



Universidad Nacional  
Autónoma de México



RESTAURANTE DE  
**COMIDA PREHISPÁNICA**  
CENTRO ECOTURÍSTICO SAN PABLO TECALCO "TECÁMAC"

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
TALLER TRES

JURADO:  
JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ  
ISRAEL ZAMORA HERNÁNDEZ  
MARCO ANTONIO ESPINOSA DE LA LAMA

RODOLFO PÉREZ ÁLVAREZ  
RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

UNAM  
MÉXICO DF. 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# ÍNDICE

## (CAPÍTULO I) Justificación del tema

1.- Justificación del Proyecto de Tesis	1
1.1.- Planteamiento del problema	2
1.1.1.- Descripción de la problemática arquitectónica y urbana	4
1.2.- Condiciones de la demanda	4
1.2.1.- Condiciones Histórico-patrimoniales	4
1.2.2.- Condiciones Físico-naturales	7
1.2.2.1.- Ubicación	7
1.2.2.2.- Clima	7
1.2.2.3.- Geología	8
1.2.2.4.- Edafología	9
1.2.2.5.- Orografía	10
1.2.2.6.- Hidrología	11
1.2.2.7.- Geomorfología	12
1.2.2.8.- Flora y Fauna	12
1.2.3.- Condiciones Físico-artificiales	13
1.2.3.1.- Vialidades	13
1.2.3.2.- Transporte	16
1.2.3.3.- Rutas	16
1.2.3.4.- Usos de suelo actuales	17
1.2.3.5.- Infraestructura	20
1.2.3.6.- Estructura urbana	22
1.2.3.7.- Equipamiento urbano	23
1.2.3.7.1.- Equipamiento normativo (SEDESOL)	23
1.2.3.7.2.- Equipamiento existente	26
1.2.4.- Condiciones socio-culturales y económicas	27
1.2.4.1.- Datos demográficos	27
1.2.4.1.1.- Población total de habitantes	28
1.2.4.1.2.- Población total por grupos de edad	29
1.2.4.1.3.- Nivel de estudios	30
1.2.4.1.4.- Actividad laboral	32
1.2.4.1.5.- Vivienda	33
1.2.5.- Recursos	34

## (CAPÍTULO II) Programa Arquitectónico

2.- Genero del objeto arquitectónico a desarrollar	35
2.1.- Conceptualización del restaurante	35
2.1.1.- Gastronomía Mexicana como patrimonio cultural	36
2.1.1.1.- Ingredientes y materia prima	38
2.2.- Demanda planteada	39
2.3.- Determinación del operador	39
2.4.- Análisis de Análogos	40
2.5.- Determinación de los requerimientos espaciales que deberá contener el satisfactor arquitectónico	43
2.5.1.- Premisas de diseño funcionamiento	43
2.5.2.- Pree dimensionamiento de áreas	45
2.5.3.- Patrones arquitectónicos	46
2.5.4.- Diagramas de relación generales y particulares	47
2.5.5.- Definición del esquema funcional general	48
2.6.- Determinación del terreno	49
2.7.- Programa arquitectónico	50
2.8.- Partida presupuestal	51
2.9.- Conclusiones	52
2.10.- Bibliografía	53

## (CAPÍTULO III) Desarrollo del Proyecto

3.- Proyecto Ejecutivo	
3.1.- Planos	
3.1.1.- Generales	54
3.1.2.- Arquitectónico	59
3.1.3.- Cimentación	67
3.1.4.- Estructural	71
3.1.5.- Instalaciones	75
3.1.6.- Albañilería	85
3.1.7.- Acabados	89
3.2.- Renders y Material Grafico	92
3.3.- Memorias de Cálculo : Estructural, hidráulica, sanitaria y eléctrica	95



CAPÍTULO I

# JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

# CAPÍTULO I

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

### 1.- Justificación del proyecto de tesis

La necesidad de contrarrestar la falta de apoyo básico por parte de todos los niveles de gobierno ha obligado a buscar nuevas alternativas de sustento y formas de ingreso en muchas zonas del país, una de ellas es la comunidad de San Pablo Tecalco Municipio de Tecamac; cuya intención principal radica en atraer la atención del turismo como forma de ingreso y derrama económica, buscando convertirse en una comunidad autónoma en medida de lo posible.

Para tal efecto la comunidad ejidal con el apoyo de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México han pensado en un centro Eco Turístico que pretende colocar al pueblo como un punto de interés para visitantes de cualquier lugar con la seguridad de poder brindarles una acogida placentera e integral a la altura de cualquier centro vacacional.

De las intenciones del proyecto claramente se estipula dar un giro radical en la actividad local, no obstante manteniendo los principios culturales y tradicionales del poblado, distintivos para hacer del lugar un atractivo único en el que se piensa el rescate de la producción pulquera y gastronómica, además de la introducción de actividades recreativas compatibles al lugar, que se intencionan de mostrar la riqueza visual a los alrededores.

Se requiere realizar un proyecto urbano-arquitectónico donde se de solución a lo que se pide, por medio de espacios propicios para actividades que atraigan a una población flotante como pueden ser deportivas, recreativas y culturales.

La sustentabilidad del proyecto contempla en lo mínimo hacer toma de los servicios municipales como agua, suministro eléctrico y descarga de aguas, haciendo de ella un lugar auto suficiente y reduciendo así los gastos operativos, más aun en vez de ser un consumidor de recursos plantea ser una esfera productiva de sus propios servicios con la implementación de técnicas de energía renovable aunado de proponer una área de cultivo hidropónico.

## 1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La principal problemática a la que nos enfrentamos es la siguiente:

Involucrar a las comunidades en la diversidad de actividades, aprovechando el conocimiento regional. Sensibilizando a los visitantes y a la población local, sobre la importancia de los recursos culturales y naturales, de tal manera que los valore y participe activamente en su conservación, aprovechamiento sustentable y su restauración; así como la promoción y el fortalecimiento en la conservación y creación de zonas eco-turísticas.

Llevar a cabo jornadas de reforestación de magueyes para un fortalecimiento en la producción y distribución de pulque como economía local del pueblo de San Pablo Tecalco. Impulsar el desarrollo de programas de integración para un desarrollo de alternativas productivas como el manejo de hidroponía; involucrarse más en el manejo de residuos para su utilización posterior en composta o como alternativa ecológica.

El generar instrumentos normativos para la intervención de servicios públicos los cuales carece o podrían carecer en San Pablo Tecalco, buscar a instituciones gubernamentales como SECTUR, CONACULT o REFORMA AGRARIA que ayuden a la comunidad por medio de programas de apoyo para la mujer como son :

FAPPA (Fondo de apoyo a Proyectos Productivos Agropecuarios)

PROMUSAG (Programa de la Mujer en el Sector Agrario)

El Centro Eco turístico surge como la posible respuesta a la disolución social por la que atraviesa el pueblo originario de San Pablo Tecalco, Municipio de Tecamac, Edo. De México, principalmente por el abandono de las Instituciones Públicas, colocándolo en una situación de total vulnerabilidad en diversos aspectos. Es por ello que el Comisariado Ejidal San Pablo Tecalco, en conjunto con la Facultad de Arquitectura de la UNAM, se han dado a la tarea de emprender este proyecto que busca el mejoramiento a mediano plazo de la fisonomía integral del pueblo, acción que busca contrarrestar esta epidemia de situaciones que aquejan o que mejor dicho contribuyen en medida gradual a la desaparición de los pueblos originarios de la patria, dejando como la consecuencia básica la pérdida de la Historia de México, causando un esto un impacto catastrófico del que poco nos imaginamos y/o valoramos las actuales generaciones.

