

# Universidad De Sotavento. A.C



Estudios Incorporados A La Universidad Nacional Autónoma De México



Facultad De Arquitectura

## “ Centro De Ecoalojamiento ”

Tesis Profesional

*Para Obtener El Título De:*

**Arquitecto**

*Presentan:*

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez  
Godolfredo García García

Coatzacoalcos, Ver



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

*Principalmente a DIOS por permitirnos concluir satisfactoriamente los estudios profesionales.  
Al arquitecto Alfonso Ferreiro Gómez por su accesoria incondicional para elaborar esta tesis de principio a fin.  
A nuestros padres y hermanos por el apoyo moral y económico que hasta hoy nos han brindado.  
Y a todos nuestros catedráticos que con su sabiduría y paciencia supieron inculcarnos sus conocimientos.*

*Por todo esto:*

**GRACIAS**

## Índice

### Prefacio

### 1.- Antecedentes históricos de Coatzacoalcos

#### 1.1 Historia antigua de Coatzacoalcos

1.1.1 Conquista y dominación

1.1.2 Etimología del nombre

1.1.3 Descripción del escudo

#### 1.2 Evolución de Coatzacoalcos

1.2.1 Época actual de Coatzacoalcos

1.2.2 Ubicación dentro del contexto del país

### 2.-Aspectos actuales (equipamiento e infraestructura)

#### 2.1 Equipamiento e infraestructura

2.1.1 Infraestructura carretera

2.1.2 Infraestructura portuaria

2.1.3 Infraestructura aeroportuaria

2.1.4 Infraestructura ferroviaria

**2.2 Aspectos demográficos**

**2.3.- Aspectos sociales y culturales**

**2.4.- Aspectos económicos**

**2.5.- Aspectos políticos**

**2.6 .-Aspectos naturales y artificiales**

2.6.1 Aspectos naturales

2.6.2 Aspectos artificiales

**3.- Antecedentes generales del tema**

3.1 .-Definiciones y conceptos generales de ecoalojamiento

3.2 .- Definiciones particulares y específicas

**4.- Desarrollo del proyecto**

4.1 .-Planteamiento del problema

4.2 .-Justificación

4.3 .-Hipótesis

4.4. - Antecedentes históricos del tema (analogos)

#### **4.5.-Información técnica**

### **5.- Proyecto**

**5.1.- Programa de necesidades**

**5.2 .-Programa arquitectónico**

**5.3.- Diagrama de funcionamiento por zonificación**

**5.4.- Diagrama de funcionamiento general**

**5.5.- Diagramas de funcionamiento particulares**

**5.6.- Estudio de áreas**

### **6.- Aspectos del terreno**

**6.1.- Plano de Coahuila de Zaragoza**

**6.2 .-Localización del terreno dentro del contexto urbano del municipio**

**6.3 .-Fotos de la zona**

### **7.- Aspectos urbanos del terreno**

**7.1 .-Plano topográfico**

### **8.- Proyecto definitivo**

**8.1 .-Zonificación general**

**8.2 .-Plantas arquitectónicas**

**8.3 .- Fachadas y cortes**

**8.4 .-Plantas de cubierta**

**8.5.- Plano estructural**

**8.6 .- Plano de cimentación**

**8.7 .- Planos constructivos**

**8.8 .-Planos de instalaciones**

8.8.1 Instalación hidráulica

8.8.2 Instalación sanitaria

8.8.3 Instalación eléctrica

8.8.4 Instalaciones especiales

**8.9.- Plano de materiales**

**9.- Maqueta ( cabaña tipo II )**

**10.- Memoria de calculo**

10.1.- Criterio de calculo estructural

**11 .- Cuantificacion de volumenes de obra**

**12.-Precios unitarios**

**13.- Presupuesto**

**14.- Programa de obra**

**15.-Financiamiento**

**16.- Glosario**

**17.- Fuentes de información y bibliografía**







## PREFACIO:

Lograr protección y abrigo contra la acción de los elementos circundantes, ha sido la premisa fundamental de diseño del hábitat que el constructor primitivo transmitió de generación en generación para dar lugar a la “**arquitectura tradicional**” o “**vernácula**”. Esta se ha modificado y distorsionado drásticamente, sobre todo a partir de la década de los 60, principalmente en las grandes urbes debido a la producción de una arquitectura conocida como: estilo internacional, caracterizada por construir edificios sin importar las condiciones climáticas, socioculturales y económicas de un determinado sitio y proyecto. Las edificaciones construidas con este estilo representan un alto consumo y desperdicio de energía y una excesiva dependencia en equipos de climatización e iluminación artificial.

En efecto, actualmente, los diferentes géneros de edificios modernos en casi todas las regiones consumen grandes cantidades de energía fósil no renovable para calentar, enfriar, ventilar, humidificar\* y para calentamiento de agua o cocción de alimentos. Hoy en día la mayoría de los arquitectos no conciben el poder diseñar y construir un edificio sin sistema de climatización y alumbrado artificial y lo incluyen de una manera automática en estimaciones presupuestales ignorando o aceptando los efectos resultantes, provocados por la incorporación de dichos estilos de diseño: enormes dispendios energéticos y dependencia absoluta en equipos electro- mecánicos de control ambiental.

México es un país privilegiado ya que está ubicado en una zona geográfica que es muy rica en dotación de recursos energéticos naturales renovables. Con respecto a la energía solar, nuestro país está ubicado en la franja de insolación máxima a nivel Mundial; Así mismo cuenta con un potencial eólico de los más importantes del mundo; México tiene también un enorme potencial hidráulico plenamente identificado pero aun no explotado.

Nuestro proyecto, “centro de ecoalojamiento “, pretende ser una opción más para el turista local y regional que busca una interacción con la naturaleza de manera responsable para no deteriorarla.

En este trabajo presentamos una arquitectura ecológica autosuficiente apoyándonos en sistemas alternativos de generación de energía como pueden ser sistemas fotovoltaicos utilización de biodigestores y mecanismos eólicos para la obtención de agua; Donde las características de diseño se conjugan con un elemento natural buscando la integración de las edificaciones con la naturaleza existente, basándonos en la geometrización de las formas orgánicas como es el caso de una hoja cualquiera y utilizando materiales de la región para la construcción del mismo.

Este proyecto también pretende incentivar el desarrollo de las comunidades cercanas al mismo, generando fuentes de empleo y procurando que la derrama económica producida por el turismo fomente el comercio y sirva para mejorar la calidad de vida de la población.

Revisando el punto sustentable se llega a la conclusión hipotética que los ingresos económicos serán suficientes para su futuro mantenimiento preventivo y correctivo además de cubrir la operación del centro.



## ANTECEDENTES HISTORICOS DE COATZACOALCOS



## **INTRODUCCION:**

En este primer capitulo abordaremos la historia de nuestra ciudad, la conquista española, la descripción de nuestro escudo la evolución y época actual de la ciudad además de su localización.



## ANTECEDENTES GENERALES HISTORICOS DE COATZACOALCOS

### 1.1 HISTORIA DE COATZACOALCOS (ANTIGUA)

En el río Coatzacoalcos y el río Teapan estuvo el poblado indígena que los historiadores de la conquista lo señalan como Guazacoalcos. Los antiguos pobladores indígenas ponían el nombre de su ciudad con características que habían en el lugar tal es el caso de Coatzacoalcos.

Según cuenta la leyenda Quetzalcoatl\* venía huyendo de Humeac y cuando llegó a Guazacoalcos en el margen del río tomó una balsa y se perdió en el horizonte sin que Humeac lo pudiera encontrar por tal motivo Coatzacoalcos significa lugar donde se escondió la serpiente.

#### 1.1.1 CONQUISTA Y DOMINACION

En el año de 1518 el navegante español Gonzalo de Escobar llega a la barra del río Guazacoalcos y encuentra nativos a quien le solicita agua y víveres, un año más tarde nuevamente se acercan a la barra de Guazacoalcos otros navíos, pero al mando de Hernán Cortés, quien iba motivado por la majestuosidad y hermosura del río, que ya le había platicado Gonzalo de Escobar.

Cortés no se decide a entrar a la barra por el temor a que el calado\* no sea suficiente para sus navíos\* y se desvía hacia otra isla que más tarde bautiza con el nombre de San Juan de Ulua.

Una vez dada la conquista del territorio mexicano y con la información que Moctezuma dio a Cortés de donde había mucho oro, se le comisiona a Diego de Ordaz para que explore el río Guazacoalcos.

Para que tuviera más éxito la comisión Diego de Ordaz se apoya en el cacique\* Tochel que era el gobernante de Guazacoalcos. También de este lugar salieron soldados al mando del capitán Luis Marín para que conquistaran Chiapas.

Diego de Ordaz informa a Cortés que Guazacoalcos es un territorio de gran porvenir, y aunado a una gran ambición, se comisiona a Gonzalo de Sandoval para que funde una villa bautizada con el nombre de Villa del Espíritu Santo, la razón fue porque llegaron un día después de pascua\* del espíritu santo.

Determinado el lugar donde se funda la villa se comenzó a hacer el reparto de las tierras dándole prioridad a los soldados viejos que lucharon en la conquista al lado de Cortés, algunos apellidos son: Sandoval, Marín, Godoy, Medina, Marmolejo, Lugo, Montes de Oca, Salamanca, Azamar, Mancilla, Mejía, Gradoledesma, Bustamante, Castellar, Briones, entre otros.

Durante los días que Cortés estuvo en la villa mando a llamar a los caciques de la región para que ratificaran la obediencia ante la corona española y entre algunos de los presentes se encontraban la madre y el medio hermano de la Malinche, quienes se llamaban Marta y Lázaro respectivamente.

En esa época existían los piratas y la villa fue blanco de un ataque por parte de ellos esto sucedió en 1672 al mando del pirata Holandés llamado Laurent Graff y mejor conocido como "LORENSILLO". Debido a este ataque la villa desapareció y el pueblo de Guazacoalcos también comienza a despoblarse.

Se piensa que las construcciones de la villa no eran de ladrillo u otro material duradero como en algunas otras ruinas existentes, puesto que no se tienen vestigios\* de ellas.

### 1.1.2 ETIMOLOGIA DEL NOMBRE

COATZACOALCOS, en idioma Nahuatl se descompone de la siguiente manera: "COAT" que quiere decir "culebra", "TAZCOALLI" o "TAZCUALLI" que quiere decir "escondite" o "donde se esconde alguien"; y "CO" es locativo que significa "en" donde se escondió o perdió.

### 1.1.3 DESCRIPCION DEL ESCUDO



El escudo de la ciudad tiene una figura en forma elíptica que esta rodeada por un doble cintillo amarillo, representando la luz del sol y adornado en su interior con cuadretes\* y grecas\*.

En el centro aparece un Tazcoalli\* que conduce a un templo de adoratorio donde se esconde la serpiente. Dos manojos de plumas de Quetzal de color verde esmeralda, que representan la belleza y la riqueza de la tierra antigua de Coatzacoalcos. También tiene una banda amarilla que lo cruza totalmente en su parte inferior y en ella el nombre del municipio.

## 1.2 EVOLUCION DE COATZACOALCOS.

Debido a que se determina continuar con la construcción del ferrocarril Tehuantepec- Coatzacoalcos, esto genera que lleguen cuadrillas de trabajadores y más gente buscando trabajo, por tal motivo, la barra de Coatzacoalcos crece de manera rápida y el 14 de Diciembre de 1881 se eleva a municipio; por primera vez en la historia el poblado tendrá que nombrar a un alcalde para que administre los intereses municipales, esto se logra en el año de 1882 tomando posesión de la administración el alcalde Ambrosio Solorza. Una de las desgracias con más trascendencia se dio en el año de 1888, ya que azota a la población un viento huracanado que ocasiona muchos daños, desmantelando casas, que casi en su totalidad eran de madera y lamina acanalada.

En el año de 1890 las autoridades y algunas agrupaciones, según la historia, hicieron gestiones\* ante el gobernador del Estado para cambiar el nombre de Coatzacoalcos por Puerto México, pues el primero era muy difícil de pronunciar a los extranjeros en general. En el año de 1901 se solicita un terreno para levantar un templo católico, y siendo alcalde municipal el Sr. Manuel Guevara, recibe por donativo que hace el Sr. José Domínguez, el terreno ubicado en la calle 5 de Mayo esquina Zaragoza, mismo en el que actualmente se encuentra el templo de San José. El presidente de la republica y Gral. Porfirio Díaz visita Veracruz en el año de 1906 con en fin de inaugurar el servicio ferroviario Coatzacoalcos-Tehuantepec. La construcción del parque independencia se inicia en el año de 1917 con el fin de que las familias se reúnan por las tardes disfrutando de las fuentes y en las noches asistían a los bailes que en el kiosco se daban, la construcción de este se termina en el año de 1937. Una de las visitas más importantes para la ciudad surgió en el año de 1960 con la llegada del Presidente de la republica Lic. Adolfo López Mateos quien viene a inaugurar el cine “Auditorio Municipal” mismo que actualmente ya no existe, y aprovecha el ayuntamiento para plantearle la distribución de agua a la población trayendo el liquido del río Huazuntlan; En el periodo de gobierno del alcalde de la ciudad Lic. Francisco King Hernández del año 1974-1976 surgieron obras importantes para la ciudad como fueron: el seccionamiento de los terrenos para fundar la Universidad Veracruzana, se construye el mercado Ursulo Galván, la escuela 16 de Septiembre, el mercado Constitución, la unidad deportiva Rafael Hernández Ochoa,

el panteón jardín y la cafetería del parque Independencia; De igual manera en este periodo entra en operación el complejo Petroquímico “LA CANGREJERA”. Después de plantear al Presidente Adolfo López Mateos la distribución de agua, le corresponde al gobierno de Miguel de la Madrid en el año de 1984 iniciar las obras del acueducto Yurivia mismas que actualmente siguen funcionando para el abastecimiento del liquido en la ciudad; Con la proliferación de la industria Petroquímica, PEMEX se vio en la necesidad de concentrar sus instalaciones administrativas, realizando el edificio inteligente, y lo inaugura el Presidente de la Republica Carlos Salinas de Gortari en el año de 1994; un año mas tarde se hace la reubicación del Centro de Readaptación Social en el área de reserva de Duport Ostión, esto sucedió durante el trienio del Gobernador Patricio Chirinos Calero.

### 1.2.1 EPOCA ACTUAL DE COATZACOALCOS

Coatzacoalcos crece rápidamente hacia el poniente de la ciudad, tiene una longitud aproximada de 150km y 70km de ancho. La evolución en todo lugar es primordial ya que día a día lo poco que se hace en las ciudades es con el fin de estar lo mas establecido económicamente. La industria petroquímica es el motor que impulsa la economía puesto que hay un gran número de la población que labora en los complejos: Cangrejera, Morelos y Pajaritos, también en algunas empresas como: Celanese, Inophos, Agro nitrogenados, Mexichem entre otras. Otro porcentaje de la población también desempeña sus actividades laborales en los centros comerciales de renombre que han aumentado. El incremento de la población se hace visible por el asentamiento de la mancha urbana hacia el poniente de la ciudad ya que hacia esta zona no hay pantano como en muchas otras zonas de la ciudad, la mayoría de las viviendas que tiene la ciudad son de interés social y actualmente se siguen realizando conjuntos de este tipo aunque no de muy buena calidad. De igual manera tenemos asentamientos humanos irregulares en colonias populares que no cuentan con los servicios necesarios y por consecuencia se encuentra en condiciones deplorables. El estado físico de la estructura de la ciudad actualmente no está terminada completamente y por ende cumple con un mínimo de sus requerimientos para el cual está hecha. Se tienen calles con pavimentación simplemente a la mitad, otras llenas de baches y algunas de las que si están pavimentadas no están correctamente marcadas para la delimitación de los carriles.

Los accesos de la ciudad son tres, el primero esta en Calzadas y cruza el río por el puente de mismo nombre, el segundo es a través del puente Coatzacoalcos I que conduce hacia la zona industrial además de comunicar con los municipios de Nanchital, Agua Dulce, Moloacan entre otros y el tercero es por la antigua carretera a Minatitlan.

Coatzacoalcos por ir en crecimiento, ha sido blanco de inversionistas que vienen a depositar su capital puesto que se considera una fuente de ingresos altos.

### 1.2.2 UBICACIÓN DENTRO DEL CONTEXTO DEL PAIS



La República Mexicana colinda al Norte con los Estados Unidos de América, al Sur con la Republica de Guatemala, al Este con el Golfo de México y al Oeste con el Océano Pacifico. Esta cuenta con 31 estados y un Distrito Federal.

El puerto de Veracruz es el más importante de la Republica Mexicana debido a que es puerto de altura, ya que a través de el importamos y exportamos diversos tipos de elementos a un nivel internacional.

Veracruz limita al Norte con el Estado de Tamaulipas; al Sur con Oaxaca y Chiapas; el Este con Tabasco y el Golfo de México; y al Oeste con los estados de Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí.



Su línea costera tiene una extensión de 745.1km. Su extensión máxima de Noroeste a Sureste es de 80km y su ancho máximo es de 212km; mientras que el ancho mínimo es de 32 Km. se divide políticamente en 217 municipios.

COATZACOALCOS se localiza al Sureste del estado de Veracruz, sobre la barra y margen izquierda del río del mismo nombre, a 18° 8'56" de latitud Norte, 94°24'41" de longitud Oeste con respecto al meridianos de Greenwich y a 2m sobre el nivel del mar, limita al Norte con el Golfo de México, al Sur con los Municipios de Cosoleacaque, Nanchital e Ixhuatlán del Sureste. Al Este con el Municipio de Agua Dulce, al Oeste con el municipio de Cosoleacaque; y alberga a los ejidos de: Francisco Villa, La Esperanza, Paso a Desnivel, Rincón Grande, Lázaro Cárdenas, Manuel Almansa y 5 de Mayo; las congregaciones de: Allende, Mundo Nuevo, las Barrillas, Colorado y Guillermo Prieto. La extensión territorial del distrito 22 que abarca Coatzacoalcos, Agua Dulce, Nanchital, además de las congregaciones de Allende, Mundo Nuevo y Tonalá es de 740.47km<sup>2</sup>.





## CONCLUSIÓN:

En la historia se menciona el origen del nombre de la ciudad y de cómo fue la llegada ambiciosa de los conquistadores.

La etimología del nombre de la ciudad esta íntimamente ligada con la descripción del escudo y es en la evolución de Coatzacoalcos donde nos percatamos que en el corto periodo de toda su historia a tenido hechos importantes para el bienestar de la población; en el apartado de la época actual, se hace mención de la infraestructura industrial con que la ciudad cuenta además del crecimiento de la mancha urbana que se esta dando hacia el poniente.

Coatzacoalcos es municipio del estado de Veracruz y se localiza al Suroeste del país, limita al Norte con el Golfo de México, al Sur con el municipio de Nanchital al Este con el municipio de Aguadulce y al Oeste con el municipio de Cosoleacaque. La aplicación de esta información al proyecto de tesis sirve para que si algún inversionista de fuera del estado se interese en el proyecto sepa como cultura general la historia antigua del lugar y la evolución del mismo le sirva para darse cuenta de cómo a ido mejorando y tenga información de hasta el detalle mas simple, ya que los inversionistas hacen un examen exhausto del lugar donde quieren invertir con la finalidad de evitar perdidas.



## **ASPECTOS ACTUALES (EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA)**



## **INTRODUCCION**

En este segundo capitulo señalamos sobre los aspectos actuales de Coatzacoalcos; Tomando en cuenta, su equipamiento, infraestructura, población, economía, aspectos naturales y artificiales entre otros.

## 2.- ASPECTOS ACTUALES (EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA)

### 2.1 EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

**El equipamiento:** son los servicios con que toda ciudad debe de contar, ya que en ellos se realizan diversas actividades para beneficio de la población.

❖ Algunos de estos servicios son de origen gubernamental y otros son de iniciativa privada, el equipamiento consiste en resolver necesidades que día a día se suscitan en las personas, tales como: la asistencia medica, el derecho a la educación, el consumo de la canasta básica, entre otras.

#### **SALUD:**

	Cantidad
dependencia	
IMMS	02
ISSTTE	02
Cruz Roja	01
PEMEX	01
Secretaria de la Marina	01
secretaria de salud	12

En este municipio la atención de servicios médicos, además de hospitalización general y consulta externa se proporciona a través de las clínicas, hospitales y unidades médicas siguientes:

Principales enfermedades en la zona: PARASITOSIS\*, TIFOIDEA, ENFERMEDADES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS, DIARREAS Y SARAMPION.

## EQUIPAMIENTO HOTELERO DE LA CIUDAD DE COATZACOALCOS

Nombre	No. Habitaciones	Dirección	Categoría
TERRANOVA	197	Blv. Río calzadas Km. 7.5	*****
PLAYA VARADERO	78	John Spark no. 411 col. Centro	****
HOTEL NH	104	Av. Las Palmas no. 2 Frac. Paraíso	****
HOTEL ENRIQUEZ	75	Llave no. 500 col. Centro	****
BRISAS	79	Zaragoza no. 2001 col. Palma Sola	****
VALGRANDE	62	Hidalgo Esq. Morelos col. Centro	****
LOS ANDES	60	Transistmica Km. 75	****
MARGON	45	Zaragoza no. 302 col. Centro	***
BELLAVISTA	45	Bellavista no. 607 col. Centro	***
OLIDEN	37	Hidalgo no. 100 col. Centro	***
MORENO	35	Hidalgo no. 405 col. Centro	***
		Hidalgo no. 303 col. Centro	***

## TELÉGRAFOS Y CORREOS

Los servicios de correos (giros telegráficos\*, cartas, telegramas\*, fax) se realizan en las oficinas de TELECOM TELEGRAFOS con clave -30018 Coatzacoalcos ver. Localizada en la calle Venustiano Carranza esquina Zamora.

## LÍNEAS TELEFÓNICAS

Números de líneas telefónicas en la ciudad de Coatzacoalcos congregaciones más importantes del municipio

Coatzacoalcos	35,000 líneas
Allende y Mundo Nuevo	1,400líneas
Nanchital	3,400líneas

## CENTRAL DE AUTOBUSES

La central de autobuses de Coatzacoalcos se localiza sobre la avenida Juan Osorio López Esq. Con Transismica. Ofreciendo los servicios de transporte en 1ra, 2 da y 3ra clase, teniendo destinos y corridas hacia el Sureste (Mérida, Chiapas, Villahermosa, CD del Carmen etc.) centro (México; Puebla, Oaxaca, Tehuacan) y Norte (Tamiahua, Tampico, Reynosa, Matamoros) de la Republica Mexicana.

## INFRAESTRUCTURA:

Los servicios por medio de los cuales una ciudad realiza y satisface las necesidades de su población es la infraestructura. Para determinar si esta es eficiente o deficiente, depende del porcentaje con el que la población se vale de ella para beneficiarse con cierto servicio. En el área se localizan numerosos ductos\* en varios corredores, conformando un complejo sistema de transporte por la cual se envía y recibe una amplia variedad de productos y materias primas que abarcan hidrocarburos (gases y líquidos), amoniaco, acrilonitrilo, hidrógeno, etc., los cuales presentan características de riesgo.



Por lo anterior, el programa establece políticas y acciones para la protección de los derechos de vía ubicados en la zona, mejorando los índices de seguridad en torno a los ductos, incluyendo la ampliación del derecho de vía hasta 50 metros a cada lado del tendido de los ductos. Para la protección de la población se establece una franja de amortiguamiento de 100 metros a cada lado, a partir del límite del derecho de vía de los ductos.

En cuanto a líneas de transmisión de energía eléctrica. Se localizan principalmente en el Sector 11, Pasando en medio de los fraccionamientos de Guadalupe tepéyac y san Miguel de Arcángel, y cruzando la localidad de Mundo Nuevo, pasando al Oriente de Petroquímica Pajaritos, S.A. de C.V. y Poniente de Petroquímica Morelos, S.A. de C. V. hasta llegar al Oriente de Allende, y otro que corre paralelo a la carretera a Nanchital partiendo de la carretera a Villahermosa y llegando hasta la parte Norte de Nanchital.

## **PUENTES**

Un medio de comunicación terrestre muy importante sin duda para los habitantes de la ciudad de Coatzacoalcos son los puentes 1 y 2 donde el progreso y la tecnología se dan cita. El primero con su plataforma movediza que se eleva para dar paso a los barcos de gran calado, y el segundo, producto de la ingeniería moderna adornado con gigantescas estatuas.

El puente Coatzacoalcos I se llevo a cabo por el creciente desarrollo económico y social de la región del sureste, aumentando las necesidades de enlace carretero y ferroviario con la región central.

El puente se localiza en la zona de la isla Pajaritos, relativamente cerca del puerto de Coatzacoalcos, la construcción de este se empezó en Enero de 1957 y el 18 de Marzo de 1962 fue inaugurado al transito.

El puente Coatzacoalcos II actualmente es el cruce que comunica a toda la región del sureste del país y se localiza entre Coatzacoalcos y Minatitlan. Este puente se determino que se debería de construir puesto que hace algún tiempo el puente Coatzacoalcos I fue golpeado en su estructura por un barco y esto ocasiono que el servicio se detuviera, provocando un caos por no poder cruzar dándose cuenta que necesitaba otro puente alterno

### 2.1.1 CARRETERA

El municipio de Coatzacoalcos dispone de 71.5 kilómetros de carreteras integrándose los siguientes tramos: Coatzacoalcos – Salina Cruz, Coatzacoalcos – Villahermosa.

Esta infraestructura le permite comunicarse con las ciudades de Agua Dulce, Minatitlan, Acayucan, las Choapas y Villahermosa entre otras. Mediante el transporte ferroviario se beneficia con las siguientes rutas: Coatzacoalcos-Mérida, Coatzacoalcos-Salina Cruz y Coatzacoalcos-México.

Las vialidades mas importantes son la carretera antigua a Minatitlan, la carretera Transísmica, la carretera federal 180 que nos conduce a Villahermosa, la carretera local que comunica las localidades de Mundo Nuevo y Nanchital, esta a su vez enlaza con dos carreteras que provienen de Paso Nuevo e Ixhuatlán del Sureste con destino a Nanchital y entroncando una de ellas con la autopista a Villahermosa.

#### DISTANCIAS Y TIEMPO DE RECORRIDO EN AUTOBUS

DESTINO	DISTANCIA	TIEMPO
Xalapa	430km	6.30hrs
Córdoba	437km	5.20hrs
Orizaba	458km	5.45hrs
Poza Rica	726km	8.45hrs
Tuxpan	778km	10.50hrs
Veracruz	313km	4.5hrs
Minatitlan	22km	.45hrs
México DF	763km	11hrs

### 2.1.2 PORTUARIA

En esta zona de Coatzacoalcos se fue dando un importante desarrollo industrial lo que orillo a que se formaran empresas como OPC para que la infraestructura portuaria empezara a evolucionar, puesto que la importancia comercial de esta zona es muy grande. Debido a esto se comenzaron a desarrollar obras tales como: Escolleras marinas, muelles, dragados\* y recintos portuarios.

#### PUERTOS DE COMERCIALIZACIÓN

---

##### COATZACOALCOS

###### Nacional

Altamira

Guaymas

Lázaro Cárdenas

Salina Cruz

Tampico

Topolobampo

Tuxpan

Veracruz

##### PAJARITOS

###### Internacional

Argelia

Argentina

Brasil

Canadá

Colombia

Corea

Cuba

Chile

China

España

Estados Unidos

Haití

Holanda

Indonesia

Marruecos

---

### **2.1.3 AEROPORTUARIA**

El servicio de transporte aéreo para la ciudad de Coatzacoalcos y de la región se brinda en el aeropuerto MINATITLAN considerado como nacional y ofrece tres vuelos a la ciudad de México, en la línea **MEXICANA DE AVIACIÓN** a las 8:00am- 3:00pm y 7:00pm respectivamente, prestando sus servicios la línea de **AEROMAR** con un vuelo al mismo destino a las 8:00pm.

El aeropuerto esta asentado en el municipio de Cosoleacaque, pero realmente se llama aeropuerto Minatitlan y se conoce como aeropuerto de Coatzacoalcos. La razón de esto se debe a que cuando se determino construir el aeropuerto se realizo en el municipio de Cosoleacaque

El aeropuerto brinda servicio a la región y comprende los municipios de: Agua Dulce, Nanchital, Ixhuatlan del Sureste, Las Choapas, Minatitlan, Cosoleacaque, Jaltipan, Acayucan, Coatzacoalcos entre otros.

Se ubica en el kilómetro 21.5 de la antigua carretera Coatzacoalcos-Minatitlan, a una distancia de 18 Km. de la ciudad de Coatzacoalcos, 11km de Minatitlan y a solo 7km de línea directa de las playas del Golfo de México, posee una superficie de 470 hectáreas ubicada a una altura de 39.6 metros sobre el nivel del mar; Este aeropuerto tiene una pista de 2100 metros de longitud por 45 metros de ancho, y un estacionamiento para 32 naves.

### **2.1.4 FERROVIARIA**

En Coatzacoalcos el ferrocarril fue un factor determinante para que el municipio tuviera un considerable incremento de habitantes, ya que llegaron buscando trabajo.

Actualmente el ferrocarril ya no se utiliza en Coatzacoalcos para el transporte de personas, solamente se tiene para transportar materiales y productos de los complejos petroquímicos.

La empresa FERROSUR es la encargada de tener en orden las salidas y entradas de todo lo que sus trenes transportan, poseen tanques graneleros así como tanques para líquidos y vagones de estibas.

Distancias del puerto de Coatzacoalcos a las ciudades principales (km)

<b>Ciudad</b>	<b>Ferrocarril</b>
Salina Cruz	303km
Veracruz	405km
Oaxaca	764km
Distrito Federal	716km

## 2.2 ASPECTOS DEMOGRAFICOS

### POBLACIÓN

La población de Coatzacoalcos ha incrementado. En un análisis de la zona conurbada\* los datos del censo general de población arrojan la siguiente estadística:

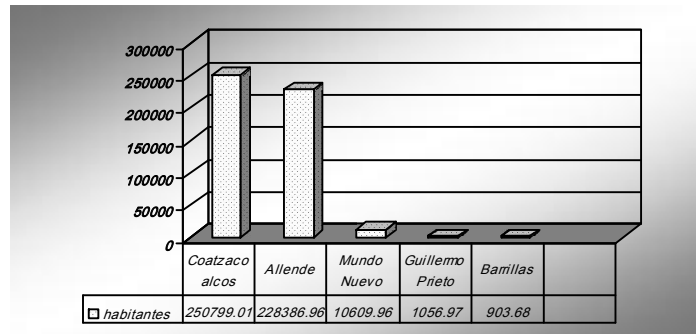
#### NUMERO DE HABITANTES EN EL 2005

<b>Población en general</b>	<b>286,207.81</b>
<b>Población de hombres</b>	<b>137,971.22</b>
<b>Población de mujeres</b>	<b>148,236.59</b>

En el año del 2005 se reporto un descenso de población de 1299 personas de las cuales 713 fueron hombres y 586 mujeres, es importante mencionar que la gente fallece mas en la temporada de vacaciones siendo los meses de marzo donde se reporto un descenso de 846 personas y en agosto un descenso de 483 habitantes. De igual manera la población creció ya que nacieron en este mismo año 5482 personas; haciendo una proyección del incremento de la población se estima que para el año del 2015 seremos alrededor de 328958.2369 habitantes en Coatzacoalcos.

**POBLACIÓN ACTUAL DEL MUNICIPIO DE COATZACOALCOS**

**286,207.81 HABITANTES**



**PROYECCION DEMOGRAFICA A 10 AÑOS**

Formula:

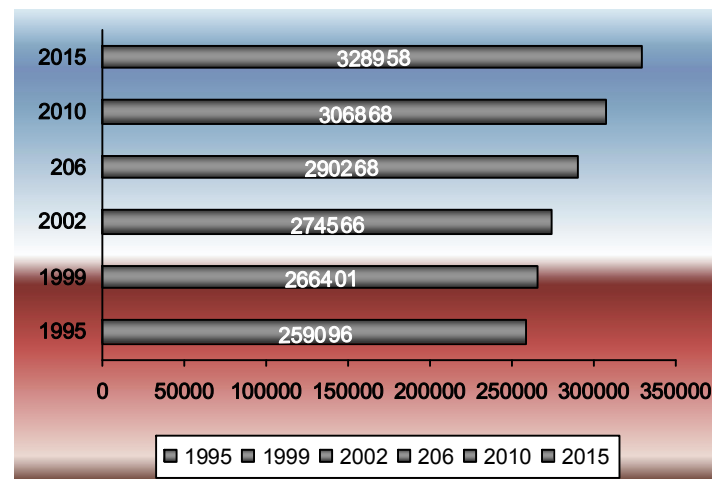
$$n(pi)$$

$$Pf = Pi (1 + T/100)$$

T=taza de crecimiento

n= numero de años a proyectar

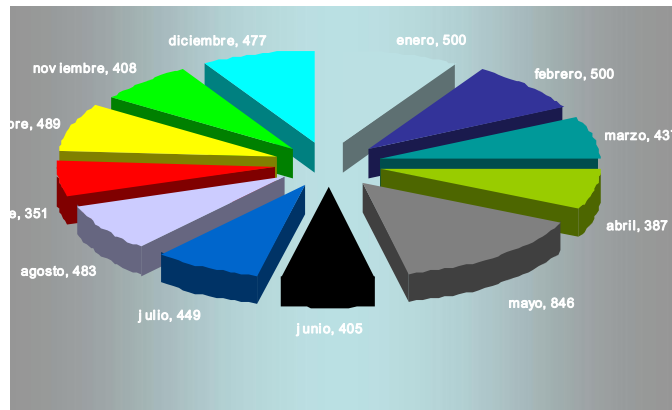
pi= población inicial



## NATALIDAD EN COATZACOALCOS EN EL AÑO 2004

5,482 HABITANTES

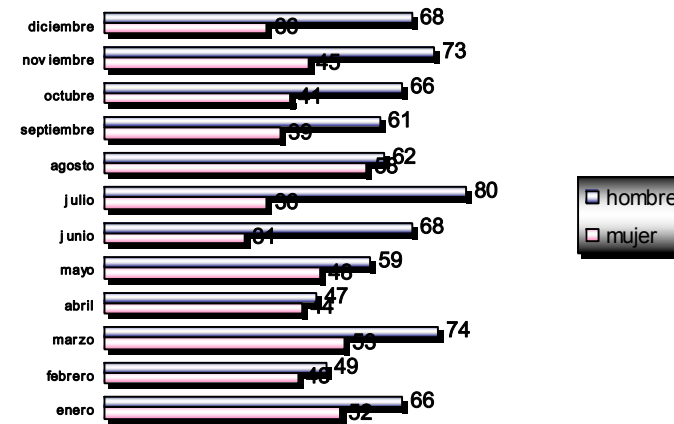
(Datos del registro civil)



## MORTANDAD EN COATZACOALCOS EN EL AÑO 2004

1299 DECESOS

(Datos del registro civil)



## **2.3.- ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES**

### **1.- ASPECTOS SOCIALES (TRADICIONES Y COSTUMBRES)**

La sociedad siempre esta presente en todo lugar, determinando su evolución y el nivel cultural que tenga.

#### **GRUPOS ÉTNICOS:**

Existen en el municipio 7,059 hablantes de lengua indígena; 3,480 hombres y 3,579 mujeres, que representan el 3.03% de la población municipal. La principal lengua indígena es la zapoteca, del istmo y la segunda es la náhuatl.

#### **RELIGIÓN:**

Tiene una población total mayor de 5 años de 204,060 personas que se encuentra dividida entre las siguientes religiones: católica 157,914, protestantes 20,624, otra 7,549 y ninguna 16,985 personas

#### **MUSEO DEL FARO**

El museo del faro esta localizado en la parte más alta de la congregación de Allende, allí se albergan imágenes antiguas de Coatzacoalcos que al observarlas detenidamente invitan a estar dentro de la foto y formar parte de la época.

También se tiene una sala donde hay piezas prehispánicas de la cultura Olmeca, la cual es nuestra cultura madre, además de que en el museo se muestran trajes típicos, barcos a escala entre otras cosas. Este se llama museo del faro puesto que ahí se encuentra un faro en la parte más alta.



## CENTRO DE CONVENCIONES Y TEATRO DE LA CIUDAD

Esta es una de las mejores obras de la ciudad diseñada por el famoso arquitecto mexicano Abraham Zabludovsky la cual se localiza anexa a las instalaciones de la expoferia. Cuenta con la tecnología de punta en ergonomía\*, sistema de audio, climatización y secciones automáticas para ampliación de capacidad; de igual manera esta monumental obra es considerada estatal.

## FIESTAS TRADICIONES Y DANZAS

**12 de Diciembre.** En esta fecha hay peregrinaciones diarias a la virgen de Guadalupe, que parten de la catedral de San José, con rumbo al santuario dedicado a la Guadalupana, ubicado en Guerrero y Lázaro Cárdenas, al norte de la ciudad. El día 12, la tradición manda que todos los infantes se vistan de "inditos" y acudan a los templos católicos a recibir la bendición y a tomarse la foto en sus afueras. En muchos hogares se llevan a cabo fiestas particulares y comidas con ese motivo.

**16-24 de Diciembre.** Temporada de posadas con cantos, en las iglesias y en domicilios particulares. Asimismo, los niños salen a las calles con cajas de cartón conteniendo un pesebre y una veladora (las tradicionales "casitas") y van cantando de puerta en puerta solicitando el aguinaldo. Eventualmente sale a la calle también "La Rama", aunque ésta de origen rural.

**31 de Diciembre.** Circunstancialmente se lleva a cabo la comparsa de "El Viejo", que recorre las calles del puerto, cantando y bailando bullangueramente, a la vez que solicita dinero de por medio. A la medianoche, muchas familias llevan a cabo la quema de "El Viejo", que consiste en quemar un muñeco, elaborado de paja y relleno de cohetes, que simboliza la ida o muerte del año viejo.

## COSTUMBRES

**1 y 2 de Noviembre.** Las festividades de todos santos y de los fieles difuntos. Se colocan altares en el lugar principal de la casa, donde se ofrecen a los difuntos la comida que en vida degustaban. Se organizan concursos de ofrendas en las escuelas y en las puertas de los panteones se instalan puestos de antojitos regionales y de flores. En los hogares se come pan de muerto con chocolate, así como tamales de diversos tipos.

**22 de Noviembre.** Festividad de Santa Cecilia, patrona de los músicos. En la catedral de San José se llevan a cabo las tradicionales "mañanitas". En la llamada "Plaza Garibaldi", ubicada en la 1a. calle de Carranza donde se encuentra instalada en el arríate una imagen de esta santa patrona donde se llevan a cabo eventos musicales y rezos.

**28 de Octubre.** Festividad de San Judas Tadeo. Se desarrollan procesiones, "mañanitas" y misas en los diversos templos católicos de la ciudad. Puede considerarse como el "segundo patrono" de la ciudad.

Fiesta del Señor San José, patrón de la ciudad y de la parroquia (hoy catedral) dedicada al mismo santo, la colonia zapoteca con ese motivo, efectúa una procesión, "mañanitas", misas y la tradicional regada de frutas.

**Semana santa.** En esta temporada (de fecha variable) se desarrolla la expoferia de Coatzacoalcos, con espectáculos musicales, juegos mecánicos y exposiciones por parte de algunas empresas y estados cercanos. También en estas fechas se desarrollan un par de desfiles del carnaval, al estilo de los que se desarrollaban en el antiguo Puerto México, mismos que se efectúan a todo lo largo del malecón costero, junto al mar.

**16 de Julio.** Fiesta religiosa en honor a nuestra señora del Carmen, en especial en su parroquia ubicada en la colonia Ma. de la Piedad. Procesiones y misas. En las calles aledañas se instalan puestos de alimentos y juegos mecánicos.

**8 de Junio.** Se lleva a cabo la fiesta cívica, aniversario de Coatzacoalcos.

**Música.** No existe una música típica en el municipio, aunque es muy común que grupos de jaranera bajen de la sierra cercana y esporádicamente organicen fandangos y tertulias\*, en especial durante el desarrollo de la expoferia. Se escucha y baila mucho también la música del Istmo de Tehuantepec, ya que en el municipio hay un buen número de habitantes procedentes de esa región.

**Danza.** El arte en Coatzacoalcos se imparte en distintos puntos de la ciudad donde se enseñan las 7 bellas artes dando cavidad a tener una mayor influencia cultural ; por mencionar alguna de ellas tenemos la casa de la cultura la cual se encuentra en la avenida John Spark esquina Carranza donde se imparten clases de danza ( folklore, jazz, contemporáneo) pintura, música (guitarra, piano) fotografía considerando a esta institución de gran renombre ya que han logrado transmitir nuestras raíces llegando a visitar Europa. La tendencia hacia la danza en específico el jazz moderno es considerado el más impartido

en la ciudadanía porteña teniendo excelentes academias de danza por nombrar algunas diremos: Anna Pavlova, Jazz dance estudio, Fama, Isadora Duncann, Grupo dos mil entre otras.

**Artesanías.** No existe una artesanía propia del municipio, sin embargo, los internos del Reclusorio Regional cereso Zona Sur llevan a cabo diversas artesanías, en especial ejecutadas en madera, las que venden ahí mismo o en las diversas exposiciones que montan en la ciudad, como lo es durante el desarrollo de la expoferia de Coatzacoalcos.

**Gastronomía.** Carne de chinameca, canate, armadillo, cochinita pibil, guisos de tortuga, pejelagarto ahumado, pijije, venado, pato, tejón, pez bobo, y memelas, también es típico comer mejillones.

## **2.- ASPECTOS CULTURALES**

La escolaridad en el puerto de Coatzacoalcos se ha incrementado considerablemente, el porcentaje de alfabetos para el año 2000 fue de: 183,329 alfabetos que representan el 93.5% de la población.

**Tabla de porcentaje de alfabetos y analfabetos, referente a la población de 15 años en adelante en 1990**

1990 educación	Hombres		Mujeres	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Alfabetas	69,108	50.8 %	66,838	49.2 %
Analfabetas	3,156	26.0 %	8,958	74.0 %

### **EDUCACIÓN**

La educación básica es impartida por 80 planteles de preescolar, 154 de primaria, 42 de secundaria. Además cuenta con 27 instituciones que brindan el bachillerato; Así como con centros de enseñanza técnica y profesional medio como son: un CONALEP, un CEBETis y un CETis.

Es importante señalar que en esta municipalidad se asientan instituciones de enseñanza superior.

Nombre completo de la institución	Grado académico	No. de facultades
Universidad Veracruzana	Licenciatura	9
Universidad del Sureste	Licenciatura	3
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores	Licenciatura	8
Centro de Estudios Superiores del Istmo	Licenciatura	2
Universidad Tecnológica del Sureste	Licenciatura	2
Instituto Tecnológico del Mar	Licenciatura	3
Universidad de Sotavento	Licenciatura	11
Centro Universitario de Coatzacoalcos	Licenciatura	6
Centro de Estudios Superiores Leona Vicario	Licenciatura	1
Instituto Villa del Espíritu Santo	Licenciatura	2
	Postgrado	1
Margarita Olivo Lara S.C.	Licenciatura	1
Universidad Pedagógica Nacional (Sistema abierto)	Licenciatura	3
Universidad Pedagógica Veracruzana (Sistema abierto)	Maestría	1

## 2.4.- ASPECTOS ECONÓMICOS.

La economía esta a expensas del número de habitantes que laboran en algún sector productivo. La productividad esta dividido en tres sectores:

- ❖ Sector primario: Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
- ❖ Sector secundario: Extracción de petróleo y gas, minería, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción
- ❖ Sector terciario: Servicios y comercio.

El censo del INEGI en 1990 arrojó los siguientes datos de la P. E. A. de Coahuila de Zaragoza.

Año	Total de habitantes	% de la P.E.A.	Población activa
1990	258.266	32.5%	83,923

año	P.E.A.	Sector primario 15%	Sector secundario 40%	Sector terciario 50.6%
1990	83,923	1,258 personas	33,569 personas	49,096 personas

**Giro de trabajo** Para el año 2001 se tienen los datos siguientes:

Ocupación	Porcentaje
Profesionistas y técnicos	16.4%
Funcionarios y supervisores	1.6%
Personal administrativo	9.6%

Comerciantes vendedores y similares	16.9%
Trabajadores en servicio personal	23.1%
Trabajadores en labores agropecuaria	.3%
Trabajadores industriales	32.1%

### Actividad predominante

La tabla anterior determina que la actividad predominante es la industrial con un 32.1 %.

Distribución porcentual de la población ocupada por nivel de ingreso para el 2001:

Nivel de ingreso	porcentaje
No recibe ingresos	1.6%
Hasta 1 s.m	8.9%
Mas de 1s.m hasta 2 s.m	36%
En mas de 2.s.m y menos de 5s.m	35.9%
Mas de 5 s.m	17.6%

s.m = salario mínimo

## 2.5 ASPECTOS POLÍTICOS

### Caracterización del Ayuntamiento

Ayuntamiento 1998-2000

Presidente Municipal

Síndico Único

Regidores de mayoría relativa y

Regidores de representación proporcional.

## Autoridades Auxiliares

Los Ayuntamientos, para eficientar su administración y servicios en los distintos puntos del territorio municipal, se apoyan de las autoridades auxiliares, entre las que contamos a los delegados, subdelegados, jefes de sector, jefes de manzana e inclusive los agentes municipales. Los dos primeros cargos son propuestos en reunión de cabildo, los jefes de sector y de manzana son electos conforme a sus respectivos reglamentos; y los agentes municipales, de acuerdo con el artículo 60 de la ley orgánica del municipio libre, son electos mediante procedimientos preparados por los ayuntamientos, y sancionados por la legislatura del estado. Los procedimientos son: auscultación\*, que consiste en consultar y escuchar al pueblo; plebiscito que es la votación directa del pueblo y el voto secreto que se refiere al voto que el ciudadano emite por el candidato de su preferencia.

## CRONOLOGÍA DE PRESIDENTES MUNICIPALES

Presidente	Período	Partido
Juan de Dios Rodríguez	1949-1952	
Armando Castellanos de la Hurta	1953-1955	
Arnulfo González Espinoza	1956-1958	
Taurino Caamaño Ramos	1959-1961	
Luis Toledo Barradas	1962-1964	
Arnulfo González Espinoza	1965-1967	
Taurino Caamaño Ramos	1968-1970	
Cristóbal de Castro Palomino R.	1971-1973	



Francisco King Hernández	1974-1976	
Marco A. Castellanos López	1977-1979	
Juan Osorio López	1980-1982	
Juan Hillman Jiménez	1983-1985	
Pompeyo Figueroa Mortera	1985-1988	
Juan Osorio López	1988-1991	PRI
Rafael García Bringas	1992-1994	PRI
Rogelio Lemarroy González	1995-1997	PRI
Armando. C. Rotter Maldonado	1998-2000	PRD
Marcelo Montiel Montiel	2001-2003	PRI
Iván Hilman Chapoy	2004-2006	PRI

## **2.6.- ASPECTOS NATURALES Y ARTIFICIALES**

1.- **Aspectos naturales:** El clima que predomina en la localidad de Coatzacoalcos según la clasificación de Köppens pertenece al grupo y subgrupo de climas cálidos A, tipo cálido húmedo con abundante lluvia en Verano con pequeñas temporadas menos lluviosas dentro de la estación de lluvias llamada también sequía de medio Verano; a principios de Otoño e Invierno hay precipitaciones por influencia de los “nortes”. La temperatura y precipitación media anual son de 25.5 °C y 2,832.20 mm. respectivamente.

a).- **Hidrología.** Uno de los aspectos más importantes de la dinámica hidrológica regional está dado por las zonas pantanosas, localizadas en áreas con altitudes que varían entre los 0 y 5 m.s.n.m. en donde confluyen las aguas del Golfo de México por efecto de las mareas, el oleaje, los ríos y las vertientes.

El río Coatzacoalcos domina la dinámica de las zonas pantanosas, y los pantanos de la unidad Ixhuatlán del Sureste son los que reciben la influencia marina más directa. En la zona se desarrolla una dinámica hidrológica compleja, con inundaciones periódicas en las que intervienen masas de agua con características fisicoquímicas distintas, en procesos de flujo, reflujos y mezclas con cargas de sedimentos y contaminantes, que dependen principalmente de las condiciones climáticas.

**b).- Edafología.** Las condiciones de temperatura y precipitación han ocasionado un fuerte intemperismo en las rocas sedimentarias. Se pueden distinguir dos grandes grupos de suelos, por un lado las partes planas y bajas que ocupan una superficie aproximada de 50%, con suelos que presentan procesos hidromórficos\* y cuya problemática radica en el estancamiento de agua, escasa permeabilidad y ocurrencia frecuente de intrusiones salinas. El otro grupo de suelos son los Ferruginosos\*, caracterizados por estar en condiciones de fuerte oxidación, presentándose principalmente en las zonas elevadas libres de inundación, por lo que su problemática fundamental es la erosión.

**c).- Geomorfoedafología.** La zona conurbada se localiza en la demarcación denominada lomeríos de interfluvio, donde existen lomeríos, valles, llanuras y planicies modeladas por el intemperismo hidrotérmico\*. En esta región se identifican las siguientes tres subzonas geomorfológicas:

La subzona de llanuras y lomeríos\* con cimas escarpados se localiza en el extremo NE y SE de la zona conurbada, abarcando Villa Nanchital, Ixhuatlán del Sureste y El Veinticinco (El Túnel). Comprende una superficie de 10,413.3 ha, caracterizándose por la presencia de una amplia y extensa llanura de inundación, intercomunicada con el río Coatzacoalcos y La Verónica, lo que propicia la formación de llanuras palustres\* y lacustres\*.

