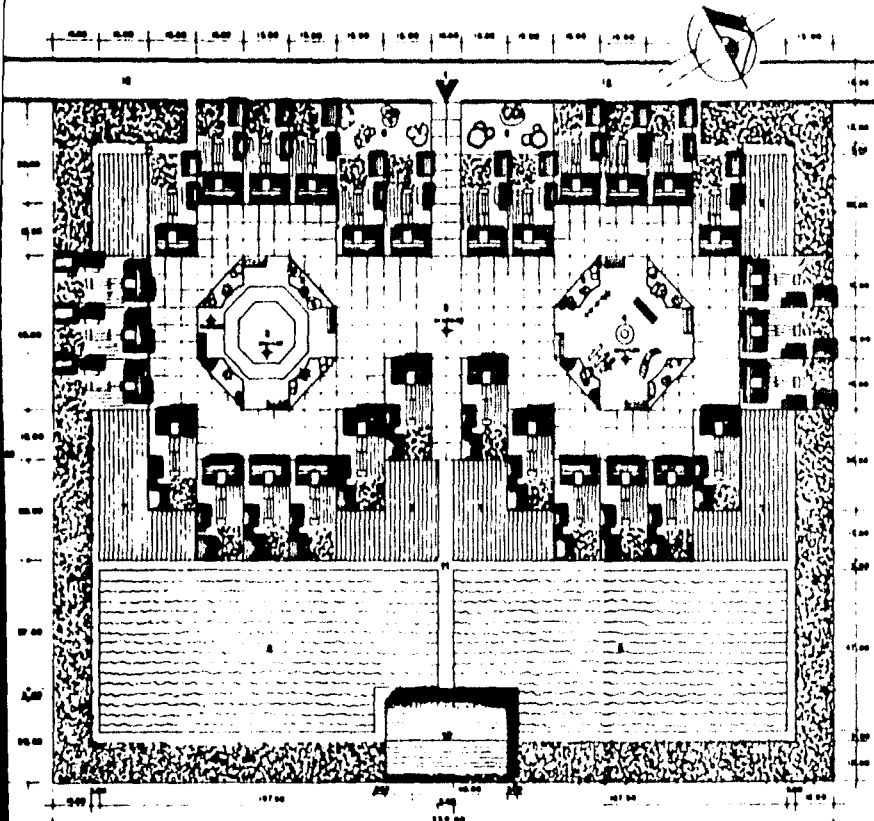
PLANTA



APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
 EN ZONAS RURALES
 LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO. DE MEX.
 LOTES UNIFAMILIARES TIPO
 PLANO ARQUITECTONICO

PLANO
 A
 4

LOTE UNIFAMILIAR TIPO A 10.00 x 15.00 M.
 Y 10.00 x 15.00 M.
 PASANTAR DE ARQUITECTURA




ANÁLISIS PARA DETERMINAR EL ÁREA DEL MÓDULO DE 30 VIVIENDAS

HORTALIZA	100 00 m ² x 30 =	3 000 000 m ²
FRUTICOLA	8 m x 18 m ² /m x 30 =	4 320 000 m ²
FOMAJERO	330 00 m ² / x 30 =	6 600 000 m ²
ESTABLO:		
BOVEDAS	0 80 m ² /vaca x 4 vacas x 30 =	1 080 000 m ²
VACAS	10 000 m ² /vaca x 2 vacas x 30 =	6 000 000 m ²
CERDOS	2 000 m ² /vaca x 3 vacas x 30 =	1 800 000 m ²
VIVIENDAS	4 80 00 m ² / x 30 =	144 000 000 m ²
TOTAL		384 880 000 m ²
50 % ÁREA COMÚN		192 440 000 m ²
ÁREA TOTAL		480 000 000 m ²

SIMBOLOGIA

- 1 ACCESO PRINCIPAL AL MÓDULO
- 2 LOTES UNIFAMILIARES
- 3 PLAZA CIVICA
- 4 AREA DE JUEGOS INFANTILES
- 5 AREA COMÚN
- 6 AREA JARDINADA
- 7 CULTIVO DE HORTALIZAS
- 8 CULTIVO DE FOMAJES
- 9 AREA FRUTICOLA
- 10 ESTABLO
- 11 CIRCULACION VEHICULAR
- 12 CALLE VEHICULAR

PLANTA ARQUITECTONICA



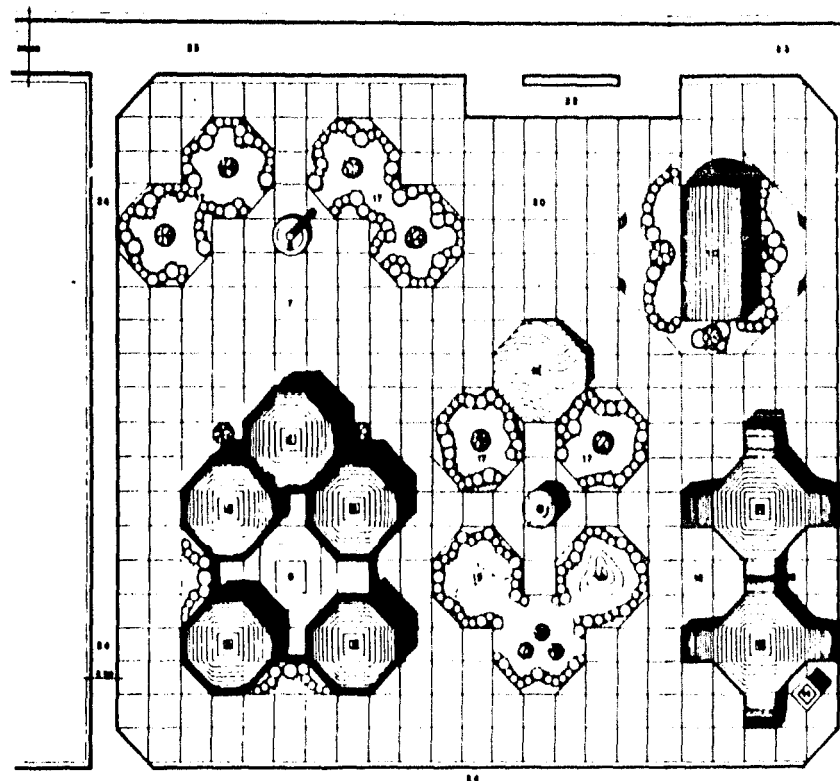
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX.
LOTIFICACION
MÓDULO DE 30 VIVIENDAS

PLANO
A
5

AGOSTO 1989

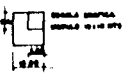
LOPEZ HERRERA GUSTAVO AGUILAR
Nº DE CUENTA 7804476-7

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
V. M. A. M.



SIMBOLOGIA

- 1 COMBARRADO EJIDAL Y OFICINAS ADMINISTRATIVAS CON SERVICIOS
- 2 CENTRO SOCIAL Y DE SALUD
- 3 TALLERES DE ARTESANIAS
- 4 ESCUELA PRIMARIA
- 5 ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
- 6 PATIO DE CEREMONIAS
- 7 PLAZA CIVICA
- 8 SOCIALIZA
- 9 RIODER
- 10 IGLESIA
- 11 TIENDA CONASUPO
- 12 AREA PARA TUMBOS
- 13 MERCADO
- 14 TANQUE ELEVADO DE AGUA
- 15 ACCESO AL COMBARRADO EJIDAL
- 16 ACCESO AL MODULO ESCOLAR
- 17 AREA AMBARRADA
- 18 AJESOS INFANTILES
- 19 AREA RECREATIVA
- 20 PLAZA DE ACCESO
- 21 ESPEJO DE AGUA
- 22 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y PARADA DE AUTOMOB
- 23 CALLE PRINCIPAL
- 24 CALLE SECUNDARIA



PLANTA ARQUITECTONICA
ESC 1:750



FACHADA OFICINAS ADMITIVAS, ESC 1:300



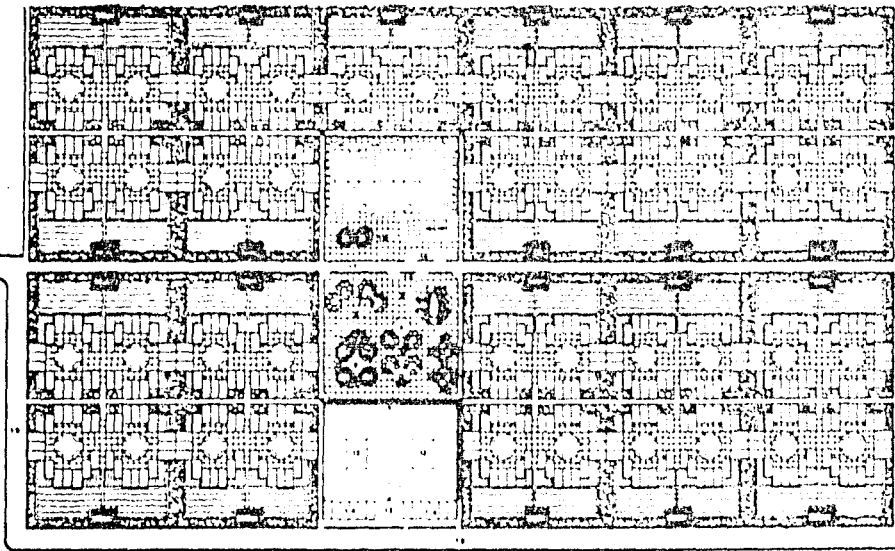
FACHADA CENTRO SOCIAL Y TALLERES, ESC 1:300



FACHADA MERCADO Y CONASUPO, ESC 1:300



APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMAYEC, EDO. DE MEX.		PLANO A 6
PLAZA CENTRAL DEL POBLADO PLANO ARQUITECTONICO AGOSTO 1983		
LÓPEZ HERNÁNDEZ AUTÓNOMO SOLÍS TÍTULO PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA		NO. DE CUENTA 1694876-7 V. N. A. M.