En el ámbito ecológico el resultado no será menos importante, ya que de seguir acentuando la tendencia actual y ante la falta de alternativas reales, el Cerro, área de desarrollo del presente proyecto eco turístico, continuara sometido a constante deforestación debido a los múltiples incendios que sufre año con año en época de estiaje y su indebida utilización de basurero lo que en suma lo convierte en un verdadero foco de infección que atenta contra la salud de miles de personas y si no es millones por ubicarse geográficamente dentro del perímetro de la zona conurbada de la ciudad de México, y en definitiva se le privará de la noble función que desempeñan los cerros , de ser zona de recarga de los mantos freáticos por su alto grado de porosidad, recarga que es indispensable pues por ausencia de estas y su sobre explotación están siendo motivo del sucesivo hundimiento de la ciudad de México.

El deterioro sufrido por la contaminación ambiental, consecuencia de los actuales sistemas de producción, distribución y consumo, así como los hábitos de la sociedad moderna han repercutido a nivel mundial, contribuyendo al cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono, a la pérdida de biodiversidad, la deforestación y desertificación, a la contaminación del suelo, del agua y del aire, al sobre calentamiento global, a la urbanización excesiva con falta de planeación debido a la sobrepoblación provocando también escases de agua, etc.

La zona de estudio pertenece al corredor Tecamac- Pachuca, está siendo absorbida por la metrópoli de la ciudad de México, este corredor está contemplado como eje de desarrollo urbano y económico, aumentando la población y por ende la vivienda, servicios, infraestructura, etc., teniendo un déficit de los mismos. Si no se trabaja rápidamente la expansión de la mancha urbana acabara con lo que queda de su medio ambiente.

El hombre ha comenzado a tomar conciencia del que al dañar y deteriorar a la naturaleza, tarde o temprano se hará patente y alcanzara al hombre mismo, ya que está, forma parte e interactúa estrechamente con el medio que lo rodea. Se pretende establecer una relación ganar-ganar con el ambiente y en esto se fundamenta el desarrollo sostenible.

Esto implica estar conscientes de nuestra relación con el ambiente y del impacto negativo de las decisiones que tomamos día con día, sobre el mismo.

El desarrollo sostenible implica minimizar e incluso anular los impactos ambientales, así como aplicar los adelantos científicos y tecnológicos que apoyen a los procesos naturales de los que depende la vida. Dejamos de ser utilizadores para ser administradores de nuestro medio, por lo que nuestra responsabilidad consiste en conocer las leyes de la naturaleza para aprender a respetar la vida.

Existen alternativas para el control de la Contaminación Ambiental y están divididas de acuerdo a su impacto en el desarrollo sostenible. La implementación de cualquier alternativa debe de regirse en el esquema de costo/riesgo/beneficio.



### 1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ARQUITECTÓNICA Y/O URBANA

Lo que se busca con este proyecto Eco turístico, es la inquietud de nuestra realidad presente, para tomar decisiones en busca de un mejor sitio para vivir y que será la herencia que dejaremos para las próximas generaciones de nuestro pueblo de San Pablo Tecalco. Este rescate Ecológico lleva consigo una nueva forma de estimular el desarrollo económico sustentable, mediante nuevas formas de empleo, convirtiendo sus terrenos en un nuevo concepto de parque, obteniendo múltiples beneficios, promoviendo la educación de la sociedad mediante una introducción de la Historia de su lugar y la proyección a futuro de su localidad, para que aprendan a valorar la riqueza que tienen a su alrededor.

En el parque Eco turístico se establecerán relaciones humanas de esparcimiento, recreación, deporte, convivencia comunitaria, educación y cultura, siendo una gran atracción para la población, dando una oportunidad para crear conciencia acerca de temas que antes habían sido relegados al espacio de la escuela. Expresando una de las formas de relación sociedad-naturaleza, por un lado se rige por las leyes de carácter biológico y por otra parte tiene una función social, formando parte del paisaje para contribuir a mejorar la calidad de los componentes del medio urbano.

El parque es una alternativa para lograr la sostenibilidad, consistente en visitar áreas naturales sin dañarlas, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje), flora y fauna silvestres de dichas áreas, así como de la manifestación cultural del pasado y del presente que se encuentra ahí. En él se promoverá la conservación, la utilización de recursos renovables, la sensibilidad social, cultural y ambiental. Para ello el parque contara con diferentes áreas:

- Rescate de maguey (pulque) como parte fundamental
- Zona de cultivo (Hidroponía)
- Mirador (vista pirámides de Teotihuacán)
- Globo Puerto
- Restaurante (comida prehispánica)
- Centro de recreación
- Zona de cuatrimotos
- Zona de cabañas
- Gotcha
- Zona de acampar
- Recorrido de bicicletas de montaña

### 1.2.- CONDICIONES DE LA DEMANDA

#### 1.2.1.- CONDICIONES HISTÓRICO-PATRIMONIALES

Tecámac por su historia y tradición ya ha sido declarada Ciudad Bicentenario, y a través de este instrumento su Gobierno busca generar las bases fundamentales para que se continúe, transformando en un Municipio de vanguardia, con el siguiente calificativo: “Del Desarrollo y la Innovación Tecnológica”.

- Denominación: Tecámac de Felipe Villanueva.

De la identidad y símbolos del municipio.

## Artículo 2.

Los símbolos representativos del Municipio son su nombre y su escudo, los cuales solo podrán ser

cambiados por acuerdo unánime del Ayuntamiento, cumpliendo previamente con los requisitos que establece la Ley Orgánica Municipal del Estado de México y obteniendo la aprobación de la Legislatura del Estado.

## Artículo 3.

El Municipio conservará su nombre oficial que es Tecámac, que deviene del náhuatl

“tetl” que significa piedra, “camatl” que significa boca, y la terminación “c” que denota lugar, lo que

compuesto significa “en la boca de piedra”.

El jeroglífico esta representado por un boca estilizada, que es : “En la Boca de Piedra”, así como la mano con la palma abierta, que significa una mano extendida.

El jeroglífico esta representado por un boca estilizada, que es : “En la Boca de Piedra”, así como la mano con la palma abierta, que significa una mano extendida.