La subzona de dunas y playas se localiza al noroeste de la zona, extendiéndose desde la desembocadura del río Coatzacoalcos hacia las comunidades de Allende (Gavilán de Allende) y Colorado. Ocupa una superficie de 1,998.8 ha.

La subzona de lomeríos con cimas redondeadas está situada al SO, entre la Laguna, Carolino Anaya y la población de Colorado. Comprende una superficie de 4,187.8 ha, con preponderantes cerros o lomas y cimas redondeadas con escasa disección.

**d).- Vegetación y Fauna** La región de la cuenca baja del río Coatzacoalcos ha sido considerada como una de las zonas de mayor riqueza florística y faunística en épocas pasadas, criterio sustentado tanto por sus condiciones ecológicas como por los relictos\* de las comunidades vegetales, como son las selvas medianas y las áreas inundables las que, junto con la vegetación riparia\* y las demás comunidades, integraban un mosaico de microhábitats que permitieron el incremento de la riqueza faunística y florística. La cubierta vegetal de la cuenca baja del Coatzacoalcos, y en particular de la zona conurbada Coatzacoalcos -Nanchital -Ixhuatlán del Sureste, se ha visto afectada por el crecimiento urbano y la introducción de pastos para forraje de ganado bovino. De la misma forma se han ampliado las superficies con fines industriales y habitacionales, o para la construcción de carreteras, caminos, ductos y pozos de explotación petrolera.

## Comunidad Vegetal

**Selva Mediana Perennifolia.** Esta comunidad representa el 11.15% de la zona, incluyendo el único lugar de la cuenca baja del río Coatzacoalcos donde se encuentra en muy buen estado de conservación, que es la reserva de Industrias hinophos

**Manglar.** Es una comunidad característica de aguas salobres, también conocida como selva uniforme, que puede alcanzar hasta 25 m de altura.

Se establece sobre las partes bajas y riberas de los ríos, así como en los márgenes de lagunas costeras. A pesar de que en la zona conurbada esta comunidad ocupa una superficie pequeña, resulta muy importante por las funciones ecológicas que realiza (protección de márgenes, retención de sedimentos, degradación de contaminantes y materia orgánica, exportación de nutrientes, hábitat de especies de fauna de importancia ecológica y económica) por lo que debe sujetarse a una política de protección ecológica.

**Palmar.** Los palmares que se localizan en la región se encuentran en áreas muy cercanas a los cuerpos de agua, generalmente en zonas bajas frecuentemente semi-inundadas.

### Fauna de vertebrados terrestres:

La cuenca baja del río Coatzacoalcos es una de las regiones de mayor riqueza biológica en el país. Un listado de especies potencialmente presentes en la región incluye 656 especies de vertebrados: 36 anfibios, 103 reptiles, 426 aves y 91 mamíferos. Los anfibios constituyen el 12.2% del total nacional, los reptiles el 14.6%, las aves el 42.2% y los mamíferos el 19.5%. Al igual que sucede a nivel nacional, las aves son el grupo más diverso, seguidas por los reptiles, mamíferos y anfibios.

## 2).- ASPECTOS ARTIFICIALES

**a).- Plantas de tratamiento.** En Coatzacoalcos contamos con una planta de tratamiento la cual se localiza atrás de la colonia peloteros. Los desechos naturales llegan ahí por medio de tres carcamos\* que se encuentran en puntos estratégicos de la ciudad:

Carcamo situado en Av. Jhon Spark e Independencia justo enfrente de la pirámide de la cabeza Olmeca en el llegan los desechos del centro de la ciudad, cuando este llega al límite permitido lo traslada al siguiente carcamo el cual está en la Av. las palmas a un lado de Soriana, este trasmite sus desechos al siguiente carcamo que está localizado en el fondo de la colonia peloteros y por último llegar a su destino final que es la planta de tratamiento.

**b).- Tanque de agua.** Los tanques de agua son depósitos artificiales que se construyen en las partes altas de los relieves en cada sector donde se requiere el abastecimiento del líquido. Actualmente estos depósitos se colocan en sectores donde abastecerán exclusivamente a una colonia, puesto que anteriormente un solo tanque daba servicio a muchas zonas generando molestias por el abastecimiento insuficiente.

## CONCLUSION

Coatzacoalcos es una ciudad que tiene resueltas sus necesidades en un 70% que día tras día se suscitan: Tales como asistencia medica, contando con 19 clínicas; derecho a la educación siendo 183,329 alfabetas que representan el 93.5 % de la población total de Coatzacoalcos. Contando con: 80 planteles preescolares, 159 primarias, 425 secundaras, 27 bachilleratos y 12 universidades; El consumo de la canasta básica se realiza en 14 tiendas comerciales.

En cuanto a infraestructura el municipio de Coatzacoalcos cuenta con 67,668 viviendas de las cuales el 90 % tiene agua entubada, el 94 % cuenta con drenaje y el 97 % cuenta con energía eléctrica.

La ciudad dispone de 71.5 Km. de carretera integrándose a los siguientes tramos: Coatzacoalcos – Salina Cruz y Coatzacoalcos – Villa Hermosa. Esta infraestructura nos permite comunicarnos con Agua Dulce, Minatitlan, Acayucan, Las Choapas y Villa Hermosa, entre otras.

Coatzacoalcos es una ciudad con una población de 286,207.81 habitantes de los cuales el 32.1 % son trabajadores industriales. Sin lugar a dudas Coatzacoalcos es una ciudad industrial y esto a tenido algunas consecuencias con respecto a la cubierta vegetal de la cuenca baja de Coatzacoalcos y en particular la zona conurbana de Coatzacoalcos – Nanchital – Ixhuatlan del Sureste, donde a sido afectado por el crecimiento urbano industrial.

Esta ciudad cuenta con una gran diversidad vegetal como es: la selva mediana pericifolia, manglar, palmar y la fauna de vertebrados terrestres; por tal motivo nuestro proyecto pretende contribuir con la preservación de la reserva ecológica y al mismo tiempo armonizar un lugar donde los habitantes de esta ciudad puedan ir a descansar olvidándose un poco de los elementos industrializados que nos agobian día a día.

## **ANTECEDENTES GENERALES DEL TEMA**

### **3.- ANTECEDENTES GENERALES DEL TEMA**

#### **3.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES DE ECOALOJAMIENTO**

##### **1).- CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

El ecoalojamiento\* es la mezcla de ecoturismo y turismo de aventura ya que el primero se basa mas en la observación de la naturaleza y el segundo se inclina por desafiarla. Esto es un nuevo concepto de interacción del hombre con la misma para un sano y divertido entretenimiento; este consiste en visitar y disfrutar con impactos mínimos al medio ambiente aprovechando la energía solar, el reciclaje de aguas y la generación de composta, esto con el fin de preservar las áreas naturales, de igual manera de lo que se trata es de fomentar un equilibrio tanto ecológico como social teniendo como meta la conservación ecológica de barrancas, cañones, ríos, lagunas, bosques, selvas, flora y fauna que nos rodean y convertirse en un espacio idoneo para convivir y experimentar emociones en armonía con la naturaleza.

El ecoalojamiento es aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consiste en alojarse y visitar áreas naturales relativamente sin dañar, con el fin de disfrutar, apreciar, y estudiar los atractivos que ella nos brinda. Este concepto tiene dos propósitos fundamentales; el primero, preservar el patrimonio natural y el segundo lograr un interacción mas afondo del hombre con la naturaleza.

En este tipo de atractivo turístico encontramos espacios para resguardarse tales como: cabañas o bungalow, para dar paseos por el campo a caballo, pasear en bicicleta por una vereda, descolgarse de algún acantilado valiéndose de cuerdas, pasear en lancha sobre el río o una laguna, de igual manera puedes alojarte uno o mas días sin que esto afecte el ecosistema.

Estos centros cuentan con distintos servicios como son:

**a).-Paseo en bicicleta a campo traviesa:** Donde el visitante aparte de respirar aire fresco al pasear en la bicicleta va observando las maravillas que la naturaleza nos regala

**b).-Buceo:** El visitante convive y disfruta el mundo marino observando las distintas especies que en este lugar habitan.

**c).-Aviario:** Esta es la mejor ocasión para convivir con las aves que hay en cada región dependiendo de la climatología que sea apta para ellas por nombrar algunas tenemos: urracas carinegras, urracas cariblancas, urracas real, faisán cuello negro, faisán de collar, faisán dorado, chachalacas gorriones, entre otros.

**d).-Caminata:** Los turistas recorren senderos, veredas, puentes colgantes, observando la belleza natural del paisaje, respirando aire fresco y admirando la flora y la fauna del lugar.

**e).-Kayakismo:** En esta actividad el visitante desafía la naturaleza a subirse al kayak y deslizándose sobre el agua de los rápidos de los ríos mediante el recorrido el visitante observa la naturaleza experimentando una sensación distinta a la que esta acostumbrado.

**f).-Rapelismo:** Este consiste en subir y bajar por desfiladeros, acantilados o cañones, esto se logra con un equipo adecuado de cuerdas, arneses y casco; esta aventura hace que la adrenalina suba su nivel.

**g).-Cabalgata:** La cabalgata es otra forma de sentirse en armonía en el campo, montado en un animal cuyo propósito es observar la naturaleza cuando va a trote.



### 3.3 DEFINICIONES PARTICULARES Y ESPECÍFICAS

**Biomasa:** Masa de materia orgánica no fósil de origen biológico. Una parte de este recurso puede ser explotada eventualmente con fines energéticos o de reproducción eléctrica. Aunque las diversas formas de energía de la biomasa se consideran siempre como renovables, debe señalarse que su índice de renovación es variable, ya que esta considerado por los ciclos estacionales y diarios de flujo solar, los azares climáticos y el ciclo de crecimiento de las plantas.

**Biogás:** Es un gas metano que se origina por la acción de bacterias sobre sustancias orgánicas: el biogás aparece sobre todo donde hay desechos

**Celda fotovoltaica:** Celda solar que utiliza el efecto fotovoltaico mediante un dispositivo que permite la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica. Las celdas solares utilizan principalmente silicio monocristalino. El empleo de otros materiales de base podrían hacer bajar el precio de la celda, pero ofrece todavía problemas de eficiencia que limitan su utilización.

**Panel solar:** Conjunto de módulos solares montados en serie, en paralelo o de forma mixta. La estructura global construida por estas distintas configuraciones de paneles y su soporte forma un generador solar.

**Maquina eólica\* (molino de viento):** Depósito que permite transformar la energía de viento en energía mecánica. Las aplicaciones de los molinos de viento son, principalmente las destinadas a la reproducción de fuerza motriz fija, por ejemplo, instalaciones para bombeo de agua o de electricidad.

#### **Marco político legal**

#### **Plan de desarrollo 2005-2007 (Coatzacoalcos Veracruz)**

De acuerdo al plan municipal de desarrollo 2005-2007 para la ciudad de Coatzacoalcos Veracruz, se retoman lo siguiente que es de relevancia para la elaboración de proyectos de tinte ecológico. Se señala en materia de estrategia que el desarrollo del sector turístico es un área de oportunidades que permita captar flujos crecientes de ingresos y generar una derrama económica indirecta en el sector de servicios en general con repercusiones favorables en el nivel de empleo debido a que el área de influencia regional contiene alrededor de 2 millones de habitantes; se considera iniciar con la creación de un estilo y

personalidad turística para Coatzacoalcos como una opción de índole regional y sustentable (proyectos de ecoturismo). En esta materia es necesario utilizar los fideicomisos federales y estatales en el ramo y agilizar los tramites para la instalación de empresas ligadas al sector, mantener en buen estado los caminos de acceso a los destinos ubicados en la congregación de las Barrillas, Allende, Colorado, Rincón Grande, etc. la opción de crear un estilo y personalidad turística se debe complementar con la elaboración de un plan de eventos en el año que permitan calendarizar las festividades para mantener un nivel de visitantes promedio que asegure una derrama económica estable y los habitantes de Coatzacoalcos cuenten con opciones de esparcimiento, debidamente espaciadas y diversificadas para acceder a ellos con mayor facilidad.

## **Reglamento de la ley de turismo**

### **Capitulo IV “Del turismo sustentable y ecoalojamiento.”**

**Artículo II:** Los centros de hospedaje que pretendan estar clasificados dentro del concepto de ecoalojamiento, deberán contar con la infraestructura, operación y filosofía que a continuación se detalla.

**I.\_ Infraestructura.-** Es el diseño y construcción de las instalaciones para ofrecer servicios de turismo sustentable, bajo las siguientes condiciones:

**a).-** Plantación y diseño tomando en cuenta las características, topográficas, ambientales y del paisaje del sitio donde se encuentra el establecimiento, procurando modificar lo menos posible el entorno evitando al máximo interrumpir procesos biológicos y ecológicos esenciales.

**b).-** El uso de materiales locales, la arquitectura y las técnicas de construcción tradicional en el diseño de las instalaciones.

**c).-** Tener en cuenta las capacidades físicas y ecológicas del sitio donde se encuentran las instalaciones.

**d).-** La procuración de uso de técnicas de construcción que optimicen la iluminación solar, la ventilación y el paisaje natural.

**e).-** Tener en cuenta la opción de las comunidades locales.

**II.- Operación.** Los ecoalojamientos deberán de observar en su operación las siguientes consideraciones:

- a).- Establecer mecanismos tecnológicos o meteorológicos, políticas de ahorro de energía y agua.
- b).- Instalar mecanismos tecnológicos o metodológicos, políticas para reducir la generación de desechos sólidos, aguas residuales y propiciar su reciclamiento.
- c).- Utilizar tecnologías y metodologías de tratamiento, de aguas residuales que reduzcan el nivel de contaminantes orgánicos e inorgánicos de las aguas servidas, monitoreando y evaluando los efectos de la descarga al subsuelo, a sistemas acuáticos marinos mas cercanos.
- d).- Procurar la preservación, conservación y restauración de sistemas y procesos ecológicos en los ecosistemas cercanos a las instalaciones.
- e).- Utilizar recursos naturales, materiales y productos locales dando preferencia a los productos locales, que provienen de las áreas manejadas en forma sustentable.
- f).- Procurar el uso de productos y materiales reciclables.
- g).- Minimizar el uso de materiales y productos desechables.
- h).- Establecer programas y proyectos para el monitoreo de impactos hacia los recursos naturales culturales y la población.

**III.- Filosofía:** Los ecoalojamientos deberán establecer programas para lograr metas como:

- a).- Fomentar la interpretación de recursos naturales y su conservación por medio de la educación ambiental de sus empleados y sus huéspedes.
- b).- Promover que los recursos naturales y culturales permanezcan sin perturbarse significativa e irreversiblemente en áreas cercanas a las instalaciones a través de métodos informativos.
- c).- Fortalecer la conciencia en cuanto a la reducción de la generación de desechos sólidos y aguas residuales.

- d).- Fortificar la conciencia del manejo y conservación de la biodiversidad, estableciendo técnicas de recoja de basura orgánica e inorgánica.
- e).- Fomentar la conciencia en cuanto al uso y ahorro de energía, el agua y otros recursos naturales dentro de las instalaciones.
- f).- Estimular de manera socialmente aceptable el comportamiento responsable de los empleados y huéspedes hacia los recursos naturales y culturales.
- g).- Incentivar el consumo de alimentos basados en productos locales y en la manera posible, orgánicos.
- h).- Apoyar las iniciativas del desarrollo y las comunidades locales cercanas a las instalaciones.
- i).- Participar en programas de preservación, conservación y restauración del medio ambiente.

#### **Del turismo sustentable**

**Artículo 37.-** Para efectos de esta ley se entiende por actividad turística sustentable la que lleva acabo en todo el territorio de la entidad, basada en el uso, estudio y apreciación de los recursos naturales incluyendo las manifestaciones culturales que en ellos se encuentren.

**Artículo 38.-** Este tipo de actividad promoverá la conservación, preservación y restauración de los recursos naturales generando la permanencia de los procesos biológicos y ecológicos.

**Artículo 39.-** Se promoverá de manera especial la educación ambiental del turista y de los residentes locales originada a la práctica y desarrollo de una actividad turística sustentable.

**Artículo 40.-** Los centros de hospedaje que pretendan estar dentro de este capítulo deberán de contar con la infraestructura, operación y filosofía del concepto de ecoalojamiento el cual deberá garantizar su preservación, conservación y restauración de la naturaleza tomando como herramienta al turismo.

## **DESARROLLO DEL PROYECTO**

## **4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **4.1- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La falta de un centro de ecoalojamiento; que forme parte del equipamiento turístico de hospedaje recreativo, que se encuentre en el municipio de Coatzacoalcos, que sirva para desarrollar la practica de actividades ecoturísticas\*, fomentar el turismo y la concientización de conservar de la flora y la fauna.

### **4.2.- JUSTIFICACIÓN:**

Coatzacoalcos en sus inicios, su ingreso económico, principalmente dependía de la pesca. Con forme ah ido pasando el tiempo nuestra ciudad y sus alrededores están considerados como una gran fuente de explotación petrolera; contamos con una suficiente cantidad de complejos asentados en la zona, dando cavidad a tener una gran infraestructura del proceso del crudo, siendo así la mas grande en toda América latina: Pajaritos, Cangrejera y Morelos que junto con el complejo de Cosoleacaque, produjeron en el 2004 trece millones cien toneladas de productos químicos.

Este municipio ubicado el norte del istmo de Tehuantepec, limita con los municipios de: Chinameca, Moloacan, Oteapan, Minatitlan, Las Choapas, Agua Dulce, Nanchital, e Ixhuatlan del Sureste; y alberga a los ejidos de Francisco Villa, La Esperanza, Paso a Desnivel, Rincón Grande, Lázaro Cárdenas, Manuel Almansa y cinco de Mayo; las congregaciones de Allende, Mundo Nuevo, Las Barrilas y Guillermo Prieto. Coatzacoalcos se considera una ciudad nueva que crece rápidamente hacia el lado poniente de la misma y el estilo de vida que lleva: “industrias, transporte, ruido, contaminación, estrés producto del incremento de la globalización ha hecho de nuestra ciudad una urbe cementada carente de naturaleza; el ser humano necesita de un espacio para liberarse del estrés que lo envuelve día tras día. Veracruz es un estado que tiene una diversidad bioclimatica, si aprovechamos lo que la naturaleza nos brinda crearíamos un equilibrio generalizado.

Coatzacoalcos requiere de lugares accesibles donde los habitantes puedan relajarse y alejarse de todos aquellos elementos industrializados que nos agobian; por este motivo nos dimos a la tarea de indagar sobre como hacer una interacción entre la sociedad y la naturaleza con impactos mínimos al medio ambiente teniendo como principal objetivo la sustentabilidad de las áreas naturales protegidas.

Debido a esto proponemos un **CENTRO DE ECOALOJAMIENTO** siendo de gran importancia puesto que aparte de brindar entretenimiento estará encaminado a concienciar a la ciudadanía para conservar al máximo todas nuestras reservas ecológicas y mas aun que todos estos lugares son autosustentables y un mínimo de inversión de capital comparado con otros proyectos turísticos.

Tomamos en consideración que el ecoalojamiento es un nuevo concepto de interacción del hombre con la naturaleza para un sano y divertido entretenimiento; ya que este consiste en visitarla y disfrutarla con impactos mínimos a la misma aprovechando la energía solar, el reciclaje de aguas pluviales y la generación de composta, esto es con el fin de preservar las áreas naturales.

Este concepto tiene dos propósitos fundamentales el primero preservar el patrimonio natural y el segundo lograr una interacción mas a fondo del hombre con la naturaleza.

Las investigaciones que se han hecho para fomentar estos proyectos han arrojado resultados promisorios puesto que las estadísticas realizadas reflejan claramente el numero de turistas que acuden a dichos lugares, y que van en incremento.

Los turistas son nacionales y extranjeros, el porcentaje de los turistas nacionales es mayor con respecto a los extranjeros en cuanto a proyectos de esta índole. Cabe mencionar que a lo largo de toda nuestra republica mexicana contamos con gran variedad de reservas naturales así como de diversidad bioclimatica, y que al ser bien aprovechados estos elementos resultaría un excelente proyecto.

Es importante mencionar que en estos proyectos el agua que se necesita para las necesidades básicas se ocupara al máximo con la intención de no desperdiciarla. Los sanitarios funcionan con una fosa bioseptica\*.

En cuanto a iluminación artificial, la utilización de placas solares para el almacenamiento de energía resultara de gran utilidad puesto que aprovecharemos la radiación del sol.












La localización de la zona es el predio "LA CRUZ" ubicado en el municipio de Coatzacoalcos a tan solo 10km y a 3km de barrillas; para llegar a este predio es necesario tomar la desviación que se encuentra en barrillas en la calle principal al lado izquierdo rumbo a los bancos de gravilla, pasando por el

predio del mirador. Es importante mencionar que el acceso a esta zona es viable para transitar ya que el camino es de tierra compactada por consecuencia no se atascan los vehículos además de que en este corto recorrido se hace de manifiesto sensación de paz, alegría y armonía natural transmitida por las diversas especies de animales silvestres que en el camino se cruzan aunado a los árboles y arbustos que envuelven al mismo; El sentir que poco a poco la distancia con el cerró de San Martín se acorta nos alerta que en algunos minutos estaremos en nuestro destino.

### **4.3.- HIPOTESIS**

El desarrollo de un centro de ecoalojamiento, tema de este trabajo, debería quedar ubicado en la congregación de barrillas perteneciente al municipio de Coatzacoalcos Veracruz por ser esta la zona más concurrida para descansos y recreación en fines de semana además de contar con la accesibilidad y biodiversidad necesaria para la concepción de proyectos ecológicos.

Para cubrir las necesidades del centro de ecoalojamiento el proyecto contaría con los siguientes espacios y servicios:

-  Estacionamiento
-  Administración
-  Cabañas sencillas y familiares
-  Restaurante – bar
-  Palapas
-  Alberca
-  Juegos infantiles
-  Paseos en lancha con remo
-  Paseos de campo atraviesa
-  Cabalgata
-  Utilización de energía renovable

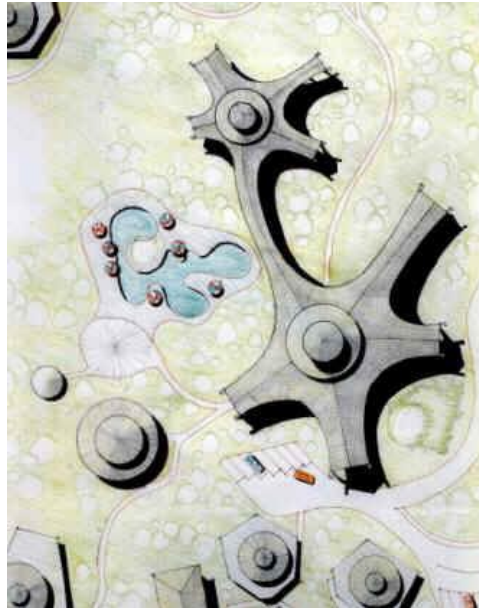


#### 4.4 .- ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TEMA.

##### Proyectos análogos

##### Proyecto ejecutivo de un ecoalojamiento en la reserva de la biosfera de SIAN KA'AN, QUINTANA ROO, MÉXICO

Proyecto del Arq Hector Ceballos-Lascurain



Este es el primer ecoalojamiento con estándares de ecoturismo\* internacional a realizarse en un área natural protegida mexicana. En breve se llevará a cabo la licitación para la construcción y operación de este ecoalojamiento.

Ubicación: Reserva de la biosfera Sian Ka'an, Q.R. (145 km al sur de Cancún): zona litoral norte.

Objetivo principal del proyecto:

Que el ecoalojamiento se constituya en un mecanismo autofinanciero para las autoridades oficiales encargadas a nivel federal de la conservación del medio ambiente: SEMARNAT y CONANP. El ecoalojamiento deberá contribuir a aliviar las serias restricciones presupuestales de dichas autoridades. Una parte de las utilidades que produzca la operación del ecoalojamiento deberá destinarse a CONANP. Otro objetivo prioritario es que el ecoalojamiento produzca beneficios tangibles de carácter socioeconómico en las comunidades locales

#### Postulado básico del proyecto:

Lograr una integración armoniosa con el medio ambiente natural y cultural. El diseño se basó en las características del entorno natural, respetándose vegetación, fauna silvestre, suelos (incluyendo las dunas, que son particularmente frágiles), playas, mar adyacente (incluyendo los arrecifes coralinos). Se aplicaron criterios de ecodiseño a fin de armonizar con el entorno, buscando que el ecoalojamiento parezca surgir de manera natural del mismo, utilizándose formas orgánicas, basadas en el uso tradicional de materiales locales. Los materiales de construcción serán: madera, palapa, zacate, entre otros.

#### Criterios de ecodiseño:

- Energía solar (para calentamiento de agua y generación fotovoltaica de electricidad)
- Tratamiento ecológico de desechos
- Captación y reciclaje de agua
- Uso de materiales locales
- Criterios y soluciones de ventilación natural cruzada (sin usar aire acondicionado)
- Consideración de vientos ciclónicos

#### Programa arquitectónico del ecoalojamiento:

- 20 cabañas ecológicas (cada una con una superficie de aprox. 100 m<sup>2</sup>) en una primera etapa, llegando a 30 en una segunda etapa (en un plazo mínimo de tres años) y a 40 en una tercera etapa (en un plazo mínimo de seis años), previa autorización de CONANP)
- Area de lobby-recepción-bar
- Restaurant para 100 personas con cocina y despensa
- Escalera en espiral y mirador de 22 m.de altura
- Piscina y jacuzzi

- Solarium
- Temascal
- Boutique par venta de artesanías, libros, productos diversos
- Área de lectura y biblioteca sobre temas naturales y culturales
- Oficinas administrativas
- Áreas exteriores con vegetación nativa (evitando especies exóticas)
- Senderos interpretativos de la naturaleza (con rotulación discreta)
- Oficina para excursiones ecoturísticas, paseos en bicicleta, a caballo, y lancha
- Oficina para scuba diving y snorkeling
- Estacionamiento de huéspedes para 19 vehículos
- Estacionamiento para empleados y proveedores para 6 vehículos
  
- Cuarto de máquinas (incluye equipamiento de energía solar)
- Bodega-taller
- Tanque elevado
- Fosas sépticas anaeróbicas
- 8 habitaciones para personal
- Comedor para personal

Ubicación propuesta:

Terreno con extensión de aprox. 12 hectáreas, ubicado en el litoral costero norte de la reserva (entre El Arco y Punta Allen), con lo que se tendrá de un lado (costado oriente), playa y mar con arrecife coralino y del otro (costado poniente), laguna interior con manglar.

## Ecotécnicas empleadas

- Cada una de las cabañas para huéspedes posee un módulo fotovoltaico de 75 watts con medidas de 1.50 x 0.50 m, el cual generará una producción eléctrica de entre 200 y 300 watts. Los paneles fotovoltaicos van colocados encima de las cubiertas de estructura de madera y zacate, colocados con un ángulo de inclinación aproximada de 20° orientados hacia el sur, para una mayor insolación. Se emplean baterías de tipo automotriz de 12 v.
- Para el calentamiento de agua, en cada cabaña se emplean dos colectores solares de 1.50 x 1.00 m, a base de bastidores de lámina negra calibre 18 (con acabado en pintura negra para una mayor absorción solar) y con serpentín de tubería de cobre de ½". Se utiliza un termotanque con capacidad de 230 litros (de 0.90 m de largo y diámetro de 0.57 m). La inclinación es igualmente de 20° hacia el sur.
- Por cada grupo de dos cabañas, se empleará una fosa bioséptica anaeróbica (enzimática) prefabricada (modelo para dar servicio a 15 personas).



## Nanciyaga (reserva ecológica los Tuxtla Veracruz México)



Nanciyaga es el lugar donde confluye la selva tropical, con su incalculable diversidad en flora y fauna, el lago y las aguas minerales que otorgan la vida y movimiento al entorno, da la posibilidad al visitante de que en armonía con la naturaleza regrese a su origen. Resguardando el entorno y desarrollando ecoturismo, Nanciyaga ofrece al turista una alternativa diferente de descanso que va desde una impresionante visita guiada por el lugar hasta la práctica de ciertas tradiciones prehispánicas como el Baño de Temascal.

Nanciyaga ofrece una alternativa diferente de descanso con cabañas en la selva. Con la renta de las cabañas se incluye el baño de lodo mineral, la utilización de lanchas y remos, kayaks y recorrido guiado.

Contamos con 10 cabañas con capacidad para 26 personas que se dividen de la siguiente manera:

- 3 familiares para 4 personas
- 5 matrimoniales para dos personas con 1 cama matrimonial
- 2 individuales para dos personas con camas individuales
- 1 cabaña familiar
- \* Baño de fango mineral con hojas aromáticas
- \* Masaje con aceites aromáticos para 2 personas (por cabaña)
- \* Derecho a nadar en el manantial de agua mineral
- \* Canoas y kayaks
- \* Recorrido guiado por la selva
- \* Desayuno

## **LAS CAÑADAS**

### **Misión y Objetivos**

Uno de los pilares del proyecto integral "las Cañadas" es su "Centro Agroecológico", este es un **centro independiente de investigación, demostración y capacitación en agroecología, agricultura orgánica, permacultura\* y el cultivo biointensivo\* de alimentos.**

Siete hectáreas de las Cañadas, se han destinado a la producción agroecológica de alimentos, en donde se están implementando una gran variedad de alternativas productivas y ecotecnologías, que pretenden ofrecer respuestas a las necesidades del desarrollo rural sostenible.

El enfoque del "Centro Agroecológico" es lograr una producción SUSTENTABLE, 100% orgánica y de bajos insumos externos, integrando agricultura y ganadería así como la conservación del ecosistema en donde se encuentra el centro (Bosque de niebla),

Utilizando técnicas agroforestales\*, de conservación de suelos, haciendo uso de abonos verdes y cultivos de cobertera, rotando y asociando cultivos y utilizando solamente semillas de polinización abierta (NO A LOS TRANSGÉNICOS\*).

## Misión

Aprender, implementar y transmitir alternativas agroecológicas que faciliten la permanencia de las comunidades rurales de una manera sustentable.

## Objetivos

1. Realizar investigaciones dirigidas al diseño y validación de tecnologías agropecuarias apropiadas a los recursos del sub-trópico.
2. Capacitar a campesinos, productores y profesionales a través de cursos, talleres, encuentros y días demostrativos.
3. Producir semillas de polinización abierta y ser un banco de germoplasma\* de plantas útiles para desarrollar sistemas agroecológicos.
4. Procesar y comercializar parte de la producción.
5. Divulgar y transferir las tecnologías agroecológicas implementadas en el centro a través de manuales, cursos, asesorías y conferencias.
6. Lograr la seguridad alimentaria de los habitantes de "Las Cañadas".
7. Lograr que la operación del centro sea autofinanciable.

### Recorrido guiado por el bosque de niebla

Contamos con un sendero de interpretación de 1.5 km. de largo que te permite explorar el bosque, siempre acompañado de un experimentado guía que te ayudará a comprender y disfrutar los procesos ecológicos de éste bello lugar.

Recorrido guiado por la huerta orgánica. Al mismo tiempo que cosechas y comes deliciosas frutas, en el huerto aprenderemos que comer alimentos orgánicos no solo beneficia nuestra salud sino también la del planeta.

Temascal. Comparte la experiencia de vivir un baño de vapor prehispánico, limpia tu cuerpo y permite que los 4 elementos (tierra, aire, agua y fuego) equilibren tu interior.

Disfruta explorando veredas y caminos, siempre rodeado de majestuosos escenarios, como la vista del Pico de Orizaba, el volcán de mayor altitud en México.

Observación de aves: El bosque de niebla de "Las Cañadas", mantiene una gran diversidad de aves (poco más de 180 especies) entre las que se encuentran: el "Chivizcoyo" (*Dendrortix barbatus*) y el "Mulato" (*Melanotis caerulescen*), ambas endémicas\*.

Recorrido de energías alternas y ecotecnologías

Ven a ver como nuestros "paneles solares" captan la energía del sol para generar la electricidad que necesitamos, o como producimos gas con el estiércol de las vacas ayudados por un " biodigestor" o quizá prefieras observar como trabaja nuestro "ariete hidráulico" que bombea 20,000 litros diarios de agua a 88 metros de altura sin utilizar electricidad o combustible.

Talleres:

- Queso y yogurt: Si gustas, puedes aprender a elaborar un delicioso queso fresco y un nutritivo yogurt.
- Alfarería: Junto con una artesana de la zona, siente como tus manos moldean una bella figura de barro.

Biblioteca y videoteca. Puedes disfrutar una tarde de lectura descubriendo un buen libro en nuestra biblioteca o ver un interesante video.

Vivero agroforestal. El bosque de niebla es el bosque tropical más amenazado del mundo. Tú puedes hacer algo al respecto, ven a sembrar con nosotros uno de los árboles nativos o helechos que aquí germinan.

### **Energía Solar**

En 1999 el Ing. Arturo Romero Paredes, instaló un sistema fotovoltaico de 12 módulos solares de 53 watts cada uno, que generan aproximadamente 2,400 watts/hora/día. Este sistema ha sido suficiente para las necesidades básicas de funcionamiento de la reserva, tanto para la gente que en ella habita como para la realización de los cursos con los campesinos utilizando los aparatos eléctricos necesarios.

## **Sistema de bombeo de agua con energía solar**

Recientemente se instaló (con el apoyo de FIRCO) un sistema que bombea 10,000 litros diarios de agua con la energía que producen 3 paneles fotovoltaicos de 75 watts. Esta agua se utiliza en el área agroecológica.

## **Biodigestor**

Se tiene funcionando un "Biodigestor\*" instalado en diciembre del 2000 por un estudiante de la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH) de Costa Rica, este biodigestor es de bajo costo y fácilmente lo puede construir "uno mismo". Además de producir "biogás", se obtiene un abono líquido de excelente calidad.

## **Pantanos Artificiales**

### **Tratamiento de aguas grises con plantas acuáticas**

La zona de cabañas (ecoalojamiento) cuenta con tres microsistemas de tratamiento de aguas grises, que consisten en una serie de tanques con grava (tezontle) llenos de agua y con plantas acuáticas en la superficie; el agua gris va circulando de tanque en tanque y al final se devuelve al arroyo totalmente limpia.

## **Sanitarios Ecológicos Secos**

Todos los baños para el servicio del ecoturismo son sanitarios ecológicos secos, los cuales no utilizan agua y con el tiempo producen materia orgánica descompuesta que nos permite devolverle a la tierra parte de los minerales que tomamos de ella. Es importante mencionar que estos baños tienen 4 años en operación y su funcionamiento ha superado nuestras expectativas y las de los ecoturistas que los han utilizado.



#### **4.5.- INFORMACION TECNICA**

### **INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

#### **Energía eólica\***

El viento se utiliza a menudo como una fuente de energía para operar las bombas de agua y suministrar agua al ganado. Debido a la gran cantidad de agua necesaria para los cultivos, la energía eólica se utiliza raramente para regar los cultivos.

A medida que se desarrollen turbinas de viento más grandes y/o más eficientes, se espera que grupos de este tipo de turbinas de viento (o turbinas de viento individuales) sean capaces de generar suficiente electricidad para ser utilizadas en proyectos de riego. Los generadores de viento también se utilizan para cargar baterías y proveer electricidad a comunidades pequeñas. El dispositivo de viento más comúnmente utilizado es el molino de viento americano para granjas y haciendas. Estos molinos de viento son comunes en las grandes llanuras norteamericanas y a través del suroeste de la nación.

Un molino de viento consiste en:

- Un ventilador muy grande con 15 a 40 hélices de acero o galvanizadas
- Un mecanismo con una caja de engranes propulsado por las hélices. Este mecanismo convierte el movimiento rotatorio de las Hélices en un movimiento lineal (de arriba hacia abajo)
- Una bomba de pistones\* que es accionada por el movimiento lineal producido por el mecanismo de la caja de engranes
- Una barra o flecha que desciende del molino de viento a la bomba que está dentro del pozo usted puede ahorrar dinero y ayudar a reducir la contaminación ambiental mediante el uso de fuentes de energía renovable — tal como energía solar o energía eólica — en su hogar, para el riego por goteo o para pozos de agua para el ganado.

La energía eólica (del viento) y la solar pueden ser opciones excelentes en áreas remotas donde los costos de extender las líneas de distribución son altos. Extender las líneas de distribución en una extensión de 1/4 milla cuesta generalmente \$5 USD por pie. A ese precio, una extensión de 1 milla de una línea de distribución costaría más de \$25,000 USD.

Las fuentes de energía renovable son también una buena opción cuando sólo hay necesidad de bombear una cantidad pequeña de agua.

Generalmente, se requiere muy poca agua para el ganado y para uso residencial. Para tomar una decisión inteligente acerca de las fuentes de energía renovable, es útil comprender algunos conceptos básicos acerca de los combustibles renovables, incluyendo:

- Cómo funcionan las bombas de energía solar y eólica
- Los componentes principales de estas bombas
- Las ventajas y desventajas de las bombas de energía solar y eólica
- Cómo calcular sus requerimientos de bombeo.

También es importante considerar los costos de comprar y utilizar un sistema de bombeo, un cilindro de la bomba que se coloca en el agua cerca del fondo del pozo y que es movido por la barra o flecha.

El propulsor debe tener muchas hélices para desarrollar una potente torsión inicial, la cual es necesaria para que la bomba de pistones empiece a operar. Generalmente, los molinos de viento empiezan a funcionar cuando las velocidades de viento exceden 7 MPH

### **Calculando el tamaño del molino de viento**

Al diseñar un molino de viento, usted debe saber cuáles son los requisitos diarios de elevación y de agua.

Los componentes principales de un molino de viento son las hélices, la torre y el motor, la barra o flecha de la bomba, el tubo (generalmente es un tubo galvanizado de 2 pulgadas), la barra del succionador (un asta de madera, o una barra de acero o fibra de vidrio) y la bomba de pistones. Si hay árboles altos en el área, quizás sea necesario o quiera usted tener una torre más alta para levantar las hélices del ventilador por arriba de los árboles y alcanzar el viento.

Sin embargo, los molinos de viento generalmente no tienen más de 11 metros de altura; de otro modo, las torres llegan a ser demasiado caras.

El rendimiento de un molino de viento en lo que al bombeo se refiere, se ve afectado por tres factores: la velocidad del viento, el diámetro de la rueda o la hélice y el diámetro del cilindro capacidades de bombeo y su relación con el diámetro del cilindro y con la hélice del molino de viento.

Diámetro del cilindro en pulgadas	Capacidad de bombeo lts/hras		Diámetro de la hélice en metros					
	Diámetro de la rueda en metros		1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8
	1.8m	2.4 a 4.8	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8
2"	492.42	719.69	28.9	42.6	65.5	97.5	140.2	228.6
2 1/2"	852.27	1231.06	19.8	28.6	42.6	64.0	91.4	149.3
3"	1212.12	1780.30	14.3	20.7	30.4	47.2	67.0	109.7
3 1/2"	1666.66	2424.24	10.6	15.2	23.1	35.0	48.7	80.7
4"	2159.09	3143.93	8.22	11.8	17.6	26.2	38.1	60.9
4 3/4"		4431.81			12.4	18.5	26.8	42.6
5"	3409.09	4924.24	5.18	7.6	11.2	16.7	24.3	39.6
6"		7102.2		5.18	7.6	11.5	16.7	25.9
8"		2500			4.2	6.7	9.40	15.2

**Nota:** Velocidad del viento mínima requerida es de 7.5 mph. por economía se recomiendan torres de no mas de 10 metros de alto

## INSTALACION ELECTRICA

### Solar Fotovoltaica

#### ¿Qué es un Sistema de generación eléctrica solar?

Es una fuente de energía que a través de la utilización de celdas fotovoltaicas (fabricadas con silicio\*) convierte en forma directa la energía lumínica en electricidad.

#### **Ventajas fundamentales:**

La energía solar fotovoltaica presenta muchas ventajas, las más importantes las destacamos aquí:

- No consume combustible
- No produce polución\* ni contaminación ambiental
- Es silencioso
- Tiene una vida útil superior a 20 años
- Es resistente a condiciones climáticas extremas: (granizo, viento, temperatura y humedad)
- No posee partes mecánicas, por lo tanto no requiere mantenimiento, excepto limpieza del panel
- Permite aumentar la potencia instalada mediante la incorporación de nuevos módulos.

#### **Principales aplicaciones:**

Generalmente es utilizado en zonas excluidas de la red de distribución eléctrica, pudiendo trabajar en forma independiente o combinada con sistemas de generación eléctrica convencional. Sus principales aplicaciones son:

- Electrificación de inmuebles rurales: luz, tv, telefonía, comunicaciones, bombas de agua.
- Electrificación de alambrados para el sector ganadero.

- Alumbrado exterior.
- Balizado y señalización.
- Protección catódica.
- Náutica, casas rodantes, etc.

La elevada cifra de potencia fotovoltaica instalada en Andalucía se debe a las numerosas instalaciones de pequeño tamaño realizadas dentro del plan de electrificación rural. Castilla la Mancha refleja la presencia de la única central fotovoltaica de gran tamaño existente (la central de Toledo), con una potencia de 1 MW.

#### **Componentes del sistema:**

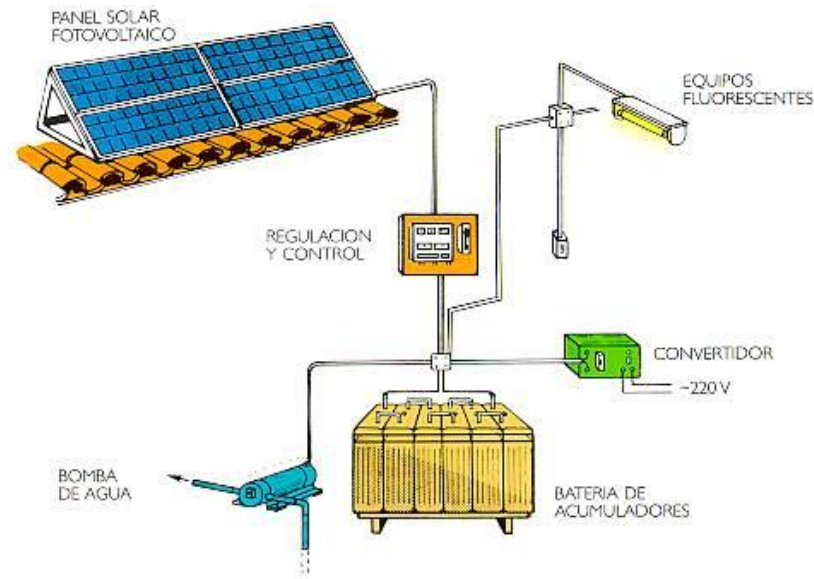
Principalmente existen dos tipos de sistemas fotovoltaicos, para una vivienda unifamiliar: el de corriente continua\* y el de corriente alterna\*.

Corriente continúa 12, 24 ó 48 V:

- Paneles o módulos de celdas fotovoltaicas
- El soporte para los mismos
- Regulador de carga de baterías y el banco de baterías (puede ser una o varias baterías, dependiendo del consumo que se quiera cubrir).

Corriente alterna 220V: Es necesario instalar además entre las baterías y el consumo un inversor de corriente de capacidad adecuada (el inversor convierte la corriente continua del modulo o generador solar en corriente alterna. Dicha corriente alterna es utilizada típicamente por la mayoría de los equipos electrodomésticos).

## PRINCIPALES COMPONENTES Y DISPOSITIVOS DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO.



### Tipos de paneles fotovoltaicos:

Cuando compre sus paneles fotovoltaicos, verá que existen tres "calidades" de paneles dependiendo su diferenciación según el método de fabricación.

A continuación se describen los paneles fotovoltaicos de mayor a menor calidad:

#### - Silicio Monocristalino\*:

Estas celdas se obtienen a partir de barras cilíndricas de silicio monocristalino producidas en hornos especiales. Las celdas se obtienen por cortado de las barras en forma de obleas cuadradas delgadas (0,4-0,5 mm de espesor). Su eficiencia en conversión de luz solar en electricidad es superior al 12%. Son por lo tanto, los más caros pero los más efectivos.

#### - Silicio Policristalino\*:

Estas celdas se obtienen a partir de bloques de silicio obtenidos por fusión de trozos de silicio puro en moldes especiales. En los moldes, el silicio se enfría lentamente, solidificándose. En este proceso, los átomos no se organizan en un único cristal, se forma una estructura policristalina con superficies de separación entre los cristales. Su eficiencia en conversión de luz solar en electricidad es algo menor a las de silicio monocristalino.

#### - Silicio Amorfo:

Estas celdas se obtienen mediante la disposición de capas muy delgadas de silicio sobre superficies de vidrio o metal. Su eficiencia en conversión de luz solar en electricidad varía entre un 5 y un 7%. Son por consiguiente, los más baratos.

#### **Diseño de los sistemas fotovoltaicos:**

Los paneles fotovoltaicos, batería, regulador y convertidor, son la configuración de los sistemas. Se conecta el generador fotovoltaico a una batería a través de un regulador para que esta no se sobrecargue.

#### Reguladores de carga de baterías

Existen diversos tipos de reguladores de carga.

El diseño mas simple es aquel que involucra una sola etapa de control. El regulador monitorea constantemente la tensión de batería cuando dicha tensión alcanza un valor para el cual se considera que la batería se encuentra cargada (aproximadamente 14.1 Volts para una batería de plomo ácido de 12 Volts nominales) el regulador interrumpe el proceso de carga. Cuando el consumo hace que la batería comience a descargarse y por lo tanto a bajar su tensión, el regulador reconecta el generador a la batería y vuelve a comenzar el ciclo.

#### Baterías

La función prioritaria de las baterías en un sistema de generación fotovoltaico es la de acumular la energía que se produce durante las horas de luminosidad para poder ser utilizada en la noche o durante periodos prolongados de mal tiempo.

Otra importante función de las baterías es la de proveer una intensidad de corriente superior a la que el dispositivo fotovoltaico Puede entregar. Tal es el caso de un motor, que en el momento del arranque puede demandar una corriente de 4 a 6 veces su corriente nominal durante unos pocos segundos.

#### Baterías de plomo - ácido de electrolito\* líquido

Las baterías de plomo - ácido se aplican ampliamente en los sistemas de generación fotovoltaicos. Dentro de la categoría plomo - ácido, las de plomo - antimonio, plomo - selenio y plomo - calcio son las más comunes. La unidad de construcción básica de una batería es la celda de 2 Volts. Dentro de la celda, la tensión real de la batería depende de su estado de carga, si está cargando, descargando o en circuito abierto. Se puede hacer una clasificación de las baterías en base a su capacidad de almacenamiento de energía (medido en Ah a la tensión nominal) y a su ciclo de vida (numero de veces en que la batería puede ser descargada y cargada a fondo antes de que se agote su vida útil). La capacidad de acumulación de energía de una batería depende de la velocidad de descarga. La capacidad nominal que la caracteriza corresponde a un tiempo de descarga de 10 horas. Cuanto mayor es el tiempo de descarga, mayor es la cantidad de energía que la batería entrega. Un tiempo de descarga típico en sistemas fotovoltaicos es 100 hs. Por ejemplo, una batería que posee una capacidad de 80 Ah en 10 hs (capacidad nominal) tendrá 100 Ah de capacidad en 100 hs. Dentro de las baterías de plomo - ácido, las denominadas estacionarias de bajo contenido de antimonio son una buena opción en sistemas fotovoltaicos. Ellas poseen unos 2500 ciclos de vida cuando la profundidad de descarga es de un 20 % (es decir que la batería estará con un 80 % de su carga) y unos 1200 ciclos cuando la profundidad de descarga es del 50 % (batería con 50 % de su carga).

## **INSTALACIÓN DE GAS**

### **BIODIGESTOR ANAERÓBICO**

La Facultad de Ingeniería Química, a través de su Grupo de Energía no Convencional, y con la colaboración humana y financiera del Rotary Club Santa Fe “Los Constituyentes”, conjuntamente con sus distintas organizaciones internacionales, ha desarrollado la construcción de un biodigestor para el tratamiento integral de los residuos sólidos orgánicos en la Comuna de Emilia, provincia de Santa Fe, Chile.

Este biodigestor anaeróbico, instalado en el predio de la Escuela Agrotécnica Particular Incorporada N° 2.050 “Monseñor Zazpe”, permite tratar todos los residuos orgánicos de la escuela y el casco urbano de la localidad, con una población estable de 800 habitantes. Mediante este tratamiento los residuos se transforman biológicamente produciendo biogás, que se utiliza como combustible alternativo para distintos fines dentro de la misma escuela, y un residuo orgánico estabilizado, que se aprovecha como mejorador de suelos en la granja del establecimiento educativo.



“Este tratamiento integral es la primera experiencia en el país y se lleva a cabo con el propósito de lograr demostraciones a escala real a favor de la “valorización” de los residuos domiciliarios con tecnología apropiada para pequeñas comunidades”, sostuvo el Ing. Eduardo Groppelli, responsable del “Área de Biogás” en el Grupo de Energía No Convencional de la FIQ.

Dicho grupo desarrolló las condiciones operativas sobre la base del desarrollo del proyecto de investigación denominado “Desarrollo de sistemas de producción y aprovechamiento de biogás a partir de basura orgánica domiciliaria, por digestión anaeróbica, con uso racional de energía y obtención de fertilizante orgánico”, aprobado y financiado por la UNL en agosto de 1993.

“El biodigestor es una cámara cerrada que se alimenta de materia orgánica residual, y es el lugar adecuado para que las bacterias anaeróbicas consuman la basura, generando la producción de energía (biogás\* combustible) y un residuo estabilizado con características similares al “humus\*”.

La naturaleza aporta lo suyo y le corresponde a cada comunidad, con su buena predisposición, el tratamiento de los residuos para lograr su adecuado “reciclaje”. De esta manera, se logra también una valorización de los mismos al transformarlos en productos de suma utilidad, como es la producción de un combustible renovable”, agregó el Ing. Orlando Giampaoli, integrante del grupo de investigadores de la FIQ.