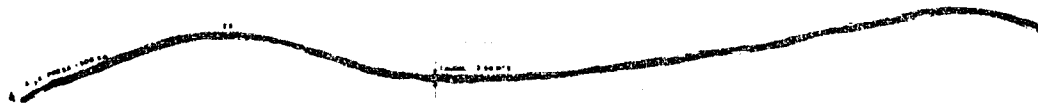


SIMBOLOGIA

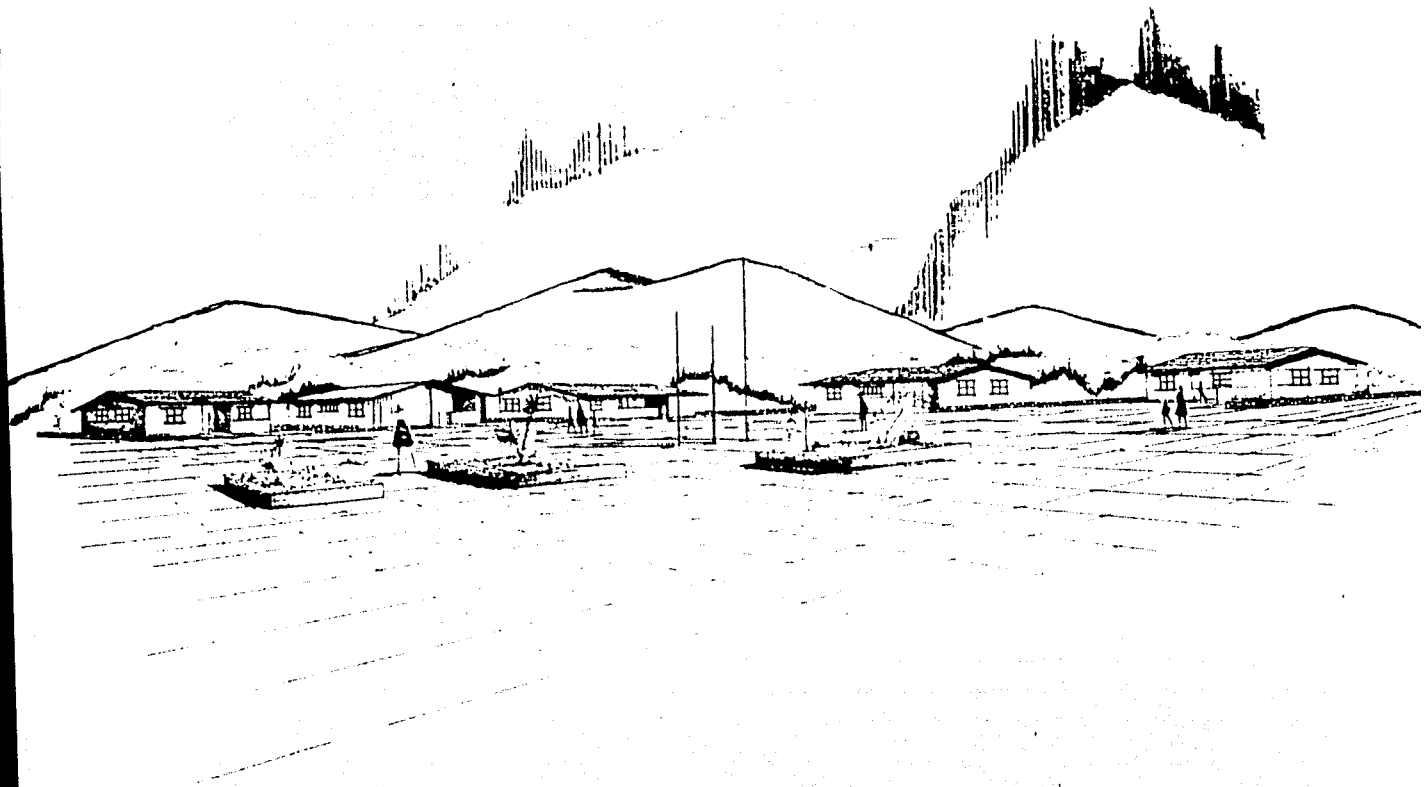
- 1. VIVIENDA
- 2. PLAZA DE ACCESO
- 3. PLAZA CIVICA
- 4. ESPACIO DE JUEGO
- 5. MERCADO
- 6. OFICINAS ADMINISTRATIVAS
- 7. CENTRO SOCIAL Y DE SALUD
- 8. MERCADO ENTORNO
- 9. MERCADO
- 10. TIENDA COMPLETO
- 11. TIENDA DE LIBROS
- 12. LABORATORIOS
- 13. ALICEROS Y LA ADMINISTRACION
- 14. LOTES PARA SERVICIOS MECANICOS
- 15. MERCADO DOMESTICO
- 16. AREA DE ESTADOURAMENTO
- 17. CALLE PRINCIPAL
- 18. CALLE SECUNDARIA
- 19. ENTORNO DEL PUEBLO
- 20. AREA DE TEMPORAL
- 21. CULTIVO DE HORTALIZAS
- 22. CULTIVO DE FOMBALE
- 23. AREAS RUSTICAS
- 24. ESTABLOS
- 25. AREA JARDINADA
- 26. PLAZA DE BARRIO

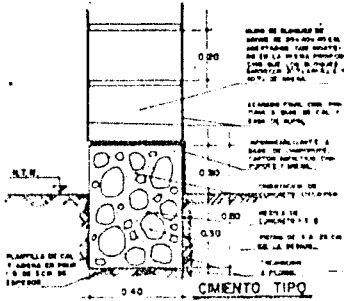
1:100
PLANO

AREA DE CULTIVO

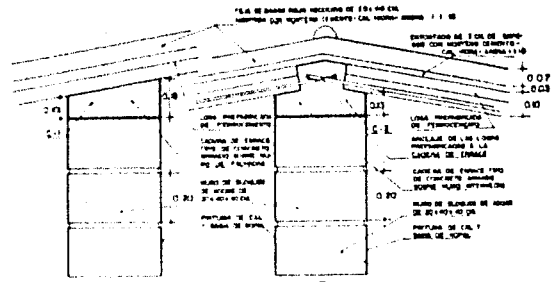
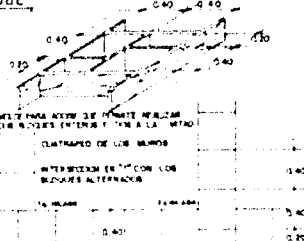


	APOYOAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES		PLANO A 7
	LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMAYEEO DE MEX		
PLANO DE CONJUNTO			
PLANO ARQUITECTONICO			
LUPAT HERNANDEZ BARTOLOMEO ADOLFO		IN DE CUENTA 7894874-7	
FACULTAD DE ARQUITECTURA		U N I V E R S I T A D	





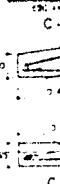
MUROS DE ADOBE



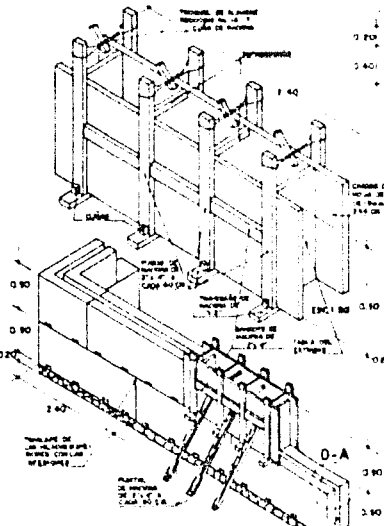
PLANTA



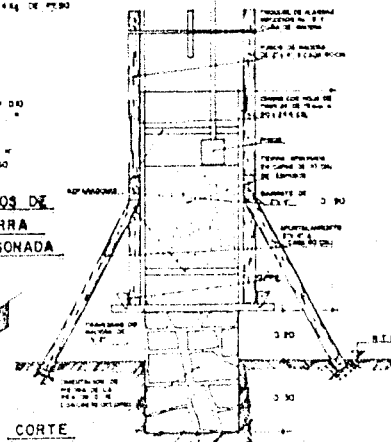
CADENAS TIPO



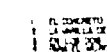
CADENAS TIPO



MUROS DE TIERRA APISONADA



DETALLE A



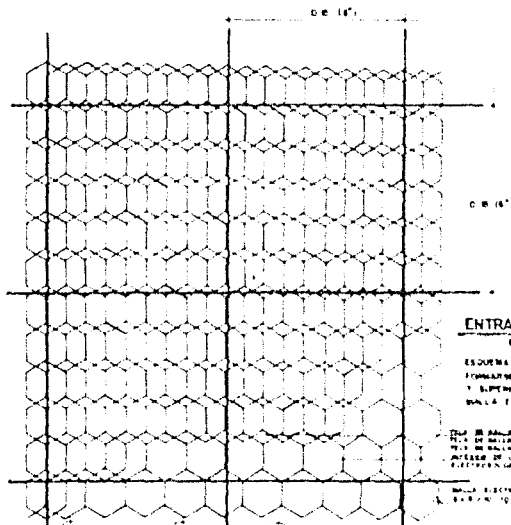
NOTAS GENERALES

1. EL CIMENTO EN LAS CADENAS DEBE DE SER UN CEMENTO TIPO CON UN GRADO MÍNIMO DE 15 MPa. LA BARRA DE REFUERZO DEBE SER DE 10 MM DE DIÁMETRO Y DEBE SER DE ACERO. EL ESPESOR DE LA PARED DEBE SER DE 30 CM. EL ALTO DE LOS BLOQUES DEBE SER DE 20 CM. EL ANCHO DE LOS BLOQUES DEBE SER DE 30 CM.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX. ESTRUCTURAL CIMENTOS, MUROS Y CADENAS

PLANO E 1

LUIS FERNANDEZ BUSTO ABOADO DE CUENTA TECNICA Y PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA

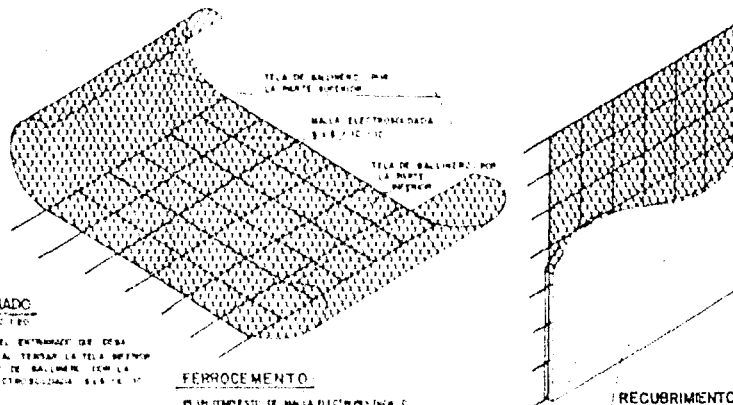


ENTRAMADO
ESC. 1/30

ESQUEMA DEL ENTRAMADO DE OSEA FORMADO AL TENSAR LA TELA SUPERIOR Y SUPERIOR DE BALLEME CON LA MALLA ELECTROTEJIDA 3/3.5 C/CM