## Artículo 4.

El escudo del Municipio de Tecámac se describe para su uso oficial de la siguiente manera:

El campo heráldico corresponde a lo que es propiamente un escudo partido en cruz, dividido en cuarteles. La proporción debe corresponder a la quinta parte del ancho (latitud) del escudo, por seis, que debe de ser el alto (longitud) del mismo (según lo marcan las Leyes heráldicas). El primer cantón o punto diestro del jefe; la figura corresponde al glifo de Tecámac, el fondo del cuadrante diestro, debe aplicarse en color azul ultramar, la mano extendida en color naranja medio, la boca en color café oscuro con los dientes blancos. El segundo cantón o punto siniestro del jefe; el fondo es amarillo canario, el engrane color castaño oscuro, la primera y tercera milpa es en color verde oscuro, con las mazorcas y las espigas en amarillo, la milpa de en medio es de color verde limón, y la estrella en color rojo bermellón, la simbología del cuadrante, es como sigue: las milpas representan la planta cultivada por muchos siglos en Tecámac y su vocación agrícola por mucho tiempo, el engrane representa, el avance tecnológico en nuestro Municipio y el desarrollo de la industria, la estrella resalta la autonomía Municipal como el destello del lucero de la mañana. En el primer cantón diestro de la punta o campaña, el fondo es color verde limón, la figura esta representada por una lira en color amarillo y de cinco cuerdas, en el segundo cantón siniestro de la punta o campaña, el fondo es azul ultramar la figura esta representada por la fachada del Palacio Municipal de Tecámac, los colores contrastantes son el naranja medio y para las columnas castaño oscuro y la parte de los ventanales y puertas en color negro, para rematar en el pináculo del edificio con la Bandera Nacional de México, en cuanto al ornamento exterior, el escudo es enmarcado con una orla en punta y en color negro, la cimera está representada por un libro abierto en color amarillo con sombra en negro y un lema o divisa que dice: ley y cultura. La cimera descansa en un burelete en forma de listón en color rojo, y su divisa que dice: Tecámac, nombre oficial del Municipio en color negro.



## ESCUDOS DEL MUNICIPIO DE TECAMAC

A finales del periodo preclásico (300 A.C.) surgieron algunas aldeas alrededor del lago de Xaltocán, entre ellas Tecámec, que junto con otros pueblos de los alrededores comenzaron a prosperar durante el esplendor de la cultura teotihuacana; a la llegada de los españoles, el pueblo de Tecámec participa de manera activa y vigorosa en la defensa de México-Tenochtitlán.

En los primeros años de la Colonia, la base de la economía de Tecámec y pueblos vecinos continuó siendo la agricultura, la caza y la pesca. Los principales cultivos eran el maíz, el frijol, la calabaza, el nopal y el maguey (de donde se obtiene el pulque). Posteriormente se fueron introduciendo cultivos de origen europeo como la cebada y el trigo.

En la ganadería se introdujeron lentamente los animales de origen europeo. Las especies importadas fueron: ganado vacuno, equino, caprino, porcino, así como aves de corral y otras especies menores. El comercio también se volvió una actividad muy importante y por su posición envidiable, Tecámec fue el centro de los negocios de la región.

Consumada la Independencia, los pueblos vivieron en libertad y es el 12 de septiembre de 1821 cuando se constituye la Municipalidad de Tecámec, asentándose su delimitación territorial y sus primeras autoridades en la primera Acta de Cabildo, realizada el 5 de diciembre de 1825.

Este municipio cuenta con 11 monumentos inmuebles catalogados por el INAH, 1 de los cuales se ubica en la cabecera. Se trata de 10 edificios con uso religioso y 1 ex hacienda.

La Capilla de San Pablo Tecalco, data del siglo XVI

El Centro INAH – Estado de México, tiene identificados dentro de la demarcación del municipio de Tecámec sitios con algún vestigio prehispánico, que están sujetos a lo establecido en la Ley federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y su Reglamento.

En el caso de San Pablo se tienen vestigios de Cerámica lítica.



## 1.2.2.- CONDICIONES FÍSICO-NATURALES

### 1.2.2.1.- UBICACIÓN DEL TERRENO

El Municipio de Tecámac cuenta con una superficie de 15,340.5 has., siendo su cabecera municipal la ciudad de Tecámac. Se localiza en la porción norte del Estado de México, dentro del Valle Cuatlitlán-Texcoco y colinda con los Municipios de Zumpango, Temascalapa y Tizayuca Estado de Hidalgo al norte; Acolman, Ecatepec al sur; Temascalapa, Teotihuacan y Acolman al este y; Zumpango, Nextlalpan y Tonanitla al oeste, contando con las siguientes coordenadas geográficas extremas (INEGI, 2002):

Altitud 2,260 msnm

Latitud norte 19°43'31''.

Latitud norte 19°48'29''.

Longitud oeste 98°54'55''.

Longitud oeste 98°58'41''.



### UBICACIÓN

Al Norte del Distrito federal. En la parte conocida como el Valle de México.

Acceso por la carretera Federal No. 85. Vía México-Pachuca

**La cabecera Municipal tiene una elevación de 2,340 metros**

### 1.2.2.2.- CLIMA

LOS COMPONENTES PRINCIPALES DEL CLIMA SON:

- TEMPERATURA
- SOLEAMIENTO
- VIENTOS
- PRECIPITACIÓN PLUVIAL
- HUMEDAD RELATIVA

En el Municipio de Tecámac predomina el clima templado semi-seco cuenta con una temperatura promedio de 14.8 ° C, una máxima de 18.7 ° C entre los meses de junio-julio y una mínima de 10.7 ° C entre los meses de diciembre y enero. La precipitación promedio es de 674 mm. predominantemente entre los meses de mayo a octubre



### 1.2.2.3.- GEOLOGÍA

ES EL ESTUDIO DEL SUELO EN EL PREDIO, QUE TIPO DE MATERIALES INTEGRAN ESTE SUELO, CAPACIDAD DE CARGA, ESTABILIDAD DEL SUELO.

La estructura geológica está compuesta por seis tipos de roca:

1. Aluvial: Se localiza en la parte suroeste y norte del municipio, representando el 37% de la superficie municipal, la composición de este suelo limita las posibilidades de uso urbano.
2. Toba: Este tipo de roca se encuentra en la parte oriente y centro del municipio, este suelo es el segundo en extensión, además representa posibilidades para uso urbano.
3. Asociación arenisca-toba: esta asociación se localiza al norte y al sur del municipio, debido a las características de las dos rocas sus posibilidades de uso urbano son de moderadas a altas.
4. Lacustre: Se localiza al poniente del municipio, este tipo de roca esta formado por la intervención del agua y tiene posibilidades condicionadas para el desarrollo urbano.
5. Brecha volcánica basáltica: Esta distribuida en pequeñas partes al norte y al sur del municipio, por sus características tiene posibilidades condicionadas de uso urbano.
6. Basalto: Este tipo de roca representa el 2% de la superficie municipal, se ubica al norte, distribuido en cuatro pequeñas islas, sus posibilidades de uso urbano son de moderadas a bajas.

#### 1.2.2.4.- EDAFOLOGÍA

Es la composición del suelo superficial, cantidad de ácidos, sales, materia orgánica, microorganismos, humedad, nivel de aguas freáticas.

La estructura edáfica esta compuesta de las unidades siguientes:

**Feozem:** Esta ubicada al oriente del municipio y representa el 60 % del territorio, así mismo presenta dos unidades la dúrica y la normal; la dúrica presenta problemas potenciales de excavación y de drenaje para el uso urbano, además de presentar limitaciones para el uso agrícola, debido a que reduce la capacidad de nutrición y almacenamiento del agua. El feozem normal está localizado al centro y al poniente del municipio, tiene como subunidades al feozem aplico y feozem calcarico, estos suelos presentan lento drenaje interno y altos costos de excavación, además de presentar poca dureza y baja capacidad de carga.