El proyecto aporta grandes soluciones a los problemas ambientales en pequeños municipios y comunas, generando la toma de conciencia necesaria que permitirá resolver de manera “sustentable” la problemática de sus residuos sólidos urbanos. Desde el punto de vista constructivo, operativo y de mantenimiento, la propuesta tecnológica diseñada por la Arq. Beatriz Pampinella, que colabora con la planta integral para el tratamiento de residuos, es sumamente sencilla. Por ello, el biodigestor es además un decisivo aporte a favor de la autogestión, dado que puede realizarse con materiales de construcción comunes (ladrillos, cemento, piedra, hierro, etc.), participación de mano de obra local y algunos trabajos metálicos.

### **CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL BIODIGESTOR**

Es un biodigestor que habitualmente se denomina de “desplazamiento horizontal”, con una geometría “alargada”, donde toda la materia orgánica introducida circula en “flujo pistón”. Esto permite que cada porción del residuo que ingresa cumpla el tiempo de residencia proyectado dentro del biodigestor antes de salir por el otro extremo adecuadamente degradado. Se construye enterrado, para evitar las variaciones de temperatura, fundamentalmente durante el invierno. Para el caso de Emilia, se ha podido lograr una profundidad de 2,50 m en la excavación en función de la capa freática del lugar. La sección transversal es de forma aproximadamente cuadrada (2,30 m x 2,05 m) y la relación “largo/ancho” es de 5:1.

La cámara de digestión se compone de una loza de hormigón en el fondo, paredes laterales de mampostería (en pared de 15 cm), con suficientes encadenados y refuerzos en hormigón armado, para lograr una adecuada estructura. La cubierta superior es fija, construida en parte mediante loza de hormigón

(50%) y un sector con tapas removibles (50%) en lo posible en acero Inoxidable, que permite acceder al interior en caso de necesidad para trabajos de mantenimiento. El biogás con destino al consumo se conduce por cañería de polietileno subterránea de 2" a más de 150 metros de distancia, con la presión lograda dentro del biodigestor (40 cm. de columna de agua como máximo). Se instala también un gasómetro (2,50 m<sup>3</sup> de volumen) para la acumulación de parte del biogás producido diariamente.

Los sólidos orgánicos, sin trituración previa, ingresan por una cámara de carga hacia el interior del digestor por gravedad en forma de suspensión o "barro", diluyendo con agua todos los residuos hasta el 8%. El residuo digerido se retira por el otro extremo, descargándose con el auxilio de una bomba de tipo sumergible, con rotor "tritador", apta para manejar caudales con sólidos en suspensión.

La agitación del biodigestor se realiza colocando tres agitadores de accionamiento "manual" construidos en acero inoxidable, distribuidos adecuadamente a lo largo de toda la longitud del biodigestor. También se aprovecha la bomba sumergible para reciclar una parte (30%) de la suspensión ya digerida hacia la entrada del biodigestor con el fin de mejorar el pH de ingreso, mezclar la materia orgánica que se alimenta con la flora anaeróbica, y lograr un buen grado de agitación en la masa en digestión en su etapa inicial.

## RESIDUOS Y TRATAMIENTO

Los residuos son el resultado de nuestras necesidades de producir y consumir alimentos y un porcentaje importante sobre el total de los residuos es "orgánico", es decir, "biodegradable\*".

La naturaleza tiene un inmenso ejército de "descomponedores", integrado por millones de individuos que se alimentan con la materia orgánica residual. Estos descomponedores son las llamadas bacterias anaeróbicas\* que tienen la capacidad de consumir materia orgánica para sobrevivir en ausencia total de oxígeno, porque han desarrollado un mecanismo de respiración, razón por la cual producen una mezcla denominada biogás, con buena proporción de metano (conocido comúnmente como "gas natural") y anhídrido carbónico, es decir, combustible. Con estas herramientas naturales, el primer paso es entonces la recolección diferenciada de los residuos, y para lograr mejores condiciones que permitan realizar el reciclaje, se debe implementar una campaña de "separación en origen" desde la puesta en funcionamiento del biodigestor. Esta alternativa permite tener en bolsas separadas, por un lado, la materia orgánica húmeda, que rápidamente fermenta, y por otro, todos los elementos factibles de reciclar: papel, cartón, vidrio, plásticos, aluminio, latas, trapos, etc. Luego de realizar una valoración de los residuos disponibles en la escuela y en el casco urbano de la comuna, se obtiene el balance de materias primas y de producción de biogas; que en el caso de la comuna de Emilia, la potencia calorífica del biogas es de 5.500–5.600 Kcal/m<sup>3</sup>, lo cual equivaldría aproximadamente a 12 kg. diarios de

gas de garrafa. Además de la energía, la planta produce un fertilizante similar al “humus” y de granulación más fina que el estiércol, característica que facilita su penetración y mezcla en el suelo. Esta materia orgánica, que está prácticamente con “humus activo”, mejora el suelo inmediatamente después de su aplicación.

### METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE BIOGAS

1.- volumen de biogás necesario (vbn) en m<sup>3</sup>/ día

$$vbn = vbnc \times n$$

Donde: vbnc= volumen de biogás necesario diario para la cocción de alimentos para una persona (.20 a .30 m<sup>3</sup>/día)

n= numero de personas en el centro

$$vbn = .20m^3 \times 154 = 30.8m^3/personas/dia$$

2.- volumen de biogás adicional (vba) en m<sup>3</sup> al día

$$vba = .10 \times vbn = 30.8 \times .10 = 3.08m^3/dia$$

3.- volumen de biogás real (vbr) m<sup>3</sup>/ día

$$vbr = vbn + vba$$

$$vbr = 30.8 + 3.08 = 33.88m^3/persona/dia$$

4.-volumen necesario para el biodigestor (vnd) m<sup>3</sup>

$$vnd = 1.4 \times vbr$$

$$vnd = 33.88 \times 1.4 = 47.432m^3$$

5.- volumen de digestor preseleccionado vdp en m<sup>3</sup>

$$vdp = (d^2/4) \times h$$

Donde

d= diámetro del tubo de alcantarillado (800mm) en m

h= altura del tubo del alcantarillado (1500mm) en m

$$\text{vdp} = .80^2/4 \times 1.50 = .24\text{m}^3$$

6.-cantidad de excreta total para la carga inicial ( cet) en kg

$$\text{cet} = 500 \times \text{vdp}$$

$$\text{cet} = 500 \times .24 = 120\text{kg}$$

7.-volumen de carga diaria (vcd) m<sup>3</sup>

$$\text{vcd} = \text{vdp}/\text{tr}$$

Donde tr= tiempo de retención de 20 a 30 dias

$$\text{vcd} = .24/20 = .012\text{m}^3$$

8.- cantidad de excreta diaria (ced) kg

$$\text{ced} = 500 \times \text{vcd}$$

$$\text{ced} = 500 \times .012 = 6\text{kg}$$

9.- cantidades de biofertilizante diario producido (cbp) en kg

$$\text{cbp} = \text{ced}$$

$$\text{cbp} = 6\text{kg}$$

**PROYECTO**

## 5.- PROYECTO

### 5.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

ZONA DE HOSPEDEJE

#### RESTAURANTE

NECESIDAD	MUEBLE	LOCAL
Comer	Mesa	Restaurante
Sentarse	Silla	Restaurante
Tomar agua	Vaso	Restaurante
Pagar	Caja	Restaurante
Cocinar	Estufa	Cocina
Lavar trastes	Fregadero	Cocina
Guardar platos	Alacena	Cocina
Preparar alimentos	Barra	Cocina
Guardar cubiertos	Closet- refrigerador	Cocina
Tirar basura	Bote de basura	Cocina
Hornear alimentos	Horno	Cocina
Necesidades fisiológicas	W.c	Baño
Lavar manos	Lavabo	Baño
Sentarse	Banco	Bar
Poner bebidas	Barra	Bar
Guardar botella	Cantina	Bar

## CABAÑA

Necesidad	Mueble	Local
Relajarse	Mueble	Sala
Poner cosas	Mesa	Sala
Sentarse	Silla	Comedor
Poner alimentos	Mesa	Cocineta
Cocinar	Estufa	Cocineta
Preparar alimentos	Barra	Cocineta
Lavar trastes	Fregadero	Cocineta
Necesidades fisiológicas	W.c	Baño
Lavar manos	Lavabo	Baño
Dormir	Cama	Recamara
Vestirse	Closet	Recamara
Arreglarse	Tocador	Recamara

## PALAPA

NECESIDAD	MUEBLE	LOCAL
Comer	Asador	Palapa
Descansar	Hamacas	Palapa
Sentarse	Mecedoras y bancas	Palapa

Preparar comida	Barra	Palapa
<b>ZONA DE SERVICIO</b>		
		<b>ESTACIONAMIENTO</b>
<b>NECESIDAD</b>	<b>MUEBLE</b>	<b>LOCAL</b>
Estacionarse	Auto	Cajón
Vigilar	Brazo de resguardo	Caseta
<b>VIGILANCIA</b>		
<b>NECESIDAD</b>	<b>MUEBLE</b>	<b>LOCAL</b>
Sentarse	Silla	Caseta
Vigilar	Radio	Caseta
Seguridad	Macana	Caseta
Necesidades fisiológicas	W.c	Caseta
<b>ADMINISTRACION</b>		
<b>NECESIDAD</b>	<b>MUEBLE</b>	<b>LOCAL</b>
Sentarse	Silla	Caseta
Vigilar	Radio	Caseta
Seguridad	Extintidos	Caseta
Necesidades fisiológicas	W.c	Caseta



**ESTABLO**

<b>NECESIDAD</b>	<b>MUEBLE</b>	<b>LOCAL</b>
Caminar	Pasillos	Caballeriza
Guardar alimentos	Almacén	Caballeriza
Guardar animales	Pesebre	Caballeriza
Guardar monturas	Almacén	Caballeriza
Poner herradura	Almacén	Caballeriza
Bañar caballos	Pasillo	Caballeriza

**ZONA DE RECREACION****ALBERCA**

<b>NECESIDAD</b>	<b>MUEBLE</b>	<b>LOCAL</b>
Caminar	Pasillos	Alberca
Cambiarse	Lokers	Vestidor
Necesidades fisiológicas	W.c	Baño
Mojarse	Alberca, chapoteadero	Alberca
Curarse	Medicamentos	Enfermería
Sentarse	Camastros	Alberca

**JUEGOS INFANTILES**

<b>NECESIDAD</b>	<b>MUEBLE</b>	<b>LOCAL</b>
Caminar	Andadores	Parque

Sentarse	Bancas	Parque
Tirar basura	Bote de basura	Parque
Divertirse	Juegos infantiles	Parque
Correr	Andadores	Parque

#### PASEO EN LANCHAS CON REMO

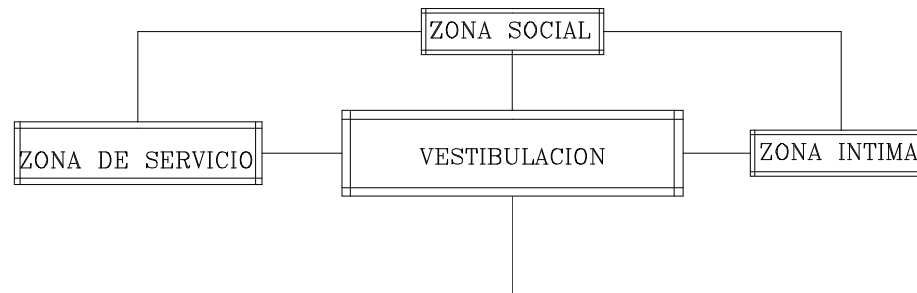
NECESIDAD	MUEBLE	LOCAL
Caminar	Andadores	Muelle
Sentarse	Lancha	Lancha
Remar	Remo	Lancha
Andar en lancha	Tubo	Muelle
Abordar la lancha	Embarcadero	Muelle
Vigilar	Binoculares	Caseta

#### 5.2.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

<u>AREA</u>	<u>M<sup>2</sup></u>
Restaurante	= 470.76m <sup>2</sup>
Administración	= 215.46m <sup>2</sup>
Cabañas	= 1540m <sup>2</sup>
Palapas	= 340m <sup>2</sup>

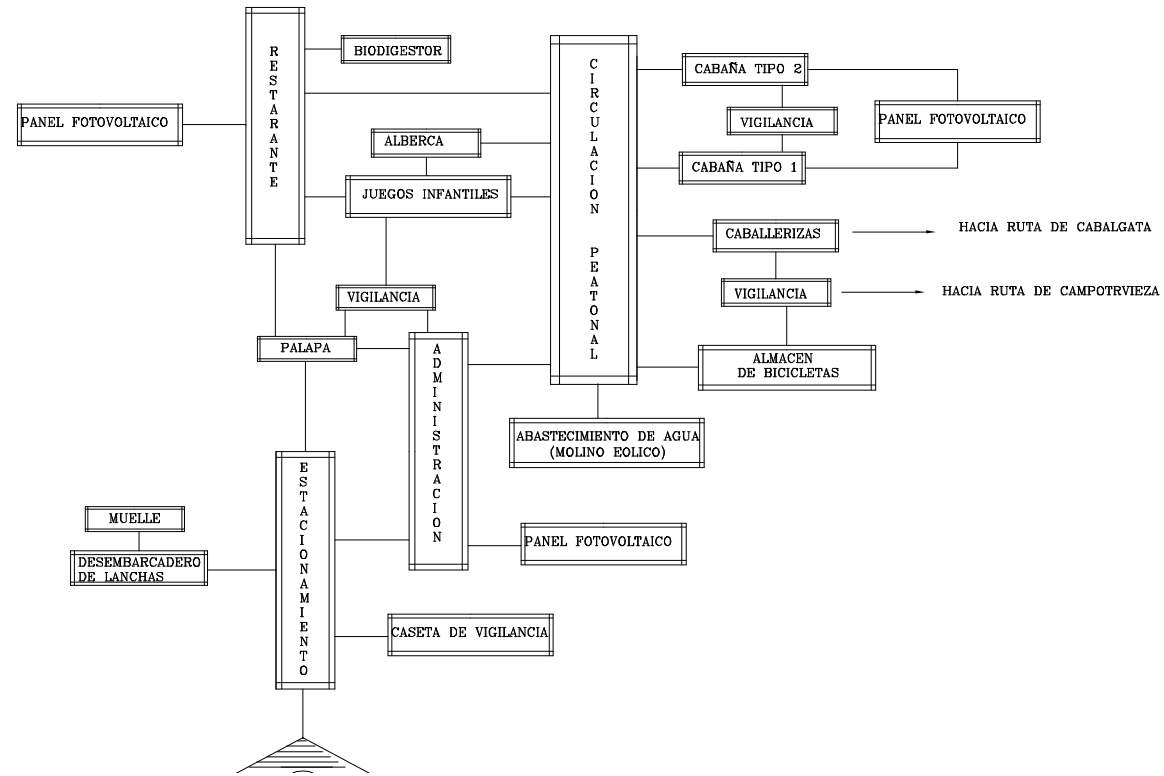
<u>PROGRAMA</u>	Muelle	= 257m <sup>2</sup>	<u>ARQUITECTONICO</u>
	Caballeriza	= 107m <sup>2</sup>	
	Paseo de campo atraviesa	= 100m <sup>2</sup>	
	Vigilancia	= 35m <sup>2</sup>	
	Juegos infantiles	=470.76m <sup>2</sup>	
	Estacionamiento	=780m <sup>2</sup>	
	Embarcadero	=80m <sup>2</sup>	
	Tanque elevado	=24m <sup>2</sup>	
	Placas solares	=70m <sup>2</sup>	
	Alberca	= 156m <sup>2</sup>	
	TOTAL	= 2989.86m <sup>2</sup>	

### 5.3 .- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR ZONIFICACION

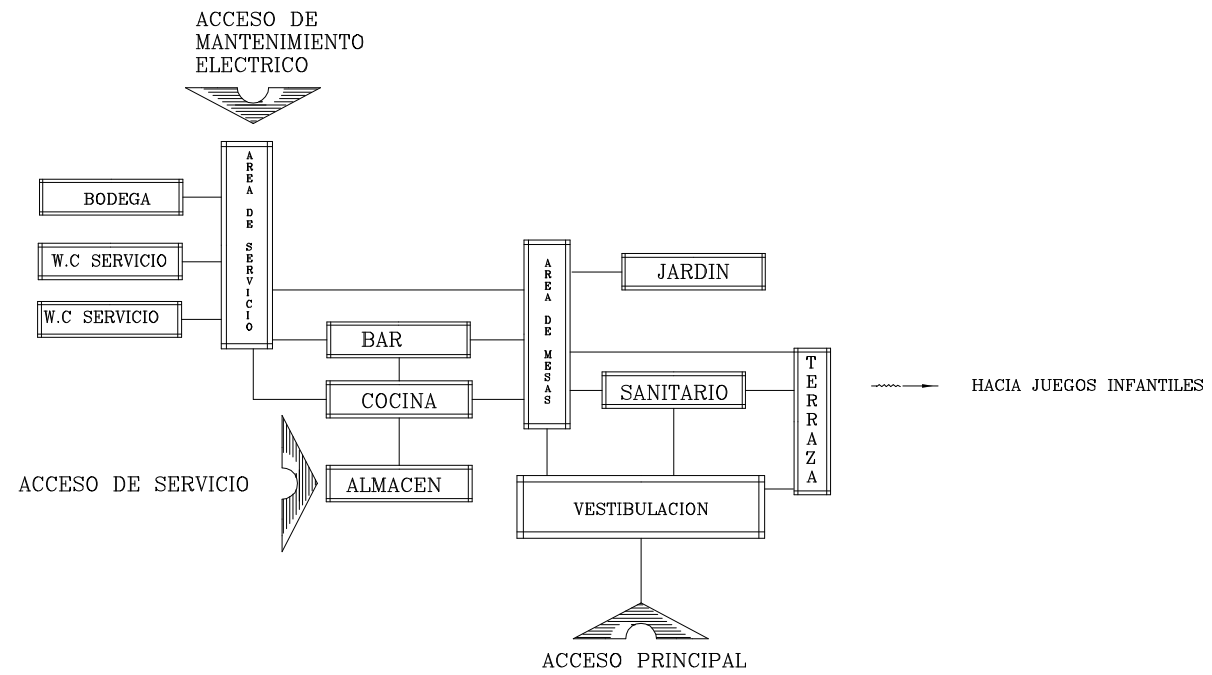


ZONA SOCIAL	ZONA INTIMA	ZONA DE SERVICIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>📁 Restaurante</li> <li>📁 Alberca</li> <li>📁 Caballerizas</li> <li>📁 Almacén de bicicletas</li> <li>📁 Juegos infantil</li> <li>📁 Palapas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📁 Cabaña tipo 1</li> <li>📁 Cabaña tipo 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>📁 Estacionamiento</li> <li>📁 Casetas de vigilancia</li> <li>📁 Administración</li> <li>📁 Muelle</li> <li>📁 Biodigestor</li> <li>📁 Paneles fotovoltaicos</li> <li>📁 Abastecimiento de</li> </ul>

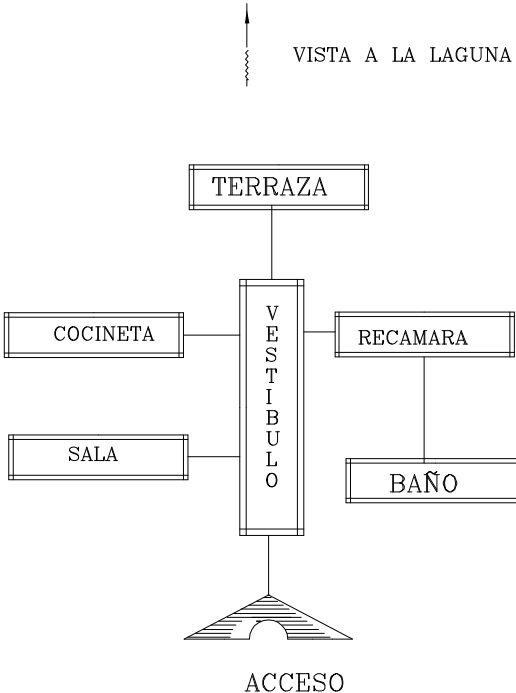
#### 5.4 .- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL



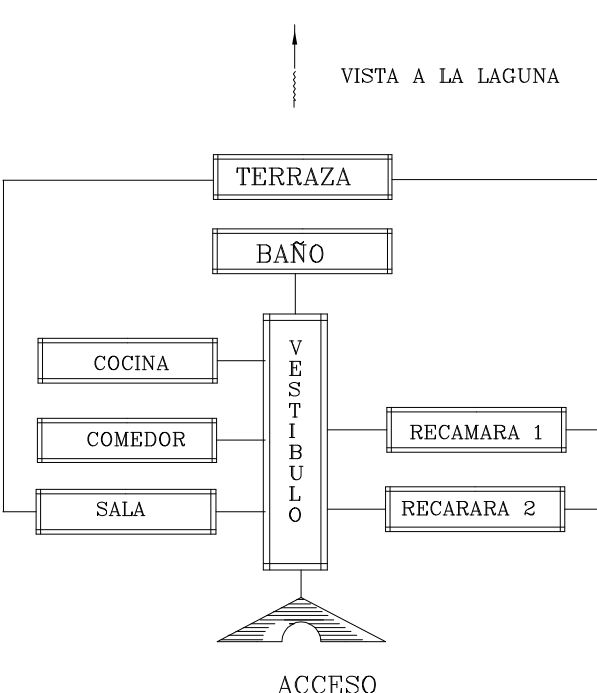
## 5.5.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO PARTICULARES



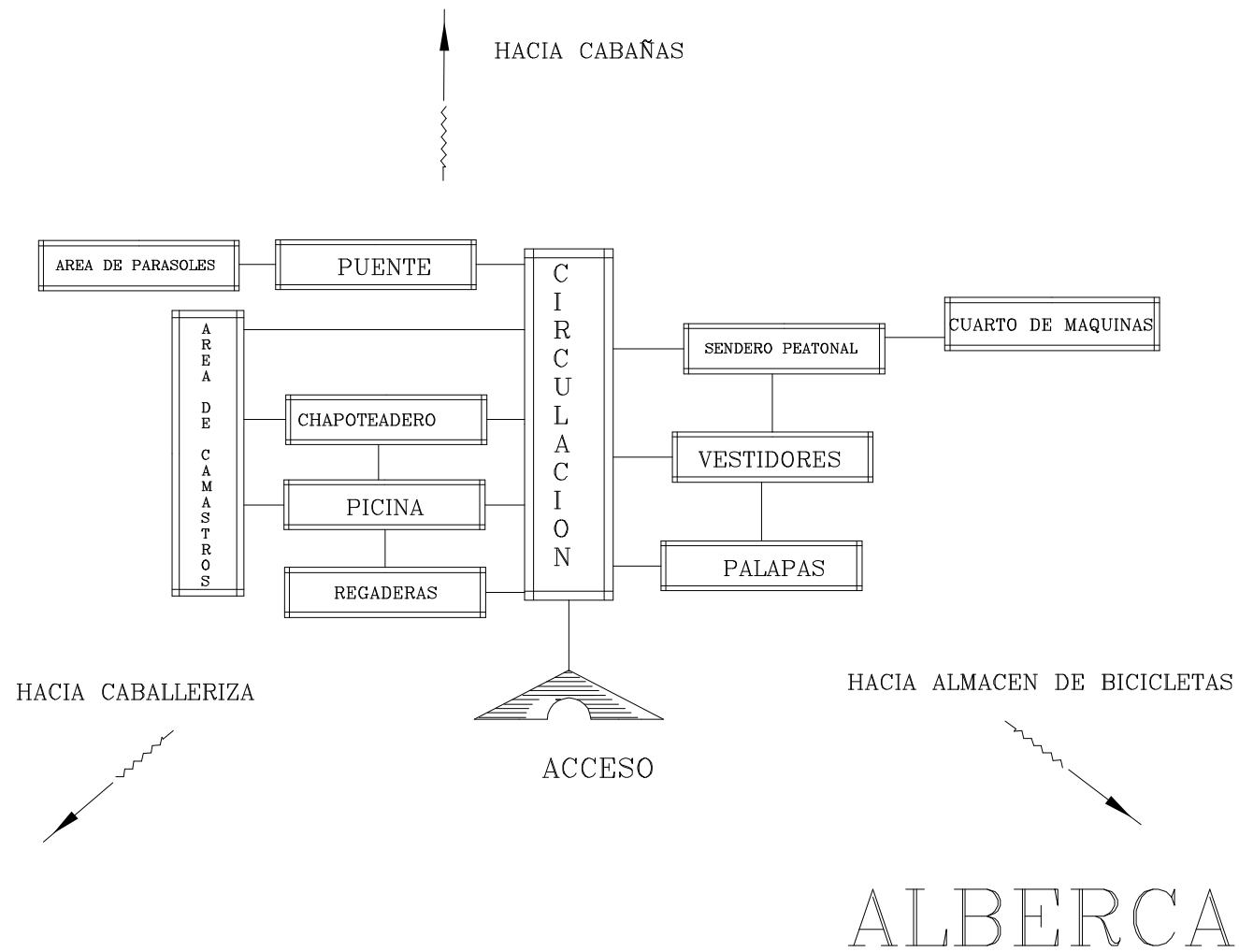
# CABAÑA 1



# CABAÑA 2

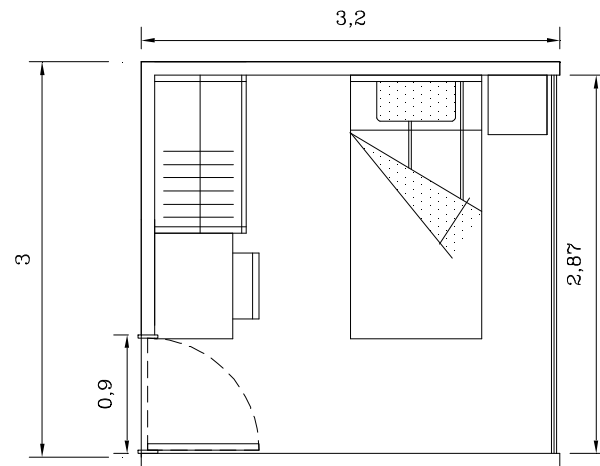






## 5.6.- ESTUDIO DE AREAS

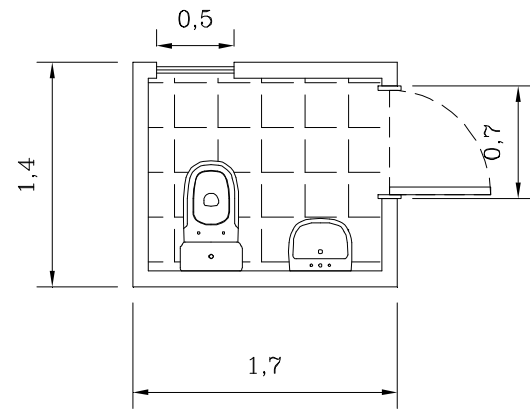
### RECAMARA INDIVIDUAL



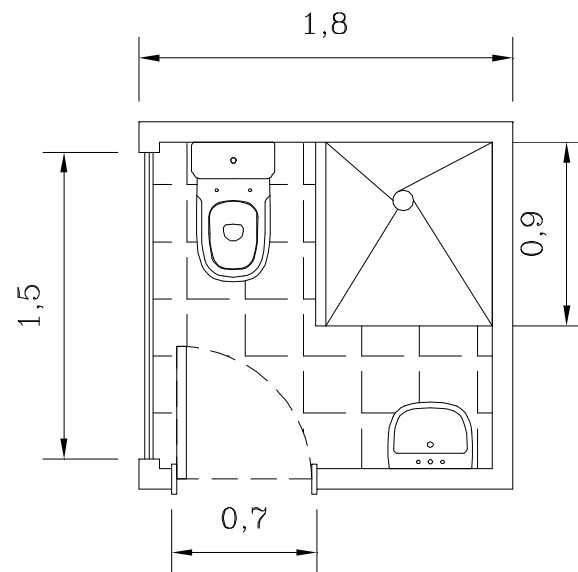
Buro	.45 x	.45 =	.20m <sup>2</sup>
Cama	2.00 x	1.00 =	2.00m <sup>2</sup>
Closet	1.20 x	.70 =	.84m <sup>2</sup>
Mesas	.80 x	.60 =	.48m <sup>2</sup>
Silla	.50 x	.50 =	.25m <sup>2</sup>
Área			3.77m <sup>2</sup>
Circulación			5.83m <sup>2</sup>
Área total			9.6m <sup>2</sup>

### SANITARIO

Lavabo	.40 x	.30 =	.12m <sup>2</sup>
W.c	.40 x	.70 =	.28m <sup>2</sup>
Área			.40m <sup>2</sup>
Circulación			1.98m <sup>2</sup>
Área total			2.38m <sup>2</sup>

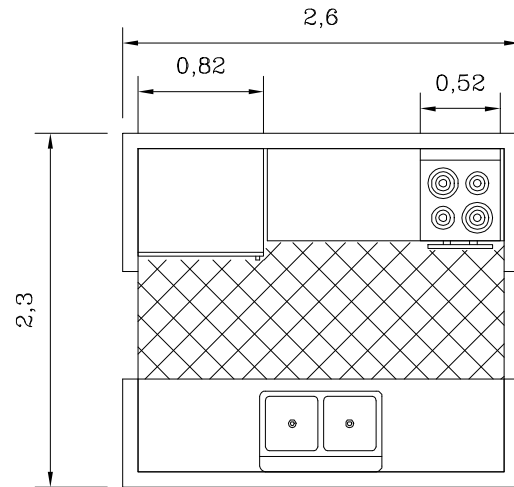


### BAÑO



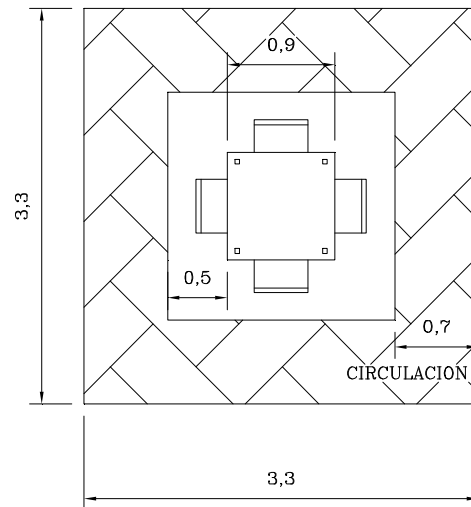
Lavabo	.40 x	.30 =	.12m <sup>2</sup>
W.c	.40 x	.70 =	.28m <sup>2</sup>
Regadera	.90 x	.90 =	.81m <sup>2</sup>
Área			1.21m <sup>2</sup>
Circulació			1.49m <sup>2</sup>
Área total			2.7m <sup>2</sup>

### COCINA



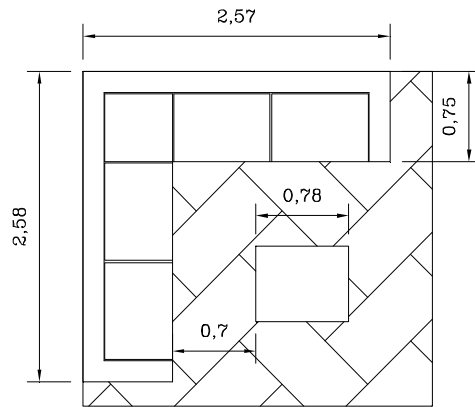
Estufa	.52 x	.70 =	.36m <sup>2</sup>
Refrigerador	.82 x	.70 =	.57m <sup>2</sup>
Fregadero	.80 x	.50 =	.40m <sup>2</sup>
Barra	2.7 x	.60 =	1.62m <sup>2</sup>
Total			2.95m <sup>2</sup>
Circulación			3.03m <sup>2</sup>
Área total	2.6 x	.2.3 =	5.98m <sup>2</sup>

### COMEDOR



Mesa	.90 x	.90 =	.81m <sup>2</sup>
Silla	.40 x	.30 =	.12m <sup>2</sup>
Área			4.41m <sup>2</sup>
Circulació			6.48m <sup>2</sup>
Área tota			10.89m <sup>2</sup>

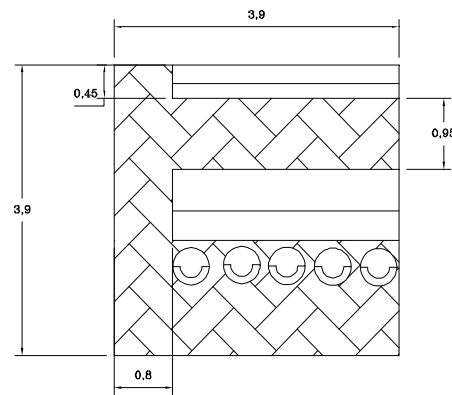
SALA



<b>Mesa</b>	<b>.80x</b>	<b>.80 =</b>	<b>.64m<sup>2</sup></b>
<b>Mueble</b>	<b>.80 x</b>	<b>.50 =</b>	<b>.40m<sup>2</sup></b>
<b>Área</b>			<b>5.31m<sup>2</sup></b>
<b>Circulación</b>			<b>1.29m<sup>2</sup></b>
<b>Área total</b>	<b>2.57</b>	<b>2.58 =</b>	<b>6.6m<sup>2</sup></b>

x

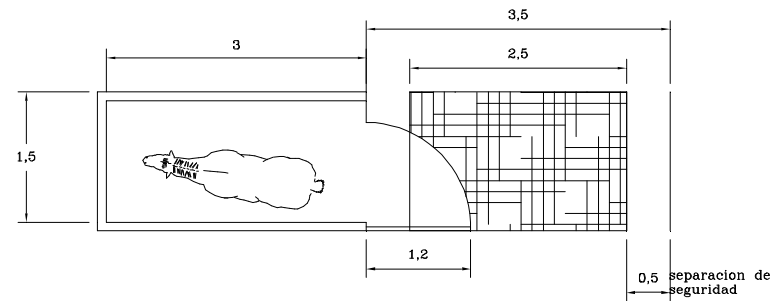
BAR



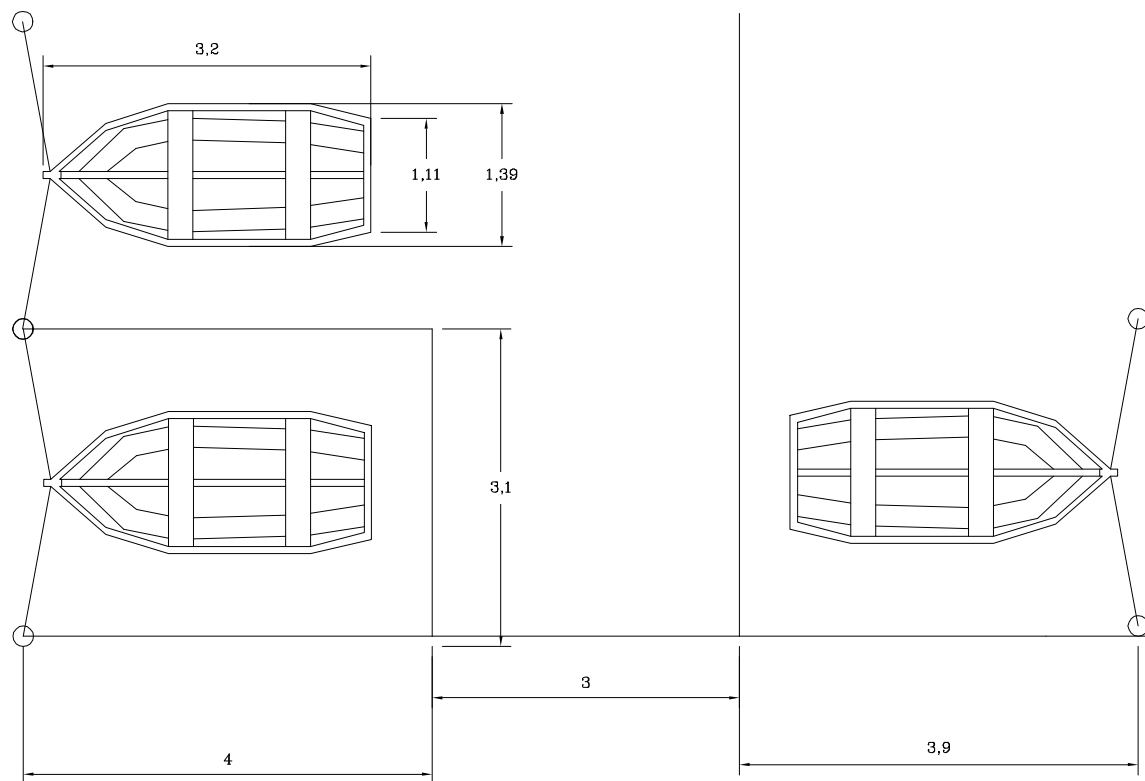
<b>Barra</b>	<b>.50 x</b>	<b>1 =</b>	<b>.50m<sup>2</sup></b>
<b>Banco</b>	<b>.20 x</b>	<b>.20 =</b>	<b>.40m<sup>2</sup></b>
<b>Área</b>			<b>5.7m<sup>2</sup></b>
<b>Circulación</b>			<b>9.51m<sup>2</sup></b>
<b>Área total</b>	<b>3.9 x</b>	<b>3.9 =</b>	<b>15.21m<sup>2</sup></b>

# PECEBRE

Pesebre	1.5 x	4.0 =	6.0m <sup>2</sup>
Área total	1.5 x	6.5 =	9.75m <sup>2</sup>



# MUELLE



**Area total** | **1.39 x** | **3.20 =** | **2.14m<sup>2</sup>**

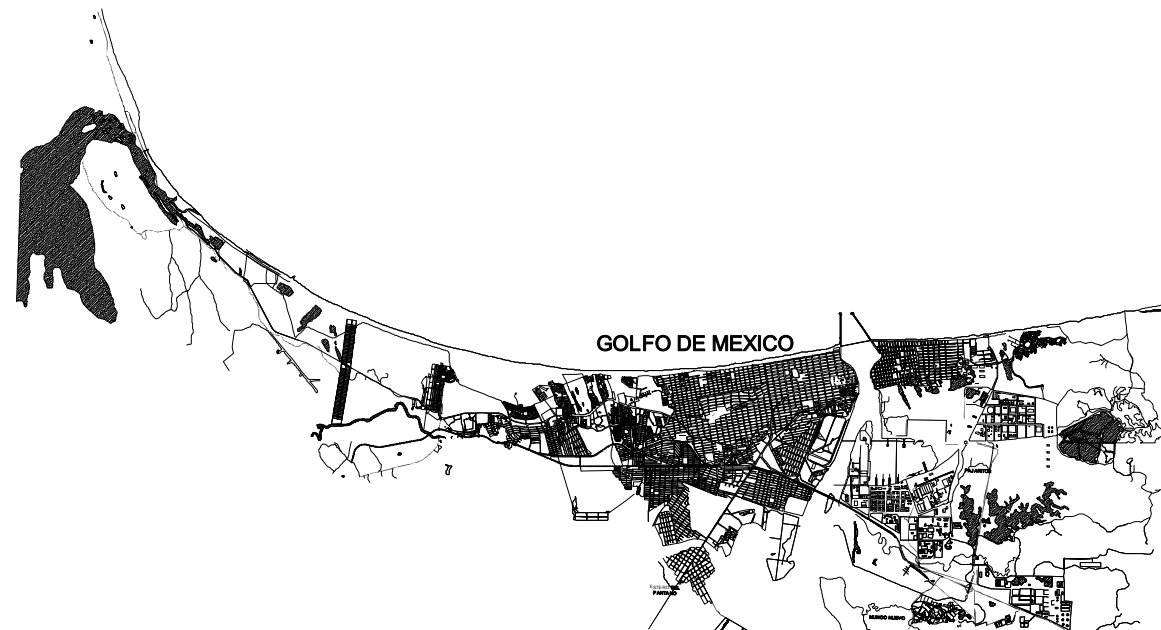




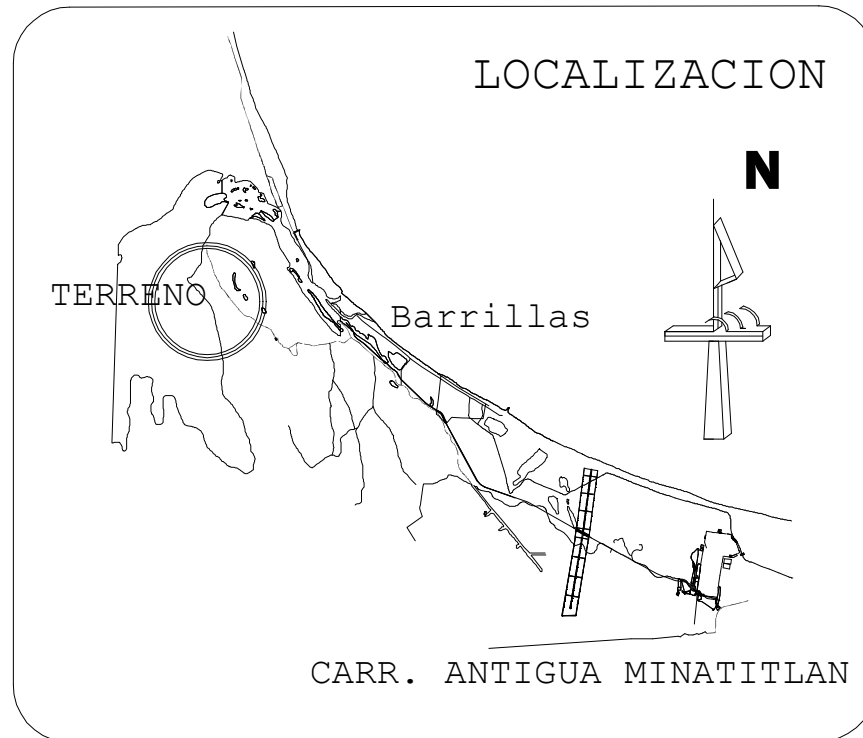
## ASPECTOS DEL TERRENO

### 6.- ASPECTOS DEL TERRENO

#### 6.1.- PLANO DE COATZACOALCOS VERACRUZ



6.2.- LOCALIZACION DEL TERRENO DENTRO DEL CONTEXTO URBANO DEL MUNICIPIO



Algunas características que el terreno posee son las siguientes:

- ✚ Colinda al Norte y Oeste con la laguna ostión al Sur y al Este con el predio el mirador
- ✚ Ubicado a 20 minutos de la carretera antigua a Minatitlan.
- ✚ Cuenta con 638.15 metros lineales de colindancia con la laguna (ver plano topográfico).
- ✚ Protegido de los vientos del Norte debido a la ubicación geográfica del cerró de San Martín (nacimiento del cinturón volcánico de la sierra madre occidental.
- ✚ Diversidad de vegetación en la zona ( clima tropical húmedo según la clasificación de Koppens)
- ✚ Fácil accesibilidad a la zona.
- ✚ Se localiza a 5 minutos de las playas de barrillas.
- ✚ Lagunas naturales en el interior del terreno que complementan el ecosistema micro regional.
- ✚ El medio físico artificial no ha llegado a la zona esto siendo de gran ayuda para lo que se desea proponer.
- ✚ La topografía del terreno es semiplana excepto por un desnivel de 7.0 metros de altura el cual se podrá aprovechar para proponer un tanque elevado.

### 6.3.- FOTOS DE LA ZONA



Vista Noroeste hacia el cerró de San martín

Vegetación caducifolia del lado Oeste del terreno



Vista Norte del terreno

Laguna natural vista Sureste del terreno



## ASPECTOS URBANOS DEL TERRENO

No se pudo encontrar una zona totalmente virgen ya que la mano del hombre se hizo presente al crear un camino que atraviesa todo el predio.

Nuestra zona esta accesible por un camino que atraviesa todo el predio del mirador y el predio de la cruz llegando hasta la laguna ostión.

Este camino es el único facto artificial que se encuentra en dicha zona de tal forma que si ya esta hecho buscaremos la manera de utilizarlo puesto que en el proyecto se requiere de modificar al entorno natural al mínimo.

El camino es de terrecería compacta, los niveles no son pronunciados y la rodada esta marcada para un solo vehículo pero en todo lo largo de el hay espacio para orillase si se requiere dar paso a otro vehículo.





Puntos		Distancia en metros.
DE	HASTA	
1	2	282.05
2	3	570.62
3	4	257.11
4	5	246.24
5	1	638.15

**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**

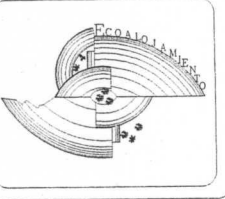
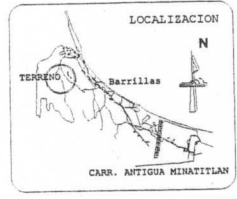
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFERDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: TOPOGRAFICO.