TELA DE BALLEME POR LA PARTE SUPERIOR
TELA DE BALLEME POR LA PARTE INFERIOR
MALLA ELECTROTEJIDA 3/3.5 C/CM

MALLA ELECTROTEJIDA 3/3.5 C/CM

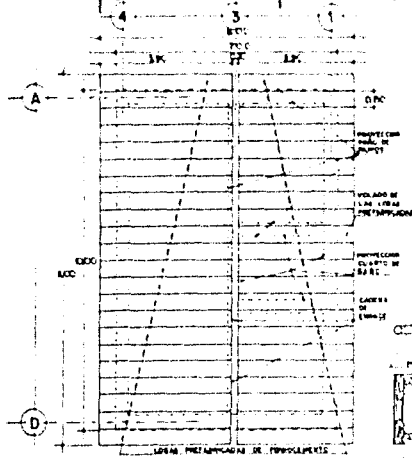


FERROCEMENTO

ES UN COMPUESTO DE MALLA ELECTROTEJIDA O METALICA Y MALLA DE BALLEME O METALICA PREFABRICADA AL SER AMASADA Y TENIENDO COMO FINALIDAD DE ALTA COMPRESION FINALMENTE ES RECUBIERTO CON UN MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCION 1:4 CON UN ESPESOR TOTAL DE 3 A 4 CM. EL ACABADO SERA ANIPANT PARA OBTENER UNA SUPERFICIE ANTIDERRAPANTE. PERFORACIONES PUEDE SOLICITARSE CUALQUIER ACABADO FINAL.

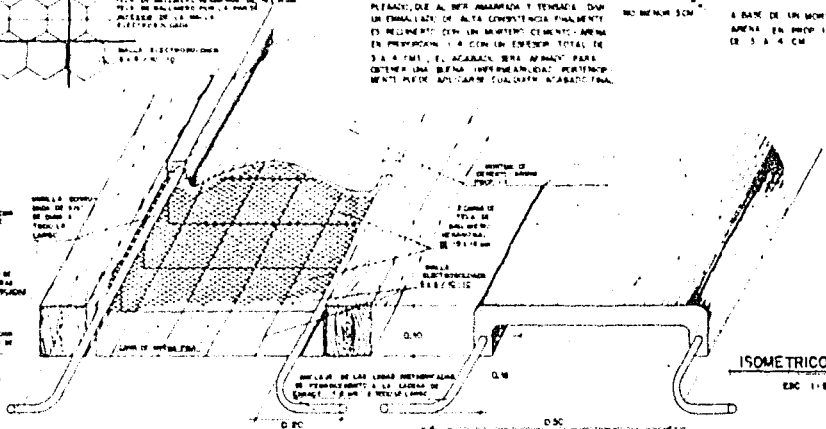
RECUBRIMIENTO
ESC. 1/30

A BASE DE UN MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPOR. 1:4 CON UN ESPESOR DE 3 A 4 CM

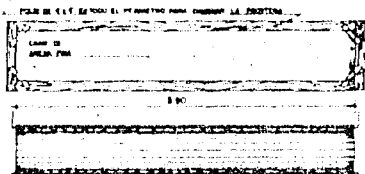


PLANTA
ESC. 1/25

LOSAS PREFABRICADAS DE FERROCEMENTO



ISOMETRICO
ESC. 1/5



PLANTA



APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX
LOSAS PREFABRICADAS DE FERROCEMENTO
ARQUITO. INGE. MTR.
LOPEZ MERMINEZ MARTAYO ROSOLFO MEX DE CUENTA TRABAJA-T
TESIS PROFESIONAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA U N A M

PLANO E 2
MTR.

1

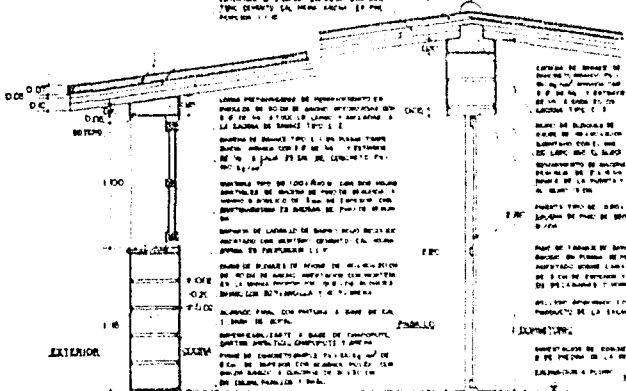
3

A

A

PLAN DE BARRIO SIN REDUCIR DE NIVEL EN
SECCIONES CON VENTILACION EXTERNA EN
ARENAS DE PROTECCION L-1

SECCION B-B DE LA CASA DE BARRIO
TIPICA (SECCION) CON NIVEL EXTERNO EN
TERRAZA L-1



LINEAS PERFORADORAS DE REFORZAMIENTO EN
MURILLO DE BLOQUE DE BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
LA LINEA DE BARRIO TPO L-1

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

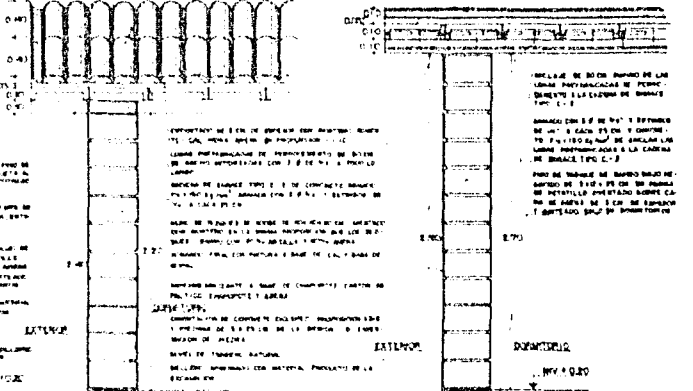
MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

LINEAS PERFORADORAS DE REFORZAMIENTO EN
MURILLO DE BLOQUE DE BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

PLAN DE BARRIO SIN REDUCIR DE NIVEL EN
SECCIONES CON VENTILACION EXTERNA EN
ARENAS DE PROTECCION L-1

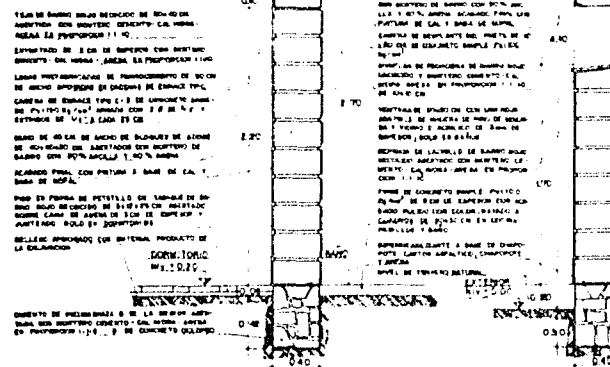


LINEAS PERFORADORAS DE REFORZAMIENTO EN
MURILLO DE BLOQUE DE BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

LINEAS PERFORADORAS DE REFORZAMIENTO EN
MURILLO DE BLOQUE DE BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN



PLAN DE BARRIO SIN REDUCIR DE NIVEL EN
SECCIONES CON VENTILACION EXTERNA EN
ARENAS DE PROTECCION L-1

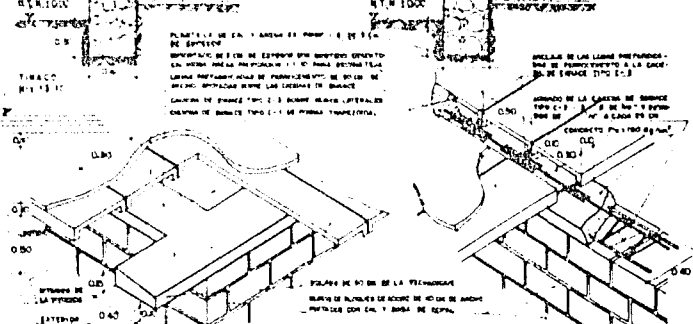
SECCION C-C DE LA CASA DE BARRIO
TIPICA (SECCION) CON NIVEL EXTERNO EN
TERRAZA L-1

LINEAS PERFORADORAS DE REFORZAMIENTO EN
MURILLO DE BLOQUE DE BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

LINEAS PERFORADORAS DE REFORZAMIENTO EN
MURILLO DE BLOQUE DE BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN

MURILLO DE BARRIO TPO L-1 EN BARRIO INTERIOR
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN
BARRIO INTERIOR EN BARRIO INTERIOR EN



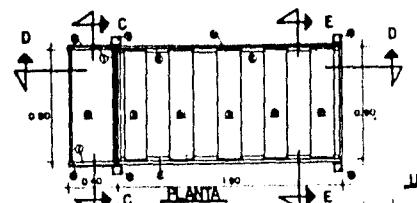
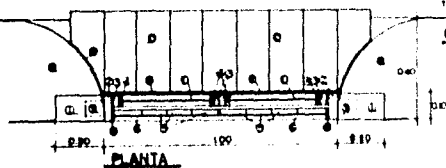
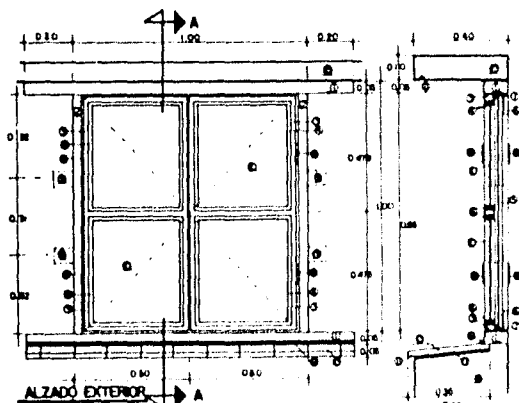
ISOMETRICOS



APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX
ALBAÑILERIA
CORTE POR FACADA

PLANO
D
1

LOPEZ HERNANDEZ BUSTAMANTE ADOLFO
Y
FACULTAD DE ARQUITECTURA
NO DE CUENTA 7894987-7
PROFESIONAL
U. N. A. M.