**Cambisol:** Se ubica al norte y sur del municipio, representa aproximadamente el 15 % de su territorio, sus unidades son; cambisol eútrico y cambisol clásico, es suelo pobre en materia orgánica, por lo cual presenta limitaciones en el uso agrícola, sin embargo para el uso urbano tiene posibilidades de desarrollo.

**Solonchak:** Se localiza en la parte poniente del municipio representa el 18% del territorio, sus subunidades son el solonchak mólico y solonchak órtico, el primero es rico en sales y materia orgánica, el segundo presenta bastante salinidad. Debido a la salinidad representa limitaciones para la agricultura, asimismo es un suelo corrosivo y disperso, por lo cual presenta restricciones para el uso urbano.

**Litosol:** Se encuentra en la parte norte del municipio, en las zonas altas, es poco significativa, es apto para el uso agrícola, en tanto que para el uso urbano depende de la pendiente donde se encuentre.

**Asociación vertisol-solonchak:** Tiene poca superficie en el municipio, presentando restricciones para el uso agrícola y urbano, sin embargo no es significativo en el municipio, ubicándose en la zona poniente del municipio.



-  UBICACIÓN DE SAN PABLO TECALCO  
SU EDAFOLOGÍA ES PRINCIPALMENTE  
LITOSOL
-  SOLONCHAK
-  VERTISOL

### 1.2.2.5.- OROGRAFÍA

(ALTIMETRÍA Y TOPOGRAFÍA DEL LUGAR)

El Municipio de Tecámac se encuentra en el sistema volcánico transversal, dentro de la provincia fisiográfica del eje neo volcánico y de la sub provincia de lagos y volcanes del Anáhuac, predominando una planicie, circundada por los cerros de Xoloc, Colorado y Tonalá.

○ UBICACIÓN DE SAN PABLO TECALCO SU FISIOGRAFIA ES PRINCIPALMENTE LOMERIOS

● LLANURAS



Mapa fisiológico

### 1.2.2.6.- HIDROLOGÍA

#### ES EL COMPORTAMIENTO DEL AGUA EN EL PREDIO

(POR DONDE CORRE, LLUVIA EXTRAORDINARIA, ESCURRIMIENTOS Y FILTRACIONES.)

El municipio forma parte de la Región Hidrológica 26 de la cuenca del alto Panuco, perteneciente a la sub cuenca del río Moctezuma. Las unidades hidrológicas en el municipio están representadas por 2 canales de aguas negras, uno es el Gran canal del desagüe que conduce las aguas residuales de la ciudad de México, el cual define el límite municipal al sur-poniente, y el otro es el Dren San Diego, ubicado al poniente del municipio, nace al poniente del Parque Ecológico de Sierra Hermosa, bordea la parte poniente del fraccionamiento Ojo de Agua y descarga en el Gran canal. Existen 12 bordos, 12 arroyos intermitentes, 31 pozos profundos, 3 acueductos y 4 canales de escurrimientos a cielo abierto.

La problemática que en este sentido se expresa está en función de, por un lado, el deficiente mantenimiento y operación en los pozos y en las líneas de distribución originando fugas; por otro lado, y de acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, los mantos acuíferos cuentan con un bajo nivel debido a la sobreexplotación que resulta del abastecimiento al Distrito Federal. Aunado a lo anterior, y siguiendo a la dependencia ya citada, la contaminación originada por las descargas municipales y las originadas por el gran canal que vienen de la Ciudad de México representan otra problemática a resolver para poder garantizar el desarrollo urbano sustentable.

En San Pablo Tecalco el promedio anual de precipitación es de 674 mm.



### 1.2.2.7.- GEOMORFOLOGÍA

Las zonas planas predominan el territorio municipal, ubicándose al centro y al poniente del municipio; estas zonas representan 76% de la superficie municipal.

Las zonas semi planas se localizan en la parte oriente y norte del municipio, representando el 15% del territorio, dichas zonas no sobrepasan los 5 grados de pendiente por lo cual no representan limitaciones para el desarrollo urbano.

Las zonas accidentadas con pendientes altas se ubican al oriente y al norte del municipio. Siendo dichas zonas, los cerros de Chiconautla sur, Xolox norte y Santa Catarina oriente, los cuales representan el 9% de su territorio.

Se presenta una fractura en la parte sur del fraccionamiento de Ojo de Agua, al Sur poniente del municipio, casi paralela al trayecto del gasoducto.

### 1.2.2.8.- FLORA Y FAUNA

En el territorio municipal se cuenta con una variedad importante de flora, siendo los más representativos los árboles del pirú, mimosa, pino, alcanfor, casuarina, retama, Jacaranda y colorín además, existe la presencia de vegetación de clima seco o semiárido como el nopal, la tuna rosa, nopal de tuna blanca, nopal de xocontli, cholla, cacto de pipa y abrojo. También se encuentran algunas plantas medicinales como él estáfate, diente de león, marrubio, xaclacote, helecho, macho, mejorana, té limón, epazote y el cederrón, especies que hasta el momento no tiene ninguna utilización productiva; además de flores como el girasol, mirasol, acahual, nabo y jaraneó.

En el municipio predominan las especies pequeñas, como el conejo, liebre, ratón de campo, tuza y zorrillo; en cuanto a reptiles hay lagartijas, camaleones y cencuates. Existen también especies de aves como la calandria, gorrión, cardenal, tórtola, tordo, mirlo gavián y zopilote.

Mamíferos: conejos, liebres, ardillas, ratones de campo, cacomiztles, tuzas, onzas, comadreas, zorrillos.

Aves: calandrias, golondrinas, gorriones, cardenales, chillones (pisón muy común), saltaparedes, pájaras viejas, cenzontles, cuitlacoche, solitarios, tórtolas, coquitas, tordos, mirlos, primavera, llaneros, guaneros, dominicos, verdugos, chupamirtos o colibríes, cernícalos, gavilanes, zopilotes, garcetas, etcétera.

Reptiles: lagartijas, camaleones, cencuates, víboras de cascabel, coralillos, chirriones y 'trompa de puerco'.

Arácnidos: Alacranes, tarántulas, arañas capulinas, arañas rojas y comunes.

Insectos y otros gusanos: ciempiés, grillos, chapulines, cigarras, zacatones, luciérnagas, jinicuiles, gusanos de maguey, hormigas rojas, hormigas negras y hormigas pigmeas, cochinilla, Catarina, chicharras, 'gusanitos medidores', chinches de árbol, azotadores, moscos, moscas, jicotes, 'caballitos del diablo', mariposas (diferentes variedades), etcétera.

Batracios: ranas, sapos, salamandras, y ajolotes.

## 1.2.3.- CONDICIONES FÍSICO-ARTIFICIALES

### 1.2.3.1.- VIALIDAD

La estructura vial de la subregión está integrada por dos carreteras federales y tres estatales. Las federales son: La autopista de cuota México - Pachuca y la carretera federal libre México Pachuca; mientras que las estatales son: Tecámac-San Juan Teotihuacán, Reyes Acozac-Zumpango y frac. Ojo de Agua-Jaltenco.

El sistema vial de Tecámac se integra por vialidades regionales, primarias y secundarias, que lo conectan con otros municipios, como son: Temascalapa, Zumpango, Nextlalpan, Teotihuacán y Ecatepec.