ESCALA: 1:3300  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006  
 ESCALA GRAFICA: 0.0 15m 30m 45m 60m 75m 90m 105m 120m 135m 150m  
 CLAVE: PT-1

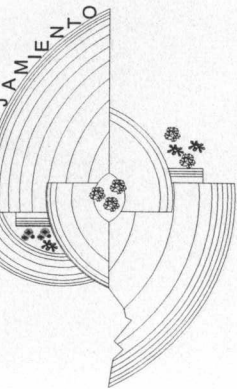




**PROYECTO DEFINITIVO**

**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

Que para obtener el título de:

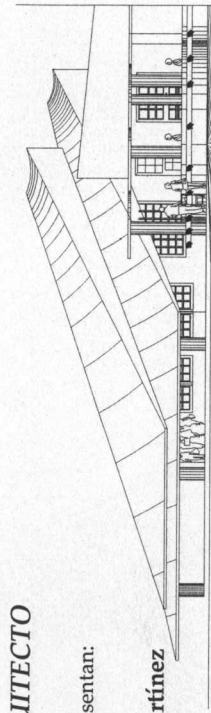


**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





# ZONIFICACION GENERAL

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

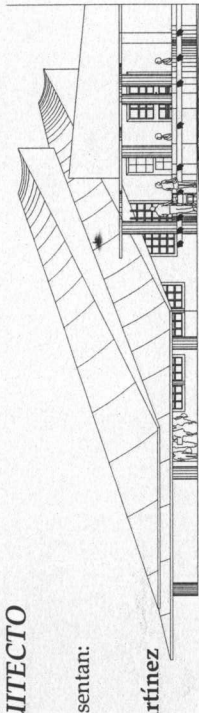
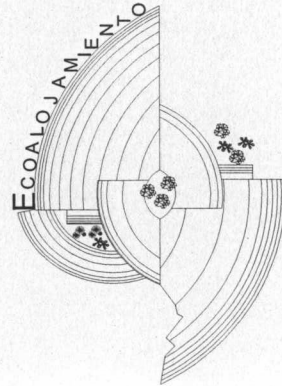
Que para obtener el título de:

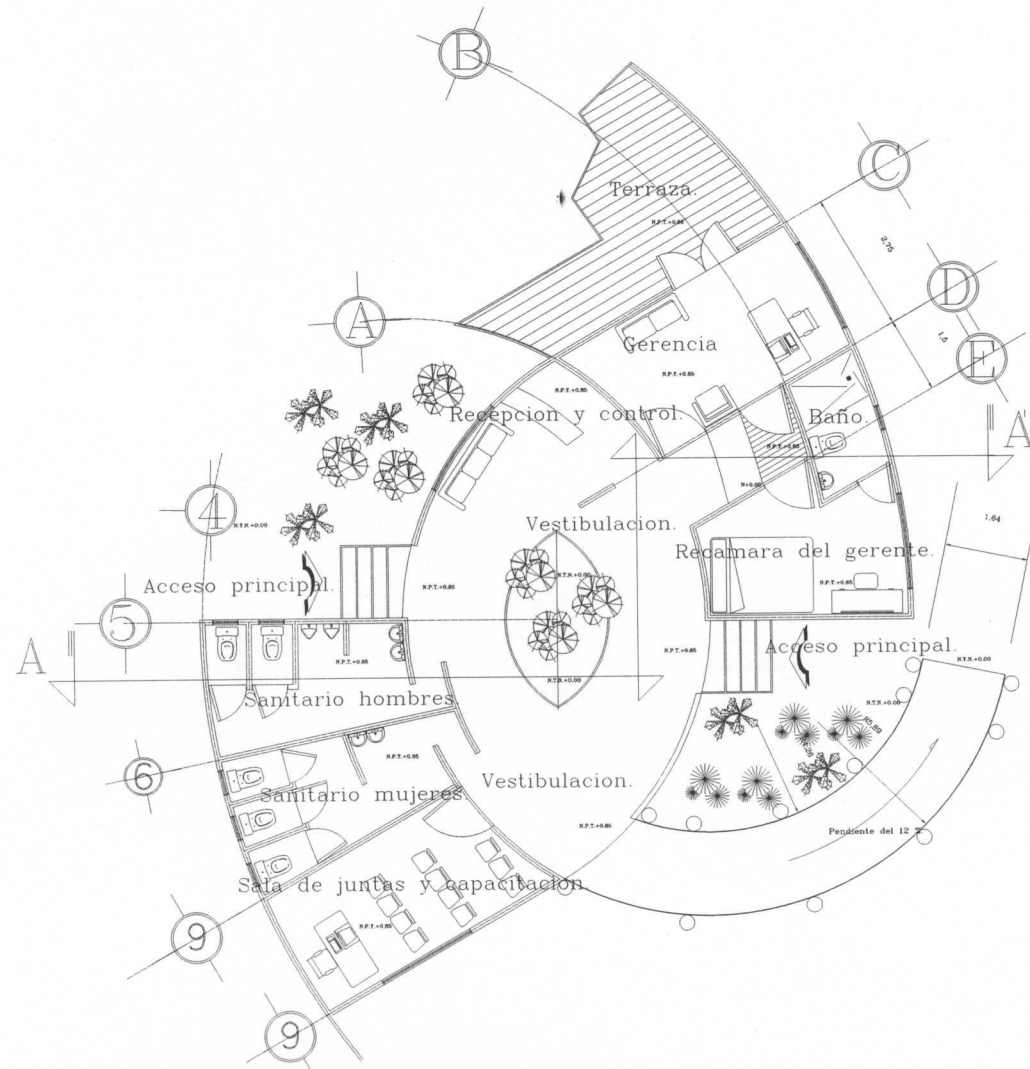
**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA ( ADMINISTRACION )

ESCALA: 1:200

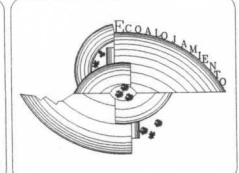
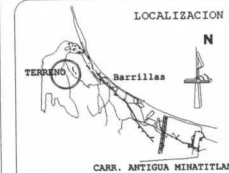
ACOTACION: METROS

FECHA: ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m

CLAVE:

PA-3





**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

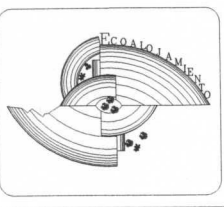
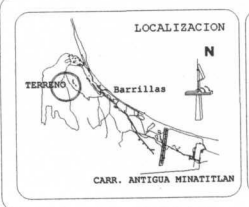
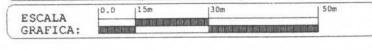
**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
PLANO: PLANTA DE ZONIFICACION

CLAVE:  
**PZ-2**

ESCALA: 1:3300  
ACOTACION: METROS  
FECHA: ENERO 2006





# PLANTAS ARQUITECTONICAS

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

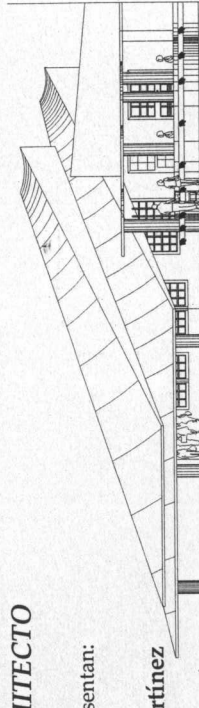
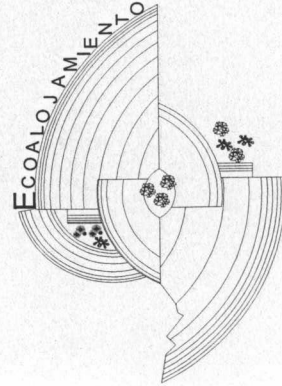
Que para obtener el título de:

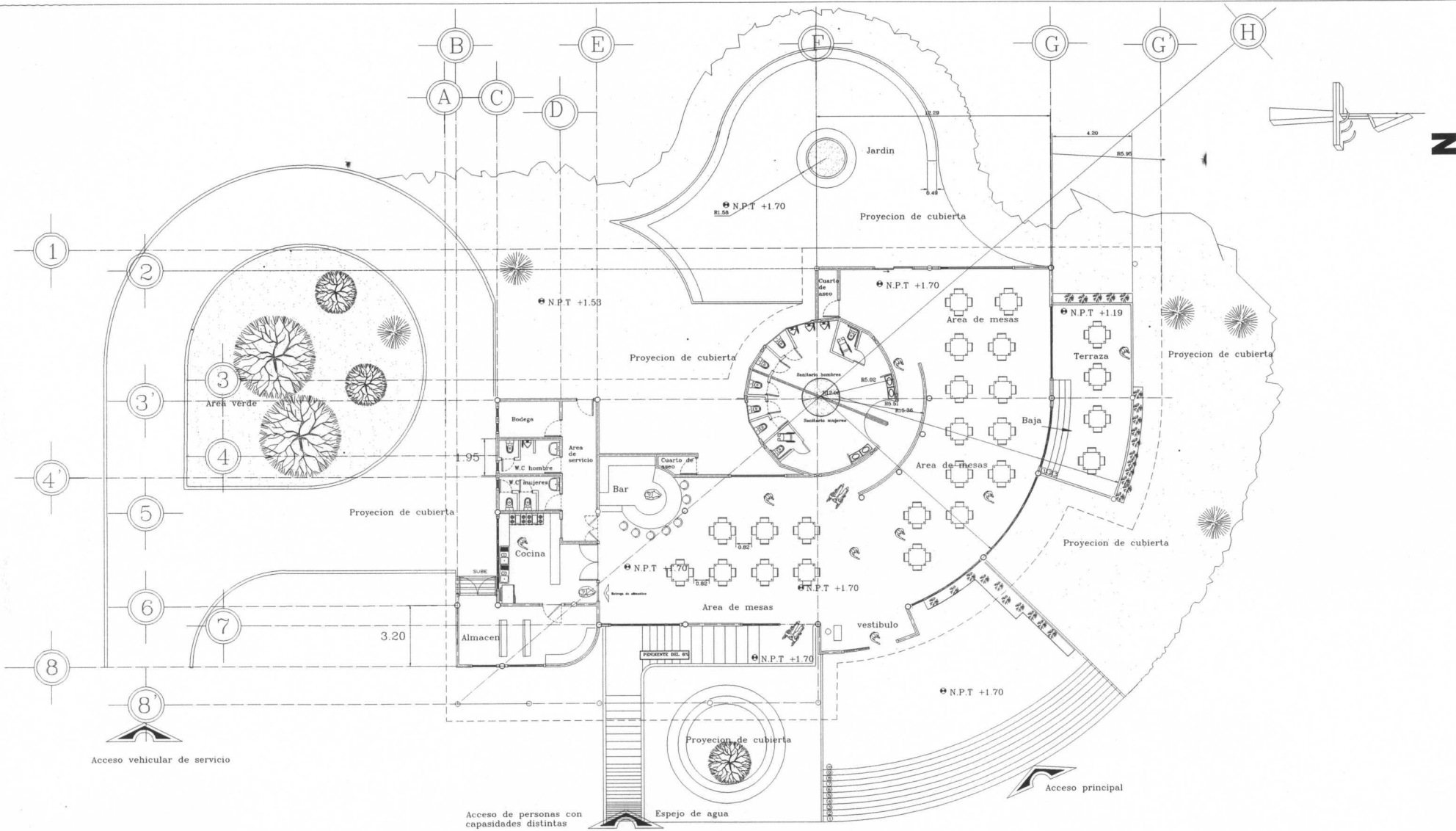
**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

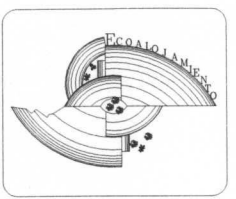
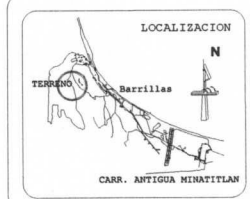
**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

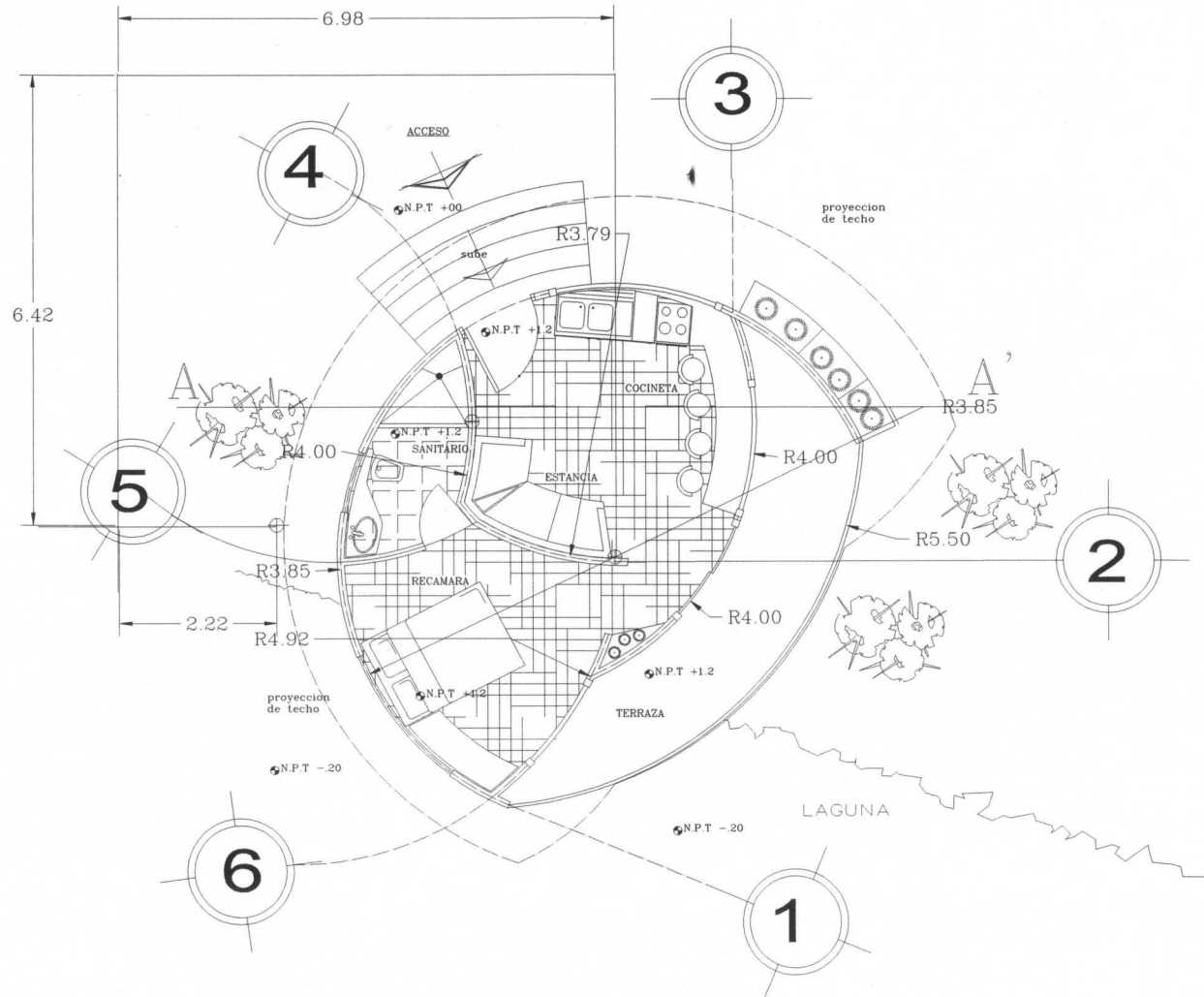
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA RESTAURANTE

CLAVE:  
**PA-4**

ESCALA: 1:200  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006  
 ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:

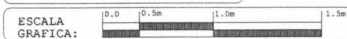
GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: ARQUITECTONICO "CABAÑA TIPO 1"

ESCALA. 1:100

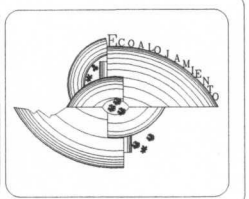
ACOTACION. METROS

FECHA. ENERO 2006

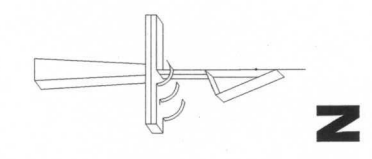
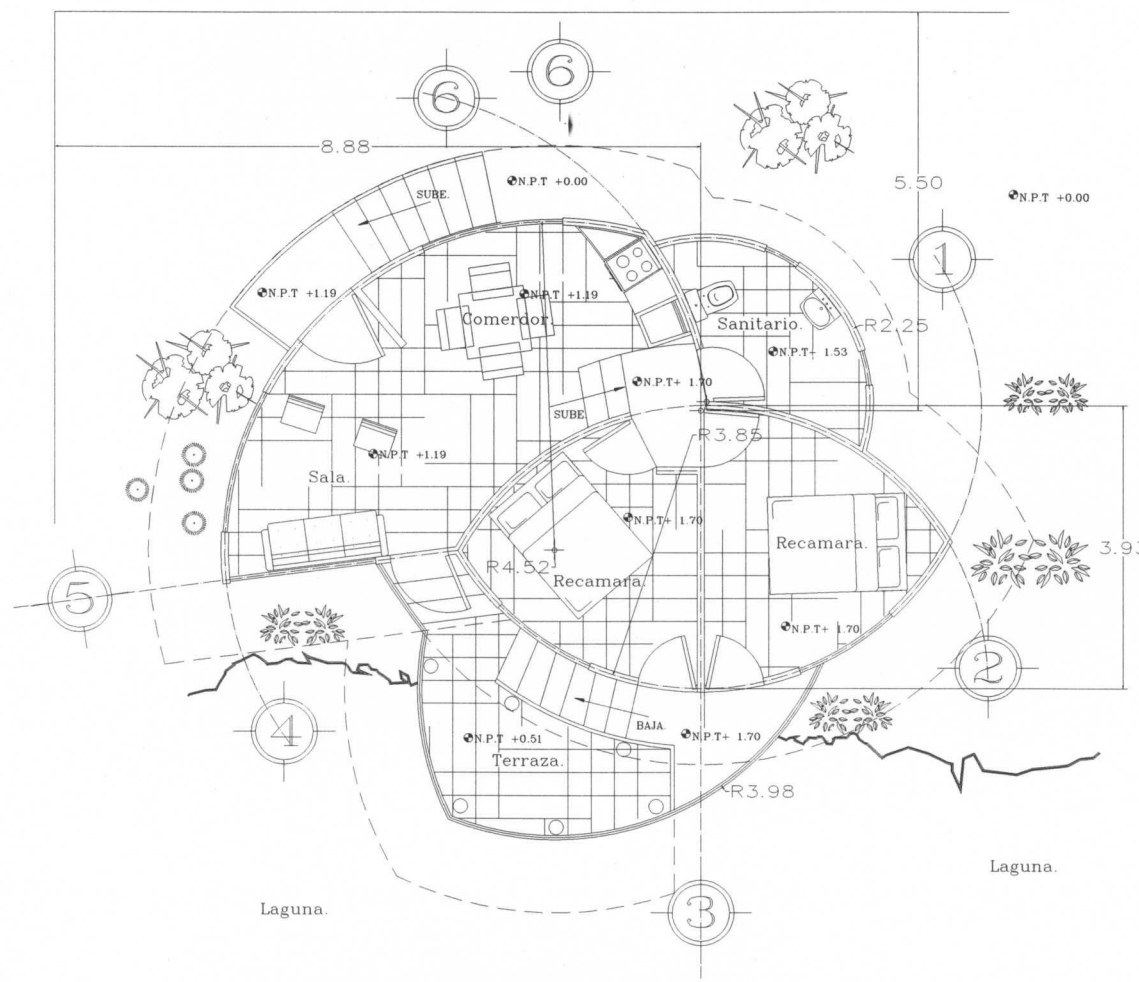


CLAVE:

PA-5







**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

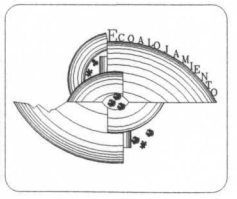
**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

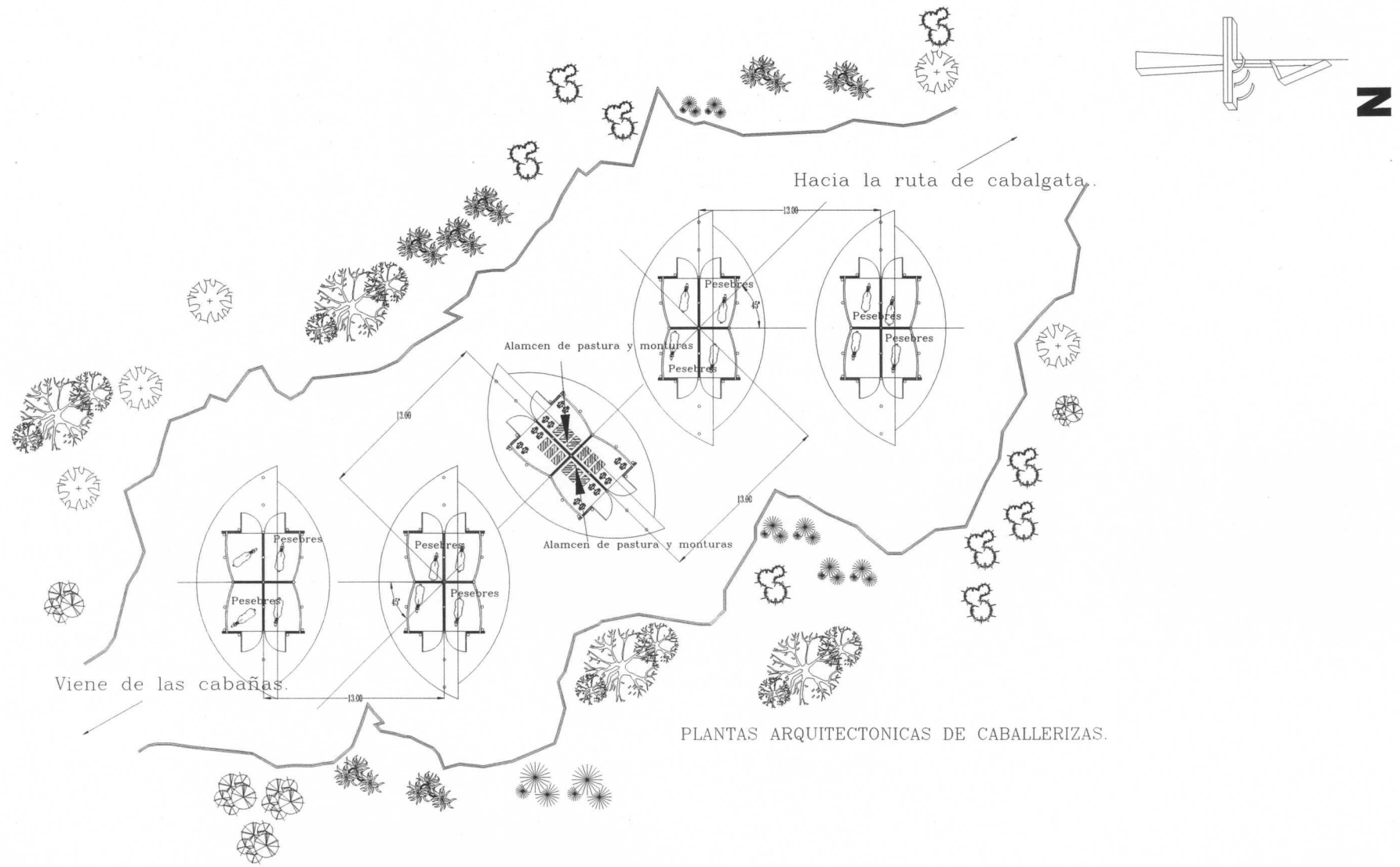
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
PLANO: ARQUITECTONICO "CABAÑA TIPO 2"

ESCALA: 1:100  
ACOTACION: METROS  
FECHA: ENERO 2006  
ESCALA GRAFICA: 0.0 0.5m 1.0m 1.5m

CLAVE:  
**PA-6**





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA CABALLERIZAS

ESCALA: 1:250

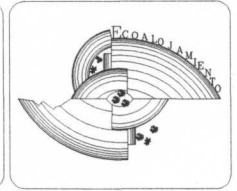
ACOTACION. METROS

FECHA. ENERO 2006

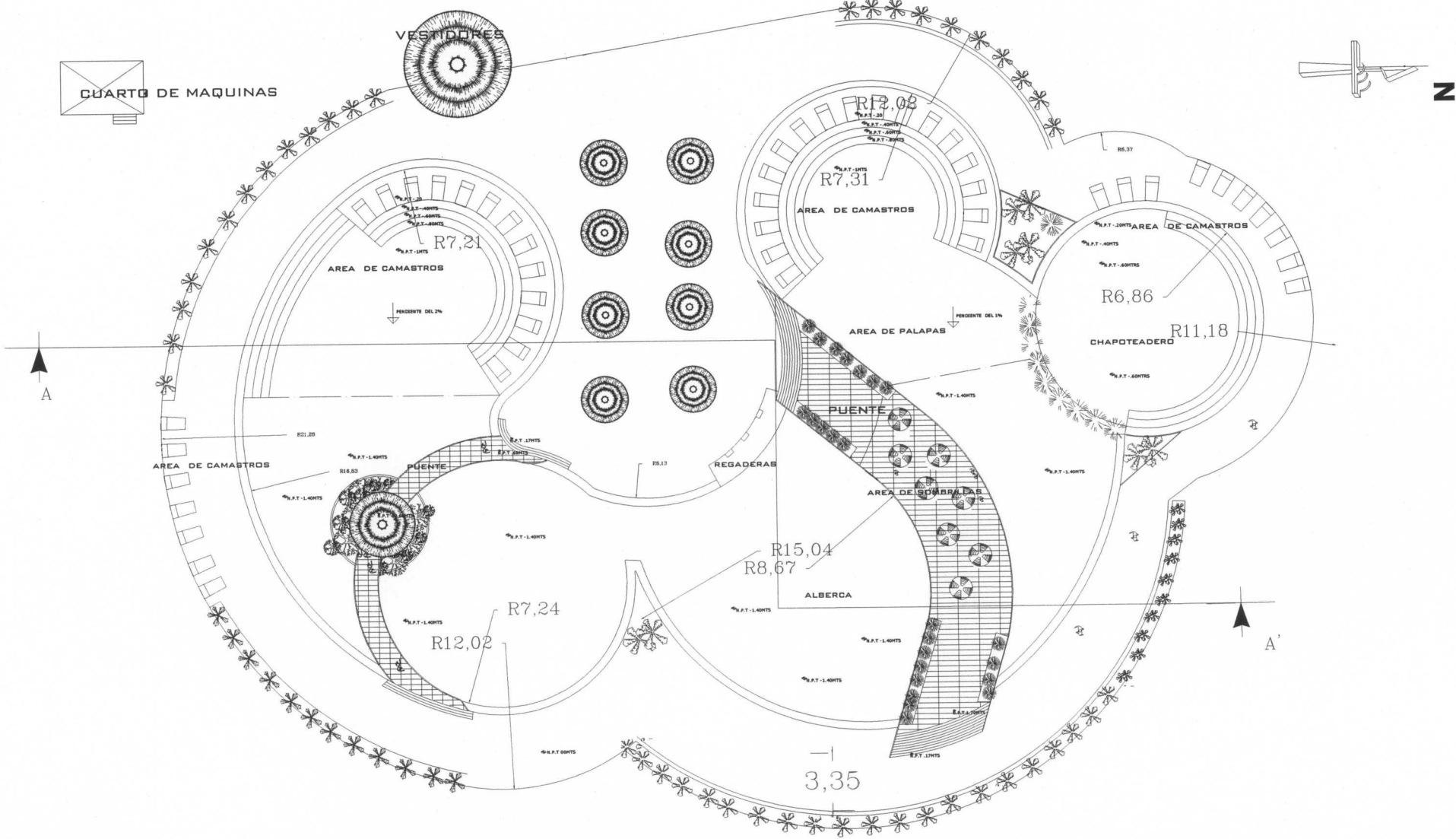
ESCALA GRAFICA: 0.0 2.0m 4.0m 6.0m

CLAVE:

PA-7



CUARTO DE MAQUINAS



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

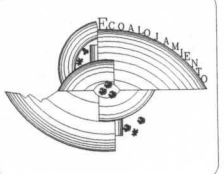
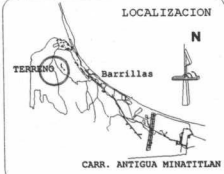
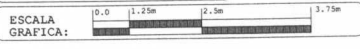
CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

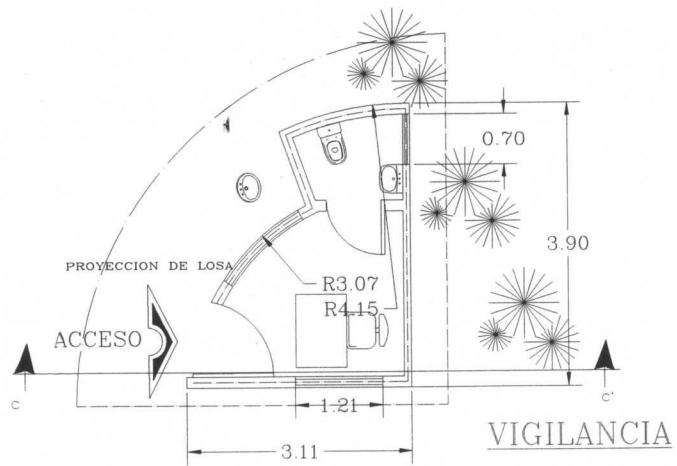
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: CODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA "ALBERCA"

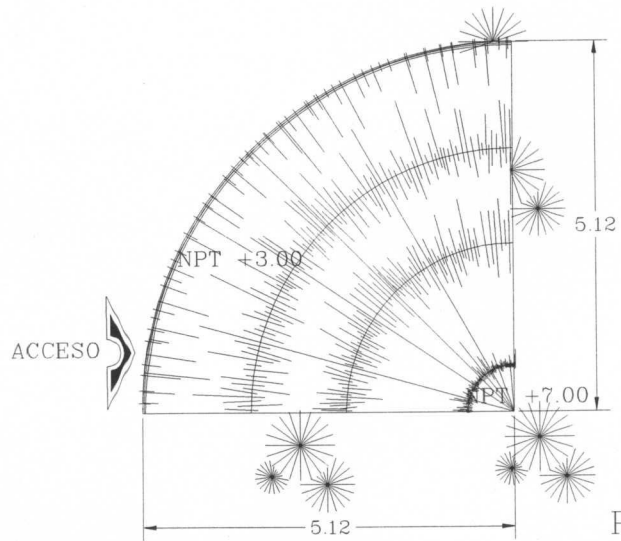
ESCALA: 1:250  
ACOTACION. METROS  
FECHA. ENERO 2006

CLAVE:  
PA-8

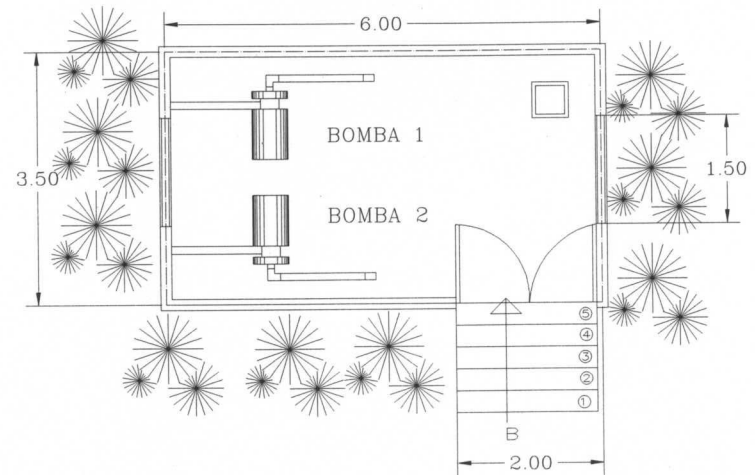




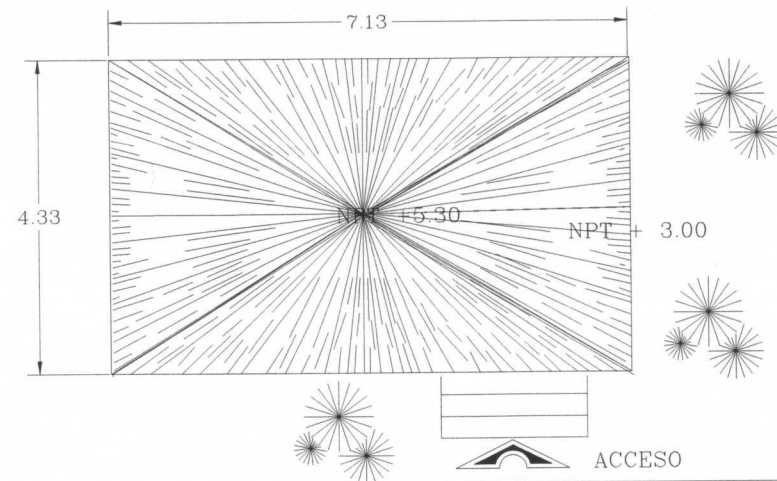
VIGILANCIA



PLANTA DE AZOTEA



CUARTO DE MAQUINAS (ALBERCA)



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

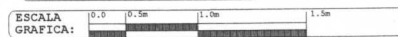
FAC: ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

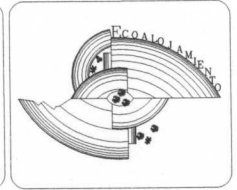
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASEROR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

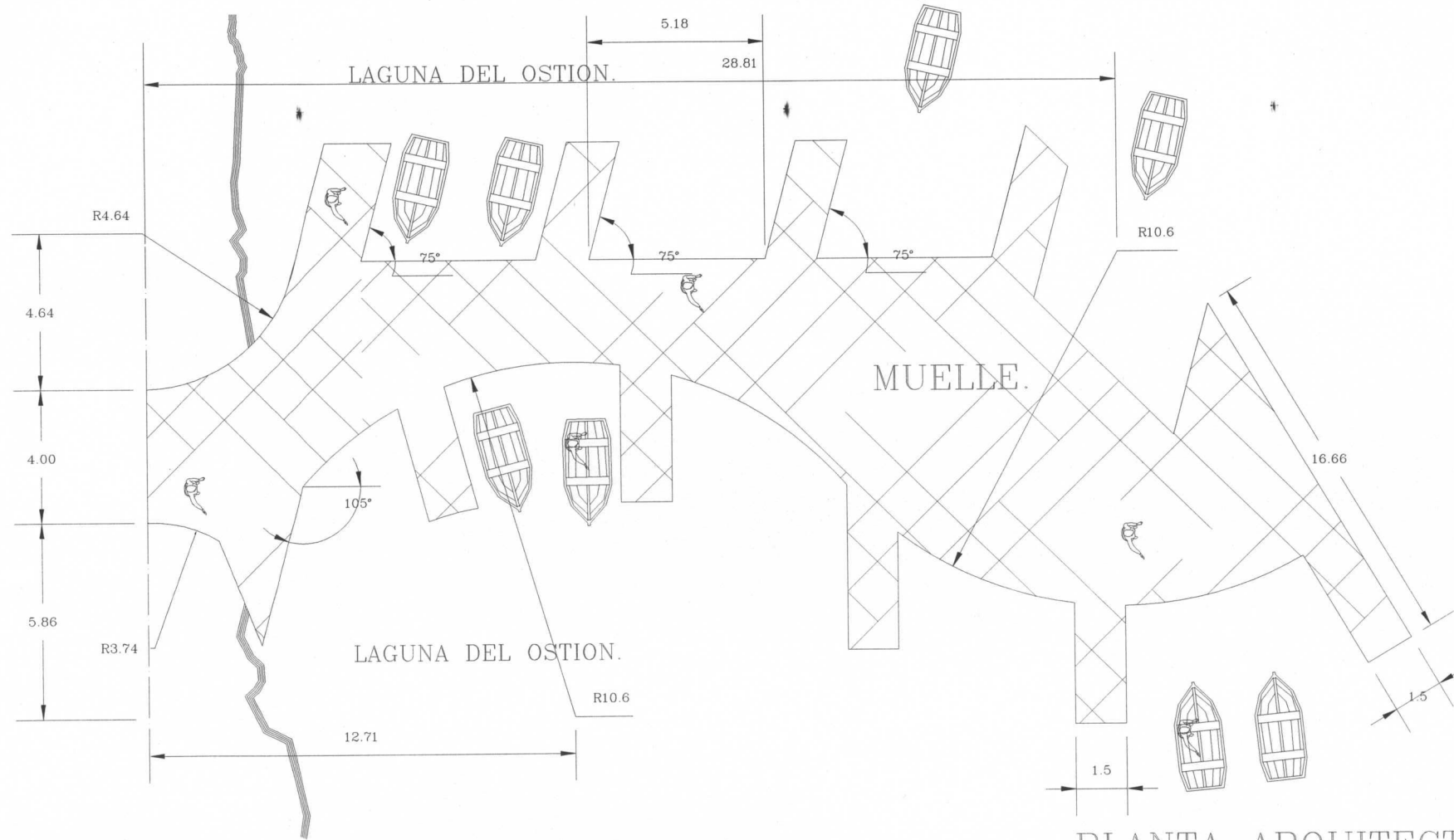
ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: VIGILANCIA Y CUARTO DE MAQUINAS

ESCALA: 1:100  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006



CLAVE:  
 PA-9





PLANTA ARQUITECTONICA.

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

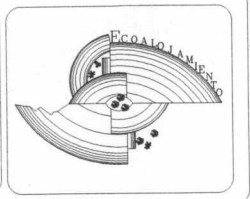
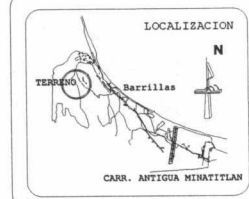
CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

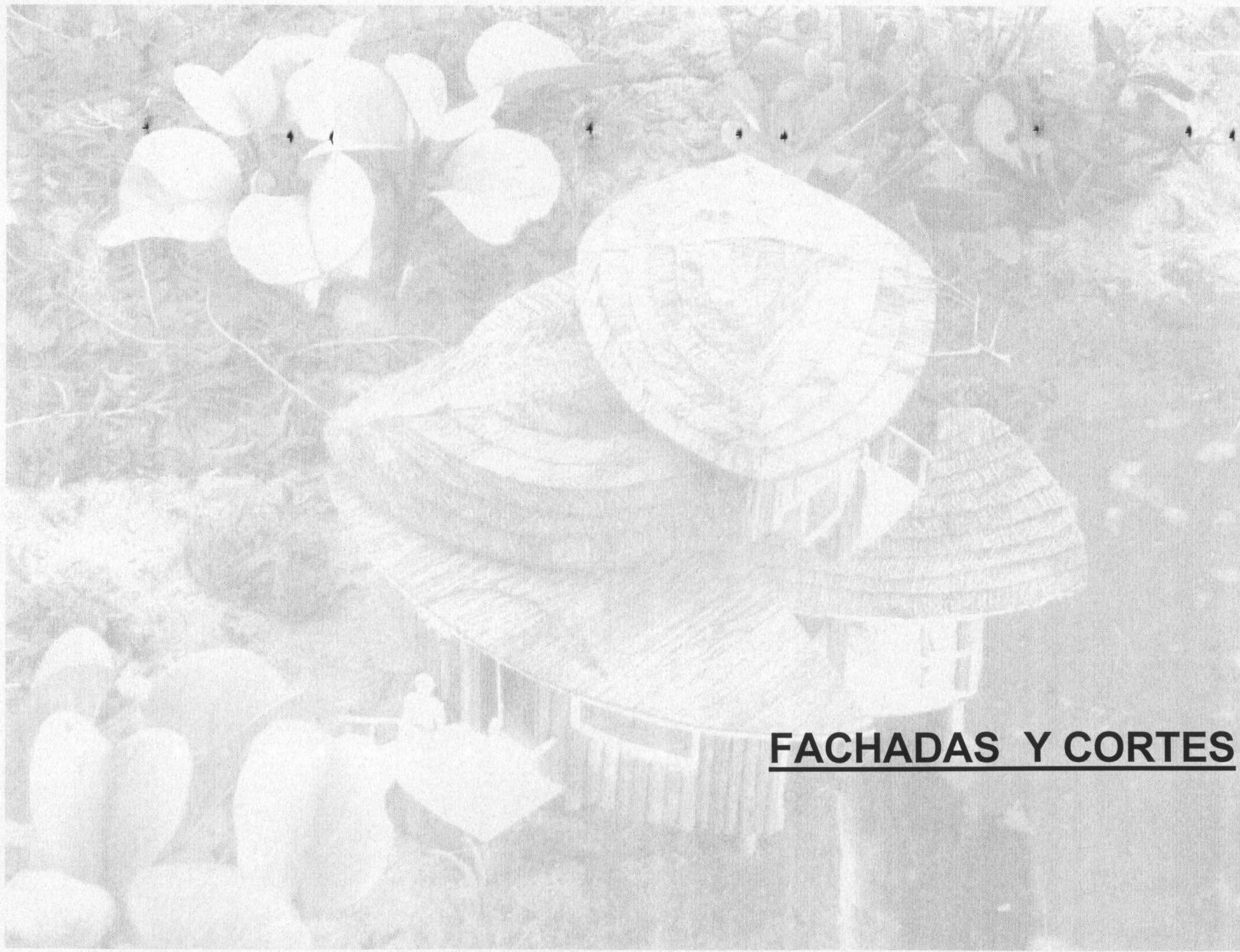
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ.

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA ( MUELLE )

ESCALA: 1:300  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006  
 ESCALA GRAFICA: 0.0 1.5m 3.0m 4.5m

CLAVE:  
 PA-10





## FACHADAS Y CORTES

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

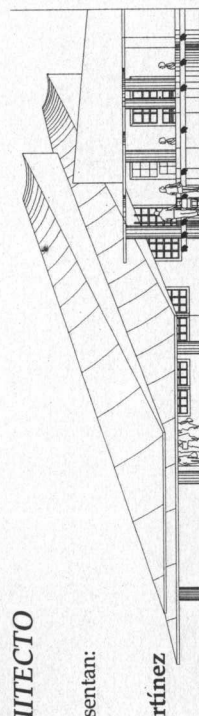
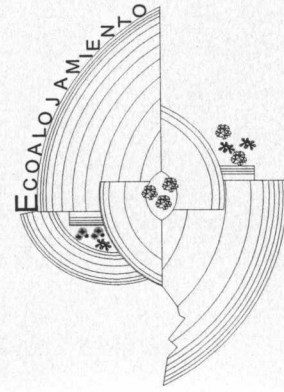
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





EDIFICIO ADMINISTRATIVO

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FAC: ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASEROR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: FACHADA PRINCIPAL ( ADMINISTRACION)

CLAVE:  
 F-11

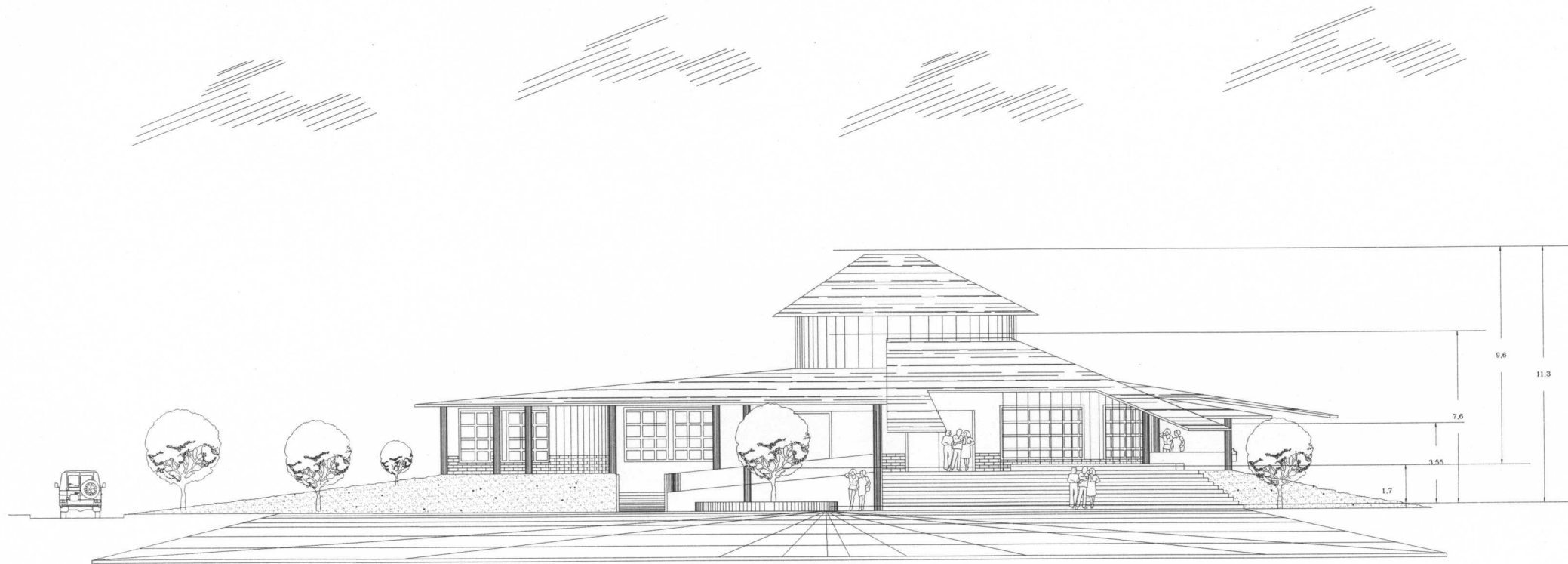
ESCALA: 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006



LOCALIZACION

CARR. ANTIGUA MINATITLAN





FACHADA PRINCIPAL ( RESTAURANTE )



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:

GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: FACHADA PRINCIPAL ( RESTAURANTE )

ESCALA. 1:200

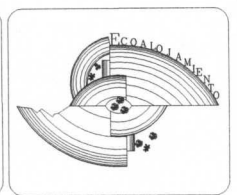
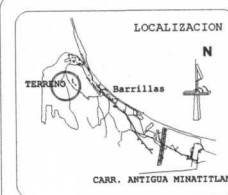
ACOTACION. METROS

FECHA. ENERO 2006

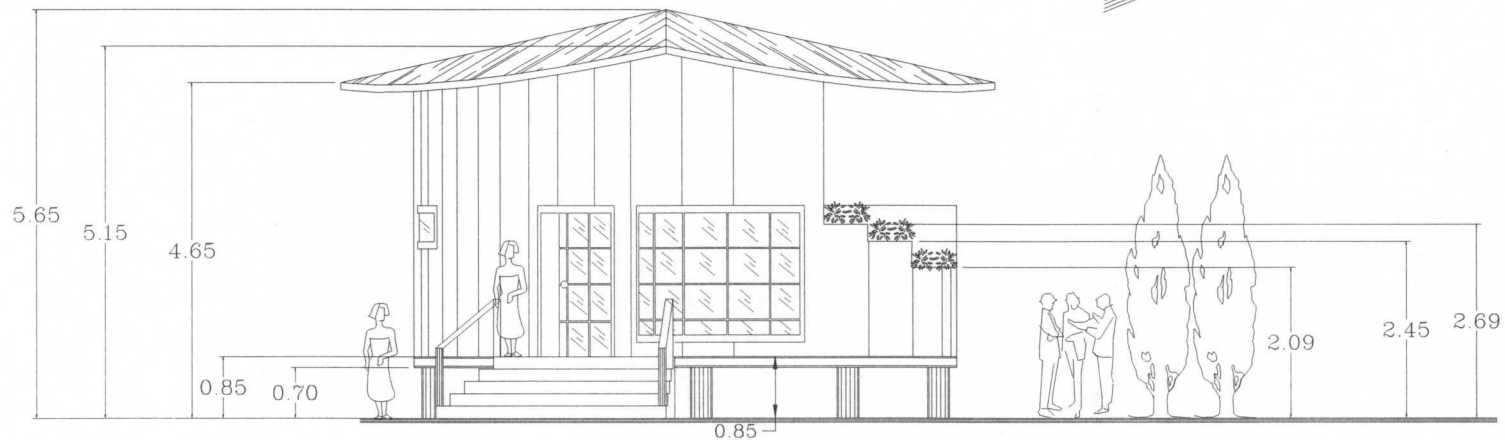
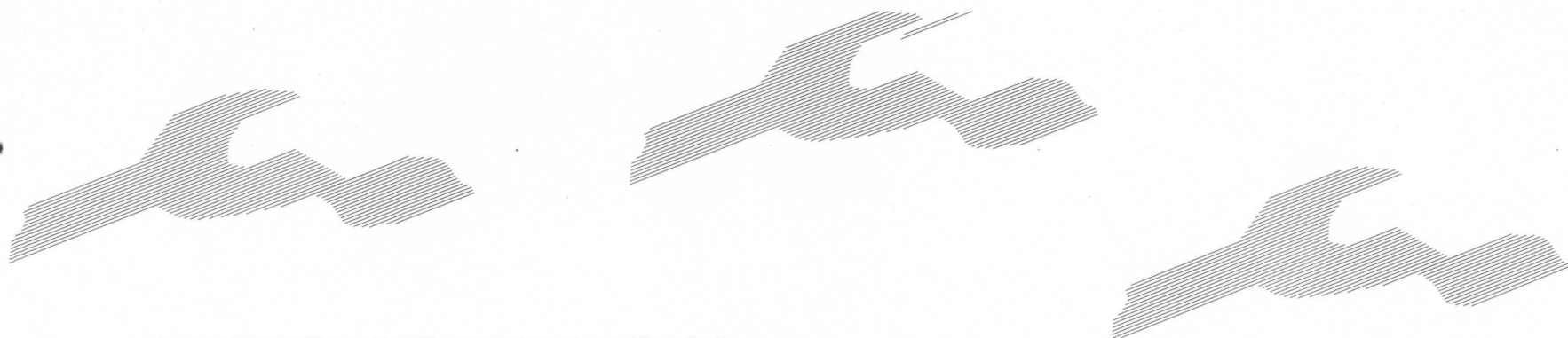
ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m

CLAVE:

PA-12







UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

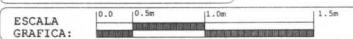
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

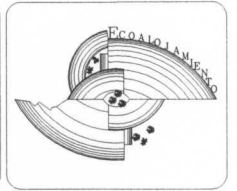
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

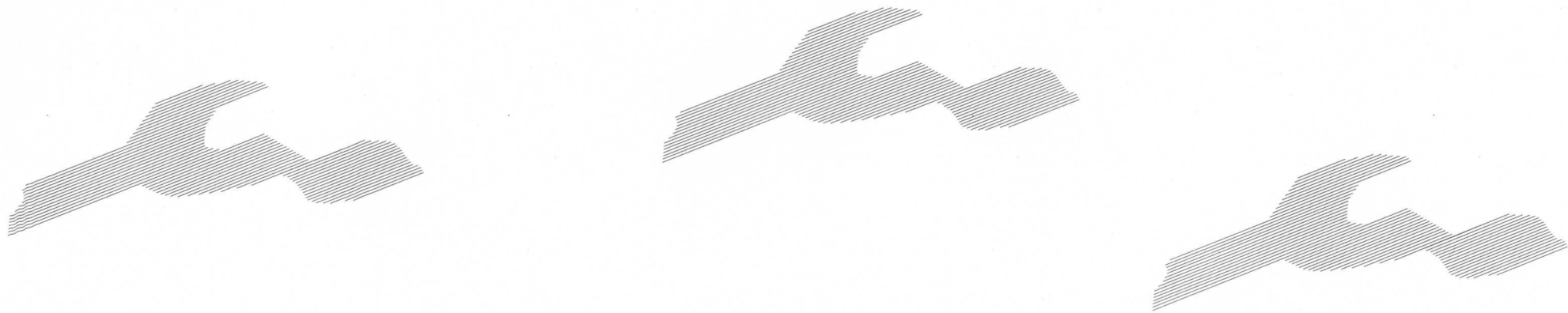
ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: FACHADA " CABAÑA TIPO 1"

ESCALA. 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006



CLAVE:  
**F-13**





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

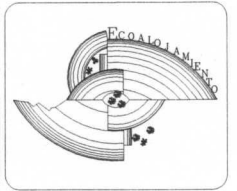
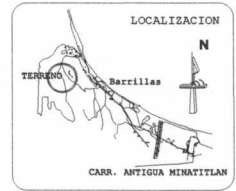
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

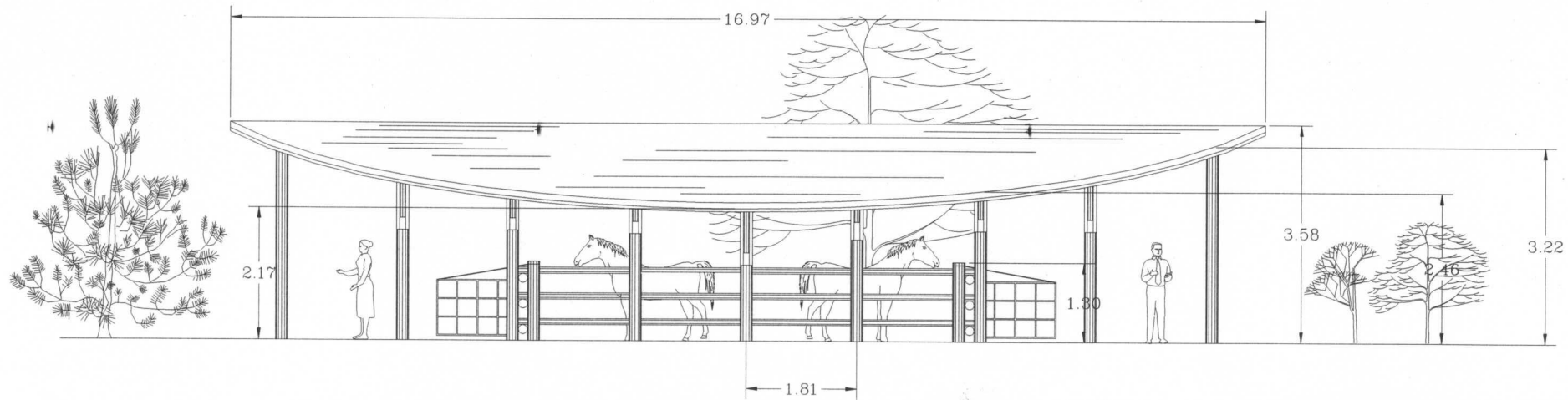
ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: FACHADA FRONTAL DE "CABAÑA TIPO 2"

ESCALA. 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006

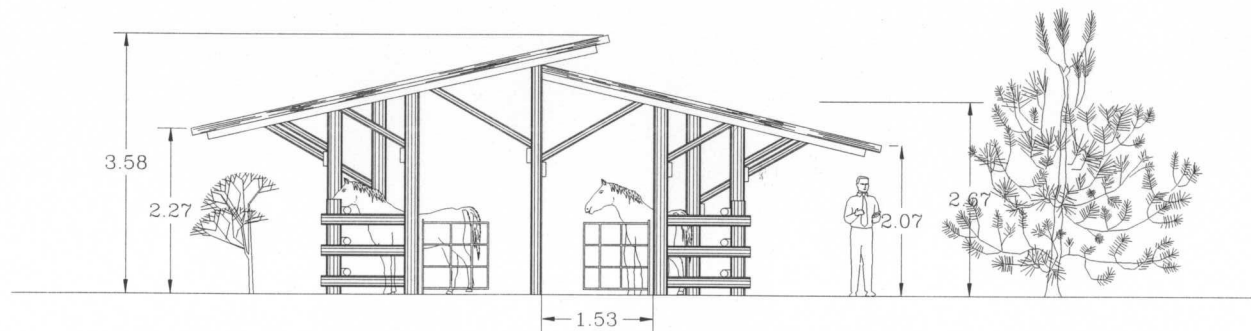


CLAVE:  
**F-14**





FACHADA LATERAL TIPO DEL PESEBRE.