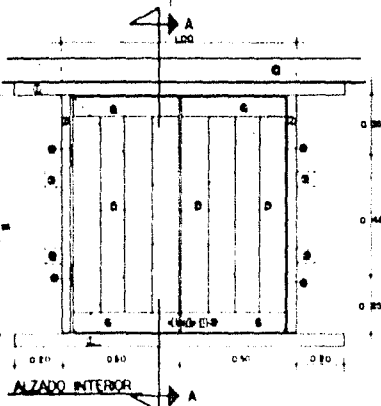


CORTE A-A

PLANTA

PLANTA

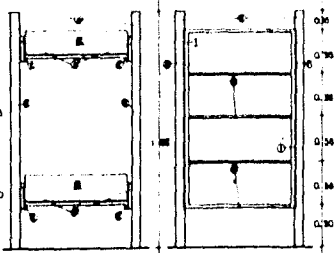
CORTE D-D



VENTANA TIPO DE MADERA DE PINO ETC. TIPO

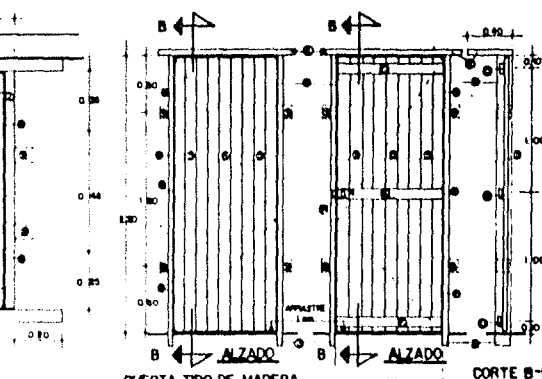
- 1 CERRAMIENTO: 2" x 4"
- 2 CERRAMIENTO: 2" x 4"
- 3 MARCO VENTANA: 2" x 4"
- 4 BARRERA: 2" x 4" O MARCO
- 5 BARRERA: 2" x 4" O MARCO
- 6 BARRERA: 2" x 4" O MARCO
- 7 TOP: 2" x 4"
- 8 BARRERA: 2" x 4"
- 9 CARRILLO: 2" x 4"
- 10 MORDEN: 2" x 4" O ACRILICO
- 11 BATERO
- 12 CHAPLAR DE MUELA O BELLACOR
- 13 BIELLO DE BARRIO ROJO REDONDO
- 14 TORNILLOS DE CAMEJA PLANA 1/2"
- 15 CLAVOS SIN CAMEJA 1/2"
- 16 BARRERAS DE LOMO DE 2" x 3"
- 17 MUELA DE CEMENTO ARENA 1/4"
- 18 BILMO DE ADOBE
- 19 BIELLO DE BARRERAS DE LAMINA DE FIERRO OER BARRIO
- 20 PUERTA DE MADERA DE PINO DE 2"
- 21 CERRAMIENTO DE 2" x 4"
- 22 CERRAMIENTO PUERTA: 2" x 4"
- 23 CERCO DE 2" x 4"
- 24 CERRAMIENTO DE CEMENTO ARENA: 1/4"
- 25 CERRAMIENTO DE BARRERAS: 2" x 4"
- 26 CERRAMIENTO DE BARRERAS: 2" x 4"
- 27 BARRERA: 2" x 4"

UNIDAD LITERAS Y GUARDARROPA TIPO

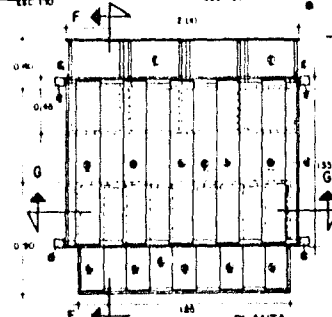


CORTE E-E

CORTE C-C



PUERTA TIPO DE MADERA DE PINO ETC. TIPO



PLANTA

CORTE G-G

UNIDAD CAMA ASTRONOMIAL

CAMA INDIVIDUAL CADERNA

- 1 POLIN 1" x 3"
- 2 TABLAS 2" x 4"
- 3 BOPORTE 2" x 4"
- 4 CAMA INDIVIDUAL 100 x 130 CM
- 5 CADERNA: 0.87 x 0.82 M.
- 6 COLCHON O COLCHONETAS
- 7 BARRAS DE MADERA 2" x 4"
- 8 AN ACERAS
- 9 CLAVOS SIN CAMEJA 1/2"
- 10 TORNILLOS DE CAMEJA PLANA 1/2"
- 11 BATERO BARRERAS 1/2"
- 12 ENTREPIEROS 1/2"
- 13 FONDO DE TIRAPUJE DE 2cm

NOTA: Toda la madera será de pino de segunda.



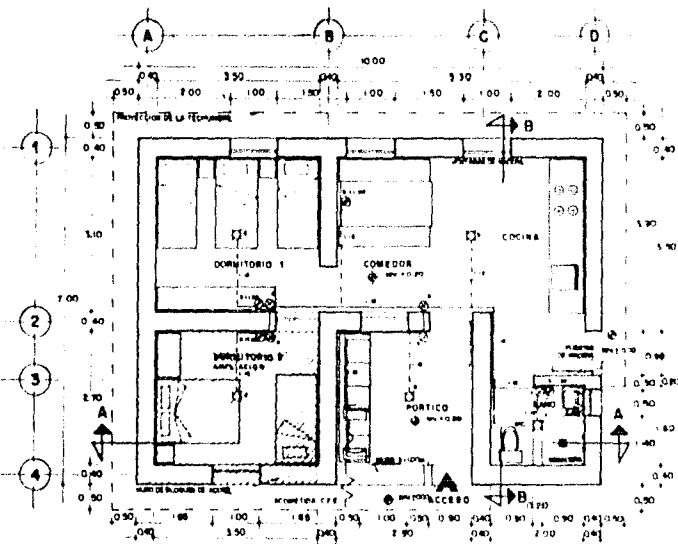
CORTE F-F

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
 LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO. DE MEX.
 CARPINTERIA
 PUERTAS, VENTANAS Y MUEBLES

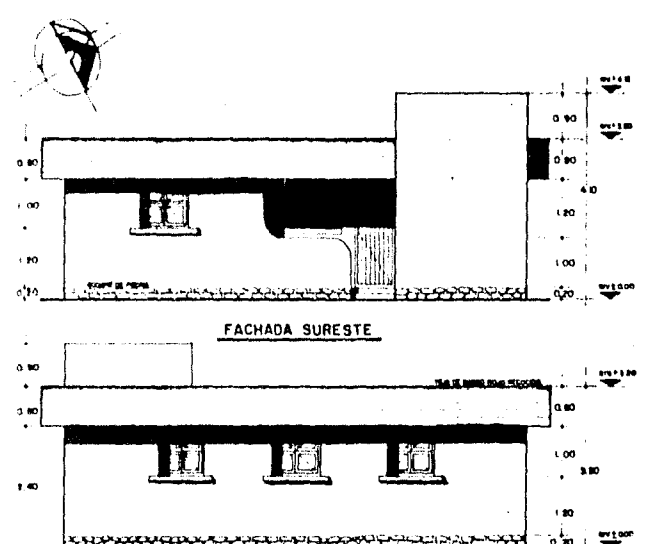
PLANO
 C
 1

LOPEZ HERNANDEZ GUANTIMO ABOLEDO
 YUBIS PROFESIONAL
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

NO. DE CUENTA 7864618-7
 MEXICO D.F.
 U. B. S. A. M.

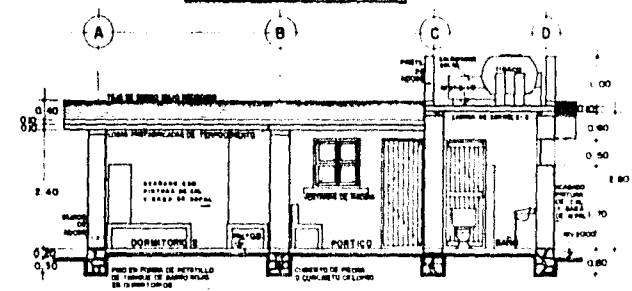


PLANTA ARQUITECTONICA

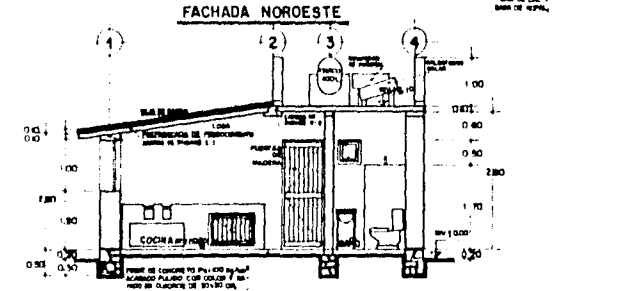


FACHADA SURESTE

FACHADA NOROESTE



CORTE A - A



CORTE B - B

CUADRO DE CARGAS			
	125	180	TOTAL DE WATTS
COCINA	5	4	1340
TOTAL	5	4	1340

SIMBOLOGIA	
○	INSTALACION VISIBLE EN LA OSA
○	INSTALACION INVISIBLE EN LA OSA
○	ALICATE FICHA C.F.E.
○	INTERRUPTOR C.F.E.
○	FUSIBLE
○	INTERRUPTOR DE MANIJAS
○	SAVIDA SOCKET EN TECHO
○	APARADOR EN LA OSA
○	CONEXION A RECCILLO

VIVIENDA TIPO A	
SUP. 1a. ETAPA	57.91 m ²
SUP. 2a. ETAPA	1.209 m ²
SUP. DE LOS ALEROS	1.233 m ²
SUP. TOTAL CONSTRUIDA	83.55 m ²
SUP. DE MUROS	1.972 m ²

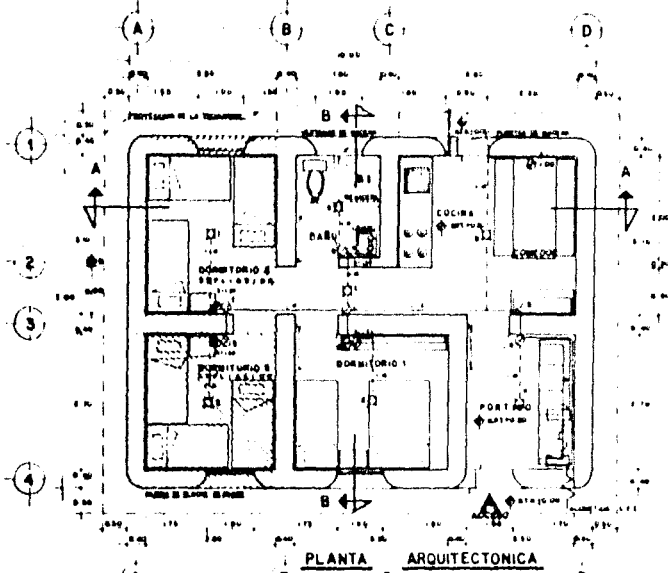


APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
 LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX.
PLANTAS, CORTES Y FACHADAS
 INSTALACION ELECTRICA
 AROSTO 1988