Por el territorio estatal atraviesan cuatro ejes carreteros de gran importancia: México-Nogales, México-Nuevo Laredo, Acapulco-Matamoros y México-Chetumal. En el Estado operan 12 autopistas. de las cuales cinco, de carácter estatal, están concesionadas al sector privado y 7 las opera Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos (CAPUFE).

Gran parte de la red carretera fue construida hace más de 30 años, lo cual, conjugado con las limitaciones presupuestales para su conservación, implica que solamente el 77% de las carreteras pavimentadas se encuentran en condiciones de transitabilidad de regulares a buenas.

A nivel metropolitano y urbano la red vial también presenta problemas; en este caso, relacionados con: falta de continuidad, invasión de los derechos de vía, nodos conflictivos y carencia de vías rápidas. En los municipios metropolitanos, la magnitud de los flujos, aunada a una estructura compleja y no planeada así como insuficiente en horas pico, y mal estado de las unidades de transporte, implican una aguda problemática que se traduce en mayores tiempos de recorrido.

El sistema vial primario del municipio se encuentra constituido por las vías de acceso hacia las distintas localidades del municipio, permitiendo la interrelación entre las mismas. Entre las vialidades de carácter primario más importantes identificadas en el municipio, se encuentran las siguientes: Avenida Nueva, esta vialidad se ubica en el sector centro, en el Barrio los Olivos, San Mateo Tecalco y Santa María con la carretera federal México-Pachuca, donde además se intercepta con la autopista de cuota México-Pachuca. Esta vialidad presenta una sección de 12 metros y sus condiciones físicas son regulares, debido a la falta de mantenimiento en la carpeta asfáltica.

La Avenida Ojo de Agua está ubicada en el sector sur, enlaza a la comunidad de Santa María Tonanitla del municipio de Jaltenco con la autopista de Cuota México-Pachuca, además integra a las comunidades de Villas Estrella y Hacienda Ojo de Agua. Las condiciones físicas que presenta son regulares (sección de 21 mts.).

La Avenida Joaquín Amado se localiza en el sector sur, enlaza la autopista de cuota México-Pachuca con la carretera federal libre. Las condiciones físicas en que se encuentra son regulares, ya que presenta deterioro de la carpeta asfáltica obstaculizando el tráfico vehicular (sección 12 mts.). En general, las vialidades primarias presentan condiciones físicas regulares, ya que solo el 60% del total cuentan con guarniciones y banquetas.



La traza vial del Pueblo de San Pablo Tecalco es de plato roto

- En San Pablo Tecalco No existe una clara distinción entre las vialidades primarias y secundarias.
- Es necesario proponer un “circuito” de vialidades que interconecten cualquier propuesta de equipamiento nuevo o un proyecto vial el cual este a la par del centro eco-turístico propuesto.
- Se debe tomar en cuenta de que debido al trazo del pueblo en muchas ocasiones no sería factible ampliar las vialidades existentes, por lo que se debe pensar en otras alternativas como el trazo de nuevas vías, mantenimiento y mejora de vialidades existentes así como un correcto equipamiento urbano y señalización.

#### Vialidades Primarias

La vialidad Benito Juárez integra a la localidad de San Marcos Nepantla del municipio de Acolman con los Barrios de San Francisco y San Pablo Tecalco. La vialidad se encuentra la zona centro y tiene una sección de 12 metros, sus condiciones físicas son regulares por causa de los baches localizados en la misma.

#### Vialidades Secundarias

Las vialidades secundarias en Tecámac son aquellas que permiten la relación interna entre las distintas zonas de las localidades y barrios, por lo que estas se encuentran conectadas a las vialidades primarias para dar acceso al resto de las zonas del municipio.

En cuanto a las condiciones físicas de vialidades secundarias, estas son regulares, ya que solo algunas se encuentran pavimentadas, de las cuales algunas presentan baches que impiden el flujo adecuado de vehículos.

En el caso de los asentamientos rurales dispersos como son San Pablo Tecalco en el eje centro y San Pedro Atzompa, no presentan una estructura vial primaria y secundaria en buenas condiciones. Ya que en algunas de ellas las secciones no son las adecuadas. Actualmente las vialidades secundarias presentan un alto nivel de tránsito vehicular, principalmente en horas pico. Dichas vialidades presentan problemas de mantenimiento en la carpeta asfáltica, de ocupación del derecho de vía y una sección angosta con secciones de 4.5 a 9 mts.

En cuanto a la infraestructura ferroviaria, por el municipio de Tecámac cruza una línea del ferrocarril en sentido Poniente-Oriente ubicado en el sector centro

### 1.2.3.2.- TRANSPORTE

La problemática que se presenta en materia de transporte público en la entidad y especialmente en las dos zonas metropolitanas del Estado, se relaciona con la creciente demanda de este servicio derivada del incremento poblacional sobre todo del Valle de México. Se estima que se realizan en promedio 14.6 millones de viajes por día mediante el transporte público, de los cuales el 65% se efectúan en dicha zona.

El servicio urbano y suburbano opera por medio de autobuses, minibuses, microbuses, automóviles tipo sedán y de otros tipos. Aproximadamente una cuarta parte de los vehículos que operan no cumplen con condiciones adecuadas. Existen algunas zonas que no han sido atendidas y otras zonas donde se observan rutas sobresaturadas. Ante la creciente demanda de transporte en 1991 entró en operación la línea "A" de la red del metro, desde Pantitlán en el D.F. hasta el municipio de la Paz, con una longitud de 3.2 km en el territorio mexiquense. Posteriormente, se construyó la línea "B" del metro, la cual corre desde Ciudad Azteca en el municipio de Ecatepec hasta Buenavista en el D.F., con una longitud dentro de la entidad de 10.2 km. Esta línea cruza los municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec y entró en operación en territorio mexiquense en el 2000. Actualmente se encuentra en proceso de construcción el Tren Suburbano Huehuetoca- Buenavista la que operará en su 1ª etapa, de Cuautitlán a Buenavista.

La red ferroviaria en el Estado de México consta de 1,284 km, con cinco redes, cuyo destino principal son las zonas industriales de la entidad, de los cuales 240 km se encuentran en el Valle Cuautitlán- Texcoco. Con respecto al transporte aéreo su equipamiento consiste actualmente en tres aeropuertos. Por una parte, el Internacional de Toluca que empezó a cobrar importancia desde 1994 como sede de la aviación civil, privada, de carga y mensajería. En 2005, inició una nueva etapa de desarrollo en este aeropuerto con la operación de líneas aéreas comerciales de bajo costo, que ya significaron un incremento significativo de pasajeros en el año 2006. Por otra parte, se cuenta con el aeropuerto de Atizapán de Zaragoza con movimientos de menor magnitud; y el aeropuerto de uso militar en Santa Lucia, municipio de Tecámac

### 1.2.3.3.- RUTAS

El transporte en Tecámac se presta a través de autobuses, combis, microbuses y taxis, comunicando a sus propias localidades entre sí y con otros municipios. Los autobuses son utilizados primordialmente para brindar servicio de transporte foráneo, sus principales rutas son:

Tecámac-Ecatepec

Tecámac-San Juan Teotihuacán

Tecámac-Zumpango

Las combis y los microbuses se utilizan para el transporte local del municipio de Tecámac. Sin embargo, también existen rutas que transportan pasaje a otros municipios, como Ecatepec.