FACHADA FRONTAL TIPO DEL PESEBRE.

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: FACHADA Y CORTE ( CABALLERIZA)

ESCALA: 1:100

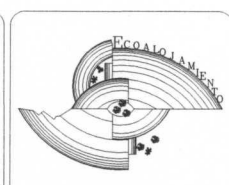
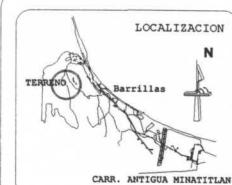
ACOTACION. METROS

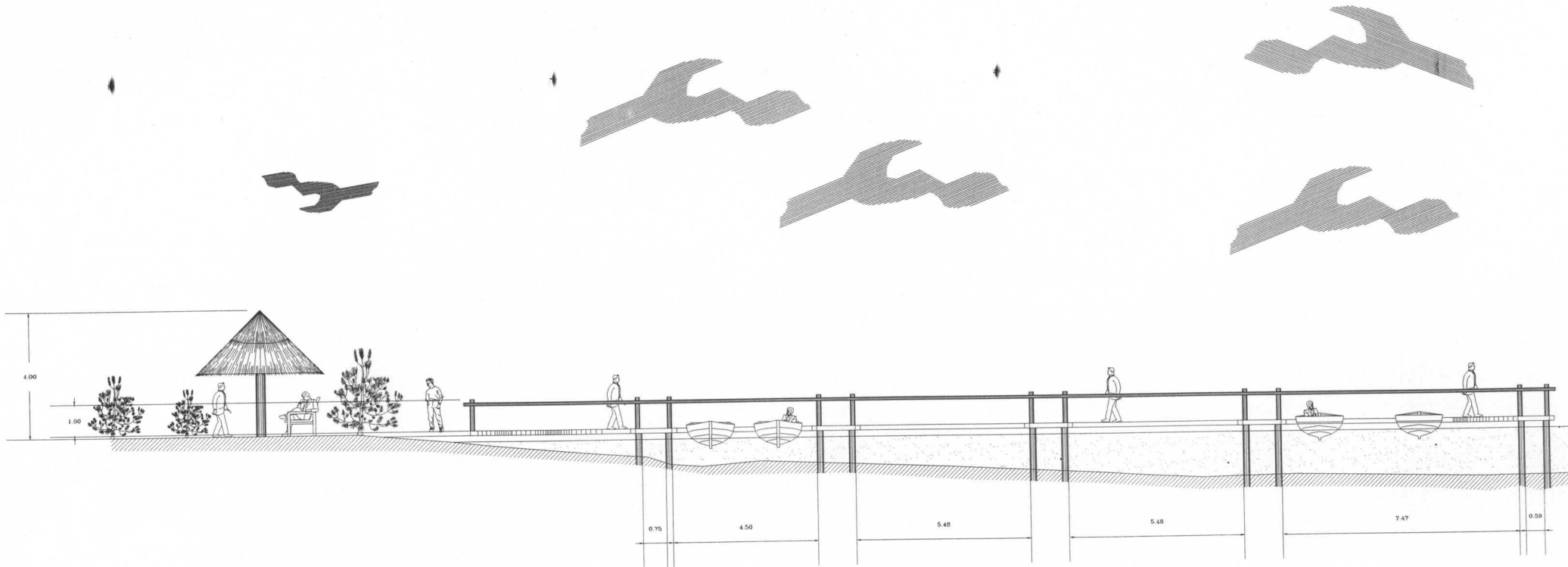
FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 0.5m 1.0m 1.5m

CLAVE:

F-15





FACHADA.

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: FACHADA ( MUELLE )

ESCALA: 1:200

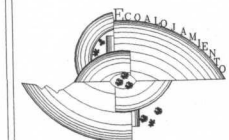
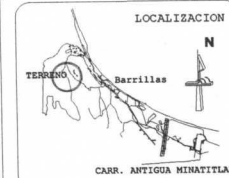
ACOTACION: METROS

FECHA: ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m

CLAVE:

F-16





EDIFICIO ADMINISTRATIVO



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FAC: ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

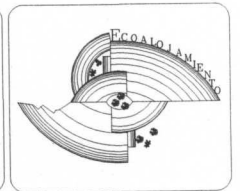
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASEROR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

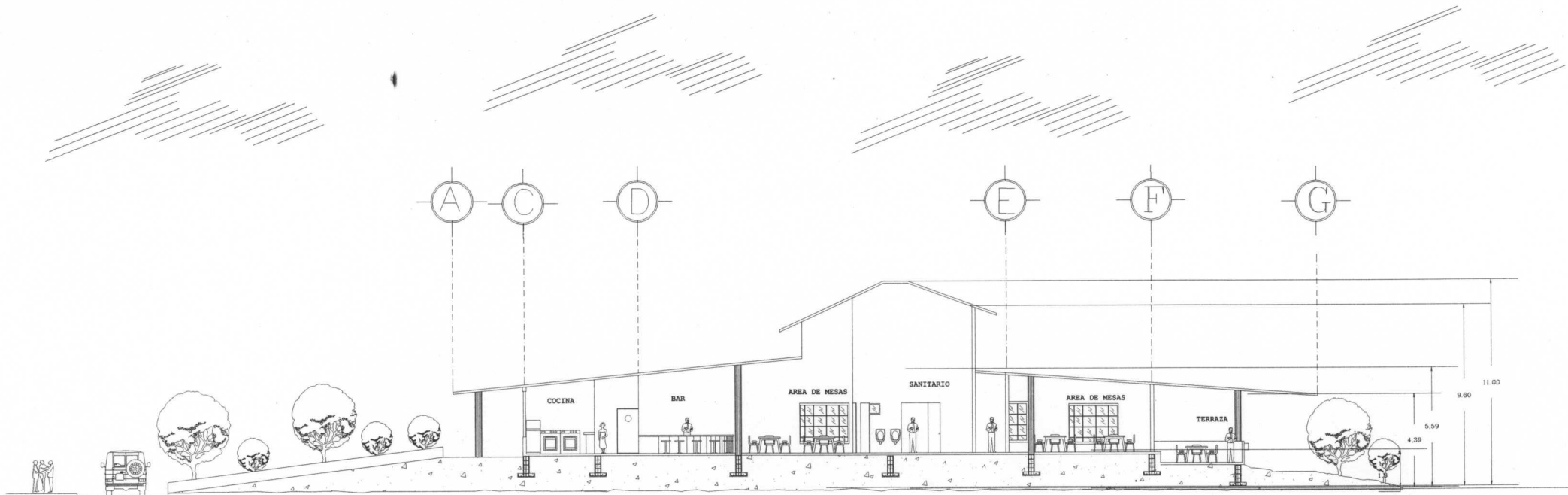
ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: CORTE A, A' ( ADMINISTRACION )

ESCALA: 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006



CLAVE:  
 C-17





RESTAURANTE



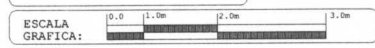
UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

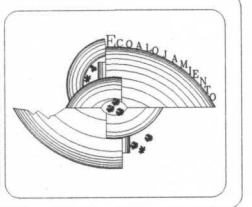
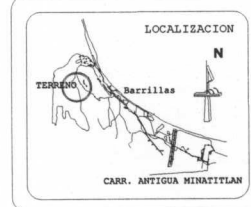
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
PLANO: CORTE ( RESTAURANTE )

ESCALA: 1:200  
ACOTACION: METROS  
FECHA: ENERO 2006



CLAVE:  
C-18





# PLANTAS DE CUBIERTA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

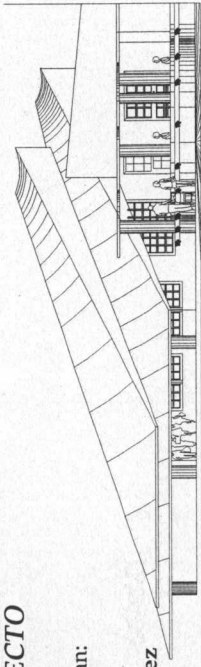
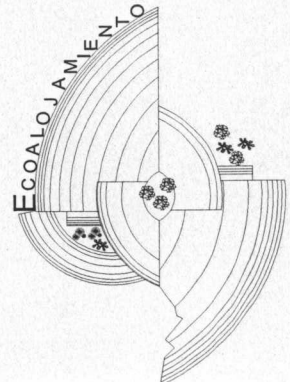
Que para obtener el título de:

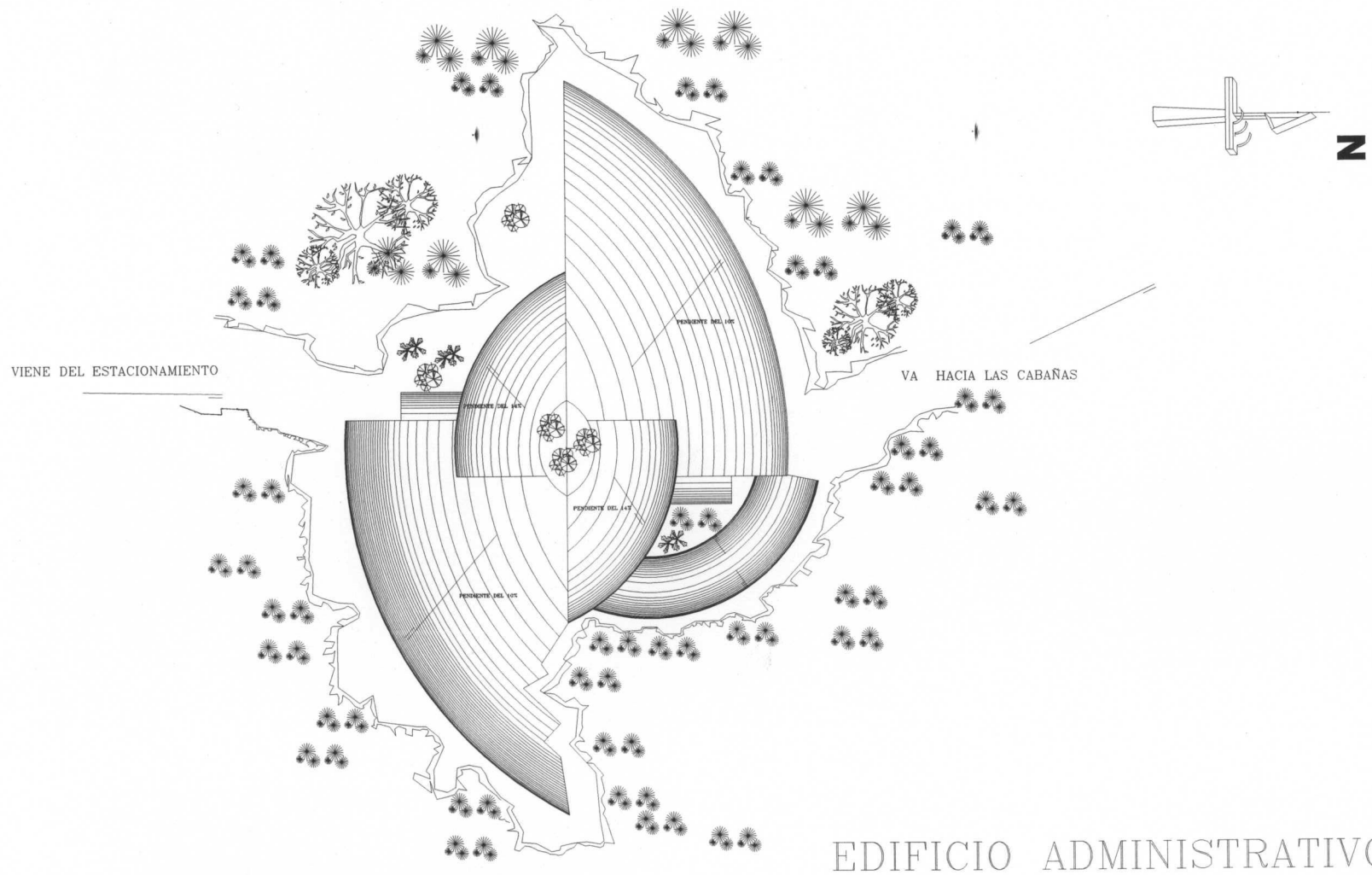
**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godolfredo García García





**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

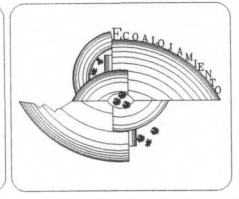
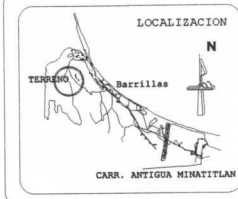
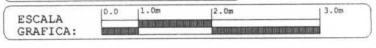
**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

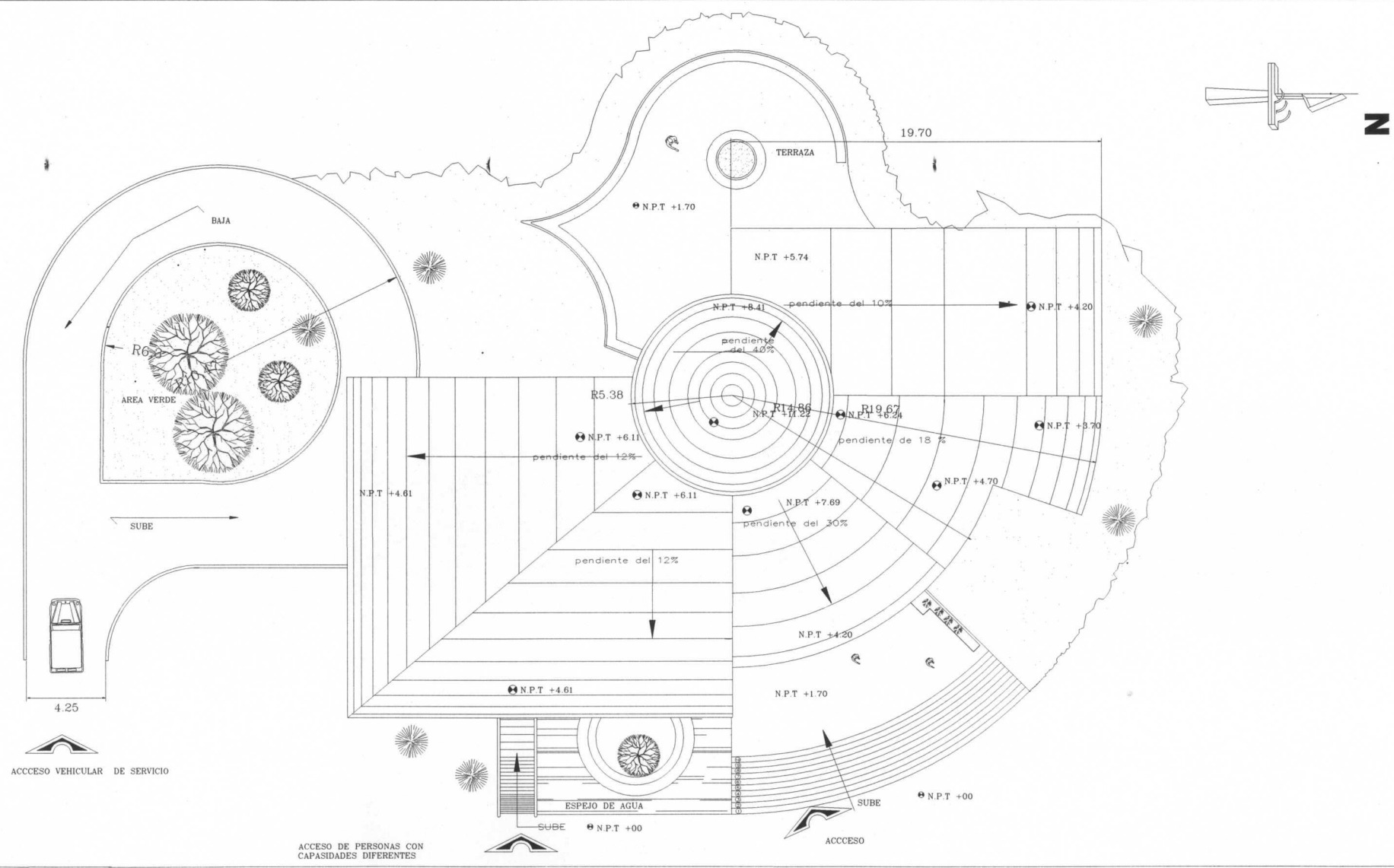
ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANTA DE CUBIERTA ( ADMINISTRACION )

ESCALA: 1:200  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006

CLAVE:  
**PC-19**







# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

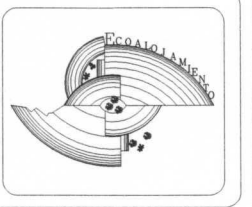
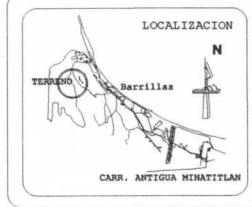
## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

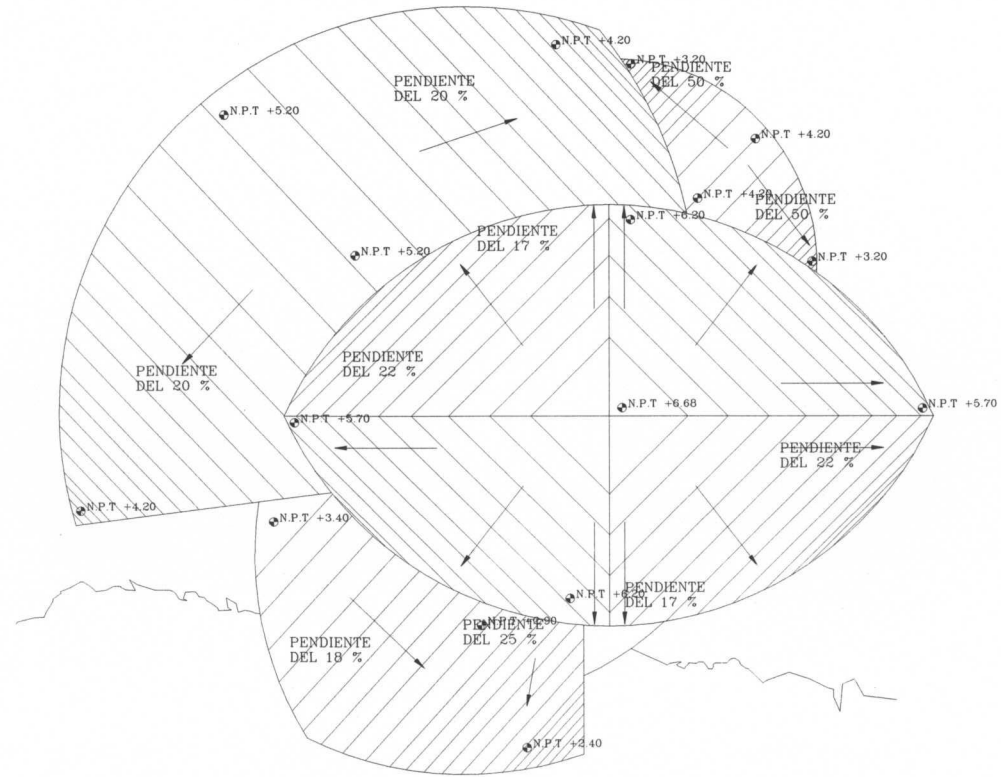
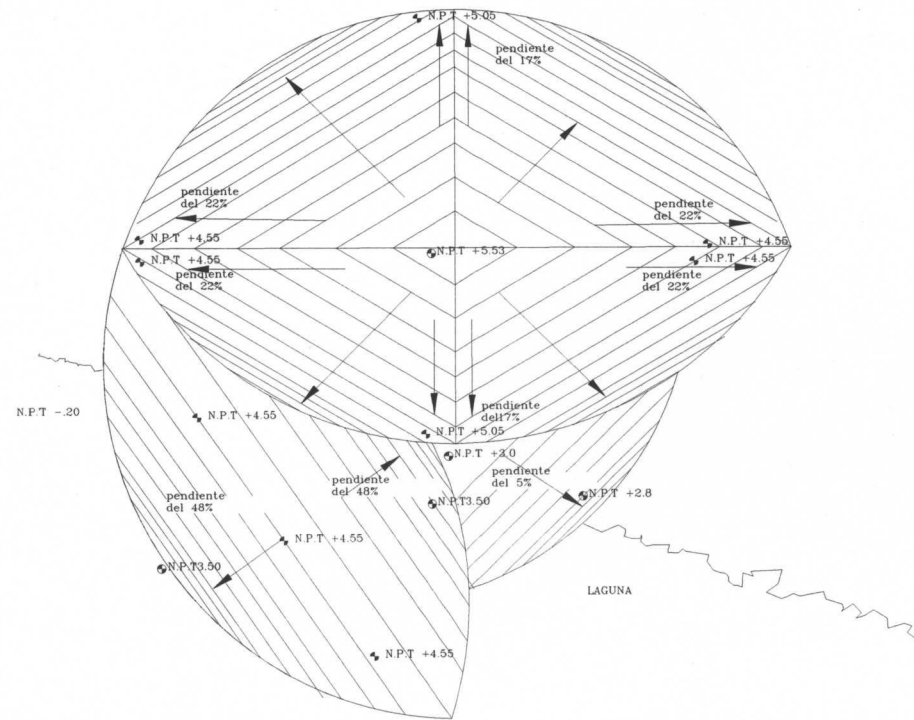
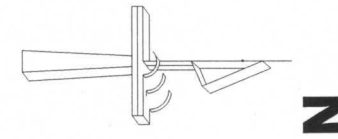
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANTA DE CUBIERTA ( RESTAURANTE)

ESCALA: 1: 200  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO  
 ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m

CLAVE:  
**PC-20**





# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

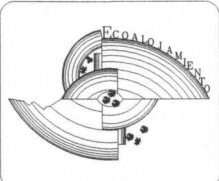
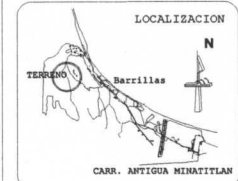
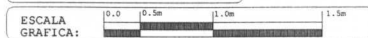
## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

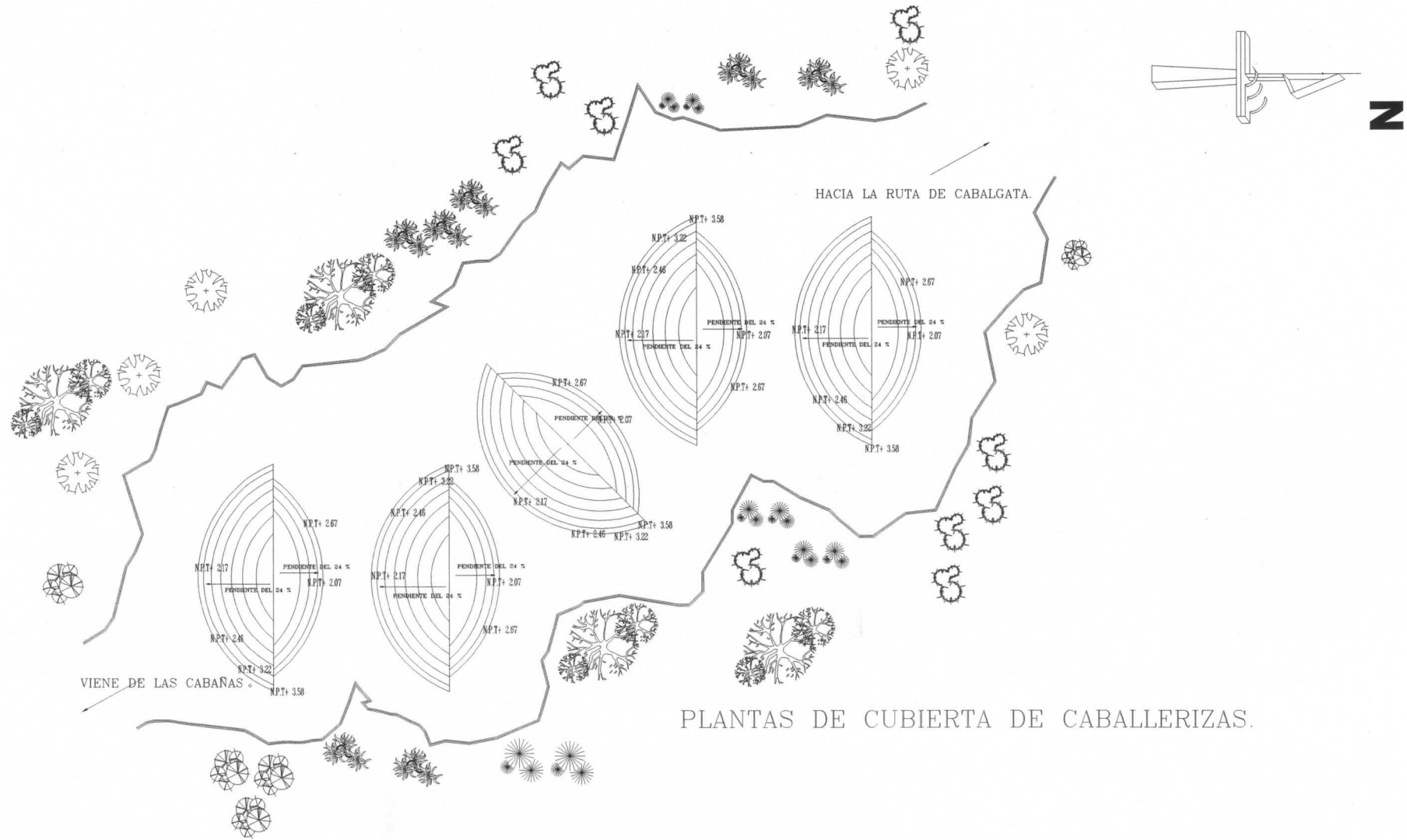
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANTA DE CUBIERTAS (CABAÑAS)

ESCALA: 1:100  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006

CLAVE:  
**PC-21**





## UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:

GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: PLANTA DE CUBIERTAS ( CABALLERIZA)

CLAVE:

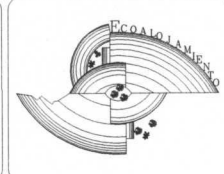
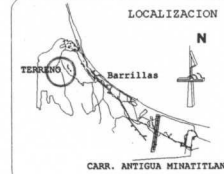
PC-22

ESCALA: 1:250

ACOTACION. METROS

FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 2.0m 4.0m 6.0m





# PLANO ESTRUCTURAL

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

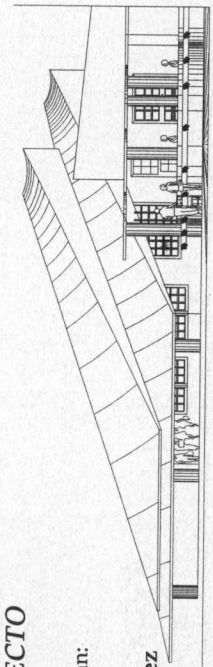
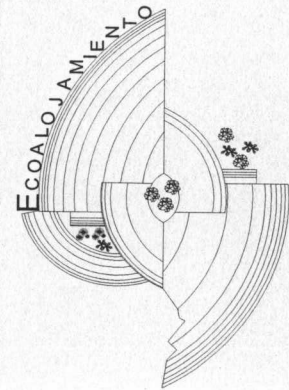
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García







## PLANO DE CIMENTACION

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

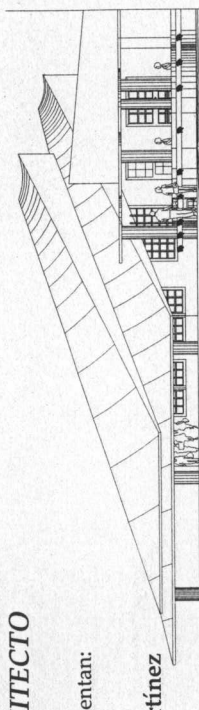
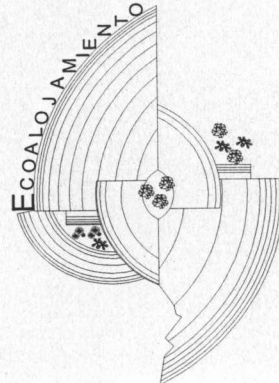
Que para obtener el título de:

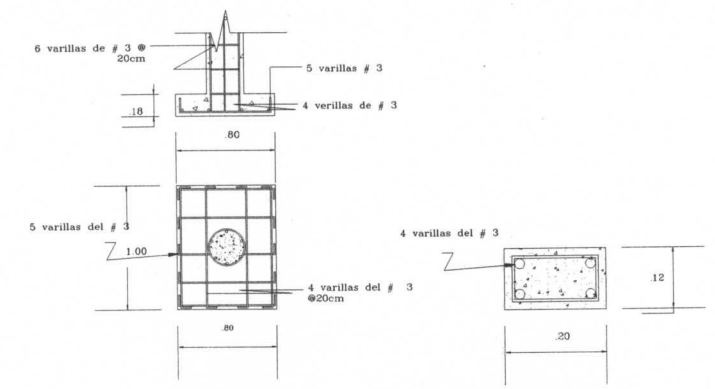
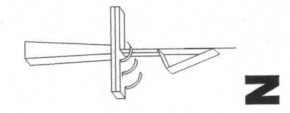
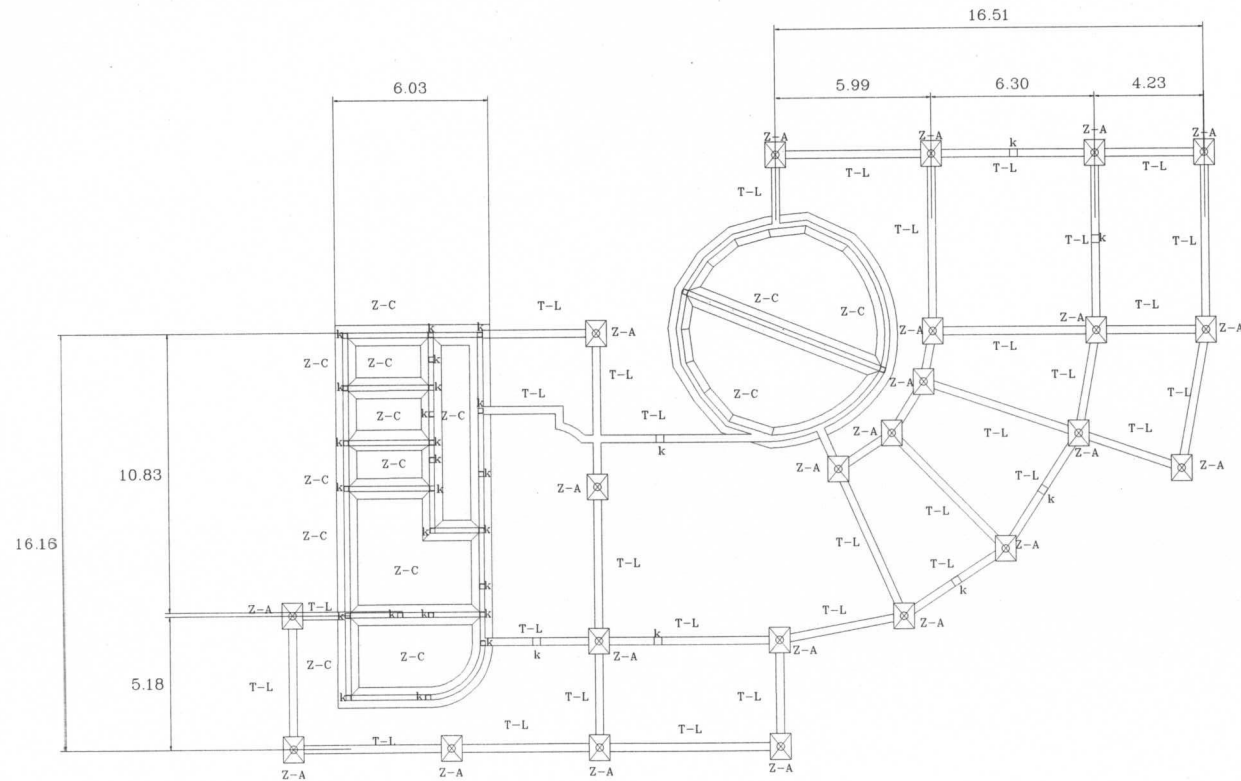
**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García



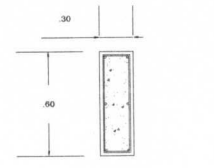


zapata aislada con acero de refuerzo de # 3 y coladas con concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

castillos con acero de refuerzo de # 3 y coladas con concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

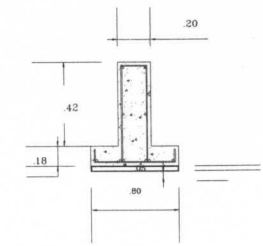
Z-A

K



trabe de liga con acero de refuerzo de # 3 y coladas con concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

T-L



zapata corrida con acero de refuerzo de # 3 y coladas con concreto de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

Z-C

# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

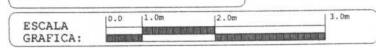
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

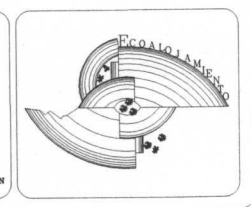
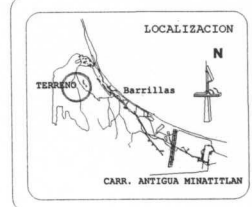
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

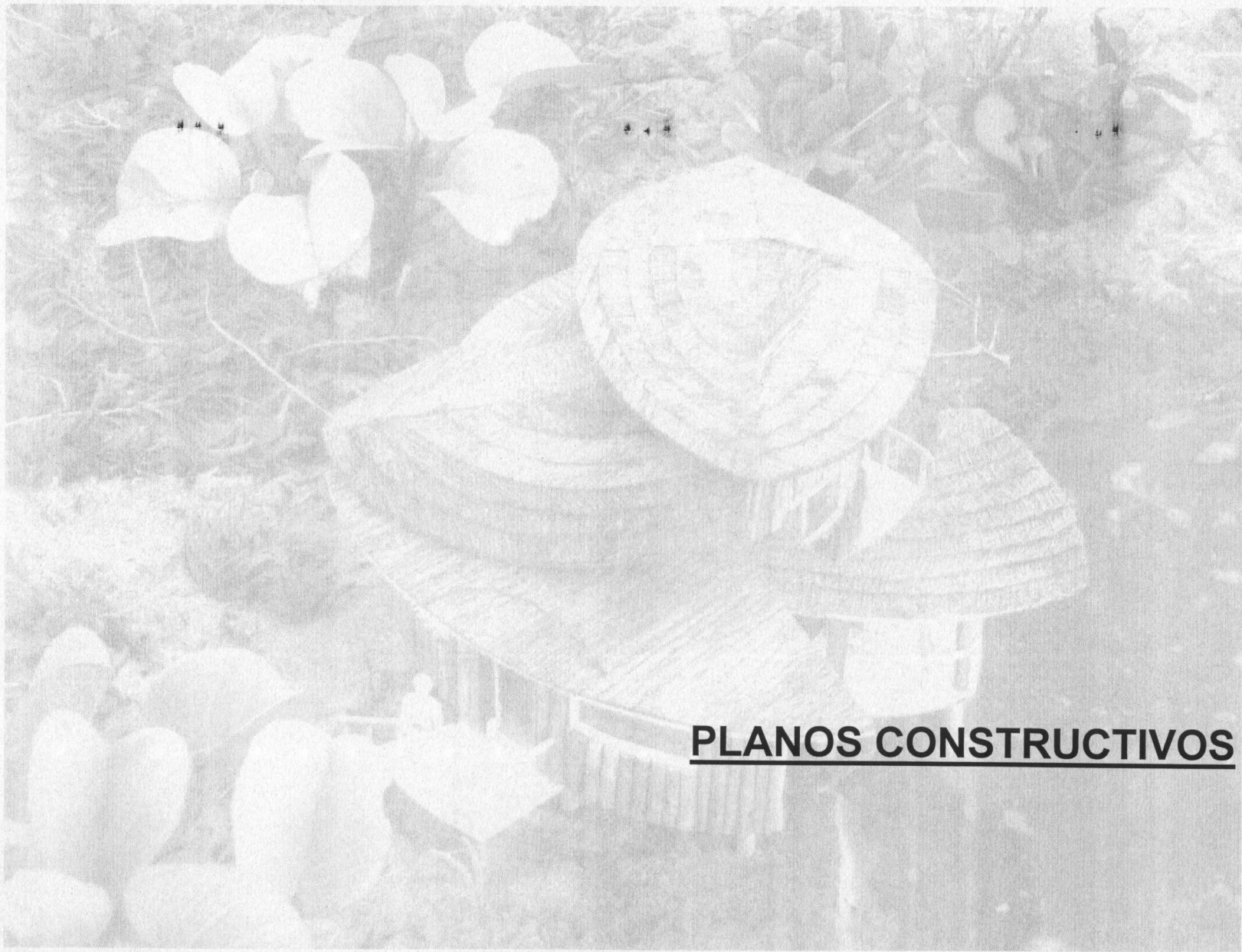
ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANO DE CIMENTACION "RESTAURANTE"

ESCALA: 1: 200  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006



CLAVE:  
**PC-27**





## PLANOS CONSTRUCTIVOS

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

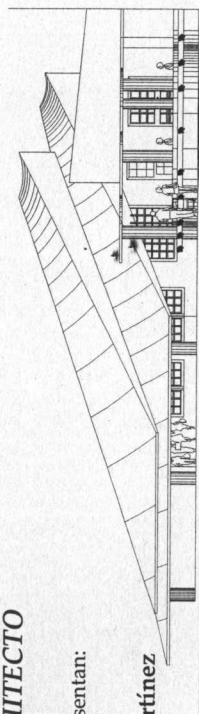
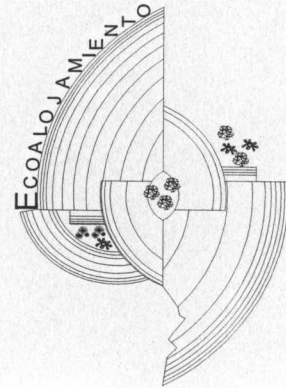
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

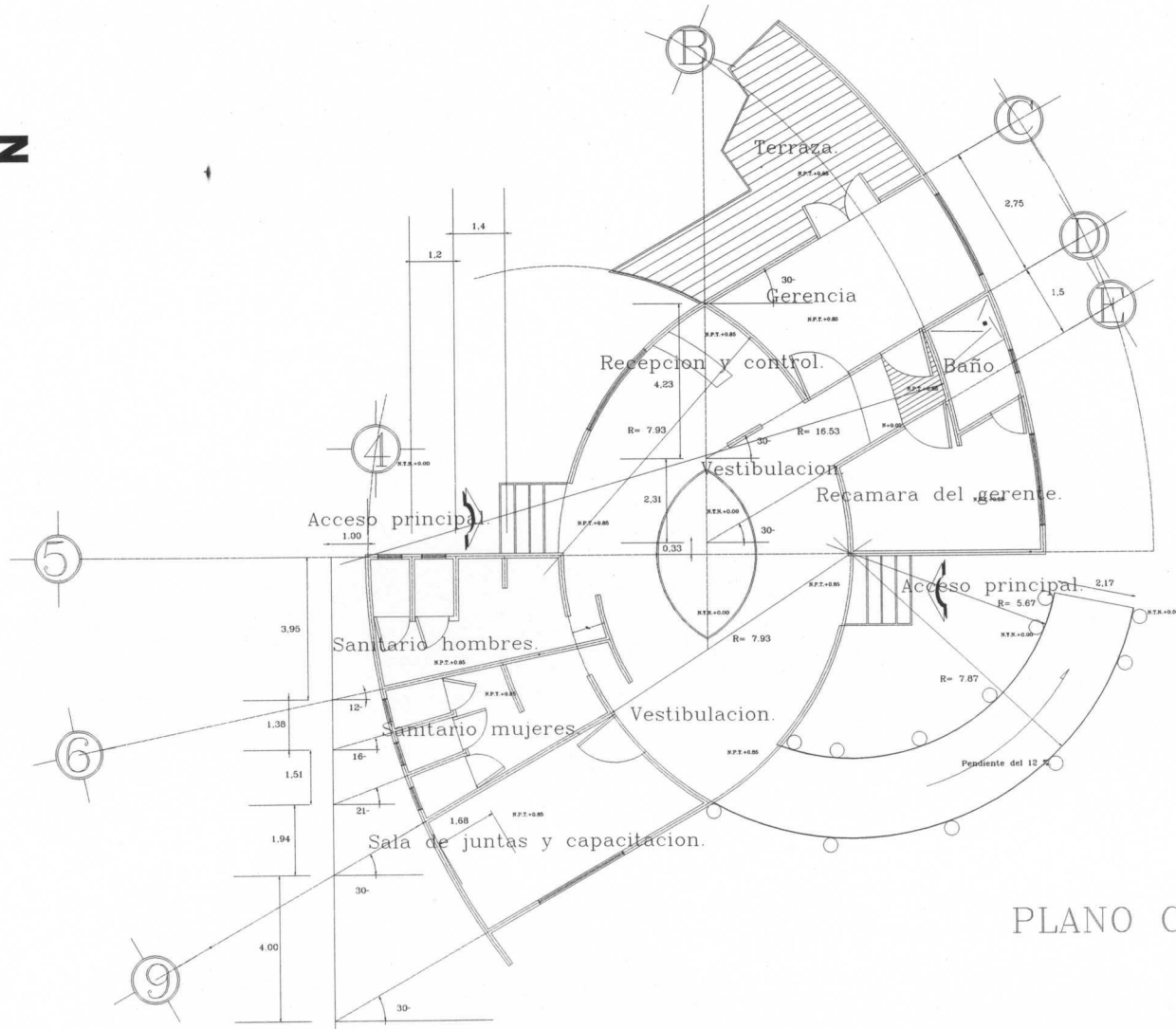
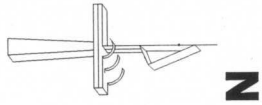
Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García







PLANO CONSTRUCTIVO

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: PLANTA CONSTRUCTIVA ( ADMINISTRACION )

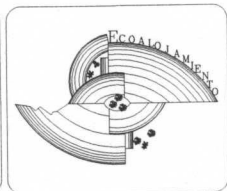
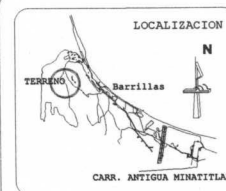
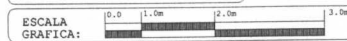
CLAVE:

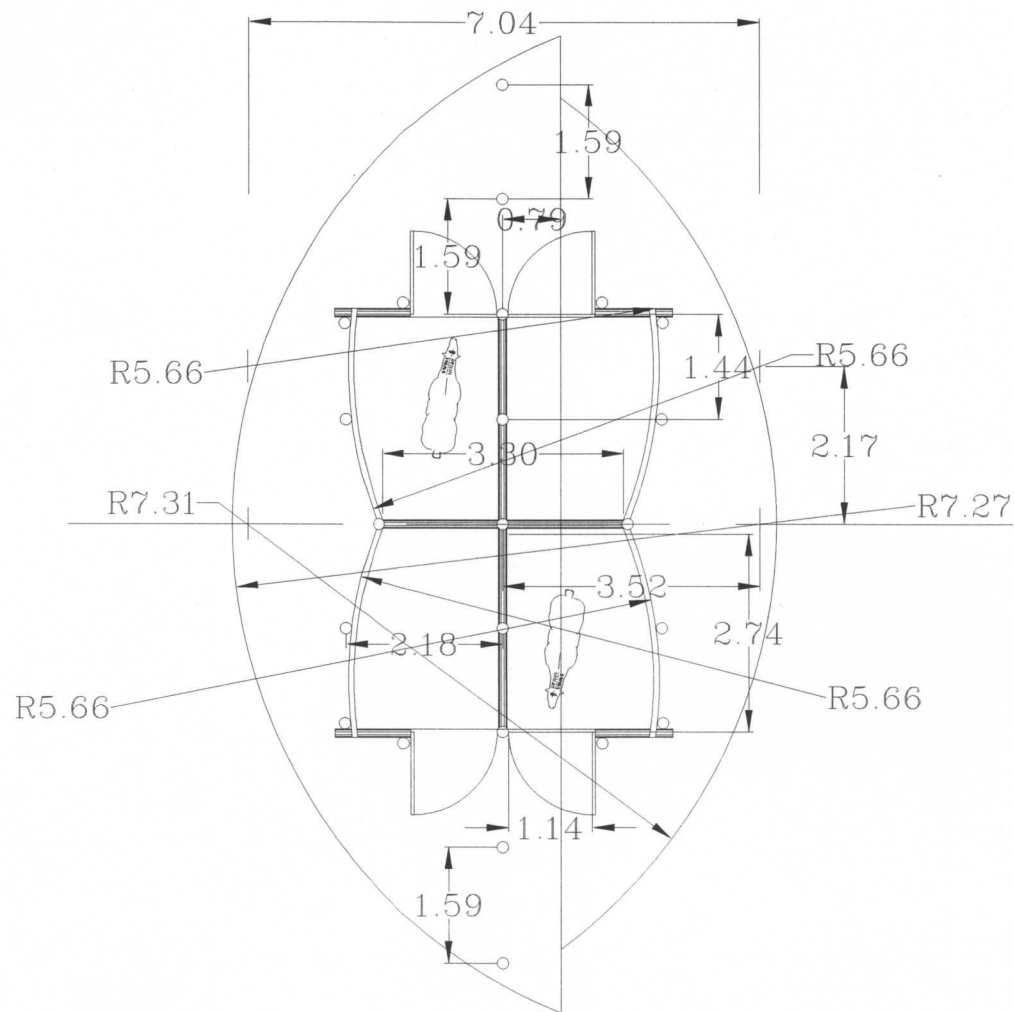
PC-23

ESCALA: 1:200

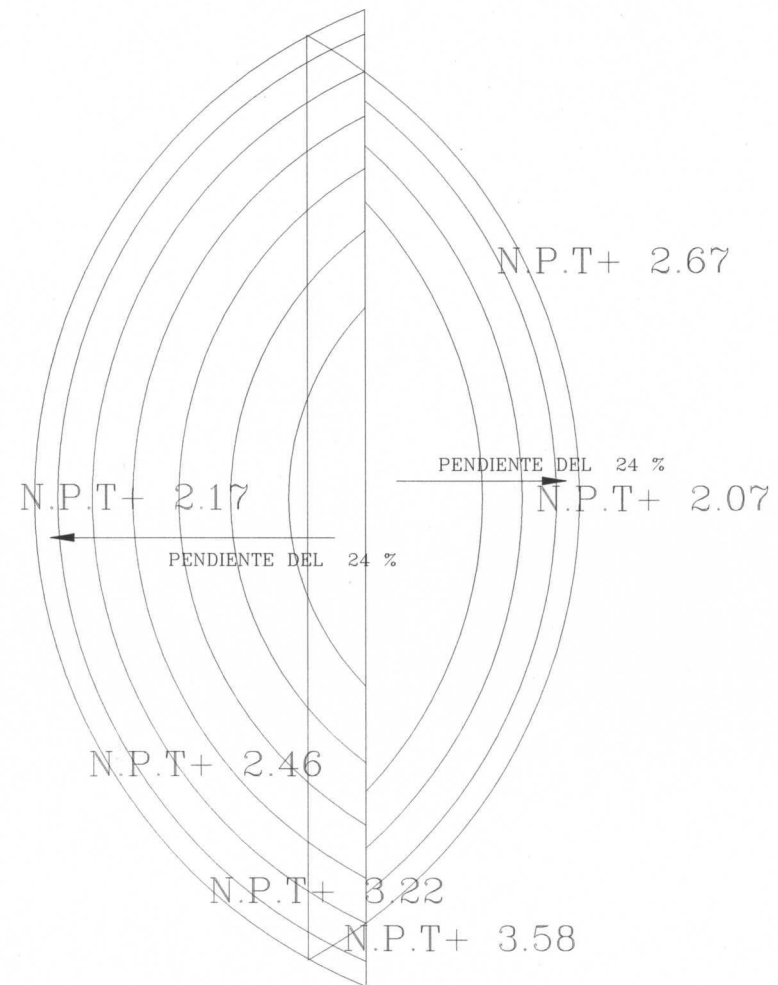
ACOTACION: METROS

FECHA: ENERO 2006





PLANTA ARQUITECTONICA CONSTRUCTIVA DEL PESEBRE.