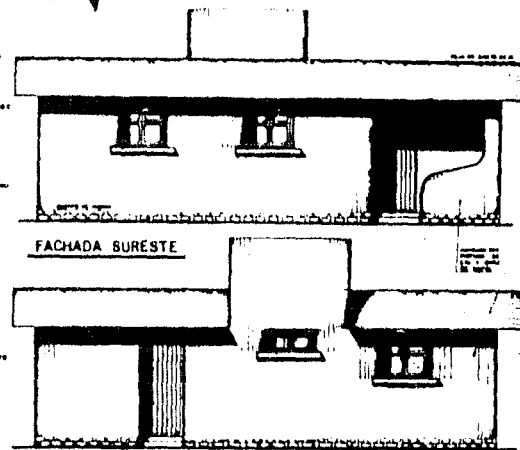
PLANO
 IE
 1

LOPEZ MENDOZA GUSTAVO ADOLFO
 YEBES PROPIETARIO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

NO DE CUENTA 1694678-7
 U. N. A. M.

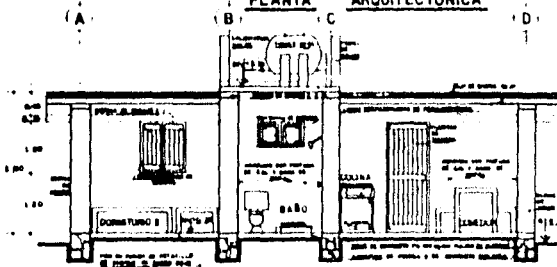


PLANTA ARQUITECTONICA

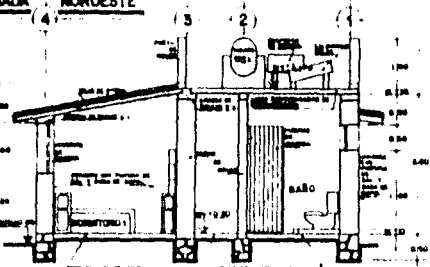


FACHADA SURESTE

FACHADA NOROESTE



CORTE A - A



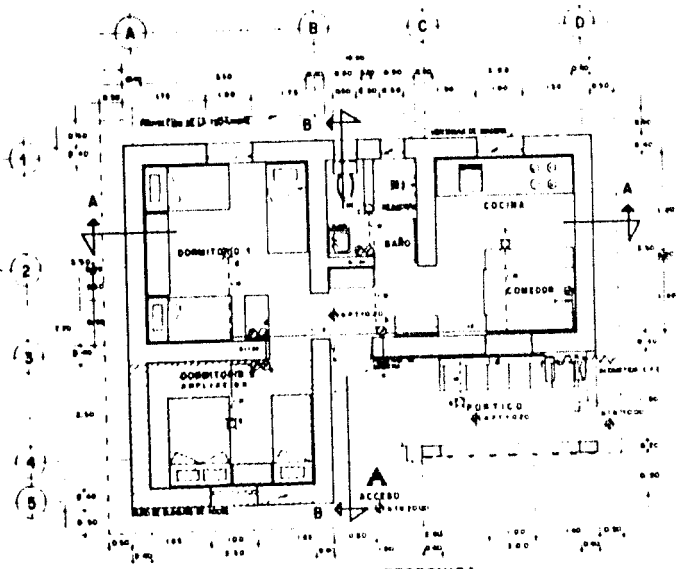
CORTE B - B

CUADRO DE CARGAS			
			TOTAL DE PUNTS
100	40	40	178
EMPUJO			0
TOTAL			178

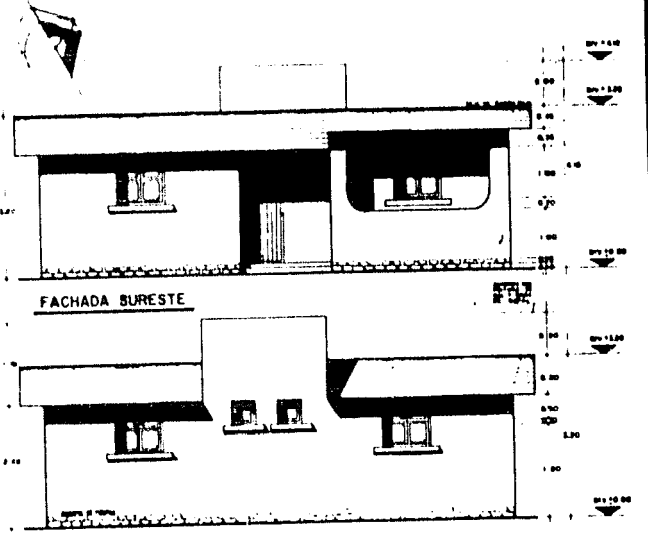
SIMBOLOGIA	
	INSTALACION VOMBE POR LUZ
	INSTALACION VOMBE POR MUR
	ALIMENTA CIE
	MEJOR CIE
	FUSIBLE
	INTERRUPTOR DE MANEJO
	BANUS SOCKET EN TECHO
	APARADOR 2x30
	CONTACTO BENCILLO

VIVIENDA TIPO B	
SUP. 1a ETAPA	47 40 M ²
SUP. 2a ETAPA	18 40 M ²
SUP. 3a ETAPA	8 00 M ²
SUP. DE LOS ALEROS	18 10 M ²
SUP. TOTAL CONSTRUCCION	88 70 M ²
SUP. DE MARCO	18 80 M ²

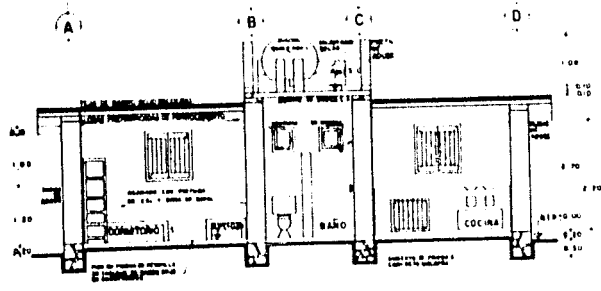
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES	PLANO E 2
	LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX.	
	PLANTAS, CORTES Y FACHADAS	
	INSTALACION ELECTRICA	
AGOSTO 1952		
LABOR EJECUTADO POR: [Name] EN SU CUARTA VIVIENDA		
V. O. S. I. S. P. P. O. F. E. S. I. O. N. A. L.		
FACULTAD DE ARQUITECTURA U. N. A. M.		



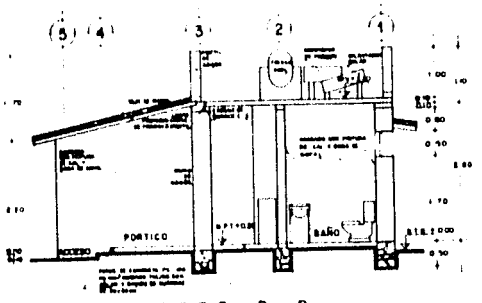
PLANTA ARQUITECTONICA



FACHADA NOROESTE



CORTE A-A



CORTE B-B

CUADRO DE CARGAS			
	125	180	TOTAL DE MATES
EPICLITO	8	4	1248
TOTAL	8	4	1248

SIMBOLOGIA	
—	INSTALACION VISIBL POR LUZA
—	INSTALACION VISIBL PLW MEND
—	ALTIMETRIA C.F.F.
—	MEDICION C.F.F.
—	FUSIBLE
(1)	INTERRUPCION DE RAMADAS
(2)	BAJADA VISIBL EN TIPO
(3)	APAGADOR A VISO
(4)	CONTACTO SENCLEO

VIVIENDA TIPO C	
SUP 1 ^a ETAPA	9388 M ²
SUP 2 ^a ETAPA	1131 M ²
SUP DE LOS ALEROS	233 M ²
SUP TOTAL CONSTRUIDA	8418 M ²
SUP DE BUENOS	1808 M ²



APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY, EDO DE MEX
PLANTAS, CORTES Y FACHADAS
INSTALACION ELECTRICA
MAYO 1988, 1 HOJA

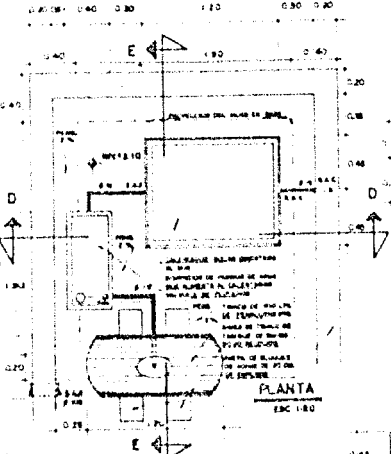
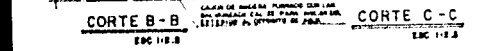
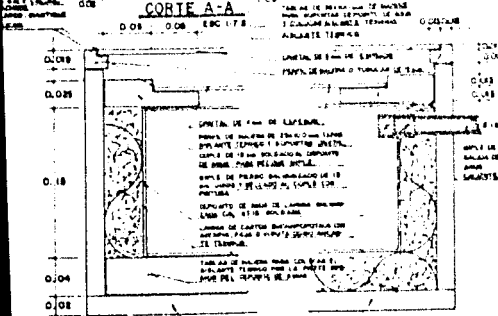
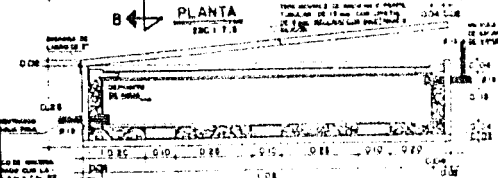
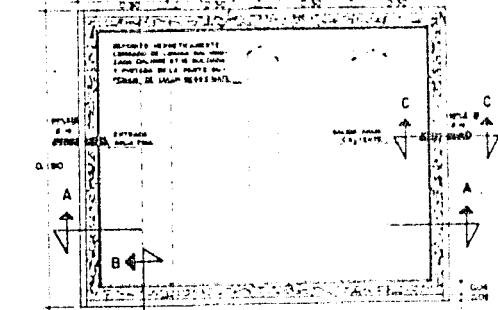
PLANO
1E
3

LOPEZ HERNANDEZ GUSTAVO ADOLFO
T E R C E R O P R O F E S I O N A L
FACULTAD DE ARQUITECTURA U N A M

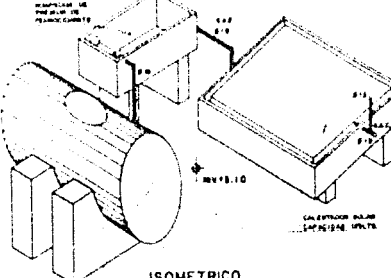
PLANOS TERMINADOS: PLANTAS, CORTES A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, ISOMETRICO, UBICACION DEL CALENTADOR SOLAR EN LA VIVIENDA.