Entre las principales rutas se encuentran:

Los Reyes Acozac-San Pedro Atzompa

Ecatepec- Ojo de Agua

#### 1.2.3.4.- USOS DE SUELO ACTUALES

Los tipos de suelo localizados en el municipio son aptos para actividades agropecuarias, pero en las últimas décadas se han dejado erosionar, se han instalado nuevos asentamientos humanos sobre tierras ejidales.

El 78.35% del territorio municipal está considerado para uso agrícola. Los principales cultivos son: maíz, frijol, cebada, avena y forrajes; El 2.73% para uso pecuario, el 0.48% para uso forestal; el 12.33% lo compone la zona urbana, la industria utiliza apenas un 0.28%; de los suelos completamente erosionados resulta el 0.40%, cuerpos de agua 0.02% y otros usos 5.41%.

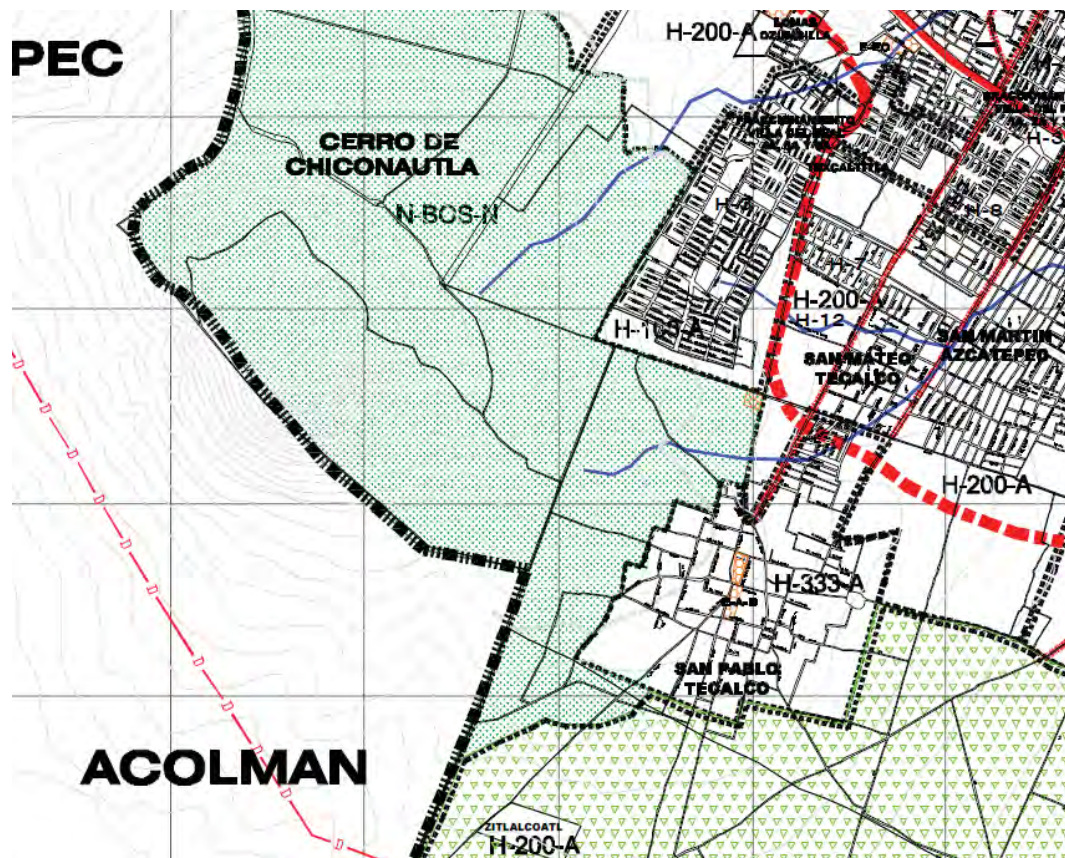
#### USO DE SUELO SEGÚN PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

Cerro de Chiconautla

N-BOS-N (Bosque No Protegido)

San Pablo Tecalco

H-333-A (Habitacional con Mezcla de Usos)



## Aprovechamiento actual del suelo

Para el caso de Tecámac, el uso de suelo agrícola se clasifica en temporal, de riego sumando 2,649.94 has. (17.27% del territorio municipal). El uso de suelo agrícola de temporal se extiende prácticamente por todo el municipio representando el 29.09 % del uso agrícola con una superficie de 770.98 ha.; a pesar de que estar sujeta a las condiciones meteorológicas, se considera que estos suelos son de alta productividad. La superficie destinada para riego se ubica en la parte sur principalmente y representa el 70.90% del uso agrícola con 1,878.96 ha. Su problemática principal es la cantidad de agua requerida, por tal motivo no se ha extendido más. Con respecto al uso pecuario, encontramos en el municipio tanto uso intensivo como extensivo; el primero está ubicado en las faldas de los cerros abarcando 418.3 ha. (2.73 % del territorio municipal), y a lo largo del territorio municipal ocupando una superficie de 72.2 ha, lo que representa el 17.26% del uso pecuario. El uso pecuario extensivo se ubica principalmente en las partes bajas del cerro Chiconautla y en la parte centro del municipio, abarca una superficie de 346.1 has., siendo el 82.74 % del uso.

El uso forestal tiene una superficie de 73.6 ha Representando el 0.48 % del territorio, se compone principalmente de vegetación arbustiva baja.

El uso urbano cuenta ahora con una superficie de 4,486.66 ha Lo que representa 29.25% de la superficie municipal, se ubica en las partes planas del municipio, sin riesgos relevantes y con expectativas de crecimiento natural.

El uso urbano se distribuye en tres ejes de desarrollo.

Eje de Desarrollo Norte: Esta zona está compuesta por las localidades de San Juan Pueblo Nuevo, San Lucas Xolox, Reyes Acozac, Santa María Ajoloapan, Santo Domingo Ajoloapan, San Pedro Pozohuacan, San Jerónimo Xonacahuacan, Conjunto Residencial la Luz, Col. Ampliación San Jerónimo, Col. Ampliación Santo Domingo, Col. Buenavista, Col. Ejidal, Col. La Campiña, Col. La Palma, Col. La Michapa, Col. Nueva Santa Lucía, Col. Nuevo México, Col. Progreso, Col. San Miguel y Col. La Flor.

Eje de Desarrollo Centro: La zona se compone por las localidades y colonias de Tecámac de F.V., Col. Hueyotenco, Col. San José, Col. 5 de Mayo, Col. San Martín Azcatepec, Col. Ejidos de Tecámac, Col. San Mateo Tecalco, Col. Los Olivos, San Pablo Tecalco, San Francisco Cuautliquixca, Conjunto Urbano Villa del Real, Col. Azteca, Col. Zitlalcoatl, Col. Cuauhtémoc, Col. Electricistas, Col. Isidro Fabela, Col. La Palma, Conjunto Urbano Los Olivos, Col. Magisterial, Col. La Nopalera, Col. Norchuca, Col. Nueva Santa María, Col. Primero de Marzo, Col. San Antonio, Col. Texcaltitla, Col. Vista Hermosa, Col. Ampliación Ejidos de Tecámac, Col. Ampliación 5 de Mayo, Col. San Isidro, Col. Ixotitla y Col. Atlautenco.