PLANTA DE CUBIERTA TIPO DEL PESEBRE.

# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

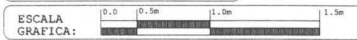
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

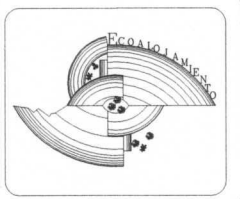
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: PLANTA ESTRUCTURAL CABALLERIZAS

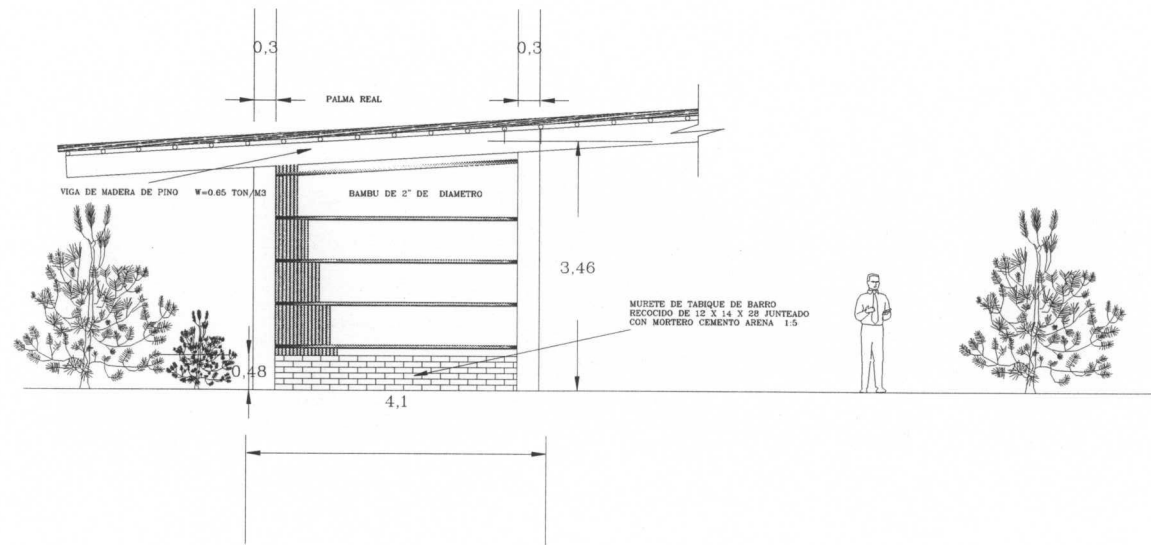
ESCALA: 1:100  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006



CLAVE:  
**PC-24**



# DETALLES PARA CUBRIR LOS CLAROS ENTRE COLUMNAS



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FAC: ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

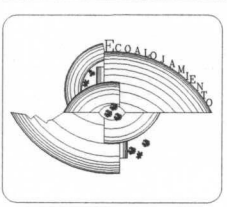
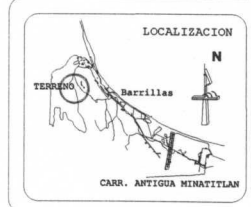
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASEROR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: DETALLE DE FIJACION DEL BAMBU

ESCALA: 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006

CLAVE:  
 PD-26

ESCALA GRAFICA: 0,0 0,5m 1,0m 1,5m





## PLANOS DE INSTALACIONES

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

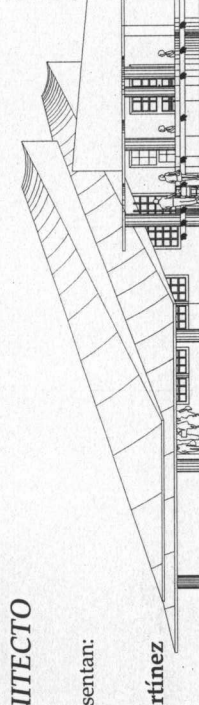
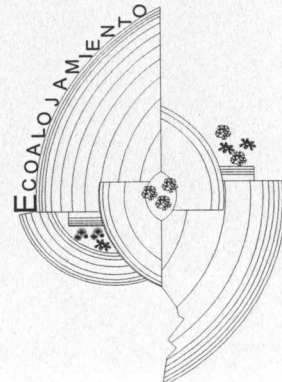
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

**Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez**

**Godofredo García García**





## INSTALACION HIDRAULICA

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

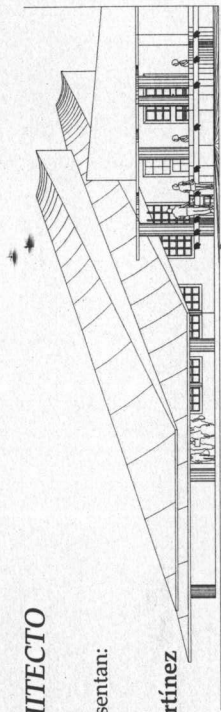
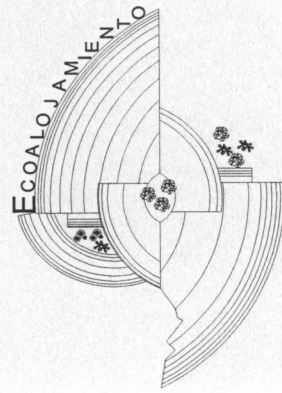
Que para obtener el título de:

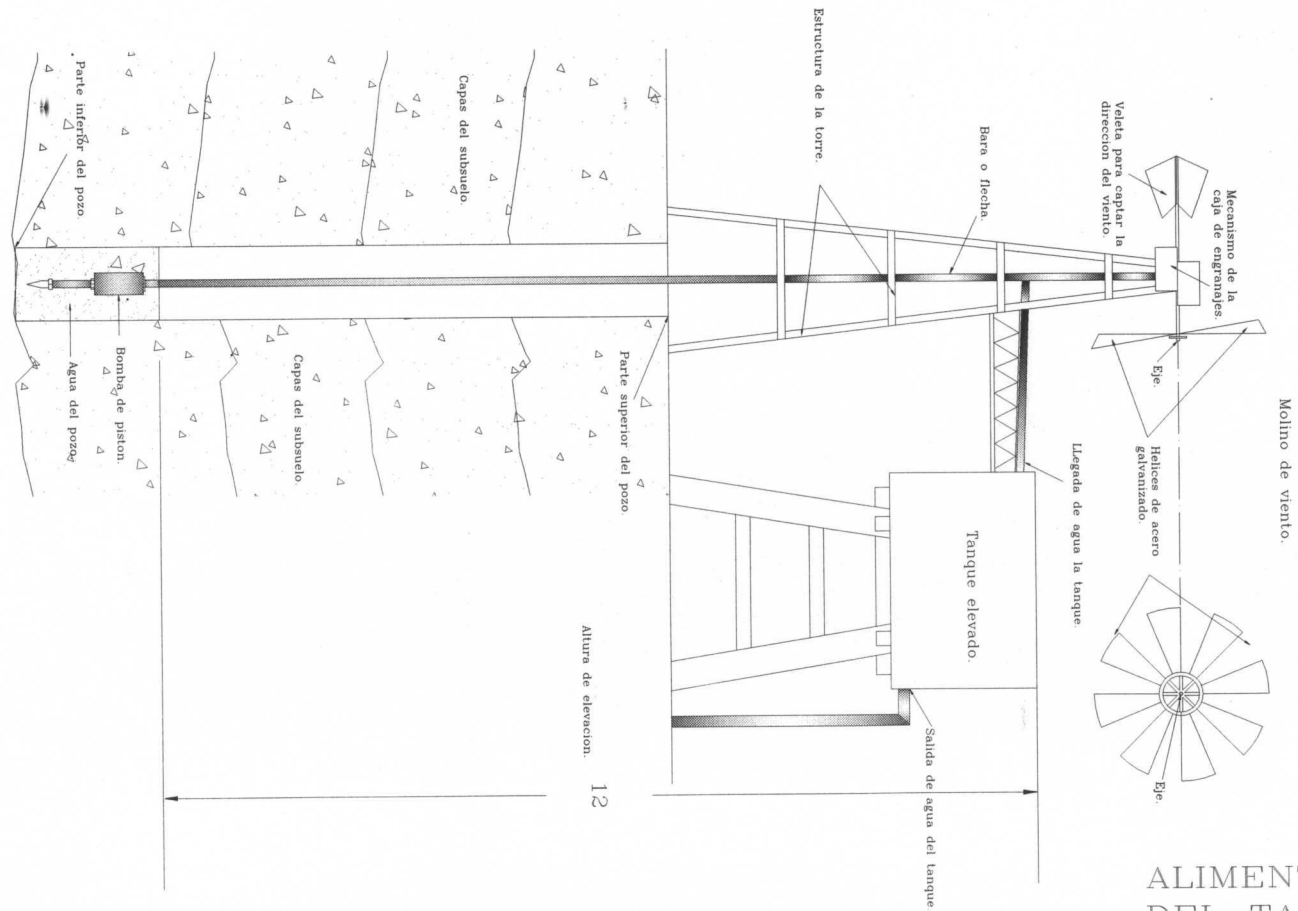
**ARQUITECTO**

Presentan:

**Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez**

**Godolfo García García**





ALIMENTACION DE AGUA DEL TANQUE ELEVADO.



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

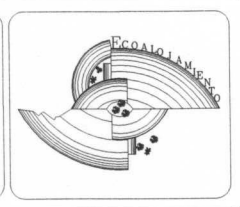
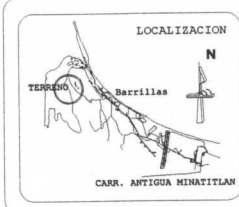
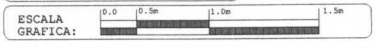
CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INSTALACION HIDRAULICA

ESCALA. 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006

CLAVE:  
 PM-28





# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

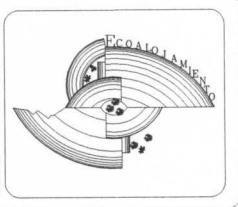
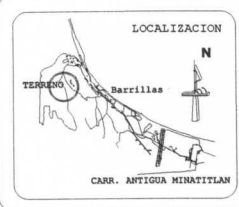
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

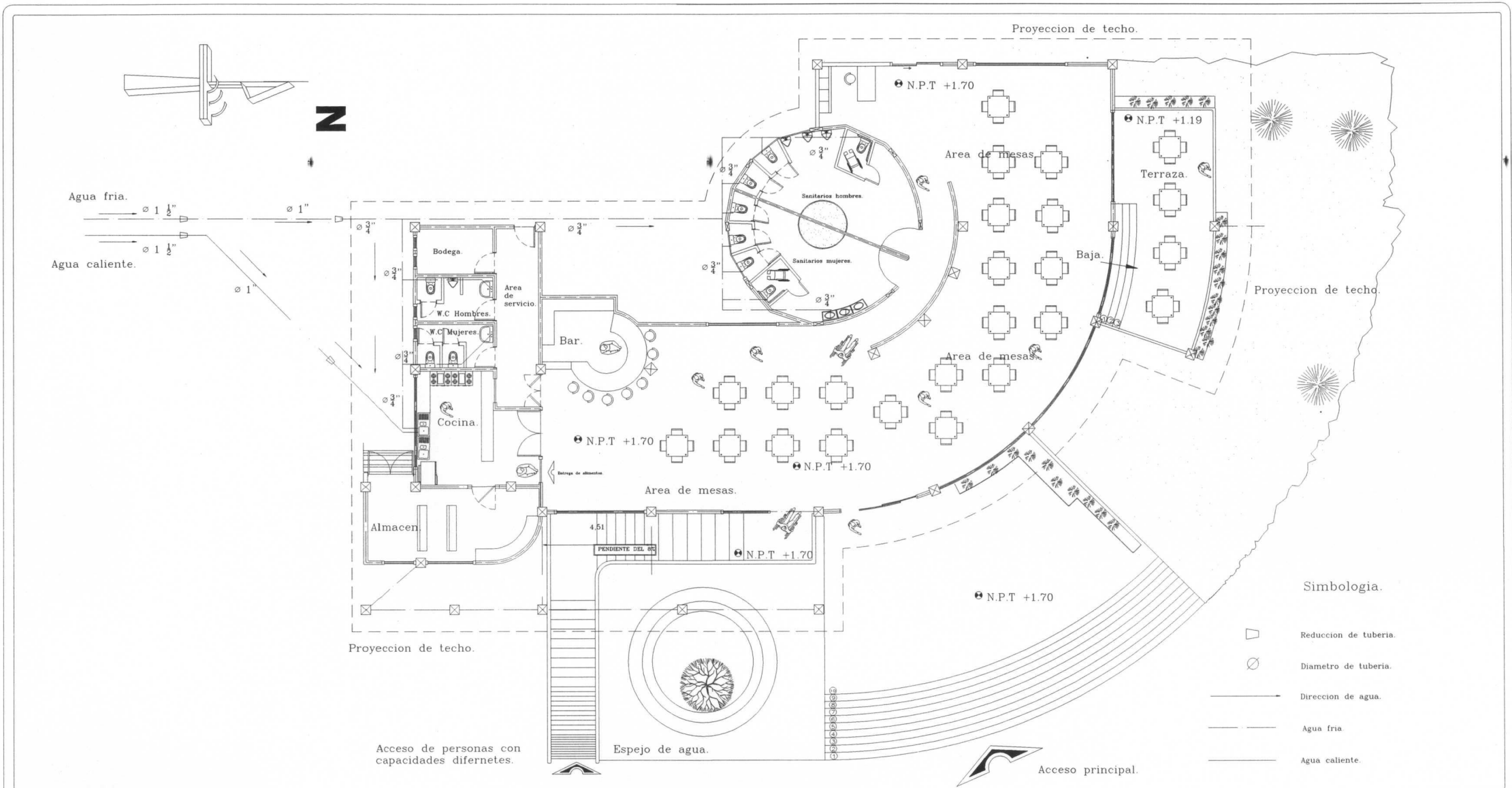
ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INSTALACION HIDRAULICA ( CONJUNTO)

ESCALA: 1:3300  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 15m 30m 50m

CLAVE:  
 IH-29





Simbologia.

- Reduccion de tuberia.
- Diametro de tuberia.
- Direccion de agua.
- Agua fria.
- Agua caliente.

# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INSTALACION HIDRAULICA "RESTAURANTE"

ESCALA: 1:200

ACOTACION. METROS

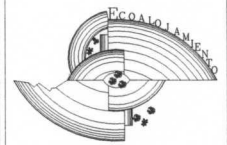
FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA:

CLAVE:

IH-30

LOCALIZACION







# INSTALACION SANITARIA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

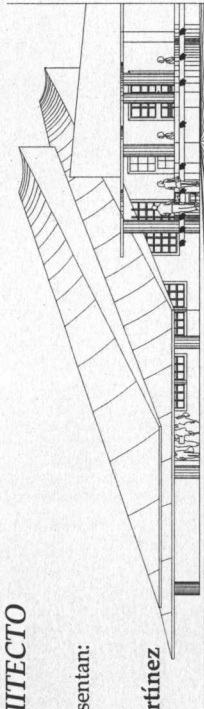
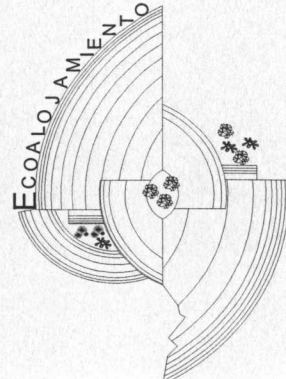
Que para obtener el título de:

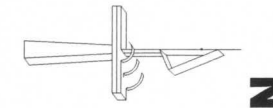
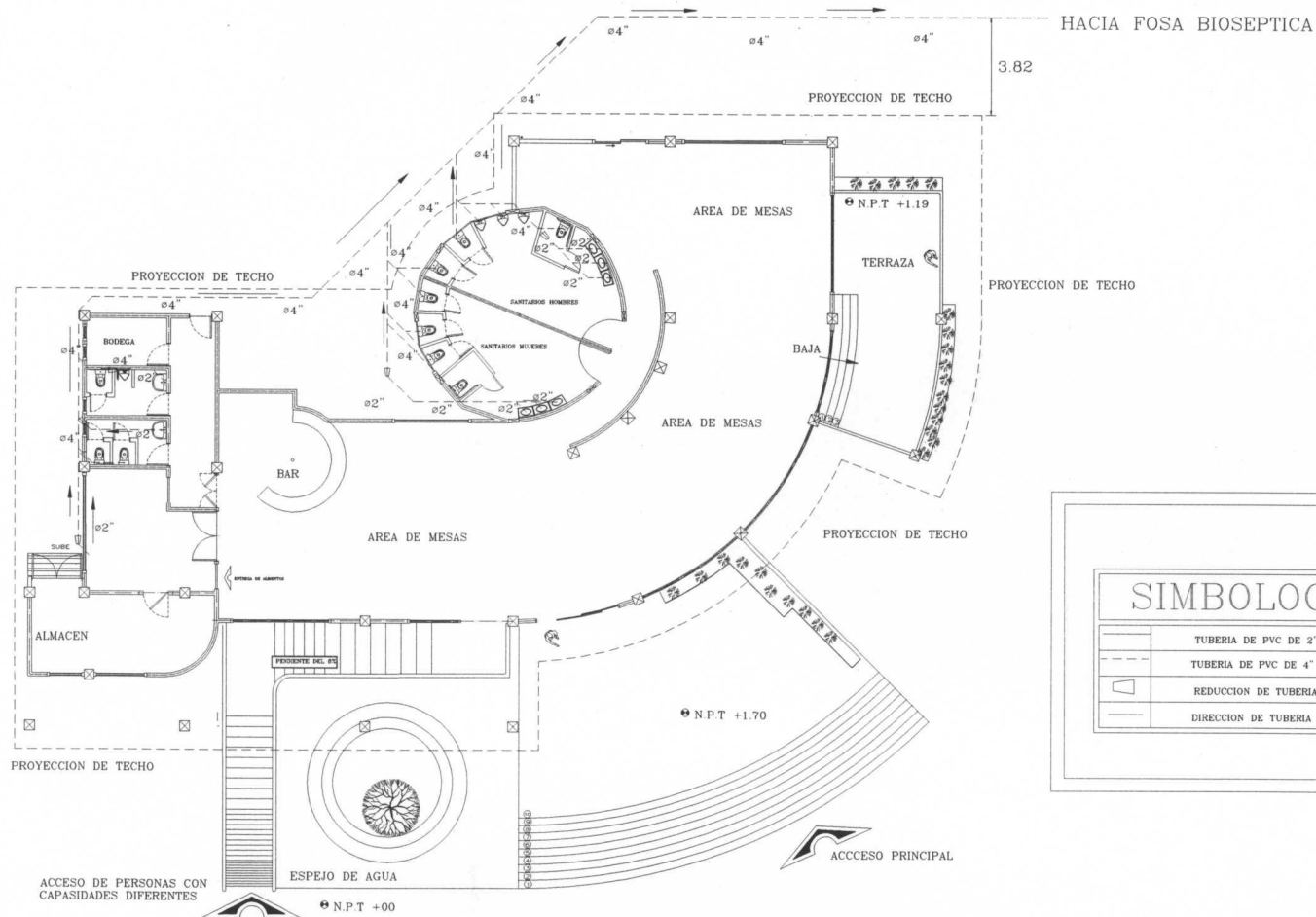
**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





SIMBOLOGIA	
	TUBERIA DE PVC DE 2"
	TUBERIA DE PVC DE 4"
	REDUCCION DE TUBERIA
	DIRECCION DE TUBERIA

# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

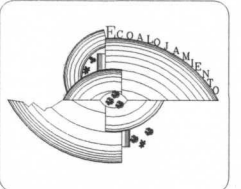
## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFRIDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INSTALACION SANITARIA " RESTAURANTE "

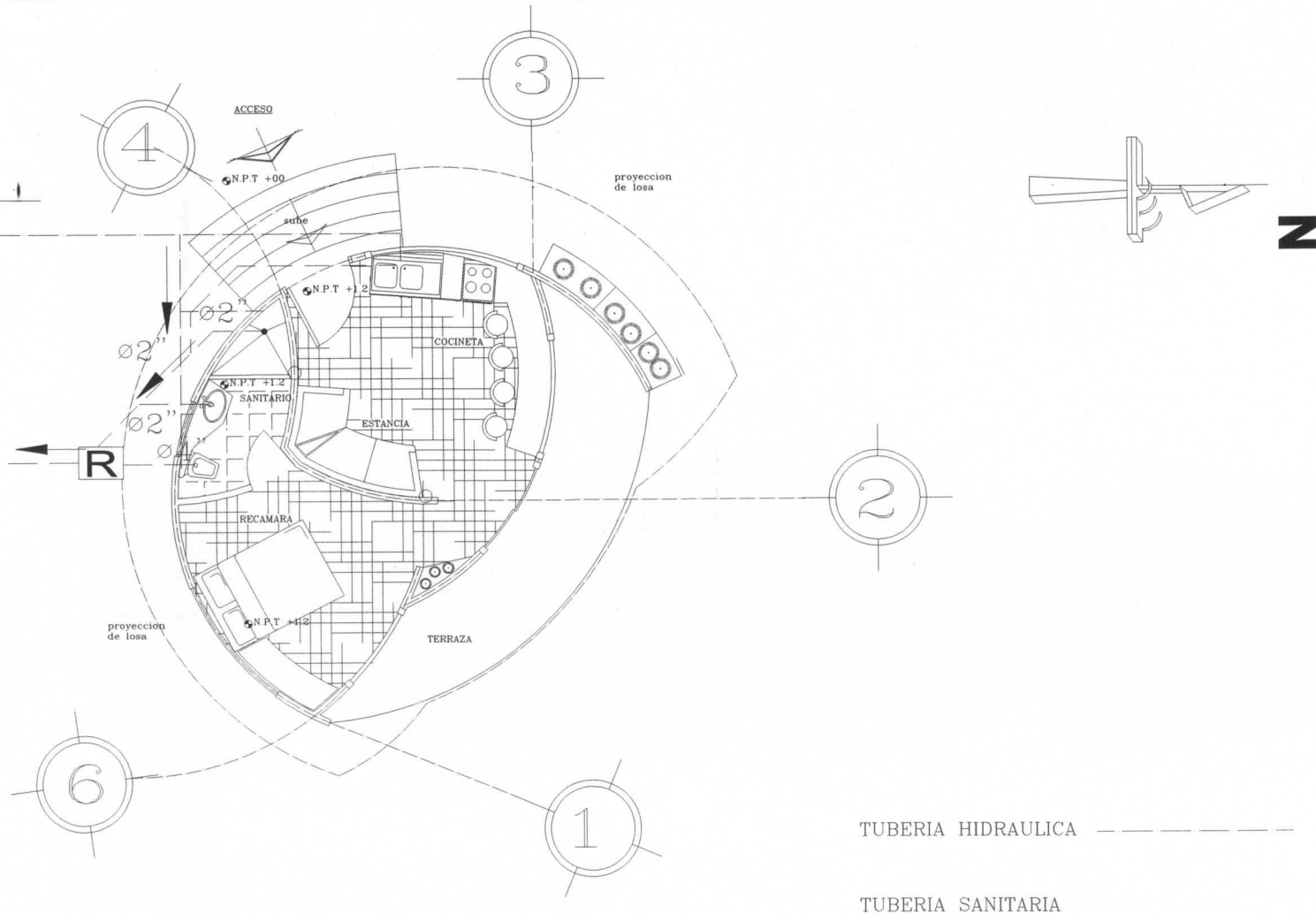
ESCALA. 1: 200  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006  
 ESCALA GRAFICA:

CLAVE:  
**IS-31**



BIENE DEL TANQUE ELEVADO

HACIA TUBERIA GENERAL



TUBERIA HIDRAULICA - - - - -

TUBERIA SANITARIA - - - - -

# UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

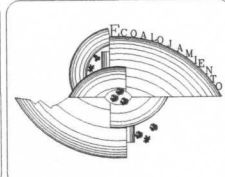
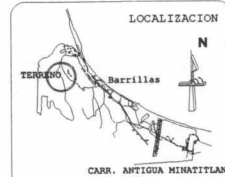
ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INST. HIDRAU. Y SANIT. DE CABAÑA TIPO 1

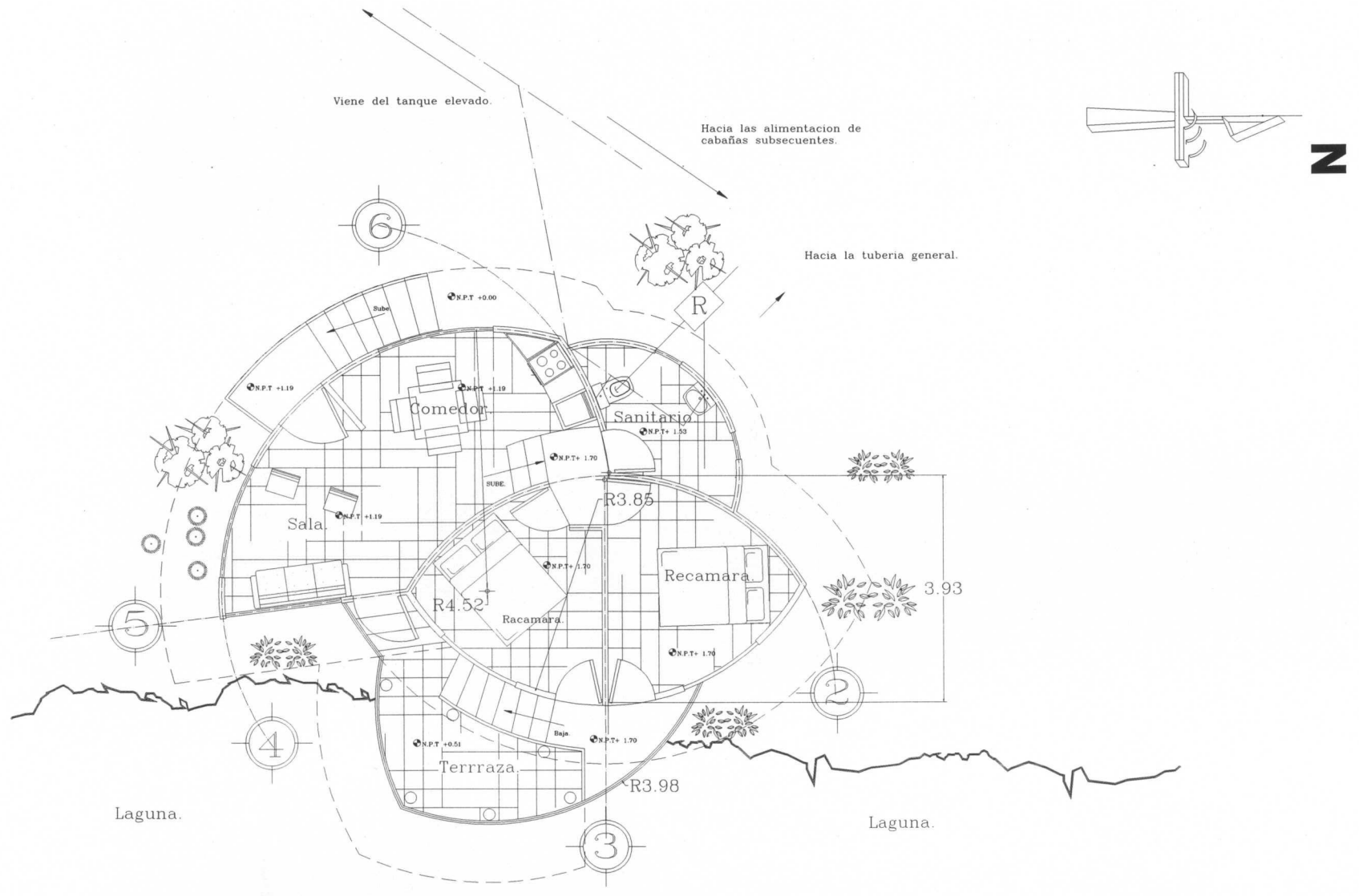
ESCALA: 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 0.5m 1.0m 1.5m

CLAVE:

IS-32





UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

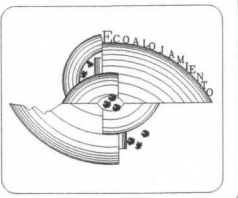
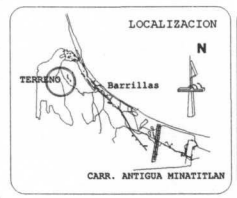
CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INST. HIDRA. Y SANIT. DE "CABAÑA TIPO 2"

ESCALA: 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006  
 ESCALA GRAFICA: 0.0 0.3m 1.0m 1.5m

CLAVE:  
 PM-33





# INSTALACION SANITARIA(CONJUNTO)



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:  
 GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: INSTALACION SANITARIA ( CONJUNTO )

CLAVE:

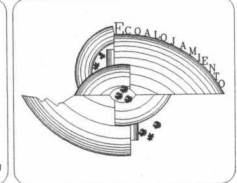
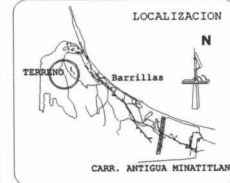
IS-34

ESCALA: 1:3300

ACOTACION: METROS

FECHA: ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 15m 30m 50m





# INSTALACION ELECTRICA

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

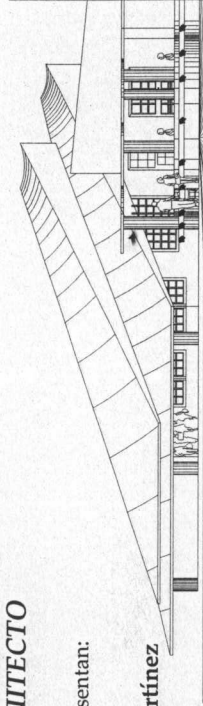
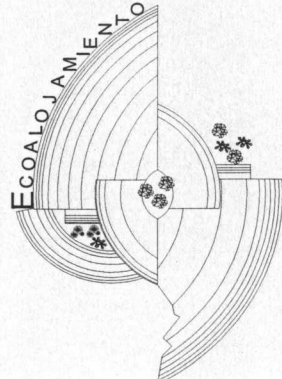
Que para obtener el titulo de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





**SIMBOLOGIA**

□ Módulo de placas solares de 100 Watts  
 □ Módulo de placas solares de 2400 W  
 □ Centro de Carga  
 --- Línea conductora entre centros de carga de 1.000 metros

CENTRO DE CARGA	
CENTRO	Watts
C-1	10 2400 1P
C-2	10 2400 1P
C-3	10 2400 1P



**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

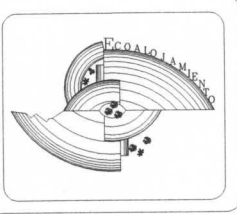
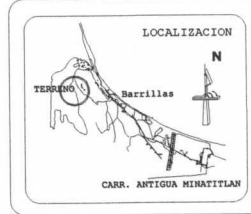
**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

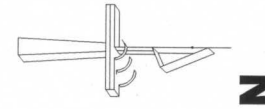
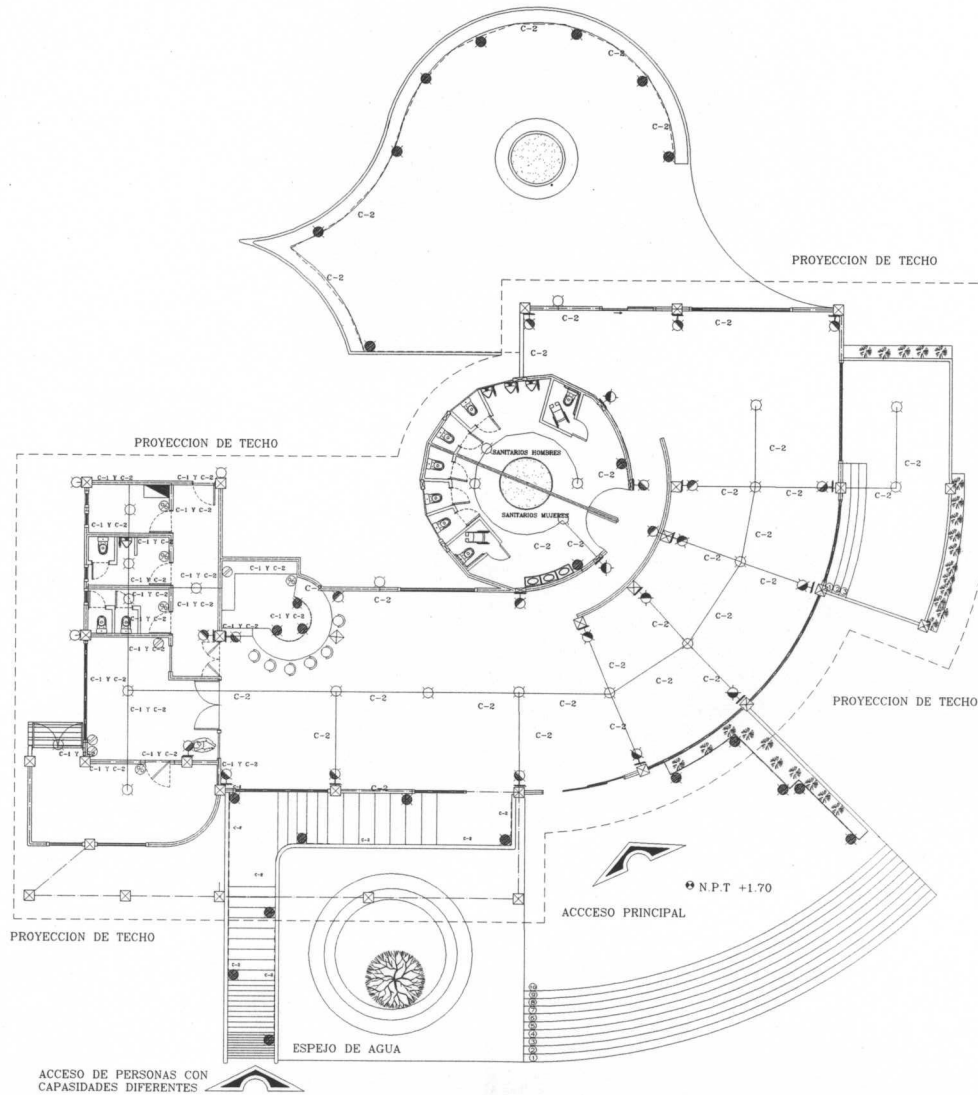
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INSTALACION ELECTRICA ( CONJUNTO )

CLAVE:  
**IE-36**

ESCALA: 1:3300  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006  
 ESCALA GRAFICA: 0.0 15m 30m 50m





### SIMBOLOGIA

	SALIDA DE LAMPARA INCANDESCENTE DE 9WATTS
	SALIDA DE LAMPARA INCANDESCENTE DE 12WATTS
	SALIDA DE LAMPARA INCANDESCENTE EMPOTRADA DE 12WATTS
	SALIDA DE LAMPARA INCANDESCENTE DE 25WATTS
	CONTACTO DE 125 WATTS
	APAGADOR
	CENTRO DE CARGA
	TUBO CONDUCTOR POR MURO MARCA CONDUIT RIGIDO DE 1/2 PULGADA
	TUBO CONDUCTOR POR PISO MARCA CONDUIT RIGIDO DE 1/2 PULGADA

CIRCUITO	CENTRO DE CARGA					
					W/Carga	Amp.
C-1	3	0	4	10	4 825	7
C-2	22	2	17	16	0 820	7

## UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

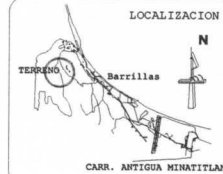
RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: INSTALACION ELECTRICA ( RESTAURANTE)

ESCALA: 1:200  
 ACOTACION: METROS  
 FECHA: ENERO 2006

CLAVE:  
**IE-37**

ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m







# INSTALACIONES ESPECIALES

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

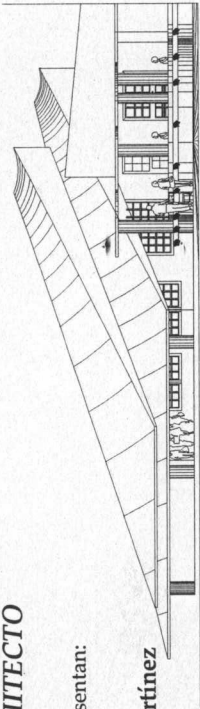
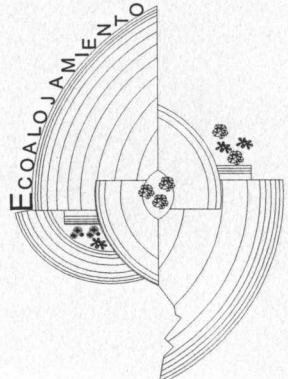
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

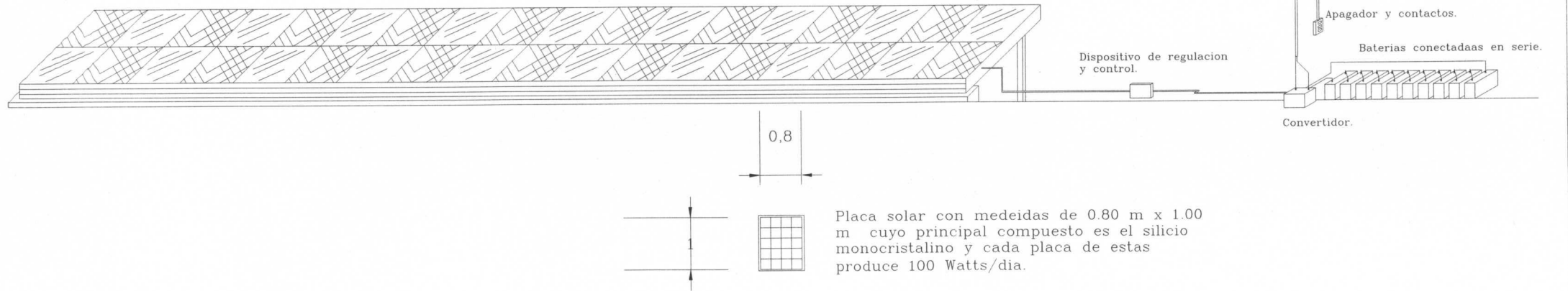
Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García



## Principales componentes del panel solar.

Placas solares inclinadas 45 grados y orientadas hacia el sur.



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:

GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: COMPONENTES DE CAPTACION SOLAR.

ESCALA. 1:100

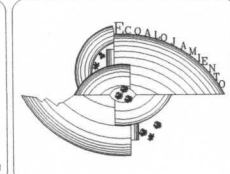
ACOTACION. METROS

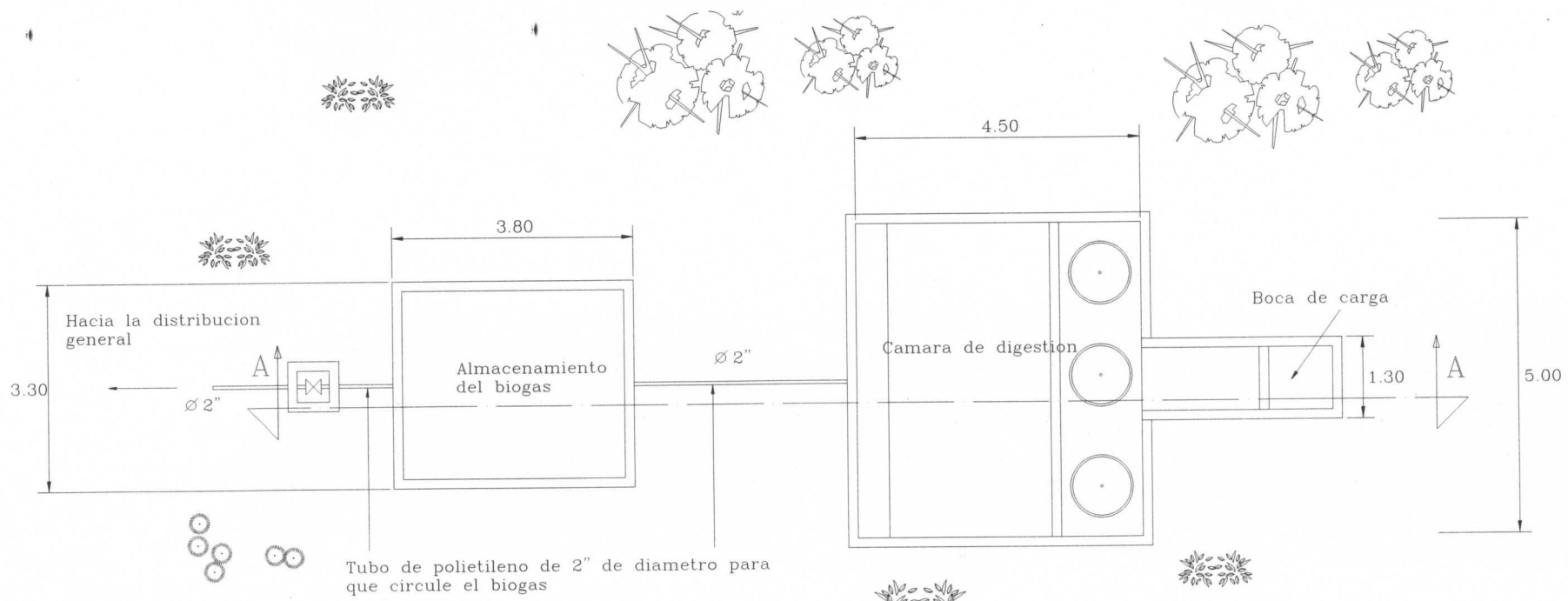
FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 0.5m 1.0m 1.5m

CLAVE:

IE-35





Tubo de polietileno de 2" de diametro para que circule el biogas

## PLANTA BIODIGESTOR

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FAC: ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA

DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ASEROR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS:

GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
VANESSA SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA ( BIODIGESTOR )

ESCALA. 1:100

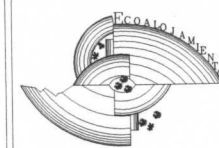
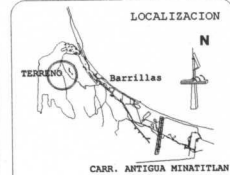
ACOTACION. METROS

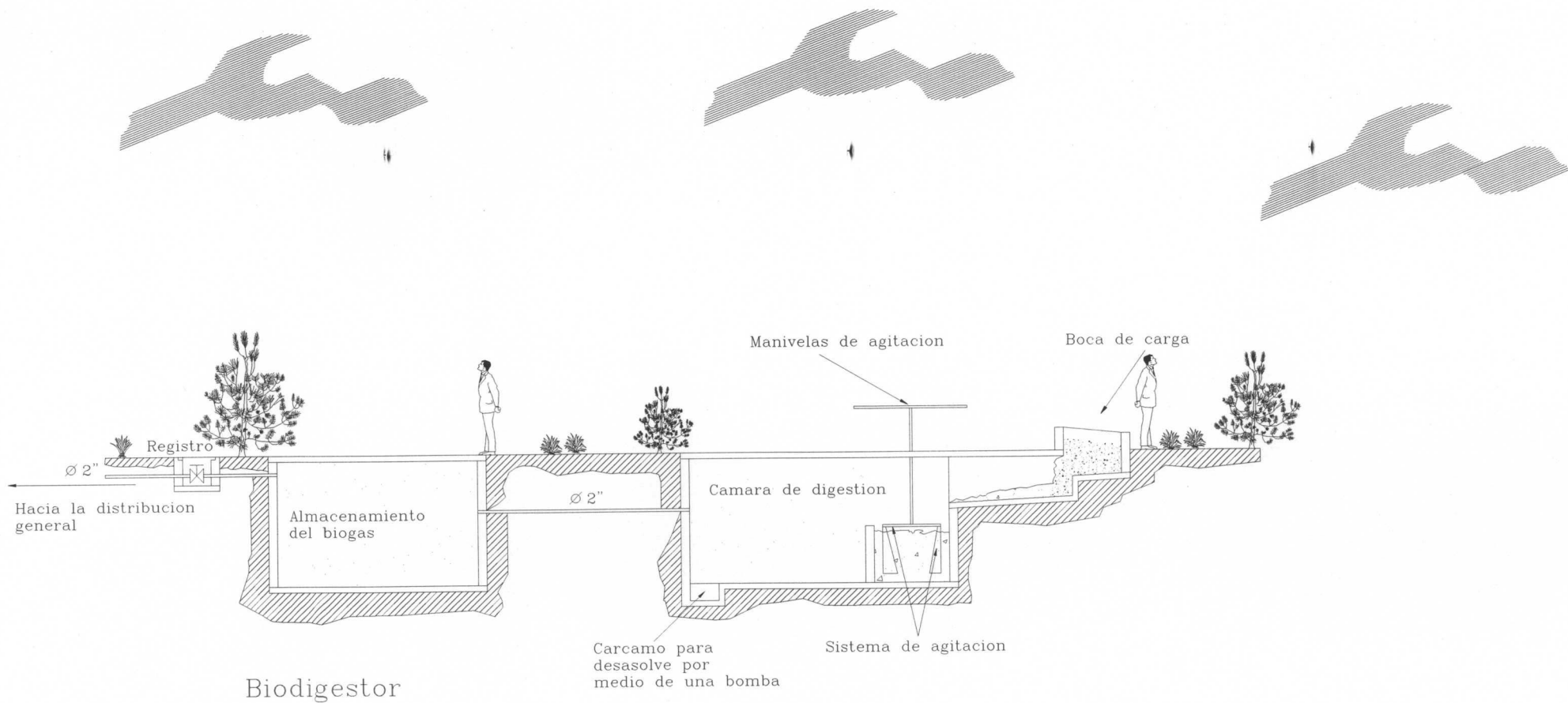
FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 0.5m 1.0m 1.5m

CLAVE:

IG-38





Biodigestor

CORTE LONGITUDINAL A-A'

UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FAC: ARQUITECTURA

CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASEROR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

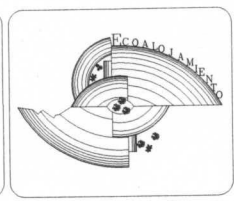
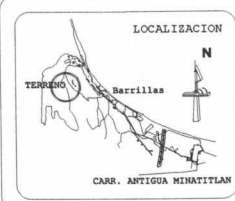
ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA SANTOSCOY MARTINEZ

PLANO: CORTE ( BIODIGESTOR )

ESCALA. 1:100  
 ACOTACION. METROS  
 FECHA. ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 0.5m 1.0m 1.5m

CLAVE:  
 IG-39





## PLANO DE MATERIALES

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

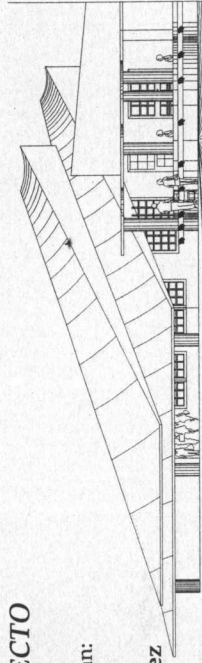
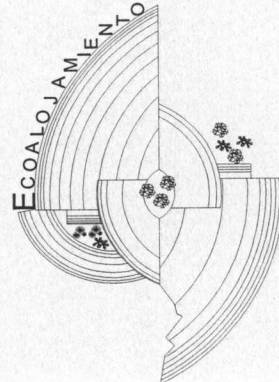
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García



### Muros.

- 1.- Muro con tabique de barro rojo recocido de 6 x 12 x 24 pegado con mortero cemento arena 1:4 y junta de 1 a 1.5 cm de espesor.
- 2.- Murete aparente con tabique de barro rojo recocido de 6 x 12 x 24 cm pegado con mortero cemento arena 1:4 y junta de 1 a 1.5 cm de espesor.
- 3.- Muro de bambu de 5 cm de diametro sujetado a un bastidor y este a su vez soportado en las columnas. Todo el bambu entre si se amarra con mecate de fibra de maguay (ixtle)
- 4.- Aplanado con mortero cemento arena 1:4 con un acabado fino y un espesor de 1.5 cm en ambas caras.
- 5.- Recubrimiento a base de azulejo de 10 x 15 cm pegado con adhesivo crest y junta de 2 mm sellada con pasta de cemento blanco.
- 6.- Aplicacion de pintura de esmalte con acabado mate y color segun especificaciones.
- 7.- Aplicacion de tres capas de barniz con un tiempo de secado de 24 hrs entre cada mano.