ELABORADO POR: [Nombre del autor]

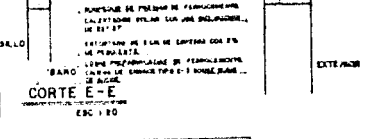
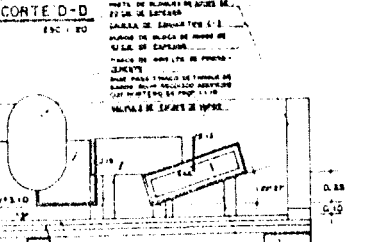
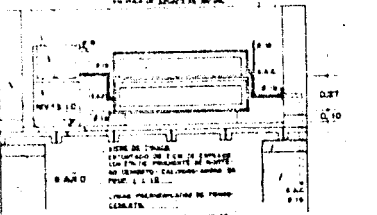
FECHA: [Fecha]



UBICACION DEL CALENTADOR SOLAR EN LA VIVIENDA



DESCRIPCION DE LOS MATERIALES QUE SE UTILIZAN EN LA CONSTRUCCION DEL CALENTADOR SOLAR: EL CALENTADOR SOLAR SE CONSTRUYE CON UN TUBO DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2" DE DIAMETRO Y UN TUBO DE ALUMINIO DE 1/2" DE DIAMETRO. EL CALENTADOR SOLAR SE CONSTRUYE CON UN TUBO DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2" DE DIAMETRO Y UN TUBO DE ALUMINIO DE 1/2" DE DIAMETRO.



SIMBOLOGIA	
[Línea punteada]	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO.
[Línea sólida]	C MANIFESTO DE PLASTICO
[Línea trazo y punto]	INDICA DISEÑO EN USE
[Línea trazo y punto]	EAF: ENTRADA AGUA CALIENTE
[Línea trazo y punto]	BAZ: SALIDA AGUA CALIENTE



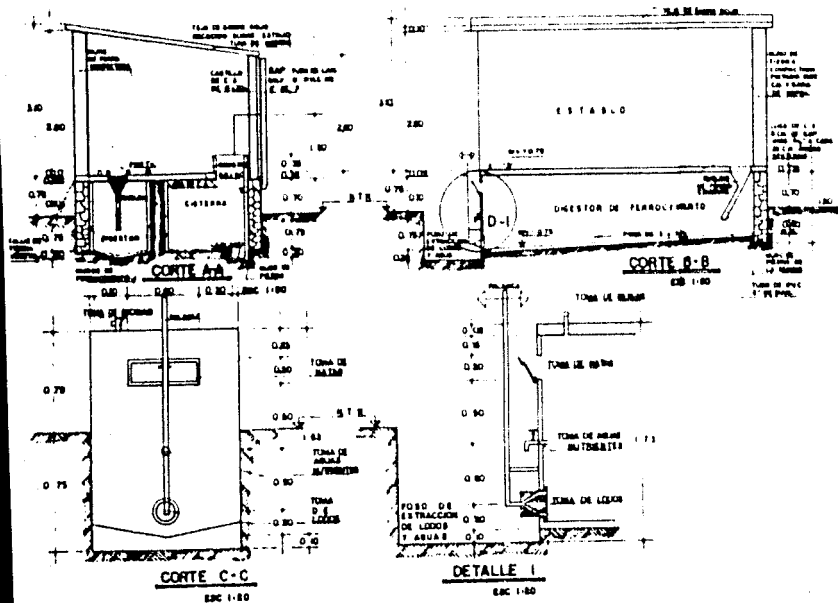
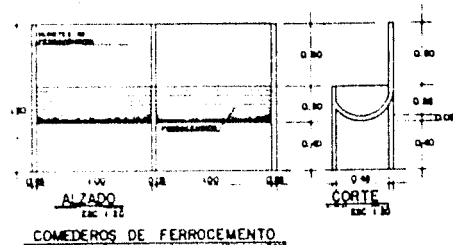
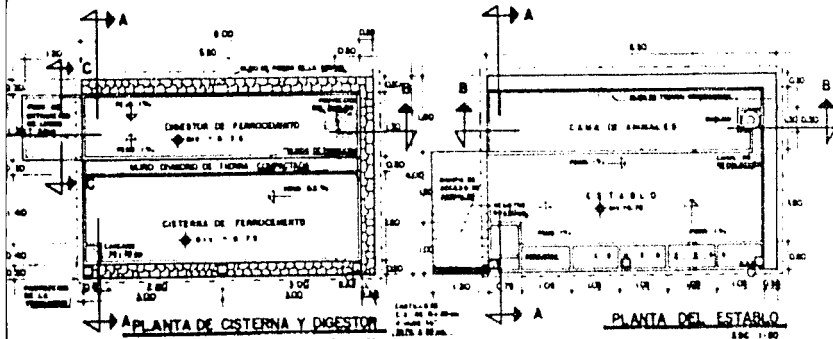
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, LIMPIO, ACAMBAY EDO DE MEX.

CALENTADOR SOLAR

NOVIEMBRE 1988

LOPEZ NEHAEMES GUSTAVO ALONSO
TESIS PROFESIONAL
PACULTAD DE ARQUITECTURA

NO. DE CUENTA 7894876-7
M. S. A. M.



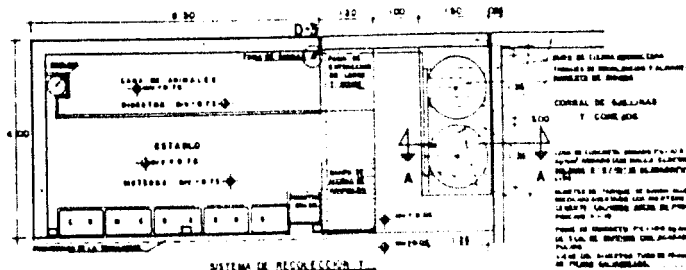
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAT EDO DE MEX
SISTEMA DE ESTABILACION DEL
GANADO.