Eje de Desarrollo Sur: Esta zona está integrada por Santa María Ozumbilla, San Pedro Atzompa, Fraccionamiento Ojo de Agua, Col. Loma Bonita, Col Los Arcos, Col. La Esmeralda, Col. Margarito F. Ayala, Fraccionamiento Social Progresivo Santo Tomás Chiconautla, Conjunto Urbano los Héroes, Conjunto Urbano Real del Sol, Col. Ampliación Margarito F. Ayala, Col. Ampliación Ozumbilla, Col Ampliación San Pedro Atzompa, Col. Lomas de Ozumbilla, Col. Vista Hermosa (Ozumbilla), Col. Santa Cruz, Col. La Cañada, Col. Lomas de San Pedro Atzompa y Conjunto Urbano Portal de Ojo de Agua.

El resto del territorio está compuesto por uso Industrial con 211 ha, representando 1.13% del territorio municipal, y por el Parque Ecológico Sierra Hermosa que con 653 ha. Ocupa el 4.26% del territorio municipal.

URBANO			NO URBANO		
Tipo	Superficie	%	Tipo	Superficie	%
Habit. Alta Densidad	908	5.92	Forestal	703,52	4.59
Habit. Media Densidad	3235	21,09	Agrícola de riego	1878,96	12.25
Habit. Baja Densidad	639,34	6.39	Agrícola de temporal	770,98	45.94
Habit. Muy Baja Densidad	285	6,03	Parque Ecológico Sierra Hermosa	653	4,26
Equipamiento	280,94	1.83	Área Urbanizable No Programada	4932,76	32,16
Centro Urbano	842	5,19			
Industria	211	1.38			



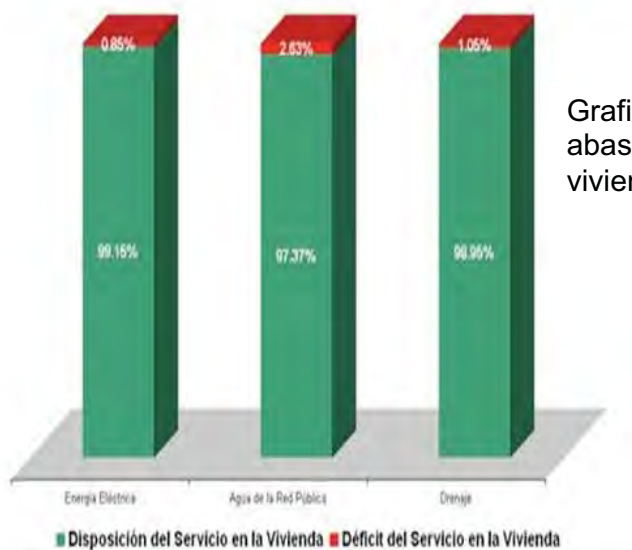
### 1.2.3.5.- INFRAESTRUCTURA

La cobertura de servicios públicos es la siguiente:

- Agua potable en su 97%
- Alumbrado publico en su 90%
- Mantenimiento de drenaje en su 85%
- Recolección de basura y limpieza de vías públicas en su 80%
- Seguridad publica en su 80% pavimentacion en un 80%
- Mercados y tianguis en su 70%
- Drenaje en su 97%
- Energía eléctrica en su 99%

San pablo Tecalco cuenta con un total de 885 viviendas de las cuales 808 cuentan con sanitarios, 606 viviendas están conectadas al servicio público y 819 viviendas tienen acceso a la energía eléctrica.

Sin embargo el crecimiento desproporcionado de la población pone en riesgo la disponibilidad de servicios, de seguir asi se creara problemas de abasto en las redes de distribución de agua. Es necesario proponer soluciones viables para enfrentar la posibilidad del desabasto en los servicios para no permitir que la infraestructura existente se vuelva obsoleta.



Grafica donde se aprecia el abastecimiento de servicios en la vivienda

## AGUA POTABLE Y DRENAJE

San Pablo Tecalco depende del Acuífero Cuautitlán-Pachuca para abastecerse de agua potable, sin embargo de continuar incrementándose la demanda será necesario usar los recursos del sistema Lerma-Cutzamala así como proveer de otras opciones de captación, almacenamiento y reutilización del agua

Al encontrarse en el punto más alto del municipio de Tecamac, los pozos locales necesitan de bajar a más de 200 metros de profundidad para encontrar el agua y estos mantos acuíferos se están agotando debido a la sobreexplotación (por cada 3 litros extraídos, se regresa solo 1 litro de agua a los mantos acuíferos)



Plano del pueblo de san pablo Tecalco donde se puede apreciar la ubicación de la red de agua potable y de drenaje que pasan por el pueblo

### 1.2.3.6.- ESTRUCTURA URBANA

#### EDUCACIÓN

Para la educación básica, existen planteles de enseñanza técnica (CBT, CECYTEM, CONALEP) y preparatorias dependientes del gobierno del Estado de México. Para el nivel superior, la Escuela Normal de Tecámac con niveles de Licenciatura y la Universidad Tecnológica de Tecámac, con nivel de Técnico Superior. Para la atención a la educación en el municipio hay 167 escuelas las cuales son atendidas por 1,597 profesores. El analfabetismo en el municipio se ubica en 4.91% al contar con 4,756 analfabetas de una población de 96,933 habitantes mayores de 15 años.

#### SALUD

La demanda de servicios médicos en la población del municipio, es atendida por organismos oficiales y privados. Cuenta con un hospital regional, 11 centros de salud, 101 consultorios médicos y un puesto de la Cruz Roja ubicado en el municipio de Tecámac.

#### ABASTO

En la actualidad el municipio de Tecámac cuenta con 1,923 giros comerciales alimenticios, 1,147 giros comerciales no alimenticios, 9 mercados. Durante toda la semana circulan tianguis en algunas comunidades, operan en forma variable entre 250 puestos fijos y 150 semifijos y 7 lecherías de Liconsa.

#### DEPORTE

Cuenta con 6 deportivos públicos, 4 particulares y la unidad deportiva "Sierra Hermosa".

#### VIVIENDA

A principios de 1999 del total de viviendas la mayoría son propias y de tipo fijo, los materiales utilizados principalmente para su construcción son tabicón y loza de concreto.

En 1995 según datos del Censo de Población y Vivienda, había un total de 31,909 viviendas de las que únicamente una es colectiva y las demás son particulares en las que habitan en promedio 4.7 personas por vivienda.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 38,673 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.46 personas en cada una.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 60,093 viviendas de las cuales 46,898 son particulares.

### 1.2.3.7.- EQUIPAMIENTO URBANO

#### 1.2.3.7.1.- EQUIPAMIENTO NORMATIVO (SEDESOL)

##### SUBSISTEMA EDUCACIÓN Y CULTURA

El equipamiento que conforma este subsistema está integrado por establecimientos en los que se imparte a la población los servicios educacionales. Ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacitación de aspectos particulares y específicos de alguna rama de las ciencias o de las técnicas.