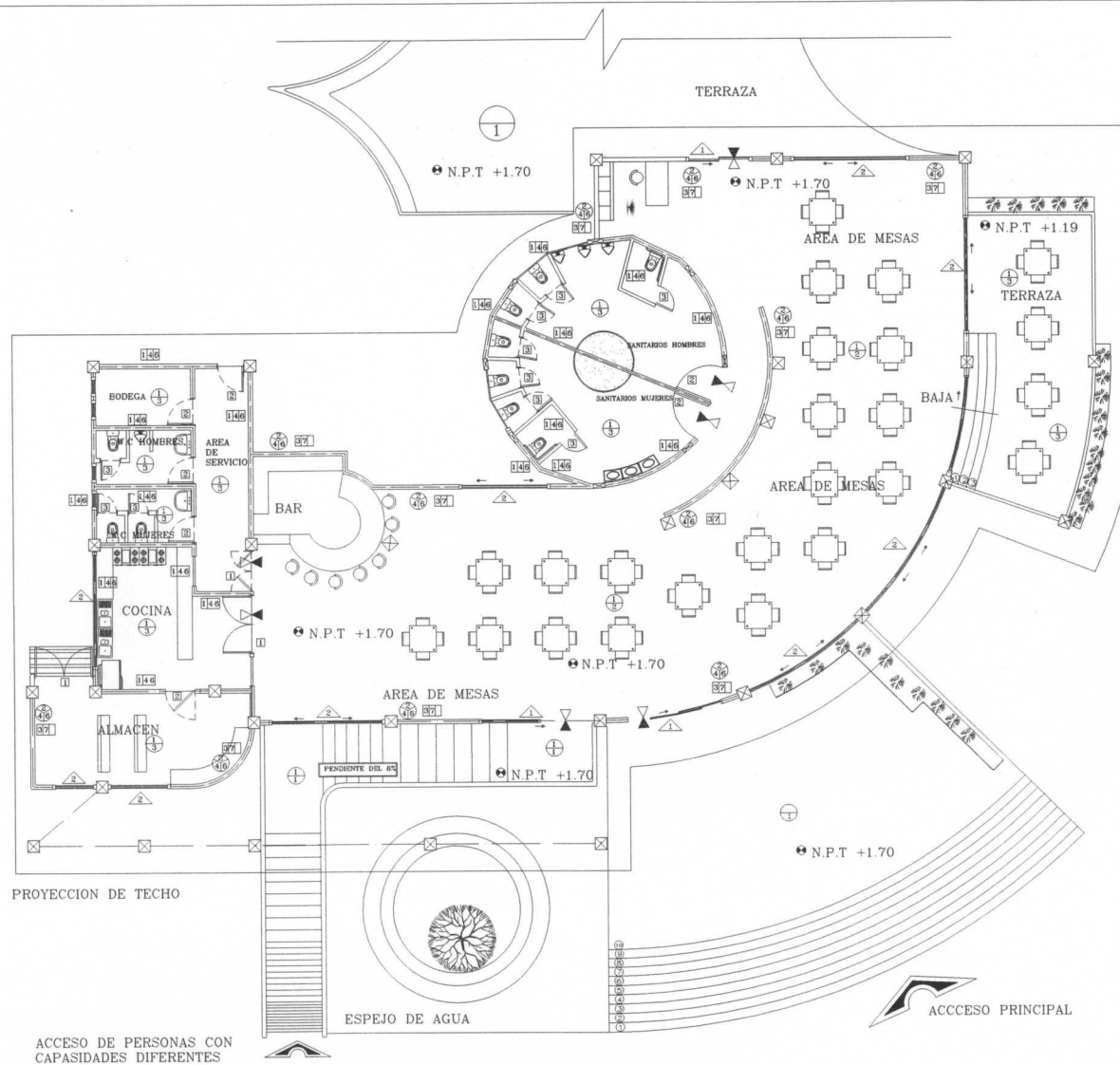
### Techos.

- 1.- Techo de palma real, montado y amarrado sobre la estructura de bambu que a su vez descansa sobre la viga de madera de pino la cual es cargada por la columna.

### Pisos.

- 1.- Piso estampado con apariencia de piedra laja y color segun especificaciones.
- 2.- Piso de madera machihembrada, pretegrida con esmalte para transito alto.
- 3.- Piso de loseta ceramica antiderrapante de 50 x 50 cm pegada con adhesivo crest y junta de 1cm cubierta con boquillex.

	Especificacion en murete (40 cm)
	Especificacion en muros de bambu
	Especificacion en pisos y techo
	Especificacion de puertas.
	1.-Puerta de madera de pino, con dos hojas abatibles para el exterior y el interior.
	2.-Puerta de madera de pino abatible en un solo sentido.
	3.-Puerta de tambor con triplay de 6 mm
	Especificacion de canceleria.
	1.-Cancel de aluminio cafe con una hoja fija, una hoja corrediza vidrio de 6mm y linea de 3".
	2.-Cancel de aluminio cafe con las dos hojas corredizas vidrio de 6mm y linea de 3".
	Cambio de material en pisos.



## UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

### CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

RECTOR: DR. JUAN MANUEL RODRIGUEZ GARCIA  
 DIRECTOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS  
 ASESOR: ARQ. JAIME MARTINEZ CASADOS

ALUMNOS: GODOLFREDO GARCIA GARCIA  
 VANESSA GUADALUPE SANTOSCOY MARTINEZ  
 PLANO: DE MATERIALES Y ACABADOS

CLAVE:

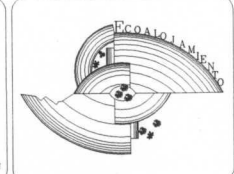
PM-40

ESCALA: 1:200

ACOTACION: METROS

FECHA: ENERO 2006

ESCALA GRAFICA: 0.0 1.0m 2.0m 3.0m





**MAQUETA ( CABAÑA TIPO II )**

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

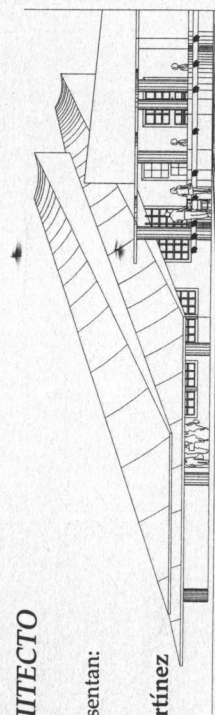
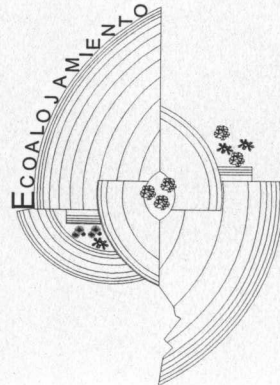
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García





Escaleras de acceso principal ( cabaña tipo II )

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

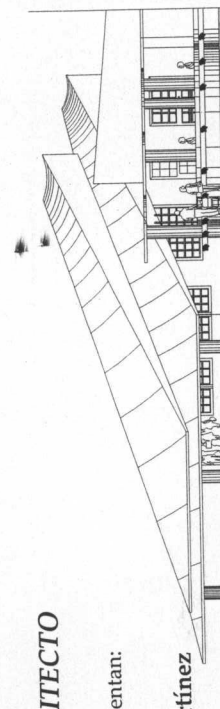
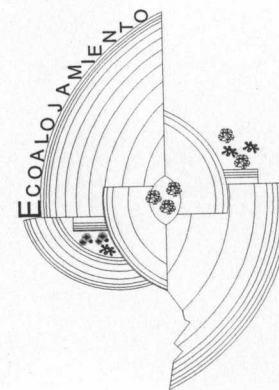
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez

Godofredo García García







**Perspectiva lateral izquierda**



**Vista principal de la cabaña**

**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

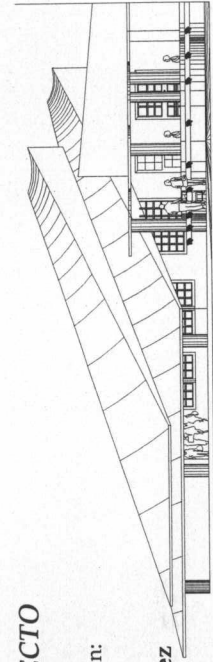
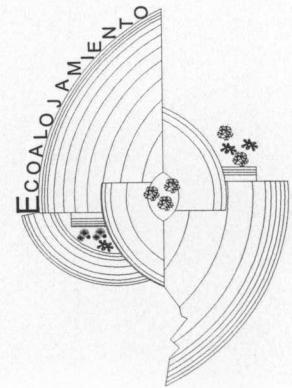
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

**Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez**

**Godofredo García García**





**Planta de cubierta  
( Idea conceptual hojas )**



**Perspectiva lateral derecha**

**CENTRO DE ECOALOJAMIENTO**

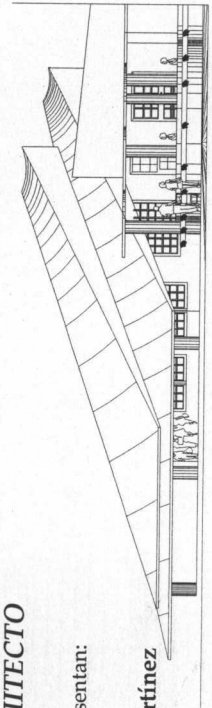
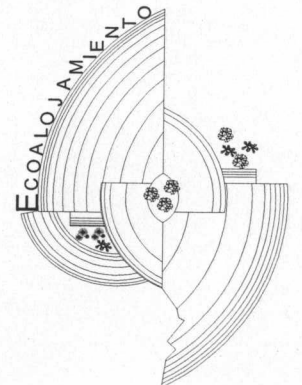
Que para obtener el título de:

**ARQUITECTO**

Presentan:

**Vanessa Guadalupe Santoscoy Martínez**

**Godofredo García García**









## MEMORIA DE CÁLCULO

## 10.1.- CRITERIO DE CALCULO ESTRUCTURAL

Espacio arquitectónico: **Restaurante**

Especificaciones:

-  Techo de 10cm de espesor a base de palma real con un peso de  $w= 0.70\text{ton/m}^3$ .
-  Estructura de la jaula que recibe a la palma real a base de bambú de 5cm de diámetro y un peso de  $w= .079\text{ton/m}^3$ .
-  Mecate de ixtle (fibra de maguey) para amarrar la palma a la jaula y con un peso de  $w= 1\text{kg/cabo}$  (relación: un cabo = 50ml).
-  Viga de madera de pino seco con un peso de  $w= 0.65\text{ton/m}^3$  con sección a determinar y longitud según plano estructural.
-  Columnas redondas de concreto reforzado con diámetro y refuerzo a determinar, utilizando agregados limpios y máximos de  $\frac{3}{4}$ " para lograr una resistencia  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ . Tiene una altura de 4.11 m y la distribución de ellas se representa en el plano estructural.
-  Zapatas aisladas de concreto reforzado con dimensiones y refuerzo a determinar utilizando agregados limpios y máximos de  $\frac{3}{4}$ ". Para lograr una resistencia de  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$ .

**Distribución de áreas del tablero más desfavorable.**

Área 1 =	<b>28.57m<sup>2</sup></b>
Área 2 =	22.29m <sup>2</sup>
Área 3 =	19.27m <sup>2</sup>
Área 4 =	16.22m <sup>2</sup>

Calculo del peso de área más desfavorable

Volumen de la palma real del área más desfavorable

vol= area x espesor

$$\text{vol} = 28.57\text{m}^2 \times 0.10\text{m} = \mathbf{2.857\text{m}^3}$$

Volumen del bambú de la misma área

vol= area x longitud

$$\text{vol} = \frac{\pi \times D^2}{4} \times 58\text{ml} = \frac{3.1416 \times (.05)^2}{4} \times 58 = \mathbf{0.113\text{m}^3}$$

Peso del techo del palma ( pe= 0.70ton/m³)

$$W_p = \text{vol} \times P_e = 2.857\text{m}^3 \times 0.70\text{ton/m}^3 = 1.99 \text{ ton}$$

Peso de la jaula de bambú ( pe= 0.79ton/m³)

$$W_j = \text{vol} \times P_e = 0.113\text{m}^3 \times .79\text{ton/m}^3 = .08927 \text{ ton}$$

$$W_t = W_p + W_j = 1.99\text{ton} + 0.08927 \text{ ton} = 2.07927 \text{ ton} = 2079.27 \text{ kg} + 10\% = 2079.27\text{kg} + 207.92\text{kg} = \mathbf{2287.19\text{kg}}$$

carga distribuida

$$W = W_t / l = \frac{2287.19 \text{ Kg}}{8} = \mathbf{285.89 \text{ kg/m}}$$

Diseño de viga

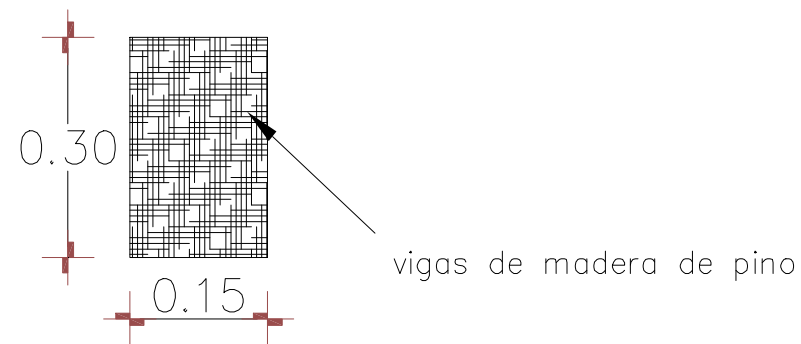
Calculo del momento máximo

$$M_{\text{max}} = \frac{W(l)^2}{8} = \frac{285.89 (8)^2}{8} = 2287.19 \text{ kg-m}$$

$$M_{\text{max}} = 228,712\text{kg-m}$$

Relación de b con h: b= ancho h= altura

$$h = 2b$$



$$s = \frac{bh^2}{6}$$

$$s = \frac{M_{\max}}{\varphi_{\max}} : \varphi_{\max} 105 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi_{\max}$$

$$s = \frac{228,712 \text{ kg-m}}{105 \text{ kg/cm}^2} = 2,178.2 \text{ cm}^3$$

$$2178.2 = \frac{b(h^2)}{6}$$

$$2178.2 = \frac{b(2b^2)}{6}$$

$$2178.2 = \frac{b(4b^2)}{6}$$

$$2178.2 = \frac{b^3 \cdot 4}{6}$$

$$b^3 = \frac{2178.2(6)}{4}$$

$$b^3 = \sqrt[3]{3267.3}$$

$$b = 14.8 = 15 \text{ cm}$$

$$h = 2b$$

$$h = 2(15) = 30 \text{ cm}$$

**Nos queda una sección de 15 x 30cm**

Peso de la viga

De acuerdo a las NTC.R.C.D.F se establece que las vigas de madera simplemente apoyadas se miden de centro a centro de los apoyos.

$$\text{area} = b \times h = .15 \text{ m} \times .30 \text{ m} = .045 \text{ m}^2$$

$$\text{vol} = \text{area} (\text{longitud}) = .045 \text{ m}^2 (8.30) = .373 \text{ m}^3$$

$$Wv = Pe \text{ (vol)} = .65 \text{ ton /m}^3 (.373\text{m}^3) = .2427 \text{ ton}$$

$$Wv = 242\text{kg} / 2 = 121.35 \text{ kg}$$

Carga total axial que actuara sobre la columna

$$Wt = Ra + [Wv]$$

z

$$Wt = 1143.59\text{kg} + 121.5\text{kg}$$

$$Wt = 1264.94\text{kg}$$

Diseño de la columna

La carga axial que actúa sobre la columna sujeta solamente a compresión es relativamente pequeña y las especificaciones de las NTC RCDF determinar que las secciones de las columnas no deben de ser menores de 20cm y 30cm en columnas largas o sujetas a flexo compresión. Para este calculo cabe mencionar que nuestra columna es larga (mayor de 3 metros) por consecuencia el diámetro será de 30cm.

A continuación se presenta el desarrollo del problema con la sección mínima para verificar cuanto puede cargar.

Datos:

$$D = 30\text{cm}$$

$$6\text{Ø}\#3$$

$$a\sqrt{=} .71\text{cm}^2$$

$$F'c = 200\text{kg/m}^2$$

$$F^*c = 200\text{kg/m}^2 (.80) = 160\text{kg/m}^2$$

$$F''c = 170\text{kg/m}^2 (.85) = 136\text{kg/cm}^2$$

$$Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sqrt{adm} = Ag (f'c) + as (Fy)$$

$$Ag = \pi D^2 / 4 = 706.85 \text{ cm}^2$$

$$as = a\sqrt{(6)}$$

$$as = .71 (6) = 4.26 \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{adm} = 706.85 (136) + 4.26 (4200)$$

$$\sqrt{adm} = 96131.6 + 17892$$

$$\sqrt{adm} = 114,024.9\text{kg} = \mathbf{114.024\text{ton}}$$

Se debe cumplir lo siguiente para que se acepte

$$\frac{as}{Ag} > \frac{20}{Fy}$$

$$Ag \quad Fy$$

$$\frac{4.26}{706.85} > \frac{20}{4200} \quad 0.0060 > 0.0047 \quad \text{por lo tanto se acepta}$$

Separación de estribos

$$s < 850/\sqrt{Fy}$$

$s < 850 / \sqrt{4200}$  veces el diámetro de la varilla

$$s = 13 \times 1\text{cm} = 13\text{cm} \quad \text{Ø}3/8''$$

$$a = .71\text{cm}^2$$

$$D = 1\text{cm}$$

Estribos @13cm

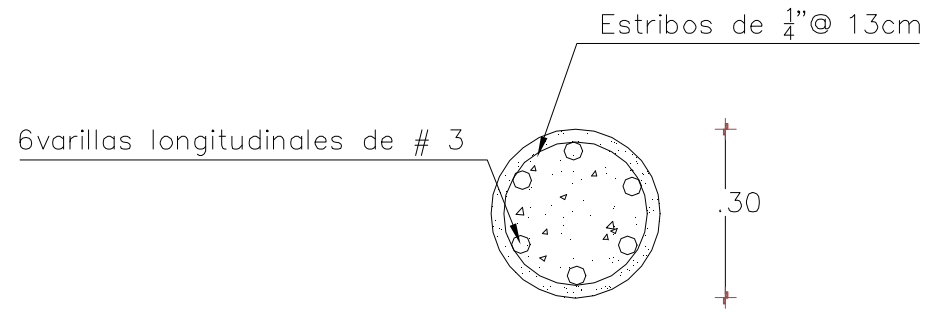
Carga axial que actuara sobre la zapata aislada

$$Wz = Wt + Wc \quad Wc = Ag (l) (Pe) \quad : \quad Pe = 2400\text{kg/m}^2$$

$$Wz = 1264.94 + 1355.5 \quad Wc = 0.0706\text{m}^2 (2400\text{kg/m}^2)(8)$$

$$Wz = 2620.46\text{kg} = 2.62\text{ton} \quad Wc = 1355.5 \text{ kg}$$





Diseño de zapata

Datos

$F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$\sqrt{u} = 5 \text{ ton/m}^2$

$D = 30 \text{ cm}$

$P = 1.868 \text{ ton}$

Carga sobre la zapata

$Pz = P + 8\%$

$Pz = 2.62 \text{ ton} (0.8) = 2.82 \text{ ton}$

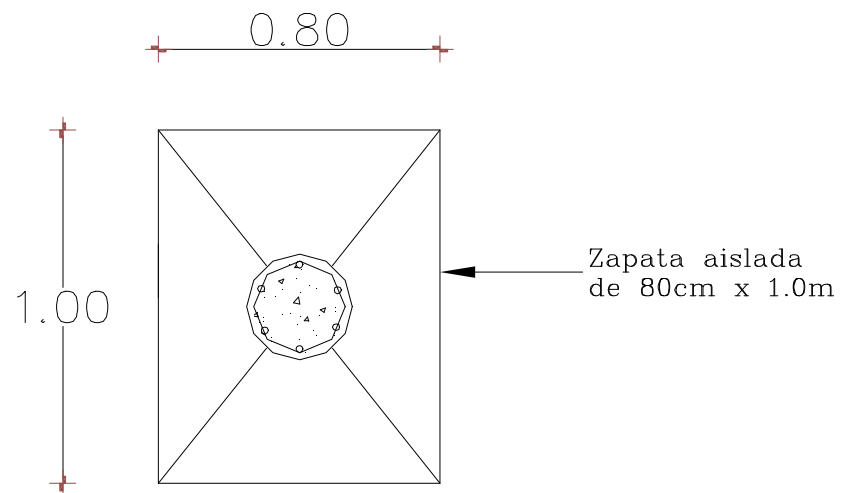
$Pu = Pz(FC) = 2.82 \times 1.4 = 3.96 \text{ ton}$

Área necesaria

$A = Pu / \sqrt{u} = 3.96 \text{ ton} / 5 \text{ ton} - \text{m}^2 = .80 \text{ M}^2$

Se propone una sección de 1.00 x .80 x 0.15 de peralte

$1.00 \times .80 = .80 \text{ m}^2$



Presión neta

$$\ell_n = \frac{p [F.C]}{A} = \frac{3.96 (1.4)}{.79} = 7.01 \text{ ton} = 7010 \text{ kg}$$

Calculo del momento paralelo al lado largo

$$m_x = \frac{\ell_n x^2 B}{22} = \frac{7.01 (.35)^2 (.80)}{22} = .34 \text{ ton} = 340 \text{ kg}$$

$$x = \frac{L - D}{2} = .35$$

Calculo del momento paralelo al lado corto

$$m_y = \frac{\ell_n x^2 B}{2} = \frac{7.01 (.25)^2 (.80)}{2} = .175 \text{ ton} = 175.2 \text{ kg}$$

$$x = \frac{L - D}{2} = \frac{.80 - .30}{2} = .25$$

Cuantía de acero

$$\varphi_{\max} = .75 f'c / f_y [4800 / 10200] = .75 (136 / 4200) (4800 / 10200) = .011$$

$$\varphi_{\min} = .7 \sqrt{f'c} / f_y = .7 (\sqrt{136 / 4200}) = .0019$$

$$\varphi_{\text{tem}} = .002$$

Adoptamos  $\varphi_{\min} = .0019$

Revisión por cortante se propone  $d = 15 \text{ cm}$

$$V = \ell_n [BL - (D + d)] = 7.01 [.8 (1) - (.30 + .15)] = 7.01 [1 - .45] \\ = 7.01 (.55)$$

$$V = 3.85 \text{ ton}$$

$$VR = FR \text{ bo } d \sqrt{f^*c}$$

$$VR = .80 (376.9) (15) \sqrt{170}$$

$$VR = 58970 \text{ kg} = 58.97 \text{ ton}$$

$$V < VR$$

$$3.85 < 58.97 \text{ se acepta}$$

Calculo de acero longitudinal

$$As = \frac{Mu}{FR \text{ d i } Fy} = \frac{34000}{.9 (15)(.9)(4200)} = .666 \text{ cm}^2$$

Se propone  $\emptyset$  # 3

$$a\sqrt{ } = .71 \text{ cm}^2$$

$$S = \frac{B a\sqrt{ }}{As} = \frac{80 (.71)}{.666} = 85.28 \text{ cm}$$

Por temperatura

$$As = \ell \text{ Bd}$$

$$As = .0019 [ (80)(15) ] = 2.28 \text{ cm}^2$$

$$S = \frac{80 (.71)}{2.28} = 24.9 = 25 \text{ cm}$$

Se adopta la separacion de  $S = 25 \text{ cm}$

Acero transversal

$$As' = As [2 a' / a' + b^2]$$

$$As' = 2.66 [2(80) / 80 + 100] = 2.36 \text{ cm}^2$$

Debido a que el acero transversal se encuentra sobre el longitudinal se descuenta un diámetro al peralte "d"  $d = 15 \text{ cm} - \emptyset = 15 - 1 = 14 \text{ cm}$

$$As^1 = \ell b d = .0019 (100)(14)$$

$$As^1 = 2.66 \text{cm}^2$$

$$S = \frac{B a \sqrt{f_c}}{2.36} = 80 (.71) / 2.36 = 25 \text{cm}$$

A's

$$S = \frac{a^2 - a^1}{2} (a \sqrt{f_c})$$

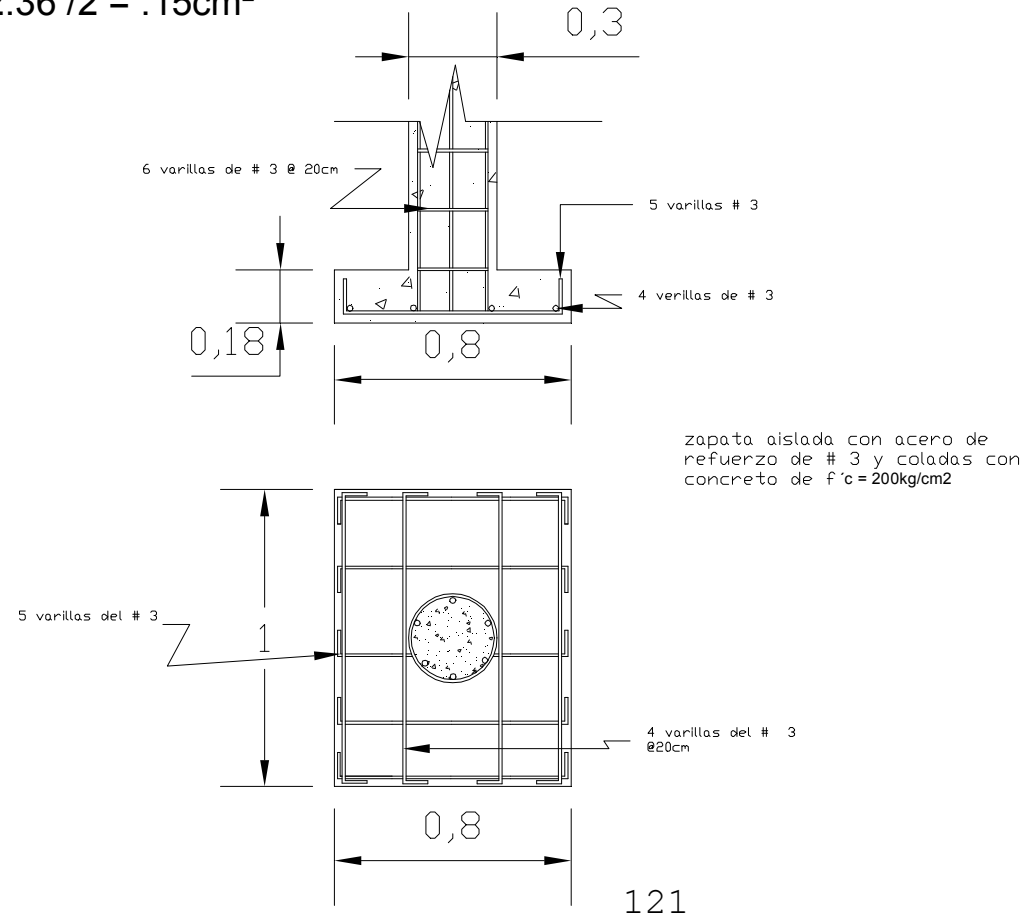
$$\frac{2}{As^2}$$

$$S = \frac{100 - 80}{2} (.71) = 47 \text{cm} = 45 \text{cm}$$

.15

$$As^2 = \frac{As^1 - As}{2} = \frac{2.66 - 2.36}{2} = .15 \text{cm}^2$$

2



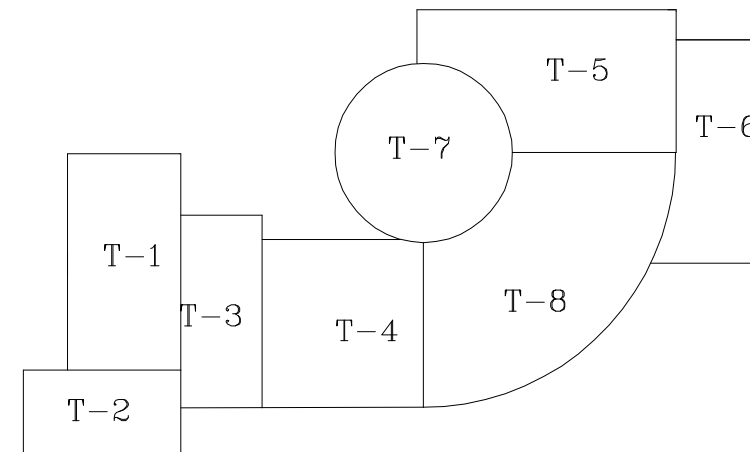
## CUANTIFICACIÓN DE VOLÚMENES DE OBRA

## Cuantificación de volúmenes de obra

### Cuantificación de volúmenes de obra

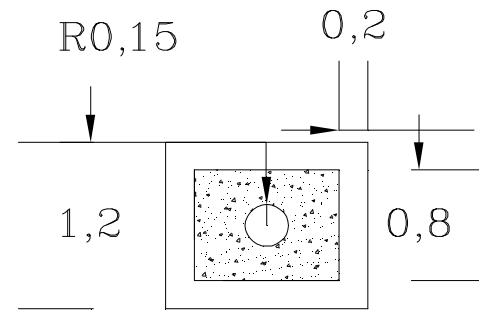
#### Trazo Y Nivelación

Tablero	Largo	Ancho	M <sup>2</sup>
T-1	9.7656	5.38	55.3343
T-2	7.5664	3.9463	29.8636
T-3	9.1418	3.8887	35.5625
T-4	7.8499	7.7455	61.9798
T-5	2.4443	6.7263	68.9554
T-6	5.4248	10.6353	46.6141
T-7	$\pi r^2$	$3.1416(4.5)^2$	63.61725
T-8	$\pi r^2$	$3.1416(12)^2$	97.193
<b>Total</b>			<b>459.11955M<sup>2</sup></b>



Hilo para determinar la forma del restaurante = 119.7553ml

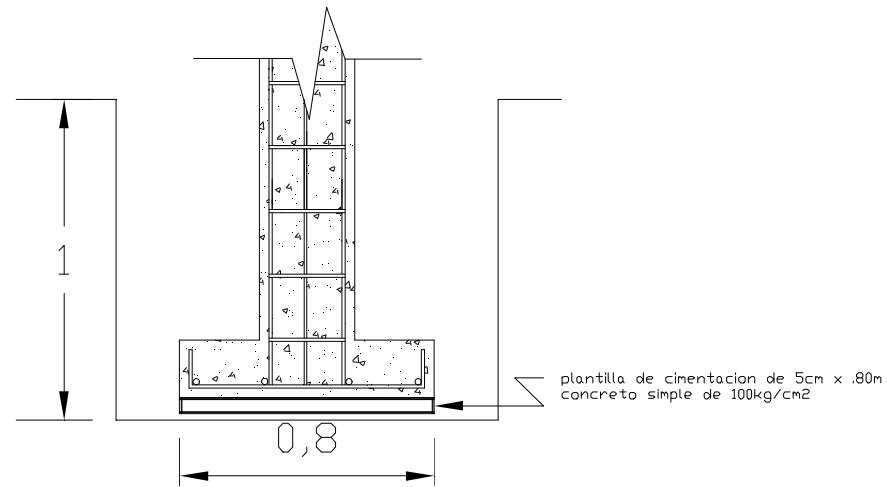
Excavación (zapata aislada)  $1.20 \times 1.40 \times 1 = 1.68\text{m}^3 \times 39 \text{ zapatas} = 65.52\text{m}^3$



**Plantilla de cimentación (zapata aislada)**

39 zapatas  $(.80) = 31.2 \text{ ml}(1.00)(.05) = 1.56\text{m}^3$

Plantilla de cimentación zapata corrida =  $84 \text{ ml} (.80)(.05) = 3.36\text{m}^3$



Cimentación de concreto reforzado F´C=200kg/cm<sup>2</sup> proporción 1:4:6

### ZAPATAS CORRIDA

#### Concreto

$$84 \times .298 = 25.032\text{m}^3 \times 2400 = 60,076.8\text{kg} / 1000 = 60\text{ton}$$

#### Acero de refuerzo

$$(.92 \times 2) = 1.84$$

$$40 + 10 = 50 + 1.84 = 2.34\text{ml}$$

$$2.34\text{ml} (84 / .20) = 982.8\text{ml} (.271) = 266.33\text{kg} = .26 \text{ ton}$$

#### Varillas

$$10\text{varillas} (84) = 840 \times .57 = 478.8 \text{ kg}$$

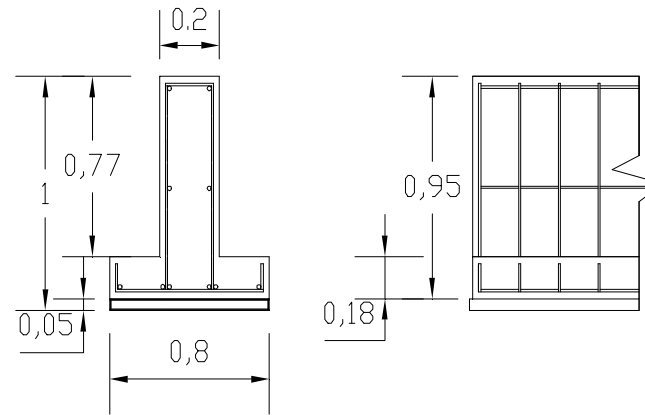
Alto	Ancho	Total
.18m	.80m	.144m <sup>2</sup>
.77m	.20m	.154m <sup>2</sup>
	<b>total</b>	<b>.298m<sup>2</sup></b>



### Bastones

$$.74 + 13 + 13 = 1.00 \text{ (5)} = 5.0 \text{ (84)} = 420 \times .57 = 239.4\text{kg}$$

$$478.8 + 239.4 = 718.2\text{kg}$$



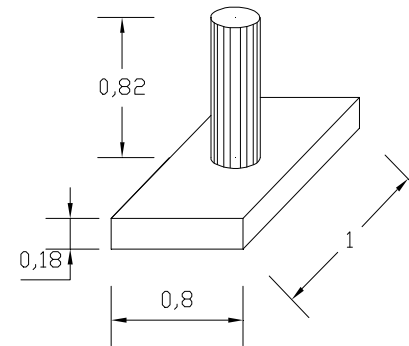
### Zapata aislada

Alto	Ancho	Largo	Total
.18m	.80m	1.00m	.144m <sup>3</sup>

$$.144 = (39 \text{ zapatas}) = 5.61\text{m}^3 \text{ (2400)}$$

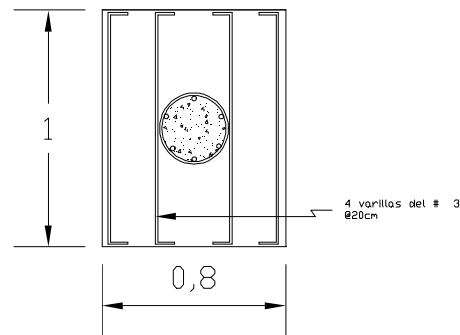
$$= 13578.4 / 1000$$

$$= 13.5784 \text{ ton}$$



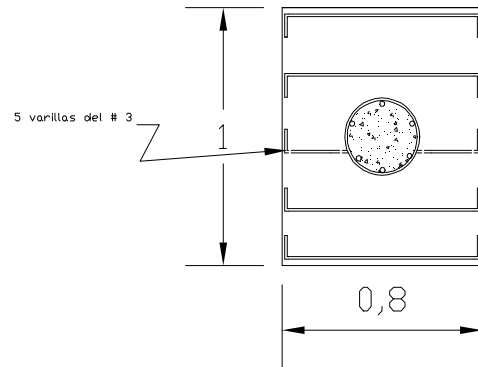
Acero de refuerzo longitudinal  $F_y = 4200\text{kg/cm}^2$  varillas de 3/8 @ 20cm para zapatas aisladas

Nota: En la longitud de las varillas se le han considerado los dobleces de 13 cm por especificacion.



$$(.94 + .13 + .13) = 1.2 \text{ (4)} = 4.8 \text{ ml por zapata}$$

$$4.8 (39 \text{ pzas}) = 187.2 \text{ ml } (.57) = 106.704 = .0106704 \text{ ton}$$



Acero de refuerzo transversal  $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  Varillas de 3/8 @ 20cm para zapatas

aisladas

Nota: En la longitud de las varillas se le han considerado los dobleces de especificación.

13 cm por

$$(.74 + .13 + .13) = 1.0 (5) = 5.0 \text{ ml por zapata}$$

$$5.0 (39 \text{ pzas}) = 195 \text{ ml } (.57) = 111.15 \text{ kg} = .11115 \text{ ton}$$

Cimentación

Suministro habilitado y colocación de cimbra de madera de pino de 3ra con acabado común incluye descimbrado

Zapata corrida

Largo	Alto	Caras	M <sup>2</sup>
84	.18	2	30.24

84	.77	2	129.36
			159.6 m <sup>2</sup>

Total = 159.6m<sup>2</sup>

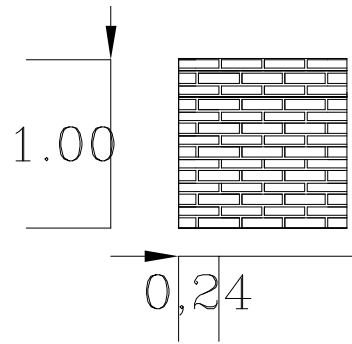
Zapata aislada

Largo	Alto	Caras	M <sup>2</sup>
1	.18	2	.36
.80	.18	2	.288
		total	.648

.648 x 39 = 25.272m<sup>2</sup>

Muros con tabique de barro rojo recocido de 6 X 12 X 24 pegado con mortero cemento arena 1:4 con junta de 1.0cm a 1.5cm de espesor. 52pzas por m<sup>2</sup>

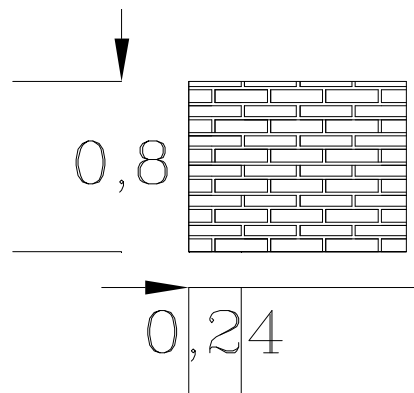
Espacio	M <sup>2</sup> total	Restar (Ventanas, Puertas) En M <sup>2</sup>
		= 31.7236m <sup>2</sup>
Cocina	15.7083	2.00
	5.1040	1.00
	13.108	5.70
	11.5033	5.00
Subtotal	45.4236	13.70



Espacio	M <sup>2</sup>	Restar (Ventanas, Puertas) En M <sup>2</sup>
Área de servicio	5.00	2.90
	3.00	
	9.00	
	5.50	
<b>Subtotal</b>	26.40	2.90
	<b>total</b>	<b>76.56m<sup>2</sup></b>

	62.48	
<b>Subtotal</b>	230.23	<b>24.104</b>
<b>Espacio</b>	<b>total</b>	<b>Restar (Ventanas, Puertas) En M<sup>2</sup></b>
<b>Baño</b>	167.75	<b>24.104</b>

Murete de tabique de barro rojo recocido de 6 x 12 x 24 pegado con mortero cemento arena 1:4 con junta de 1.0cm a 1.5cm de espesor. 52pzas por m<sup>2</sup>



Espacio	Ml	Altura
murete	108.698	.80
<b>total</b>		<b>86.9584m<sup>2</sup></b>

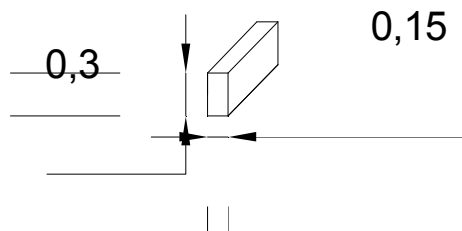
Suma total 31.7236 +206.126 + 76.56 + 86.9584 = 401.23m<sup>2</sup> x 52pzas

**Total = 20864.39pzas = 20.864 millares**

**Vigas de madera de pino**

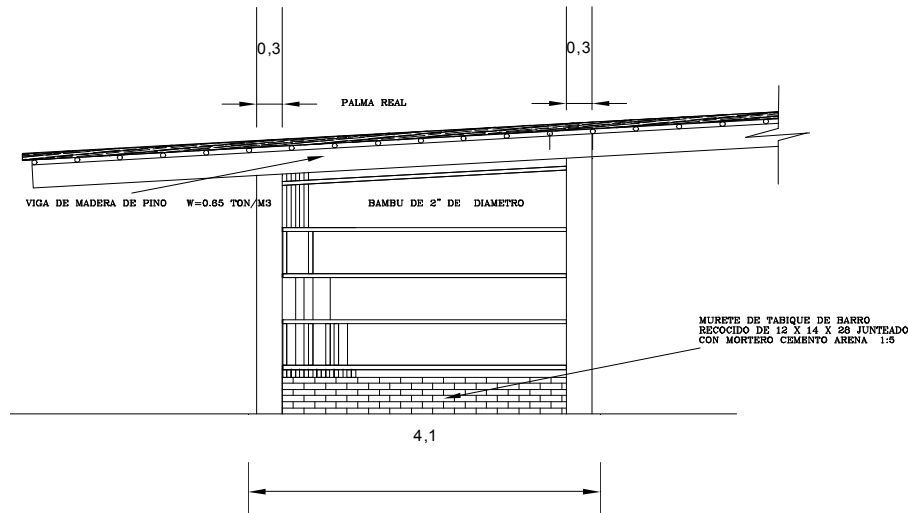
ESPACIO	ml
Viga	216.95

Viga = 216.95 x .15 x .30 = **9.763m<sup>3</sup>**



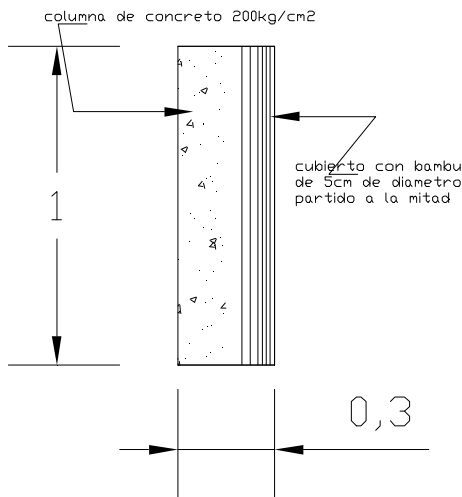
Muro de bambú de 5cm de diámetro sujetado de un bastidor soportado en la columnas y a su vez amarrado con ixtle.

$$77.198(.20) (1.8) = 2779.128\text{ml}$$



Aplicación de barniz = 277.91m<sup>2</sup>

### Columnas por metro lineal



$$\sqrt{r} \sqrt{2} = 3.1416 (.15)^2 = .070686 (1) = .0707 (2400) = 164.65 / 1000 = .1696\text{ton.} (195\text{ml}) = 33.072\text{ton}$$

Acero: 6 varillas #3

$$5(1) = 6\text{ml} (.57) = 3.42 \times 195 = 666.9 \text{ Kg.} = .6669 \text{ ton}$$

$$\text{estribos } 5 (.85) = 4.25\text{ml} (.27) = 1.1475 \times 195 = 223.76\text{kg} = .2237 \text{ ton}$$

Aplanado con mortero cemento arena 1:4 con un acabado fino de 15cm en ambos lados.

Suma total  $31.7236 + 206.126 + 76.56 = 314.40\text{m}^2 \times 2 = 802.46\text{m}^2 (.15) = 628.81\text{M}^3$

Aplicación de pintura de esmalte = **628.81m<sup>2</sup>**

Recubrimiento de azulejo 10 x 15

Espacio	M <sup>2</sup>	Restar (Ventanas, Puertas) En M <sup>2</sup>
Cocina	15.7083	2.00
	5.1040	1.00
	13.108	5.70
	11.5033	5.00
<b>Subtotal</b>	45.4236	13.70
	<b>total</b>	<b>=31.7236m<sup>2</sup></b>

Espacio	M <sup>2</sup>	Restar (Ventanas, Puertas) En M <sup>2</sup>
Baño	167.75	24.104
	62.48	
<b>Subtotal</b>	230.23	24.104
	<b>total</b>	<b>206.126m<sup>2</sup></b>

TOTAL.  $31.7236 + 206.126 = 237.8496\text{m}^2 / 2 = 118.92\text{m}^2$

### Pisos

Piso estampado con apariencia de piedra laja en el área de jardín = **156.9338M<sup>2</sup>**

Espacio	M <sup>2</sup>
Jardín	156.9338m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>156.9338m<sup>2</sup></b>

Piezas	Ancho	Alto
--------	-------	------

Piso de madera machihembrada protegida con esmalte para tránsito alto en el área de mesas = **273.00M<sup>2</sup>**

Espacio	M <sup>2</sup>
Área de mesas	273.00m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>273.00m<sup>2</sup></b>

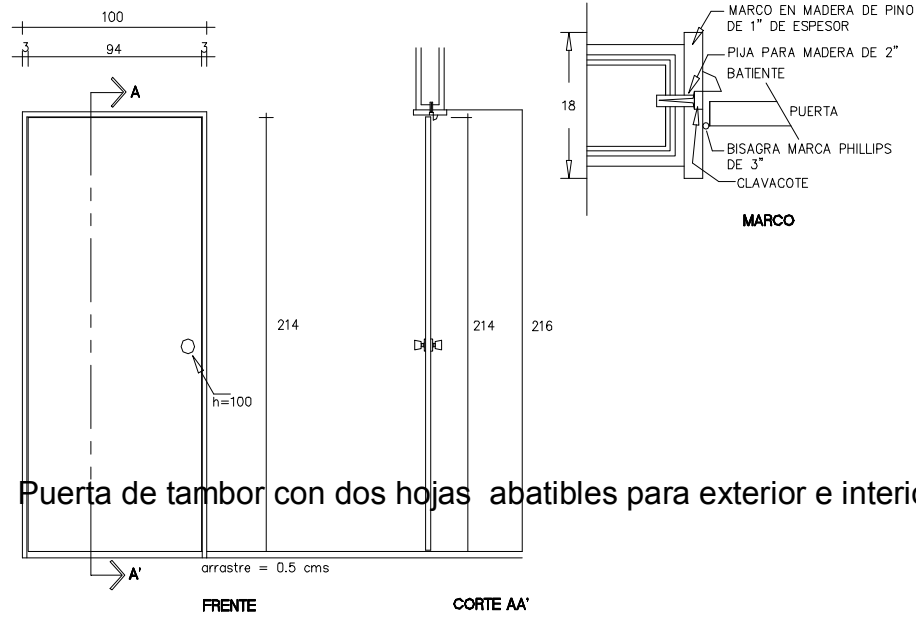
Piso de loseta cerámica antiderapante de 50 x 50 en el área de cocina, baño y área de servicio = **140.70M<sup>2</sup>**

espacio	M <sup>2</sup>
Cocina	26.50m <sup>2</sup>
Baños	63.00m <sup>2</sup>
Área de servicio	51.20m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>140.7m<sup>2</sup></b>

Puertas de madera de pino, con una hoja abatible.

7	1.00	2.14
	<b>total</b>	<b>15.498m<sup>2</sup></b>





Puerta de tambor con dos hojas abatibles para exterior e interior

0.82  
PD2

PUERTAS DE BANO O INTERCONEXION CON ABATIMIENTO IZQUIERDO O DERECHO DE TAMBOR EN TRIPLAY DE 6mm DE ESPESOR

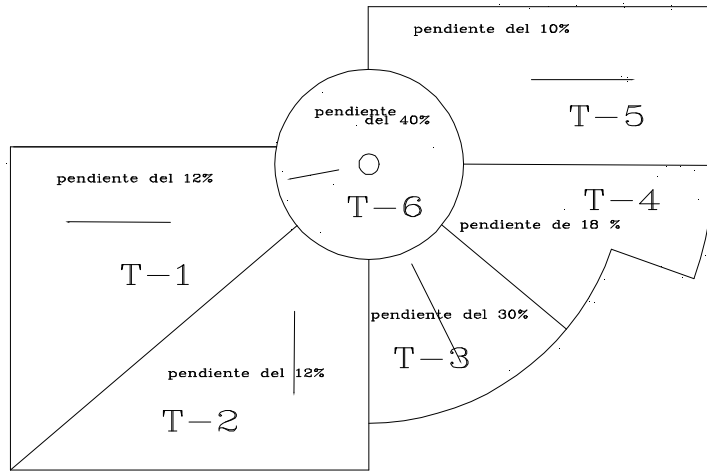
Puerta de tambor con triplay de 6mm

Piezas	Ancho	Alto
10	.70	2.14
	total	14.98m <sup>2</sup>

Piezas	Ancho	Alto
3	2.00	2.14
	total	12.84m <sup>2</sup>

### Cubierta

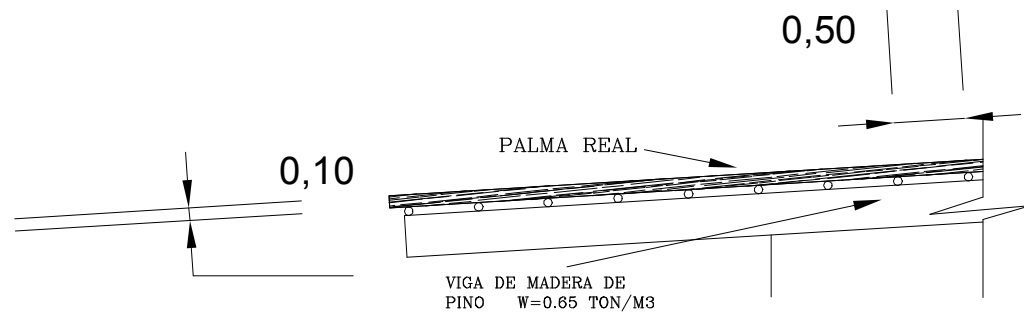
Cubierta de palma real, sujeta a su estructura de soporte con hilo de ixtle (fibra de henequén)



m<sup>3</sup> de palma real 759.00 (.10) = **75.9m<sup>3</sup>**

Tablero	Área
T-1	180.00m <sup>2</sup>
T-2	165.00m <sup>2</sup>
T-3	80.00m <sup>2</sup>
T-4	91.00m <sup>2</sup>
T-5	155.00m <sup>2</sup>
T-6	88.00m <sup>2</sup>
Total	759.00m <sup>2</sup>

Estructura de bambú con un diámetro de .05m @ .50m



Tablero	metros lineales
T-1	30 x 10 = 300
T-2	24 x 10 = 240
T-3	19 x 10 = 190
T-4	30 x 10 = 300
T-5	40 x 10 = 400
T-6	40 x 5 = 200
<b>Total</b>	<b>=1630ml</b>

## PRECIOS UNITARIOS

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	C.U.	IMPORTE
<b>Preliminares</b>				
<b>Limpieza a mano de terreno hasta 8 cm de espesor, para trazo de edificaciones</b>	<b>M2</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 8.05</b>
Mano de obra				\$ 7.81
Ayudante	Jor	0.0625	\$ 125.00	\$ 7.81
Herramienta				\$ 0.23
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 7.81	\$ 0.23
<b>Construcción de bodega a base de láminas galvanizadas y madera de pino de 3a.</b>	<b>Lote</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 3,690.05</b>
Materiales				\$ 3,345.00
Laminas galvanizadas	Pza	24.0000	\$ 75.00	\$ 1,800.00
Madera de pino de 3a.	Pt	60.0000	\$ 25.00	\$ 1,500.00
Clavos de 2 1/2"	Kg	3.0000	\$ 15.00	\$ 45.00
Mano de obra				\$ 335.00
Carpintero de obra negra	Jor	1.0000	\$ 210.00	\$ 210.00
Ayudante	Jor	1.0000	\$ 125.00	\$ 125.00
Herramienta				\$ 10.05

Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 335.00	\$ 10.05
<b>Trazo y nivelación topográfica del terreno, estableciendo ejes y referencias</b>	<b>M2</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 18.80</b>
Materiales				\$ 8.04
Calhidra	Ton	0.0010	\$ 1,146.00	\$ 1.15
Carrete de hilo plástico	Pza	0.2500	\$ 17.00	\$ 4.25
Madera de pino de 3a.	Pt	0.1200	\$ 22.00	\$ 2.64
Mano de obra				\$ 10.45
Oficial albañil	Jor	0.0312	\$ 210.00	\$ 6.55
Ayudante	Jor	0.0312	\$ 125.00	\$ 3.90
Herramienta				\$ 0.31
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 10.45	\$ 0.31
<b>Excavación a mano a cielo abierto de 0.00 a 2.00mts de profundidad, en material tipo 1, medido en banco, incluye afine de taludes y fondo</b>	<b>M3</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 64.38</b>

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	C.U.	IMPORTE
Mano de obra				\$ 62.50
Ayudante	Jor	0.5000	\$ 125.00	\$ 62.50
Herramienta				\$ 1.88
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 62.50	\$ 1.88
<b>Registro de 40x60cm de tabique de 12 cm de espesor, fondo y tapa de concreto, aplanado en interiores, sin incluir excavación ni relleno; acarreo de material primera estación = 20.00 mts.</b>	<b>Pza</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 571.17</b>
Materiales				\$ 295.13
Cemento gris	Ton	0.1100	\$ 1,683.00	\$ 185.13
Arena limpia	M3	0.0800	\$ 100.00	\$ 8.00
Grava 3/4"	M3	0.0330	\$ 250.00	\$ 8.25
Gravilla	M3	0.0350	\$ 250.00	\$ 8.75
Tabique de barro recocido	Mill	0.0500	\$ 1,700.00	\$ 85.00
Mano de obra				\$ 268.00
Oficial albañil	Jor	0.8000	\$ 210.00	\$ 168.00

Concepto

Unidad

Cant.