PLANO
S
5

AGOSTO 1988

LÓPEZ HERNÁNDEZ JUSTINO ADOLFO
TESIS PROFESIONAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA

91 DE CUENTA 7690707
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

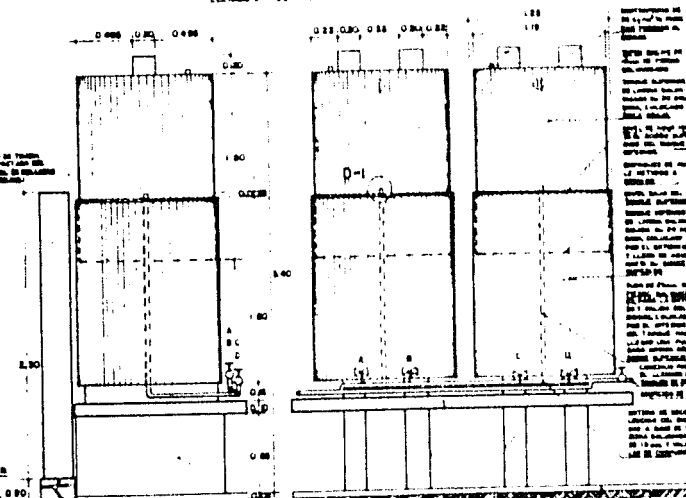


PLANTA

ESC 1:50

SISTEMA DE RECOLECCION Y ALMACENAMIENTO DEL BIOMAS

LLENADO 1 - ABIERTAS A Y C
 USO 1 - CERRADAS B Y D
 LLENADO 2 - ABIERTAS B Y C
 LLENADO 3 - CERRADAS A Y D

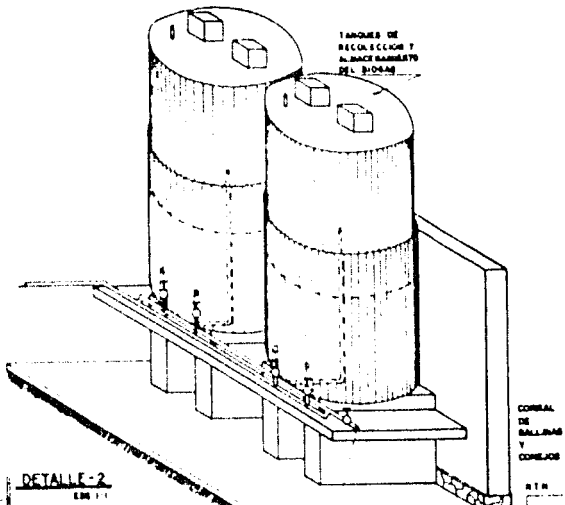


CORTE A-A

ESC 1:50

ALZADO

ESC 1:50

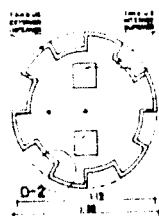


ISOMETRICO

ESC 1:50

DETALLE - 2

ESC 1:1



PLANTA ENSEMBLE DE LOS TANQUES

ESC 1:50

DETALLE - 1

TUBO DE ALIMENTACION

ESC 1:1

DETALLE - 3

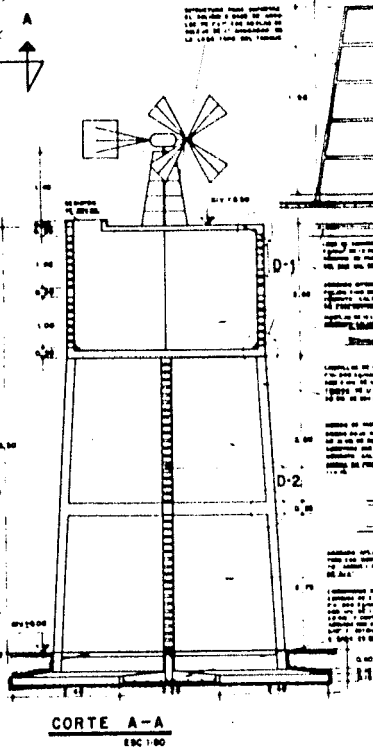
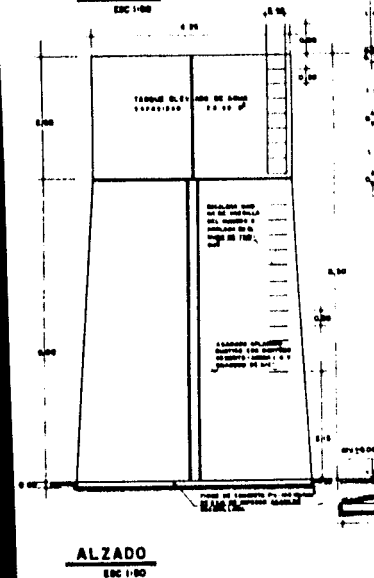
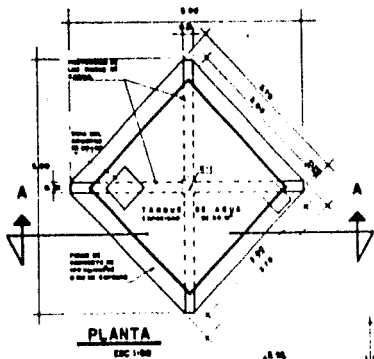
TOMA DEL BOGAS

ESC 1:5

NOTA: TOLAR LAS LINEAS DE SEGURIDAD DE FUGA DEL BIOMAS COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA.

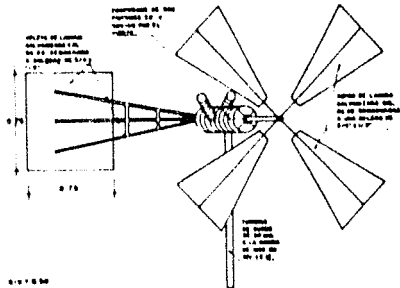
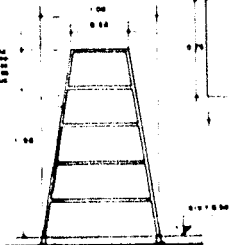
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES EN ZONAS RURALES
 LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAT EDO DE MEX.
SISTEMA DE RECOLECCION Y ALMACENAMIENTO DEL BIOMAS
 ABRIL DE 1988

PLANO	S
	6
HTA	



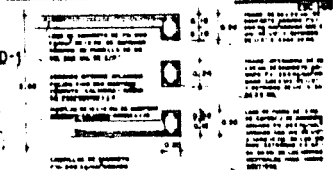
DETALLE DE
LA BASE
DEL COLIBRI

ESC 1:50



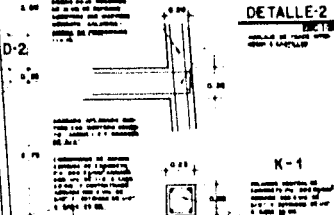
DETALLE 1

ESC 1:50



DETALLE 2

ESC 1:50



K-1



APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
EN ZONAS RURALES
LAS ARENAS, MUNICIPIO ACAMBAY EDO DE MEX.
TANQUE ELEVADO DE AGUA

PLANO
S
7

AGOSTO 1989

LOPEZ HERNANDEZ GUSTAVO ADOLFO INGENIERO DE CUENTA PROPIA
T E R C I E R O P R O F E S I O N A L
FACULTAD DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

XII. COSTOS

A continuación se presenta un presupuesto aproximado que podrá servir como base para estimar el costo directo de las viviendas con sus ecotécnicas aplicadas a éstas; de tal manera que el campesino pueda iniciar sus actividades para el desarrollo de su lote familiar.

Con esta inversión el campesino tendrá agua para uso doméstico, agua caliente para aseo personal, producción de fertilizantes con las aguas negras y grises, área de cultivo para hortalizas en los canales de oxidación, excedente de agua nutriente para el riego de su huerto o parcela familiar y lo más importante una vivienda digna y decorosa.

Cabe hacer notar que en el presupuesto se ha considerado el costo de materiales, mano de obra y herramienta; éstos dos últimos podrán no considerarse ya que se puede promover la autoconstrucción, debido a que en la comunidad existe personal dedicado a esta actividad que podrían apoyar y orientar a los jefes de familia. En este caso el presupuesto bajaría en un 23%, porcentaje equivalente a la mano de obra y herramienta.

Se consideró el salario mínimo de: \$ 6,670.00 por jornada de trabajo, ya que es el vigente en agosto de 1988 para esa región.

El precio de los materiales se obtuvo en la comunidad, los que no existen en ésta se consideraron del centro de población más cercano (Jilotepec, Acambay y Atlacomulco), cargando un sobre precio por flete. En el caso de los materiales regionales existentes, no se consideró ningún costo, ya que éstos se obtienen directamente hasta del mismo lote familiar (piedra, tierra, arena de diferentes tamaños, piedra bola, etc.).

El siguiente presupuesto está basado en las cantidades de obra de la vivienda tipo "B", que es la de mayor superficie total construida. Al dividir el monto total de la vivienda entre los me tros cuadrados de construcción obtenemos: el costo por metro cuadrado construido, que para este caso es de: \$ 175,945.00 aproximadamente.

CLAVE	CONCEPTO	U	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	TOTAL
ANTEPRESUPUESTO						
A. ALBAÑILERIA						
A.1	Limpieza y trazo de la obra	M ²	70.00	250.00	17,500.00	
A.2	Excavación de cepas a mano en material JJ	M ³	8.00	3,100.00	24,800.00	
A.3	Plantilla de cal y arena en prop. 1:6 de 5 cm. de espesor	M ²	22.00	3,300.00	72,600.00	
A.4	Cimentación de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-calhedra-arena en prop. 1:1:10	M ³	11.00	28,700.00	315,700.00	
A.5	Impermeabilizante en cimentación con chapopote-carbón asfáltico-chapopote y arena	ML	55.00	2,100.00	115,500.00	
A.6	Muros de bloques de adobe de 40 X 40 X 20 cm. de 40 cm. de espesor, asentado con lodo a nivel y a plomo	M ²	117.00	7,600.00	889,200.00	
A.7	Cadena de C.A.F'C - 150 kg./cm ² tipo C-1 de forma trapezoidal de 10 X 15 X 40 cm. - armada con 3 ó de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 25 cm.	ML	20.00	11,400.00	228,000.00	

A.8	Cadena de C.A.F'C = 150 kg./ cm ² tipo C-2 de 10 X 40 cm. armada con 36 de 3/8" y es- tribos de 1/4" a cada 25 cm.	ML	11.00	12,300.00	135,300.00
A.9	Cadena de C.A.F'C = 150 kg./ cm ² tipo C-3 de 10 X 40 cm. armada con 36 de 3/8" y es- tribos de 1/4" a cada 25 cm.	ML	27.00	8,900.00	240,300.00
A.10	Losas prefabricadas de le- vante de .50 X 3.90 - mts., armada con malla elec- trosoldada 6 X 6/10-10 y te- la de gallinero de 14 X 19 mm, hexagonal, recubierta - con mortero de cemento-are- na en prop. 1:4 con un espe- sor de 3 a 4 cm.	PZA.	44.00	26,000.00	1'144,000.00
A.11	Entonado de 3 cm. de espe- sor con mortero de cemento- calhidra-arena en prop. 1:1: 10	M ²	88.00	3,300.00	290,400.00
A.12	Teja de barro rojo recocido de 20 X 40 cm. asentada con mortero de cemento-calhidra- arena en prop. 1:1:10	M ²	78.00	22,000.00	1'716,000.00
A.13	Chaplán de pedacera de bu- rro rojo recocido y mortero de cemento-calhidra-arena en prop. 1:1:10 de 10 X 10 cm.	ML	20.00	2,400.00	48,000.00

A.14 Pretel de 1.0 mts. de altura - de bloques de adobe de 20 X 20 X 40 cm., asentado con lodo, de 20 cm. de espesor, con una ceja de remate de ladrillo de barro rojo recocido de 2 X 12 X 25 cm., asentado con mortero - de cemento-calhidra-arena en prop. 1:1:10 y desplantado sobre una cadena de concreto simple F'c = 100 kg./cm² de 10 X 20 cm.

ML	12.00	10,000.00	120,000.00
----	-------	-----------	------------

TOTAL ALBAÑILERIA

5'357,300.00

B. ACABADOS

B.1 Pintura en muros y techos de cal y baba de nopal en prop. - de 15 kg. de cal con 6 nopales en 25 lts. de agua

M ²	300.00	2,200.00	660,000.00
----------------	--------	----------	------------

PISOS

B.2 Relleno compactado con pisón - de mano, con material producto de la excavación para dar nivel de piso

M ³	10.00	1,300.00	13,000.00
----------------	-------	----------	-----------

B.3	Piso de concreto simple F'C = 100 kg./cm. ² de 8 cm. de espesor con acabado pulido con color rayado a cuadros de 30 X - 30 cm.	M ²	19.00	12,500.00	237,500.00
B.4	Piso de tabique de barro rojo recocido de 5 X 12 X 25 cm. colocado en forma de petatillo, asentado sobre cama de arena - de 3 cm. de espesor y juntas con arena	M ²	32.00	7,800.00	249,600.00

CARPINTERIA

B.5	Ventana de 1.00 X 1.00 mts. de madera de pino de segunda, con 2 hojas abatibles de vidrio de 3 mm. de espesor y contraventa de madera de pino de segunda con pasador cada una de sobreponer de lámina de fierro - con seguro y repisón de ladrillo de barro rojo recocido de 2 X 12 X 25 cm., asentado con mortero de cemento-calhidra - arena en prop. 1:1:10, sellado con silicona al marco de madera	PZA.	3.00	181,000.00	543,000.00
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------	------------	------------

B.6	Ventana de 50 X 50 cm. de madera de pino de segunda, con una hoja abatible de vidrio de 3 mm. de espesor, con pasador de sobreponer de lámina de fierro con seguro y repisón de ladrillo de barro rojo recocido de 2" X 12 X 25 cm., asentado con mortero de cemento-calidra-arena en prop. 1:1:10 y sellado con silicona al marco de madera	PZA.	2.00	58,400.00	116,800.00
B.7	Puerta de 0.90 X 2.20 mts. de madera de pino de segunda, entablada con refuerzos horizontales y cerramiento de 2" X 15 3/4" con chapa Mca. Phillips Mod. 675 de sobreponer	PZA.	4.00	187,000.00	748,000.00
TOTAL ACABADOS					2'567,900.00
C. MUEBLES SANITARIOS					
C.1	Inodoro Mod. Zafiro económico Marca Ideal Standard completo o similar color blanco	PZA.	1.00	160,000.00	160,000.00
C.2	Lavabo Mod. Veracruz Marca - Ideal Standard o similar color blanco, incluye llaves individuales Mod. King K Mca. - Urrea y Cespól	PZA.	1.00	107,000.00	107,000.00

C.3	Regadera Mod. Olímpica con - brazo y chapetón Marca Urrea o similar, incluye llaves de empstrar Mod. King Grande KG Marca Urrea o similar	PZA.	1.00	46,000.00	46,000.00
C.4	Llaves para fregadero de na- riz cromada con chapetón Mar- ca Urrea o similar	JGO.	1.00	28,000.00	28,000.00
C.5	Fregadero de ferrocemento de sobreponer de 40 X 40 X 20 - cm., incluye bases de apoyo, cespol para fregadero, contra para fregadero con rejilla	PZA.	1.00	77,000.00	77,000.00
C.6	Lavadero de ferrocemento de - 70 X 70 cm., incluye bases de tabique de barro rojo recoci- do, asentado con mortero de - cemento-calhidra-arena 1:1:10	PZA.	1.00	55,000.00	55,000.00
C.7	Cespol de bote con coladera - de P.V.C. para regadera con 2 salidas	PZA.	1.00	14,000.00	14,000.00
C.8	Tinaco de 400 lts. de ferroce- mento, incluye bases de tabi- que de barro rojo recocido, - asentado con mortero de cemen- to-calhidra-arena en prop. - 1:1:10	PZA.	1.00	75,000.00	75,000.00

C.9	Calentador solar de autocontenido, con depósito de agua de 125 lts. de capacidad de lámina galvanizada cal. No. 18 soldada, empotrado en un cajón de triplay de madera de 19 mm. de espesor forrado con lámina galvanizada cal. No. 22 de 40 X 120 cm. cubierto con doble vidrio de 6 mm. y 4 mm. de espesor, incluye rompedor de presión de 40 X 80 X 30 cm.	PZA.	1.00	520,000.00	520,000.00
C.10	Llave para lavadero de manguera Marca Unrea o similar	PZA.	1.00	6,500.00	6,500.00
TOTAL MUEBLES SANITARIOS					1'088,500.00
HS. INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA					
HS.1	Instalación de plomería, incluye materiales, mano de obra y herramienta	MUEBLE	7.00	65,000.00	455,000.00
HS.2	Bajada de aguas pluviales con canalón de lámina galvanizada cal. No. 22, tubo y codos de P.V.C. de 100 mm. hasta el filtro, incluye soportaria de fijación a la losa	ML	25.00	5,300.00	132,500.00

HS.3	Filtro de agua de arena y gravas de diferentes tamaños en un tanbo de 200 lts. con acceso directo a cisterna	PZA.	2.00	42,000.00	84,000.00
HS.4	Cisterna de ferrocemento con cáncamo de 30 X 30 cm. y registro con tapa de 60 X 60 cm., incluye excavación hasta 2.00 mts. de profundidad	M ³	50.00	25,000.00	1'250,000.00
HS.5	Fosa de aguas negras de ferrocemento de 2.50 X 1.50 X 1.50 mts., incluye excavación, tapa de ferrocemento y conexiones	PZA.	1.00	305,000.00	305,000.00
HS.6	Trampa de natas de ferrocemento de 0.50 X 1.00 X 0.70 mts., incluye excavación y conexiones	PZA.	1.00	50,000.00	50,000.00
HS.7	Fosa de aguas grises de ferrocemento de 1.50 X 1.20 X 1.50 mts., incluye excavación y conexiones	PZA.	1.00	153,000.00	153,000.00
HS.8	Fosa mezcladora de aguas, de ferrocemento de 0.50 X 3.00 X 0.70 mts., incluye excavación y conexiones	PZA.	1.00	92,000.00	92,000.00

HS.9 Canales de oxidación de ferro cemento simple armado con malla de gallinero hexagonal de 14 X 14 mm. y recubierta con mortero de cemento-arena en prop. 1:4 de forma trapezoidal de 80 X 40 X 80 cm. con arenas y gravas de diferentes tamaños, incluye excavación y conexiones

PZA.	18.00	20,000.00	360,000.00
------	-------	-----------	------------

HS.10 Fosa recolectora de excedentes de ferrocemento de 1.00 X 3.00 X 1.15 mts., incluye excavación de la fosa y de la rampa de ferrocemento de 3.00 X 1.50 mts.

PZA.	1.00	226,000.00	226,000.00
------	------	------------	------------

TOTAL INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

3'107,500.00

IE. INSTALACION ELECTRICA

IE.1 Suministro e instalación de centros de soquet de baquelita, incluye foco, apagador y chalupa

SALIDA	6.00	15,000.00	90,000.00
--------	------	-----------	-----------

IE.2 Suministro e instalación de contactos de baquelita

SALIDA	5.00	15,000.00	75,000.00
--------	------	-----------	-----------

JE.3	Suministro e instalación de interruptor de navajas de 2 X 30, incluye fusibles	PZA.	1.00	30,000.00	30,000.00
------	--------------------------------------------------------------------------------	------	------	-----------	-----------

TOTAL INSTALACION ELECTRICA

195,000.00

RESUMEN

A.	ALBAÑILERIA	\$ 5'357,300.00
B.	ACABADOS	\$ 2'567,900.00
C.	MUEBLES SANITARIOS	\$ 1'088,500.00
D.	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	\$ 3'107,500.00
E.	INSTALACION ELECTRICA	\$ <u>195,000.00</u>

TOTAL VIVIENDA TIPO "B"

\$12'316,200.00

XIII. ESTUDIO FINANCIERO

La promoción financiera se basará en buscar que los proyectos se financien con el ahorro interno de la comunidad, considerando todas las formas posibles de aportación y cooperación individual valorables monetariamente, hasta las cuotas en dinero que se aprueben por las asambleas generales de la comunidad. Por tal motivo es necesario que se cuente con un mínimo de recursos; - que se disponga de acceso y comunicación transitable en toda época del año, para que facilite la transportación de sus productos, ya que el éxito de cualquier agroindustria depende básicamente del conocimiento del mercado y de la organización para que los campesinos puedan vender lo que producen y así seleccionar nuevas actividades que les convengan.

En el caso de necesitar un crédito, la capacidad de endeudamiento de la comunidad estará en función de la participación individual de sus miembros, en base a la productividad, recursos potenciales y la voluntad de capacitarse de los campesinos. La comunidad garantizará los créditos - con hipotecas sobre inmuebles, con las instalaciones propias o con el rendimiento de las cosechas.

Se buscaría la manera de que los intereses sean bajos para no incrementar la deuda.

CONCLUSIONES

Si reflexionamos, veremos que el medio ambiente en algunas regiones de nuestro país, se puede - prácticamente declarar como zona de desastre ecológico irreversible. Por eso, todos debemos de tener conciencia y participar activamente ante el crecimiento de los efectos colaterales de la - contaminación.

Una opción para la solución de este problema, son las tecnologías ecológicas aplicadas al habi--
tat y su entorno. El éxito de su aplicación depende fundamentalmente de la selección de las eco-
técnicas más apropiadas para el momento, lugar, recursos, necesidades e idiosincrasia del grupo
social involucrado. Mediante las ecotécnicas se abre la posibilidad, tanto a nivel individual -
como colectivo, de participar en el mejoramiento de nuestra calidad de vida, ya que éstas son -
una alternativa técnica y económicamente factible para nuestra real integración con el medio am-
biente, el cual no podemos ignorar ni desvincularnos; siendo urgente preservarlo y mejorarlo, -
por lo tanto tendremos que dejar la actitud contemplativa e involucrarnos en el desarrollo para
la preservación ecológica de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

- SAHOP. *El Habitat y el Sol. Manual de Arquitectura Solar.* SAHOP, México, D. F. 1983.
- Bardou, P., Anzoumanian, V. *Arquitecturas de Adobe. Colección Tecnología y Arquitectura.* - Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1982.
- Bardou, P., Anzoumanian, V. *Sol y Arquitectura. Colección Tecnología y Arquitectura.* Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1982.
- Tudela, Fernando. *Ecodiseño. Colección Ensayos. Universidad Autónoma Metropolitana (Xochimilco).* México, D. F. 1982.
- García Chávez José Roberto. *Memorias del 1er. Curso de Arquitectura Bioclimática y Energía Solar. Universidad Autónoma Metropolitana (Azcapotzalco).* México, D. F. 1982.
- Galindo Ignacio, Chávez Adolfo. *Estudio del Clima Solar en la República Mexicana. Radiación Solar Total. Instituto de Geofísica, UNAM.* México, D. F. 1977

- *SRH. Atlas del Agua de la República Mexicana. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, D. F. 1976.*
- *SEDUE-INFONAVIT., Seminario Sobre Ecotécnicas Aplicadas a la Vivienda. Infonavit. México, D. F. PLEA 84.*
- *S.S.A. Cartillas de Saneamiento. Comisión Constructora e Ingeniería Sanitaria. S.S.A. México, D. F. 1971.*
- *SAHOP. Serie de Cartillas Ecotécnicas. SAHOP. México, D. F. 1979.*
- *Tapia Hilda. La Agricultura en la URSS. Editorial de la APN. Imprenta Madero. México, D.F.*
- *Prieto, V. Vivienda Campesina en México. SAHOP. México, D. F.*
- *Vale, Robert y Brenda. La Casa Autónoma. Diseño y Planificación para la Autosuficiencia en el Habitat. Gustavo Gili, Barcelona, 1979.*
- *Kern, Kent. La Casa Autoconstruida. Gustavo Gili. Barcelona, 1981*