C.u.

Importe



Ayudante	Jor	0.8000	\$	125.00	\$	100.00
Herramienta					\$	8.04
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	268.00	\$	8.04
<b>Acarreo en carretilla de material producto de la excavación (primera estación 20 m.)</b>	<b>M3</b>	<b>1.0000</b>			<b>\$</b>	<b>16.09</b>
Mano de obra					\$	15.63
Ayudante	Jor	0.1250	\$	125.00	\$	15.63
Herramienta					\$	0.47
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	15.63	\$	0.47
<b>Plantilla de concreto simple hecho en obra, agregado máximo 3/4" f'c= 100 kg/cm2 de 5cm de espesor; acarreo de material primera estación = 20.00mts.</b>	<b>M2</b>	<b>1.0000</b>			<b>\$</b>	<b>55.50</b>
Materiales					\$	50.25
Cemento gris	Ton	0.0200	\$	1,700.00	\$	34.00
Grava 3/4"	M3	0.0300	\$	250.00	\$	7.50

Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Gravilla	M3	0.0350	\$ 250.00	\$ 8.75

Mano de obra					\$	16.75
Oficial albañil	Jor	0.0500	\$	210.00	\$	10.50
Ayudante	Jor	0.0500	\$	125.00	\$	6.25
Herramienta					\$	0.50
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	16.75	\$	0.50
<b>Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y= 4200kg/cm2 del n° 2 en cimentación.</b>	<b>Ton</b>	<b>1.0000</b>			<b>\$</b>	<b>14,775.50</b>
<b>Materiales</b>					<b>\$</b>	<b>11,325.00</b>
Alambren de 1/4"	Ton	1.0000	\$	10,600.00	\$	10,600.00
Alambre recocido	Kg	50.0000	\$	14.50	\$	725.00
Mano de obra					\$	3,350.00
Fierrero	Jor	10.0000	\$	210.00	\$	2,100.00
Ayudante	Jor	10.0000	\$	125.00	\$	1,250.00
Herramienta					\$	100.50
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	3,350.00	\$	100.50

Concepto

Unidad

Cant.

C.u.

Importe

<b>Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm2 del no. 3 en cimentación</b>	<b>Ton</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$</b>	<b>11,275.95</b>
<b>Materiales</b>				<b>\$</b>	<b>8,170.50</b>
Varilla de 3/8"	Ton	1.0000	\$	7,663.00	\$ 7,663.00
Alambre recocido	Kg	35.0000	\$	14.50	\$ 507.50
Mano de obra					\$ 3,015.00
Fierrero	Jor	9.0000	\$	210.00	\$ 1,890.00
Ayudante	Jor	9.0000	\$	125.00	\$ 1,125.00
Herramienta					\$ 90.45
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	3,015.00	\$ 90.45
<b>Suministro, habilitado y colocación de cimbra de madera acabado común en cimentación; Descimbrado.</b>	<b>M2</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$</b>	<b>151.81</b>
<b>Materiales</b>				<b>\$</b>	<b>110.40</b>
Madera de pino de 3a.	Pt	4.8000	\$	22.00	\$ 105.60
Clavos de 2 1/2"	Kg	0.2000	\$	15.00	\$ 3.00
Clavos de 3 1/2"	Kg	0.1000	\$	18.00	\$ 1.80

Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Mano de obra				\$ 40.20
Carpintero de obra negra	Jor	0.1200	\$ 210.00	\$ 25.20
Ayudante	Jor	0.1200	\$ 125.00	\$ 15.00
Herramienta				\$ 1.21
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 40.20	\$ 1.21
<b>Suministro y vaciado de concreto premezclado F'c= 200 kg./ cm2 agregado máximo 3/4"; en cimentación.</b>	<b>M3</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 1,569.62</b>
<b>Materiales</b>				<b>\$ 1,455.23</b>
Concreto premezclado f'c=200 k/cm2	M3	1.0000	\$ 1,455.23	\$ 1,455.23
Mano de obra				\$ 110.55
Oficial albañil	Jor	0.3300	\$ 210.00	\$ 69.30
Ayudante	Jor	0.3300	\$ 125.00	\$ 41.25
Herramienta				\$ 3.32
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 110.55	\$ 3.32
Equipo				\$ 0.53
Vibrador	Hr	0.0150	\$ 35.00	\$ 0.53



Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	32.16	\$	0.96
Básicos					\$	546.00
Mortero cemento-arena 1:4	M3	0.0400	\$	620.35	\$	546.00
Equipo				Indirectos 10%		
Andamio de caballete	Lote	0.0800				
<b>Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2 de 8 cm de espesor</b>	<b>M2</b>	<b>1.0000</b>			<b>\$</b>	<b>209.70</b>
Materiales					\$	0.18
Agua de toma municipal	M3	0.0700	\$	2.50	\$	0.18
Mano de obra					\$	100.50
Oficial albañil	Jor	0.3000	\$	210.00	\$	63.00
Ayudante	Jor	0.3000	\$	125.00	\$	37.50
Herramienta					\$	3.02
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	100.50	\$	3.02
Básicos					\$	106.01
Concreto f'c= 150 kg/cm2, r.n. Agregado max 3/4" hecho en obra	M3	0.0800	\$	1,325.17	\$	106.01

CONCEPTO

UNIDAD

CANT.

C.U.

IMPORTE

<b>Repellado en muros con mortero cemento-arena prop 1:4 de 2cm de espesor, altura hasta 3.00 m</b>	<b>M2</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$</b>	<b>76.55</b>
Materiales				\$	0.06
Agua de toma municipal	M3	0.0250	\$	2.50	\$ 0.06
Mano de obra				\$	53.60
Oficial albañil	Jor	0.1600	\$	210.00	\$ 33.60
Ayudante	Jor	0.1600	\$	125.00	\$ 20.00
Herramienta				\$	1.61
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$	53.60	\$ 1.61
Básicos				\$	20.30
Mortero cemento-arena 1:5	M3	0.0260	\$	780.58	\$ 20.30
Equipo				\$	0.98
Andamio de caballete	Lote	0.0350	\$	28.00	\$ 0.98
<b>Emboquillado de repello de 12cm de ancho, con cemento-arena prop 1:4, perfilado una arista</b>	<b>MI</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$</b>	<b>19.68</b>

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	C.U.	IMPORTE
Materiales				\$ 0.00
Agua de toma municipal	M3	0.0018	\$ 2.50	\$ 0.00
Mano de obra				\$ 16.75
Oficial albañil	Jor	0.0500	\$ 210.00	\$ 10.50
Ayudante	Jor	0.0500	\$ 125.00	\$ 6.25
Herramienta				\$ 0.50
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 16.75	\$ 0.50
Básicos				\$ 1.45
Mortero cemento-arena 1:5	M3	0.0020	\$ 722.58	\$ 1.45
Equipo				\$ 0.98
Andamio de caballete	Lote	0.0350	\$ 28.00	\$ 0.98
<b>Castillo con sección 12x20 de concreto f'c= 200 kg/cm2 reforzado con 4 vs de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cm, altura hasta 3.00 m.</b>	<b>MI</b>	<b>1.0000</b>		<b>\$ 137.58</b>
Materiales				\$ 77.68



Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Varilla de 3/8"	Ton	0.0030	\$ 7,663.00	\$ 22.99
Alambron de 1/4"	Ton	0.0010	\$ 10,600.00	\$ 10.60
Alambre recocido	Kg	0.0008	\$ 14.50	\$ 0.01
Madera de pino de 3a.	Pt	2.0000	\$ 22.00	\$ 44.00
Agua de toma municipal	M3	0.0300	\$ 2.50	\$ 0.08
Mano de obra				\$ 20.94
Fierrero	Jor	0.0625	\$ 210.00	\$ 13.13
Ayudante	Jor	0.0625	\$ 125.00	\$ 7.81
Herramienta				\$ 0.63
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 20.94	\$ 0.63
Básicos				\$ 36.38
Concreto f'c= 200 kg/cm2, Agregado max 3/4" hecho en obra	M3	0.0250	\$ 1,455.23	\$ 36.38
Equipo				\$ 1.96
Andamio de caballete	Lote	0.0700	\$ 28.00	\$ 1.96

Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Cadena intermedia y de cerramiento con sección 12x20 de concreto f'c= 200 kg/cm2 reforzada con 4 vs de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cm., altura hasta 3.00 m.	MI	1.0000		\$ 120.88
Materiales				\$ 60.98
Varilla de 3/8"	Ton	0.0030	\$ 7,663.00	\$ 22.99
Alambren de 1/4"	Ton	0.0015	\$ 10,600.00	\$ 15.90
Alambre recocido	Kg	0.0008	\$ 14.50	\$ 0.01
Madera de pino de 3a.	Pt	1.0000	\$ 22.00	\$ 22.00
Agua de toma municipal	M3	0.0300	\$ 2.50	\$ 0.08
Mano de obra				\$ 20.94
Oficial albañil	Jor	0.0625	\$ 210.00	\$ 13.13
Ayudante	Jor	0.0625	\$ 125.00	\$ 7.81
Herramienta				\$ 0.63
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 20.94	\$ 0.63
Básicos				\$ 36.38
Concreto f'c= 200 kg/cm2, r.n. Agregado max 3/4" hecho en obra	M3	0.0250	\$ 1,455.23	\$ 36.38
Equipo				\$ 1.96

Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Andamio de caballete	Lote	0.0700	\$ 28.00	\$ 1.96
Columna con sección circular de 30 cm de diámetro de concreto f'c= 200 kg/cm2 reforzada con 6 vs de 3/8" y, estribos de 1/4" @ 13 cm, altura hasta 3.00 m.	MI	1.0000		\$ 247.88
Materiales				\$ 145.36
Varilla de 3/8"	Ton	0.0030	\$ 7,663.00	\$ 22.99
Varilla de 1/2"	Ton	0.0048	\$ 7,663.00	\$ 36.78
Alambron de 1/4"	Ton	0.0027	\$ 10,600.00	\$ 28.62
Alambre recocido	Kg	0.1600	\$ 14.50	\$ 2.32
Sonotubo de 30 cm	Pza	0.3300	\$ 165.00	\$ 54.45
Agua de toma municipal	M3	0.0800	\$ 2.50	\$ 0.20
Mano de obra				\$ 33.50
Oficial albañil	Jor	0.1000	\$ 210.00	\$ 21.00
Ayudante	Jor	0.1000	\$ 125.00	\$ 12.50
Herramienta				\$ 1.01

Concepto	Unidad	Cant.	C.u.	Importe
Herramienta menor (3% de mdo)	%	0.0300	\$ 33.50	\$ 1.01
Básicos				\$ 67.49
Concreto f'c= 200 kg/cm2 Agregado max 3/4" hecho en obra	M3	0.0690	\$ 978.15	\$ 67.49
Equipo				\$ 0.53
Andamio de caballete	Lote	0.0700	\$ 28.00	\$ 1.96
Vibrador	Hr	0.0150	\$ 35.00	\$ 0.53

PRESUPUESTO DE OBRA

PRESUPUESTO DE OBRA

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE

CONCEPTO

UNIDAD

CANT.

P. U.

C. DIRECTO

P001

**PRELIMINARES Y CIMENTACION**

C001	Construcción de bodega a base de láminas galvanizadas y madera de pino de 3ra para el almacenamiento de materiales incluye: clavos de 2 1/2", conchuelas galvanizadas, cortes y desperdicios.	lote	1.0000	\$	3,690.05	\$	3,690.05
C002	Limpieza del área de construcción hecha con herramienta manual para el trazo del restaurante.	m2	459.1100	\$	8.05	\$	3,695.84
C003	Trazo y nivelación topográfica del área de construcción estableciendo ejes y referencias.	m2	459.1100	\$	18.80	\$	8,631.27
C004	Excavación a mano a cielo abierto de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad en material arenoso incluye, afine de taludes y fondo.	m3	65.5200	\$	64.38	\$	4,218.18

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C005	Acarreo de material producto de la excavación con carretilla depositado hasta 20mts de distancia.	m3	8.7400	\$ 16.09	\$ 140.63
C006	Plantilla de concreto simple hecho en obra con un agregado máximo de 3/4" f'c= 100 kg/cm2 de 5cm de espesor, incluye: elaboración, vaciado y nivelado de concreto.	m2	98.4000	\$ 55.50	\$ 5,461.20
C007	Suministro y habilitado de acero de refuerzo fy =4200 kg/cm2 del numero 2 en cimentación, incluye dobleces y desperdicios.	ton	0.2600	\$ 14,775.50	\$ 3,841.63
C008	Suministro y habilitado de acero de refuerzo fy =4200 kg/cm2 del numero 3 en cimentación, incluye dobleces y desperdicios.	ton	0.8400	\$ 11,275.95	\$ 9,471.80
C009	Trabe de liga y de desplante con sección de 15 x 30 cm vaciado con concreto reforzado de 200 kg/cm2, varillas del número 3 y estribos de 1/4" @ 20 cm, incluye: elaborado, vaciado y vibrado del concreto.	ml	167.3600	\$ 135.82	\$ 22,730.84

PRESUPUESTO DE OBRA

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C010	Suministro, habilitado y colocación de cimbra de madera de pino de 3ra con acabado común, incluye descimbrado.	m2	184.8700	\$ 151.81	\$ 28,065.11
C011	Suministro y vaciado de concreto $f'c=200$ kg/cm <sup>2</sup> hecho en obra con un revenimiento de máximo de 10 cm y agregado máximo de 3/4" incluye vibrado y curado posterior al fraguado.	m3	30.6400	\$ 1,569.92	\$ 48,102.35
C012	Relleno compactado con pison manual en capas de 20cm con material producto de excavación adicionado agua hasta alcanzar el 95% de la prueba proctor.	m3	34.9700	\$ 25.75	\$ 900.48
					<b>\$ 138,949.36</b>

PRESUPUESTO DE OBRA



OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
P002	<b>OBRA NEGRA Y ALBAÑILERIA.</b>				
C014	Murete de tabique de barro rojo recocido de 6 x 12 x24cm asentado con mortero 1:4 sobre la cara de 12cm con acabado aparente altura hasta 0.80mts incluye acarreo y desperdicios.	m2	86.9500	\$ 215.35	\$ 18,724.68
C015	Muro divisorio de bambú de 5cm de diámetro sujetado con mecate de ixtle a su bastidor y este a las columnas y murete, incluye cortes y desperdicios	m2	138.9500	\$ 152.21	\$ 21,149.58
C016	Castillos con sección de 12 x 20cm armados con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20cm, f'c=200 Kg./cm2 hasta una altura de 3.00mts incluye vibrado, cimbrado y descimbrado.	ml	110.0000	\$ 137.58	\$ 15,133.80
C017	Cadena intermedia y de cerramiento con sección de 12 x 20 cm. armada con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20cm, f'c=200 kg/cm2 hasta una altura de 3.00mts incluye vibrado, cimbrado y descimbrado.	ml	269.4100	\$ 120.88	\$ 32,566.28

PRESUPUESTO DE OBRA

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C018	Columnas redondas con diametro de de 30cm armadas con 6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 13cm concreto de f'c=200kg/cm2 incluye vibrado, cimbrado y descimbrado.	ml	195.0000	\$ 247.88	\$ 48,336.60
C019	Vigas de madera de pino con sección de 15 x 30cm para cargar la jaula estructural de la palma real con un contenido de humedad del 18 % o menor de esta cantidad, incluye orificios para pernos, cortes y desperdicios.	ml	216.9500	\$ 260.42	\$ 56,498.12
C020	Sujetadores de las vigas con las columnas hechos a base de perfil "C" formado en frío con orificios donde atraviesa un perno que sujeta a la viga, están ahogados en la columna, incluye pintado anticorrosivo, perno con tuerca y arandelas.	pza	39.0000	\$ 75.00	\$ 2,925.00
C021	Jaula estructural a base de bambú de 5cm de diámetro que carga la palma real, incluye clavos de 3 1/2", amarres, cortes y desperdicios.	ml	1630.0000	\$ 50.00	\$ 81,500.00

PRESUPUESTO DE OBRA

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C022	Techo de palma real de 10cm de espesor y sujeta a su estructura con mecate de ixtle con un traslape mínimo de 20cm, incluye cortes, amarres y desperdicios.	m2	759.0000	\$ 150.00	\$ 113,850.00
C023	Aplanado en muros con mortero cemento arena 1:4 con acabado fino, espesor de 2cm hasta una altura de 3.00mts incluye engravillado, fino y elaboración de andamios	m2	628.8100	\$ 76.55	\$ 48,135.41
C024	Emboquillado y perfilado de puertas y ventanas con mortero cemento arena 1:4 y acabado fino	ml	211.7000	\$ 19.68	\$ 4,166.26
C025	Firme de concreto simple con f'c=150 Kg./cm2 elaborado en obra de 8cm de espesor y agregado máximo de 3/4" incluye vaciado, vibrado y curado posterior al fraguado.	m2	470.7600	\$ 209.70	\$ 98,718.37
					\$ 541,704.10

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

PRESUPUESTO DE OBRA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
P003	<b>ACABADOS</b>				
C026	Piso estampado con apariencia de piedra laja con un espesor en firme de 8cm y 2cm de estampado hecho con concreto simple de 150 Kg./cm <sup>2</sup> , agregado máximo de 3/4" y pasta del color deseado, incluye elaboración, vaciado y vibrado de concreto y pasta además del curado previo después del fraguado.	m2	156.9300	\$ 260.04	\$ 40,808.08
C027	Aplicación de pintura de esmalte sobre muros hasta alcanzar un tono homogéneo con acabado mate, incluye: una mano de sellador, dos manos de pintura y limpieza posterior.	m2	628.8100	\$ 18.22	\$ 11,456.92
C028	Aplicación de barniz sobre los muros de bambú hasta alcanzar un tono homogéneo con acabado mate, incluye: tres manos de barniz y limpieza posterior.	m2	451.9100	\$ 35.16	\$ 15,889.16

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C029	Colocación de loseta cerámica de 50 x 50 cm separadas 1 cm. unas de otras asentadas con adhesivo crest y junteado posterior con boquillex, incluye cortes, y desperdicios.	m2	140.7000	\$ 250.50	\$ 35,245.35
C030	Colocación de zoclo de 10 x 28cm marca intercemamic asentado con adhesivo crest con separación de 1cm, junteado posterior con boquillex y con chaflán de 1cm, incluye limpieza y desperdicios	ml	168.0000	\$ 125.00	\$ 21,000.00
C031	Colocación de duela machihembrada para el piso de madera fijado al firme por medio de pijas galvanizadas de 3 1/2" y taquetes de plástico, un barreno en cada punto de fijación de la duela y sellado posterior con un taquete de madera incluye: lijado previo y aplicación de esmalte para transito alto.	m2	273.0000	\$ 115.95	\$ 31,654.35

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C032	Forrado de columnas con bambú hasta la altura requerida y fijado con taquetes de plástico y pijas galvanizadas de 3 1/2", incluye: cortes, desperdicios, aplicación de barniz	m2	120.9000	\$ 135.50	\$ 16,381.95
C033	Colocación de azulejo de 10 x 15cm separados 2 mm unos de otros asentados con adhesivo crest y junteado posterior con pasta de cemento blanco, incluye: limpieza, cortes y desperdicios.	m2	118.9200	\$ 150.43	\$ 17,889.14
C034	Suministro y colocación de taza sanitaria marca ideal estándar económica pegada en su base con cemento blanco, incluye: tanque de 6 litros con herrajes de bronce y conexión por medio de manguera coflex	pza	10.0000	\$ 726.26	\$ 7,262.60
C035	Suministro y colocación de lavamanos marca ideal estándar económico pegado en la pared y el pedestal con cemento blanco, incluye: una llave marca rugo, conexión del cespól y conexión por medio de manguera coflex para alimentación del agua.	pza	8.0000	\$ 435.49	\$ 3,483.92

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C036	Suministro y colocación de mingitorio marca ideal estándar económico pegado con cemento blanco, incluye: válvula de cierre y conexión del cespól.	pza	4.0000	\$ 659.48	\$ 2,637.92
C037	Suministro y colocación de accesorios para apoyo en sanitarios de las personas con capacidades diferentes, incluye: tornillos, taquetes de expansión y prueba de resistencia.	lote	2.0000	\$ 250.00	\$ 500.00
C038	Suministro y colocación de cancelaría de aluminio café con vidrios de 6 mm. y línea de 3" con las dos hojas corredizas, incluye: seguros, cubre polvos y carretillas.	m2	48.1900	\$ 833.33	\$ 40,158.17
C039	Suministro y colocación de cancelaría de aluminio café con vidrios de 6mm y línea de 3" con una hoja fija y otra corrediza, incluye: seguros, cubre polvos y carretillas.	m2	41.9500	\$ 833.33	\$ 34,958.19

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C040	Suministro y colocación de puertas de 1.90 x 2.2 m con dos hojas abatibles hechas con madera de pino, incluyen: marco, contramarco, chapa con dos copias de llaves y bisagras.	pza	3.0000	\$ 2,138.00	\$ 6,414.00
C041	Suministro y colocación de puertas de .90 x 2.20 m para exterior con abatimiento en un sentido hechas con madera de pino, incluyen: marco, contramarco, chapa con dos copias de llaves y bisagras.	pza	7.0000	\$ 1,603.50	\$ 11,224.50
C042	Suministro y colocación de puertas de .70 x 2.2 m para interior con abatimiento en un sentido hechas con triplay de pino de 3mm, incluyen: marco, contramarco, chapa con dos copias de llaves y bisagras.	pza	10.0000	\$ 842.00	\$ 8,420.00



<b>P004</b>	<b>INSTALACION SANITARIA</b>					<b>\$</b>	<b>305,384.24</b>
C043	Suministro y colocación de tubo reforzado p.v.c. de 2" de ø para el desagüe de lavabos y fregaderos, incluye: limpieza previa, aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	ml	23.6400	\$	25.10	\$	593.36
C044	Suministro y colocación de tubo reforzado p.v.c. de 4" de ø para el desagüe de tazas, incluye: limpieza previa, aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	ml	75.1500	\$	46.45	\$	3,490.72
C045	Suministro y colocación de tubo reforzado p.v.c. de 6" de ø para el desagüe de la instalación sanitaria, incluye: limpieza previa, aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	ml	2.0000	\$	130.35	\$	260.70
C046	Suministro y colocación de codo de 90 ° de 2 " de p.v.c, incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	18.0000	\$	7.50	\$	135.00

C047	Suministro y colocación de codo de 90° de p.v.c. de 4 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	10.0000	\$	27.60	\$	276.00
C048	Suministro y colocación de codo de 45 ° de p.v.c. de 2 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	4.0000	\$	6.30	\$	25.20
C049	Suministro y colocación de codo de 45 ° de p.v.c de 4 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	8.0000	\$	25.20	\$	201.60

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
 UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
-------	----------	--------	-------	-------	------------

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C050	Suministro y colocación de codo de 45 ° de p.v.c. de 6 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	2.0000	\$ 75.90	\$ 151.80
C051	Suministro y colocación de yee de p.v.c de 2 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	5.0000	\$ 76.89	\$ 384.45
C052	Suministro y colocación de yee de p.v.c. de 4 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	10.0000	\$ 96.36	\$ 963.60
C053	Suministro y colocación de cople de p.v.c. de 4 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	3.0000	\$ 54.60	\$ 163.80

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C054	Suministro y colocación de cople de p.v.c. de 6 ", incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	2.0000	\$ 69.39	\$ 138.78
C055	Suministro y colocación de reductor de 4" a 2" de p.v.c. , incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	6.0000	\$ 129.54	\$ 777.24
C056	Suministro y colocación de reductor de 6" a 4" de p.v.c. , incluye: limpieza previa aplicación de pegamento y prueba hidrostática.	pza	2.0000	\$ 195.96	\$ 391.92
C057	Registro para limpieza de 60 x 60 x 40 cm. hecho con tabiques de 6 x 12 x 24 cm. asentados sobre una plantilla de concreto simple, pegados con mortero cemento arena 1:4 y aplanado en el interior con acabado fino, incluye: nivelación y profundidad requerida, tapa de concreto reforzado y jaladeras para moverla.	pza	9.0000	\$ 571.17	\$ 5,140.53

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C058	Suministro y colocación de fosa séptica de plástico reforzado con proceso anaerobio con un peso de 300 Kg. con capacidad de 6.00 m <sup>3</sup> , incluye: excavación, conexión de las llegadas y relleno con material de excavación.	pza	1.0000	\$ 23,300.00	\$ 23,300.00
					\$ 36,394.70

**P005                   INSTALACION HIDRAULICA.**

C059	Suministro y colocación de tubo cobre tipo L de 1/2" de ø para la alimentación de los muebles sanitarios y de la cocina incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	ml	15.0000	\$ 67.40	\$ 1,011.00
------	---	----	---------	----------	-------------

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
-------	----------	--------	-------	-------	------------

C060	Suministro y colocación de tubo cobre tipo L de 3/4" de ø para la alimentación de la red hidráulica incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	ml	62.2800	\$	103.00	\$	6,414.84
C061	Suministro y colocación de tubo reforzado de p.v.c de 1" de ø para la alimentación de la red hidráulica incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	ml	13.8800	\$	29.64	\$	411.40
C062	Suministro y colocación de tubo reforzado de p.v.c de 1 1/2" de ø para la alimentación de la red hidráulica incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	ml	9.0000	\$	20.44	\$	183.92
C063	Suministro y colocación de codo de 90° de 1/2" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	42.0000	\$	5.70	\$	239.40

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE

CONCEPTO

UNIDAD

CANT.

P. U.

C. DIRECTO

C064	Suministro y colocación de codo de 90° de 3/4" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	6.0000	\$	13.53	\$	81.18
C065	Suministro y colocación de codo de 45° de 1" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	1.0000	\$	66.87	\$	66.87
C066	Suministro y colocación de codo de 45° de 3/4" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	3.0000	\$	24.57	\$	73.71
C067	Suministro y colocación de conector de 1/2" de cobre tipo L, rosca exterior incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	21.0000	\$	12.00	\$	252.00
C068	Suministro y colocación de cople de 3/4" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	2.0000	\$	11.46	\$	22.92

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

<b>CLAVE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>P. U.</b>	<b>C. DIRECTO</b>
C069	Suministro y colocación de cople de 1" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	1.0000	\$ 21.24	\$ 21.24
C070	Suministro y colocación de reductor de 3/4" a 1/2" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	21.0000	\$ 17.28	\$ 362.88
C071	Suministro y colocación de reductor de 1" a 3/4" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.	pza	2.0000	\$ 24.42	\$ 48.84



Suministro y colocación de reductor de 1 1/2" a 1" de cobre tipo L, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura de estaño y prueba hidrostática.

C072		pza	2.0000	\$	49.47	\$	98.94
------	--	-----	--------	----	-------	----	-------

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
C073	Suministro y colocación de válvula de globo soldable de 3/4" de bronce, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura y prueba hidrostática.	pza	4.0000	\$	78.93 \$ 315.72
C074	Suministro y colocación de llave angular soldable de 1/2" de bronce, incluye: lijado previo, aplicación de pasta, soldadura y prueba hidrostática.	pza	21.0000	\$	39.51 \$ 829.71

C075	Suministro y colocación de fregadero en cocina de acero inoxidable marca urrea, incluye fijación a su base, llaves mezcladoras con cuello de ganso y la conexión del cespól.	pza	2.0000	\$	1,081.00	\$	2,162.00
------	--	-----	--------	----	----------	----	----------

\$ 12,596.57

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO
-------	----------	--------	-------	-------	------------

P006 INSTALACION ELECTRICA.

C076	Suministro y colocación de tubo tipo conduit rígido de 1/2" de ø para la conducción de los cables, incluye: fijación con pijas de 1/2", taquetes de plástico y ganchos circulares galvanizados de 1/2.	ml	110.8800	\$	33.60	\$	3,725.57
------	--	----	----------	----	-------	----	----------

C077	Suministro y colocación de tubo tipo poliflex de 1/2" de ø para la conducción de los cables, incluye: fijación con pijas de 1/2", taquetes de plástico y ganchos circulares galvanizados de 1/2".	ml	47.8400	\$	8.34	\$	398.99
C078	Suministro y colocación de codos conduit de 90° de 1/2" de ø, incluye: fijación con pijas de 1/2", taquetes de plástico y ganchos circulares galvanizados de 1/2".	pza	15.0000	\$	12.57	\$	188.55

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO	
C079	Cable vinanel 600 THW-LS calibre 12, incluye: guiarlo por su conductor correspondiente, cortes encintados y desperdicios.	ml	423.5200	\$	9.00	\$ 3,811.68
C080	Cable vinanel 600 THW-LS calibre 14, incluye: guiarlo por su conductor correspondiente, cortes encintados y desperdicios.	ml	20.0000	\$	6.78	\$ 135.60

C081	Suministro y colocación de lámparas incandescentes de 9 watts, incluye cableado, registro de circuito e interruptor	pza	25.0000	\$	52.08	\$	1,302.00
C082	Suministro y colocación de lámparas incandescentes de 12 watts, incluye cableado, registro de circuito e interruptor	pza	2.0000	\$	183.00	\$	366.00

**PRESUPUESTO DE OBRA**

OBRA: CENTRO DE ECOALOJAMIENTO  
UBICACIÓN: COATZACOALCOS VER.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U.	C. DIRECTO		
C083	Suministro y colocación de lámparas incandescentes empotrada de 12 watts, incluye cableado, registro de circuito e interruptor	pza	21.0000	\$	108.06	\$	2,269.26

C084	Suministro y colocación de lámparas incandescentes de 25 watts, incluye cableado, registro de circuito e interruptor	pza	26.0000	\$	222.00	\$	5,772.00
C085	Suministro y colocación de contactos de alimentación eléctrica para suministrar energía a los aparatos eléctricos, incluye: conexión de cables, fijación a la chalupa y tapa de aluminio.	pza	4.0000	\$	100.35	\$	401.40
C086	Suministro y colocación de apagadores para las lámparas, incluye: conexión de cables, fijación a la chalupa y tapa de aluminio.	pza	5.0000	\$	44.73	\$	223.65
C087	Suministro y colocación de centro de carga, incluye la conexión de todos lo circuitos considerados en el plano eléctrico.	pza	1.0000	\$	119.94	\$	119.94



C090	Suministro y conexión de las baterías, convertidores y demás dispositivos necesarios de la captación solar del panel fotovoltaico.	lote	1.0000	\$ 13,500.00	\$ 13,500.00
					<b>\$ 78,173.49</b>

**SUB-TOTAL \$ 1,113,202.46**

**INDIRECTOS 10% \$ 111,320.25**

**SUB-TOTAL \$1,224,522.71**

**UTILIDAD 15% \$183,678.41**

**SUB-TOTAL \$1,408,201.12**

**IVA 15% \$ 211,230.17**

**TOTAL \$ 1,619,431.28**

---

## CONCLUSION ( PRESUPUESTO PARAMETRICO)

El área de construcción del restaurante es de 470.76 m<sup>2</sup>

por lo tanto el metro cuadrado tiene un costo de:

$$1,619,431.28 / 470.76 = \$ 3,440.03$$

El área total de construcción del proyecto son 2,989.86 m<sup>2</sup>

por lo tanto necesitaremos la cantidad de:

$$3,440.03 \times 2,989.86 = \$ 10,285,225.61$$

---



## PROGRAMA DE OBRA

### PROGRAMA DE OBRA ( RESTAURANTE)

CLAVE	Concepto por partida	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4





## FINANCIAMIENTO

## CENTRO DE ECOALOJAMIENTO

---

### ESTRUCTURA GLOBAL DE LA INVERSION ESTIMADA

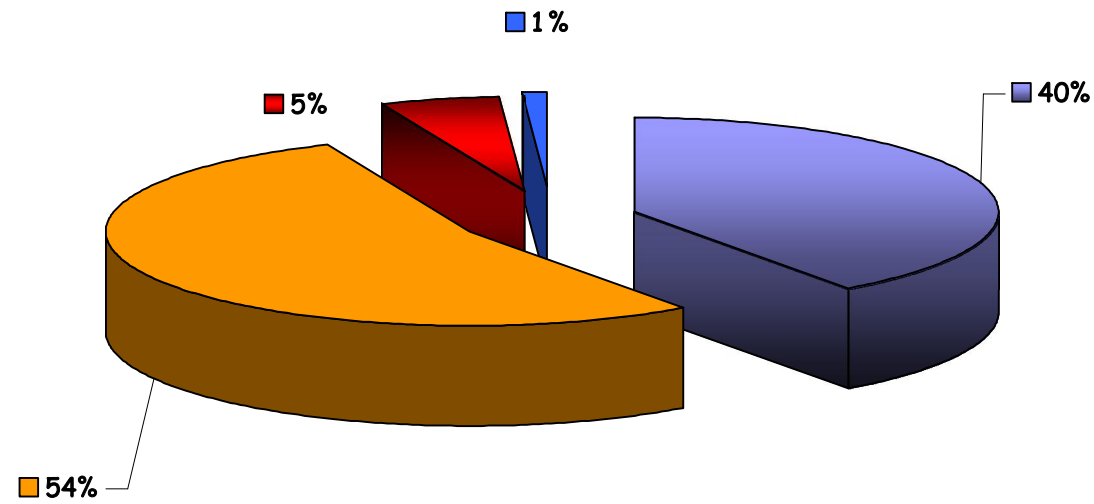
1.- TERRENO	\$8,000,000.00
2.- EDIFICACION	\$10,718,507.39
3.- AREAS EXTERIORES, MOBILIARIO Y DECORACION	\$1,056,900.00
4.- INTERESES DURANTE LA CONSTRUCCION	\$214,601.27
<b>TOTAL:</b>	<b>\$19,990,008.66</b>

### INTEGRACION TOTAL DE LOS RECURSOS

1.- TERRENO	\$8,000,000.00
2.- SOCIOS CAPITALISTAS	\$6,102,304.96
3.- FINANCIAMIENTO FONATUR (50% DE LA CONSTRUCCION)	\$5,887,703.70
<b>TOTAL:</b>	<b>\$19,990,008.66</b>

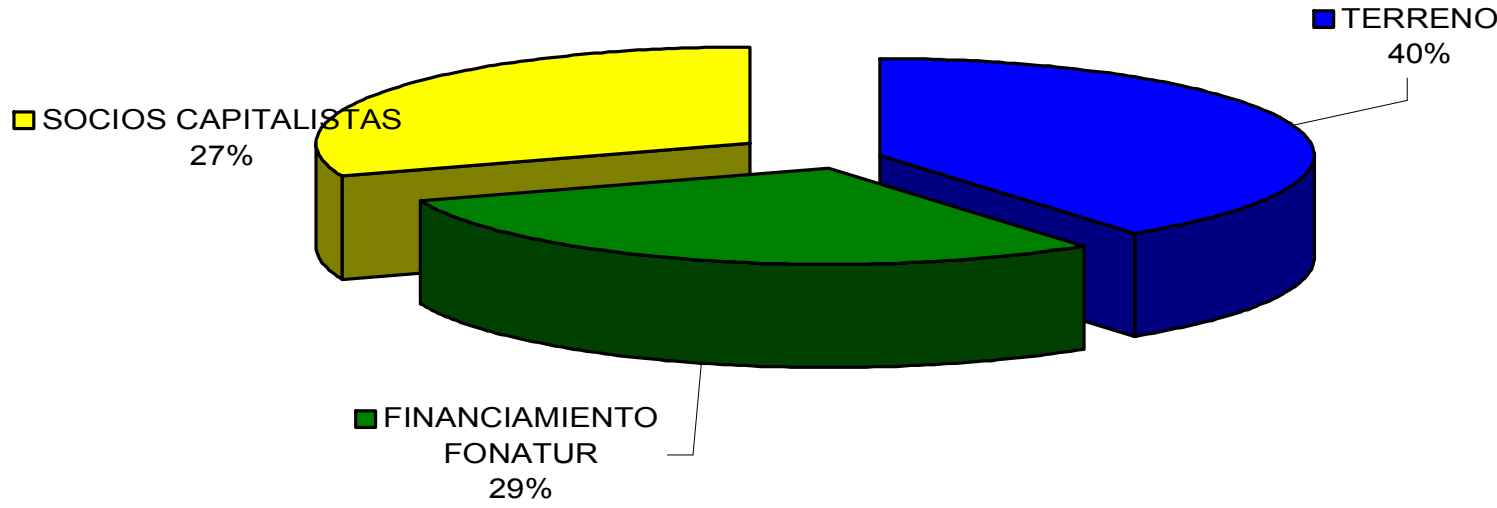
---

## ESTRUCTURA GLOBAL DE LA INVERSION ESTIMADA



■ TERRENO ■ EDIFICACION (CONSTRUCCION) ■ MOBILIARIO Y DECORACION ■ INTERESES DURANTE CONSTRUCCION

# ESTRUCTURA DE APORTACION DE LOS RECURSOS



■ TERRENO      ■ FINANCIAMIENTO FONATUR      ■ SOCIOS CAPITALISTAS

**Programa de obra y erogaciones por mes**

CONCEPTO		MONTO	MES1	MES2	MES3
1	Redes y servicios	\$ 940,091.33	\$ 235,022.83	\$ 235,022.83	\$ 235,022.83
2	Áreas exteriores	\$ 331,336.80			
3	Cabañas tipo 2	\$ 3,990,434.80		\$ 181,383.40	\$ 725,533.60
4	Cabañas tipo 1	\$ 1,307,211.40		\$ 100,554.72	\$ 402,218.89
5	Administración	\$ 741,188.86			
6	Muelle	\$ 884,087.71			
7	Caballerizas	\$ 368,083.21			
8	Alberca	\$ 536,644.68			
9	Restaurante	\$ 1,619,431.28		\$ 404,857.82	\$ 404,857.82
		<b>\$ 10,718,507.39</b>			
	Mes		\$ 235,022.83	\$ 921,818.78	\$ 1,767,633.14
	Acumulado		\$ 235,022.83	\$ 1,156,841.61	\$ 2,924,474.75
	%		2.19%	8.60%	16.49%
	Acumulado		2.19%	10.79%	27.28%



MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	
\$ 235,022.83					\$ 940,091.33
	\$ 82,834.20	\$ 82,834.20	\$ 82,834.20	\$ 82,834.20	\$ 331,336.80
\$ 725,533.60	\$ 725,533.60	\$ 725,533.60	\$ 725,533.60	\$ 181,383.40	\$ 3,990,434.80
\$ 402,218.89	\$ 402,218.89				\$ 1,307,211.40
		\$ 296,475.54	\$ 296,475.54	\$ 148,237.77	\$ 741,188.86
			\$ 294,695.90	\$ 589,391.81	\$ 884,087.71
		\$ 122,694.40	\$ 245,388.81		\$ 368,083.21
	\$ 134,161.17	\$ 402,483.51			\$ 536,644.68
\$ 404,857.82	\$ 404,857.82				\$ 1,619,431.28
\$ 1,767,633.14	\$ 1,749,605.68	\$ 1,630,021.26	\$ 1,644,928.05	\$ 1,001,847.18	\$ 10,718,507.39
\$ 1,767,633.14	\$ 3,517,238.83	\$ 5,147,260.08	\$ 6,792,188.14	\$ 10,718,507.39	
16.49%	16.32%	15.21%	15.35%	9.35%	
16.49%	32.81%	48.02%	63.37%	72.72%	

### Aportacion de recursos

	MONTO		MES1	MES2	MES3
SOCIOS CAPITALISTAS	\$ 4,830,803.70	45.07%	\$ 105,924.19	\$ 415,461.35	\$ 796,667.71
FINANCIAMIENTO	\$ 5,887,703.70	54.93%	\$ 129,098.65	\$ 506,357.43	\$ 970,965.44
<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 10,718,507.39</b>	<b>100.00%</b>			
FINANCIAMIENTO ACUMULADO			\$ 129,098.65	\$ 506,357.43	\$ 970,965.44
INTERESES	TASA	10.00%	\$ 129,098.65	\$ 635,456.07	\$ 1,606,421.51

MENSUAL						
		0.83%	\$ 1,075.82	\$ 5,295.47	\$ 13,386.85	
MES4	MES5	MES6	MES7	MES8		
\$ 796,667.71	\$ 788,542.78	\$ 734,646.39	\$ 741,364.84	\$ 451,529.95	\$ 4,830,804.90	
\$ 970,965.44	\$ 961,062.90	\$ 895,374.87	\$ 903,563.21	\$ 550,317.23	\$ 5,887,705.17	
					\$ 10,718,510.07	
\$ 970,965.44	\$ 961,062.90	\$ 895,374.87	\$ 903,563.21	\$ 550,317.23		
\$ 970,965.44	\$ 1,932,028.34	\$ 2,827,403.21	\$ 3,730,966.43	\$ 4,281,283.66		
\$ 8,091.38	\$ 16,100.24	\$ 23,561.69	\$ 31,091.39	\$ 35,677.36	\$ 134,280.19	

## GLOSARIO

## A

- ✓ **Agroforestales.** Tierra de labranza para los bosques
- ✓ **Anaeróbicas.** Microorganismos que se desarrollan en medios carentes de aire, ósea sin oxígeno, extrayendo la energía que necesitan para vivir de las sustancias orgánicas que descomponen.
- ✓ **Auscultación.** Acción de escuchar los sonidos emitidos por los cuerpos.

## B

- ✓ **Biodigestor.** Almacén para producción de biogás utilizando como materia prima de desechos orgánicos.
- ✓ **Biogás.** Gas combustible producido por la descomposición de materia orgánica.

## C

- ✓ **Cacique.** Persona que en un pueblo o comarca ejerce excesiva influencia en asuntos políticos o administrativos.
- ✓ **Calado.** Altura que alcanza la superficie del agua sobre el fondo
- ✓ **Carcamo.** Pequeño receptáculo en almacenes de agua donde convergen los declives para obligar a el agua a que allí se deposite.
- ✓ **Conurvada.** Unión de dos ciudades por crecimiento.
- ✓ **Corriente alterna.** Corriente eléctrica que circula alternamente en uno y otro sentido y cuya intensidad es una función periódica del tiempo, de valor medio nulo.
- ✓ **Corriente directa.** Corriente eléctrica que tiene siempre el mismo sentido.
- ✓ **Cuadrete.** Figura cuadrada de ángulos rectos

## D

- ✓ **Dragados.** Ríos o puertos de mares limpios o ahondados con una maquina dragadora
- ✓ **Ductos.** Dispositivo cuadrado o circular por donde circulan gases y líquidos.

## E

- ✓ **Ecoalojamiento.** Es la mezcla de ecoturismo y turismo de aventura ya que el primero se basa mas en la observación de la naturaleza y el segundo se inclina por desafiarla.
- ✓ **Ecoturismo.** Modalidad turística que se basa principalmente en la observación de la naturaleza además de incluir a los habitantes que viven cerca de los lugares destinados a ser ecoturísticos para que formen parte del los proyectos.
- ✓ **Electrolito.** Cuerpo que se descompone por medio de la electricidad.
- ✓ **Endémicas.** Se dice de especies vegetales y animales de áreas restringidas que son oriundas del país donde se encuentran.
- ✓ **Eolica.** Adjetivo referente al viento. Producido o accionado por el viento.
- ✓ **Ergonomia.** Conjunto de estudios e investigaciones sobre la organización metódica del trabajo y el acondicionamiento del equipo en función de las posibilidades del hombre.

## F

- ✓ **Ferruginosos.** Minerales que contienen hierro visible

## G

- ✓ **Gestiones.** Hacer trámites para conseguir algo.
- ✓ **Grecas.** Adorno formado por una faja en que se repite la misma combinación de elementos decorativos y especialmente la que esta compuesta por líneas

## H

- ✓ **Humidificar.** Acción de aplicar humedad suficiente aun ambiente donde se requiera.
- ✓ **Humus.** Tierra vegetal.

## L

- ✓ **Lacustre.** Pertenecientes a los lagos

## M

- ✓ **Monocristalino.** Muestra metálica construida por un metal único.

## N

- ✓ **Navíos.** Barcos de tres palos y con velas cuadradas

## O

- ✓ **Ornitólogos.** Quienes estudian a las aves.

## P

- ✓ **Palustres.** Perteneciente a los pantanos
- ✓ **Parásitos.** Sujeto que vive a expensas de los demás.
- ✓ **Pascua.** Fiesta solemne de la resurrección del señor que se celebra el domingo siguiente al plenilunio posterior al 20 de marzo y oscila 22 de marzo y el 25 de marzo.
- ✓ **Polución.** Contaminación.

## Q

- ✓ **Quetzalcoatl.** Dios tolteca y azteca, conocido como serpiente emplumada

## R

- ✓ **Relictos.** Dícese de los bienes dejados por una persona a u fallecimiento

## S

- ✓ **Silicio.** Elemento químico no metálico, que en estado amorfo presenta color pardo y en estado cristalino, gris plomizo.

## T

- ✓ **Tazcualli.** Camino directo a un centro de adoratorio prehispánico.
- ✓ **Telegráficos.** Conjunto de aparato que sirve para transmitir despachos con rapidez y alarga distancia mediante señales convenidas.
- ✓ **Telegramas.** Información transmitida a grandes distancias valiéndose de aparatos telegráficos
- ✓ **Tertulias.** Reunión habitual de personas que se juntan para conversar sobre cualquier tema.

V

✓ **Vestigios.** Huella, señal que se deja por donde se a pasado.

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN



 **Manual de diseño urbano**

Jan Bazants

Trillas

 **Arte de proyectar en arquitectura**

Neufert

GG/Mexico

 **Arquitectura Habitacional**

Plazota

Limusa

 **Manual del constructor arquitectura practica**

Daly S.L

 **La casa ecológica autosuficiente para climas calido y tropical**

Armando Deffis Caso

árbol

 **Arquitectura ecológica tropical**

Armando Deffis Caso

Concepto, s.a.

 **Reglamento de construcción del distrito federal**

 **Normas técnicas complementarias del R.C.D.F.**

 **Piscinas de ensueño**

Francisco Asensio Server

Atrium

 **Costo y tiempo en edificación**

Suárez Salazar

Limusa

 **Manual de instalación hidráulica y sanitaria**

ing. Becerril L. Diego Enésimo

 **Materiales y procedimientos de construcción**

Arq. Vicente Pérez Alama

Trillas

 **Diseño bioclimático de edificios**

Dr. José Roberto García Chávez

Universidad Veracruzana

 [www.arqhys.com](http://www.arqhys.com)

 [www.ceballos-lascurain.com](http://www.ceballos-lascurain.com)

 [www.eco-gel.com](http://www.eco-gel.com)

 [www.arqcon.com.ar](http://www.arqcon.com.ar)

 [www.arquisolar.com.ar](http://www.arquisolar.com.ar)

 [www.costo.net.com](http://www.costo.net.com)

 [www.pydsa.com.mx](http://www.pydsa.com.mx)

 [www.coatzacoalcos.com](http://www.coatzacoalcos.com)

 [www.coatzavip.com](http://www.coatzavip.com)