Después de revisar y analizar las cédulas del subsistema de educación en las normas de la SEDESOL podemos concluir en lo siguiente:

De acuerdo a la SEDESOL este es el equipamiento educativo y cultural que debería existir en San Pablo Tecalco.

Jardín de niños

35 alumnos por aula, 1 turno de 3-a hrs. Población beneficiada 665 personas por USB

Escuela Primaria

35 alumnos por aula, 2 turnos de 5 hrs. 420 habitantes por USB

Telesecundaria

25 alumnos por aula, 1 turno. 2,700 habitantes por USB

Secundaria

40 alumnos por aula, 1 turno. 880 habitantes por USB

Biblioteca Pública municipal

5 usuarios por silla al día, 1 turno de 11 hrs. 225 personas atendidas por día.

Centro social popular

Usuario por m2 construido, 1 turno.

## SUBSISTEMA DE SALUD

El equipamiento que conforma este subsistema está integrado por inmuebles que se caracterizan por la prestación de servicios médicos de atención general y específica.

Los servicios de atención generalizada a la población incluyen la medicina preventiva y la atención de primer contacto. Los servicios de atención específica incluyen la medicina especializada y hospitalización.

De acuerdo a la SEDESOL este es el equipamiento de salud que debería existir en San Pablo Tecalco.

### Centro de salud rural

Centro de salud rural, 2 turnos de 8 hrs. De operación, capacidad de 56 pacientes por turno.

## SUBSISTEMA ABASTO Y COMERCIO

Este subsistema esta integrado por establecimientos donde se realiza la distribución de productos al menudeo y mayoreo, para su adquisición por la población usuaria y/o consumidora , siendo esta etapa la que concluye el proceso de comercialización.

De acuerdo a la SEDESOL este es el equipamiento de abasto y comercio que debería existir en San Pablo Tecalco.

### Plaza de usos múltiples

Tianguis o mercados sobre ruedas de 1 turno de 9hrs. 6.10m2 para modulo de UBS

### Mercado publico

121 habitantes por local

## SUBSISTEMA DE RECREACION Y DEPORTE

El equipamiento que integra este subsistema es indispensable para el desarrollo de la comunidad, ya que a través de sus servicios contribuye al bienestar físico y mental del individuo y al a reproducción de la fuerza de trabajo mediante el descanso y esparcimiento .

De acuerdo a la SEDESOL este es el equipamiento de recreación y deporte que debería existir en San Pablo Tecalco.

Plaza cívica

Uso condicionado 3 turnos, población atendida 7,000 personas por modulo UBS. Explanada en m<sup>2</sup>

Modulo deportivo

UBS m<sup>2</sup> de cancha 1 turno de 12hrs. Población atendida 2,170 habitantes

#### 1.2.3.7.2.- EQUIPAMIENTO EXISTENTE

A continuación se hará mención del equipamiento existente y faltante en la comunidad de San Pablo Tecalco:

##### EDUCACIÓN

Estas son las escuelas existentes en san pablo Tecalco

- Colegio ángel salas Bonilla (escuela pública federal de educación preescolar)
- Colegio Sor Juana Inés de la Cruz (escuela pública estatal de educación preescolar)
- Colegio José María Morales y Pavón (escuela Pública federal de educación primaria con 2 turnos)

##### CULTURA

No cuenta con equipamiento

##### SALUD

No cuenta con equipamiento

##### ABASTO Y COMERCIO

No cuenta con mercado; se pone un pequeño tianguis ciertos días.

##### RECREACIÓN Y DEPORTE

No cuenta con equipamiento

De acuerdo con la opinión de las personas de la localidad el equipamiento en cuestiones de educación existente es insuficiente, y su inquietud es un plan urbano el cual los dote de usos normativos destinados los cuales puedan servir como apoyo para la edificación del equipamiento faltante con apoyo de las dependencias gubernamentales correspondientes, junto con el apoyo del sector privado.

## 1.2.4.- CONDICIONES SOCIO-CULTURALES Y ECONÓMICAS

### 1.2.4.1.-DATOS DEMOGRÁFICOS

Durante la década de 1970, el municipio de Tecámac recibió una fuerte inmigración al crearse nuevos asentamientos humanos y, por consiguiente, fundarse nuevas colonias populares. En Tecámac, de los 260,000 habitantes, 44,188 nacieron en el Distrito Federal, 7,970 en Hidalgo, 6,640 en Veracruz, 4,607 en Guanajuato, 3,945 en Puebla, 3,547 en Michoacán, 2,600 en Oaxaca 580 nacidos en otro país y 168,916 nacidos en el Estado de México. Esto nos dice que la inmigración en el municipio es alta, pues de la población total del municipio 43.9 % nacieron fuera de la entidad o en otros países.

En 1990, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda, en el municipio habitaban 125,218 personas y en 1995 según el Conteo de Población y Vivienda el número de habitantes se ubicó en 148,432. Observando una tasa de crecimiento media anual de 3.5% en el periodo 1990-1995. Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 172,410 habitantes, de los cuales 84,338 son hombres y 88,072 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino. De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 270,574 habitantes.

A continuación se muestran las gráficas que contienen los datos demográficos conseguidos en las oficinas del INEGI.

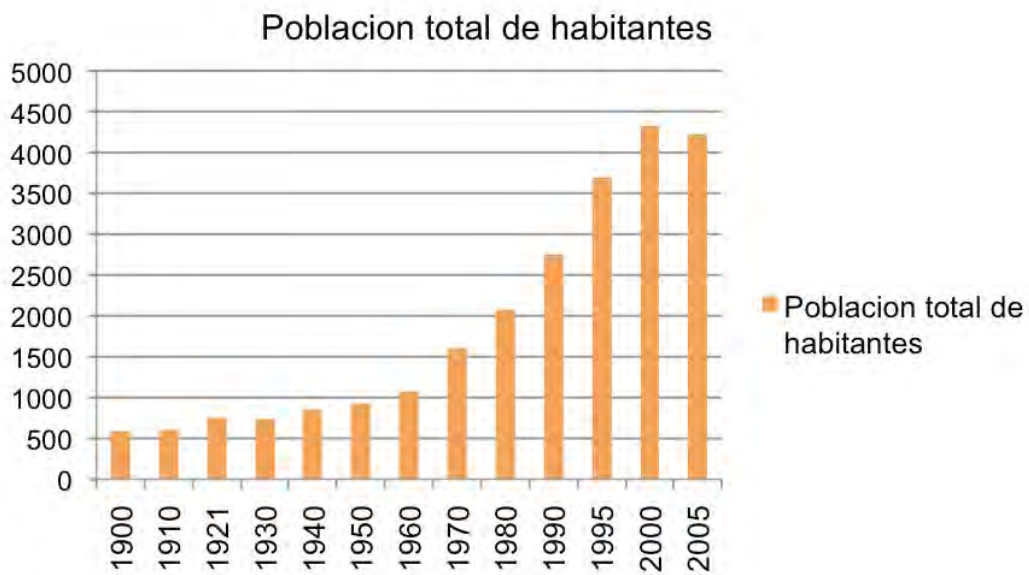
Tomando en cuenta que entre los años 1995 y 2005 corresponden a conteos de población y vivienda, por lo mismo hay datos que solo se obtienen en los censos.





### 1.2.4.1.1.- POBLACIÓN TOTAL DE HABITANTES

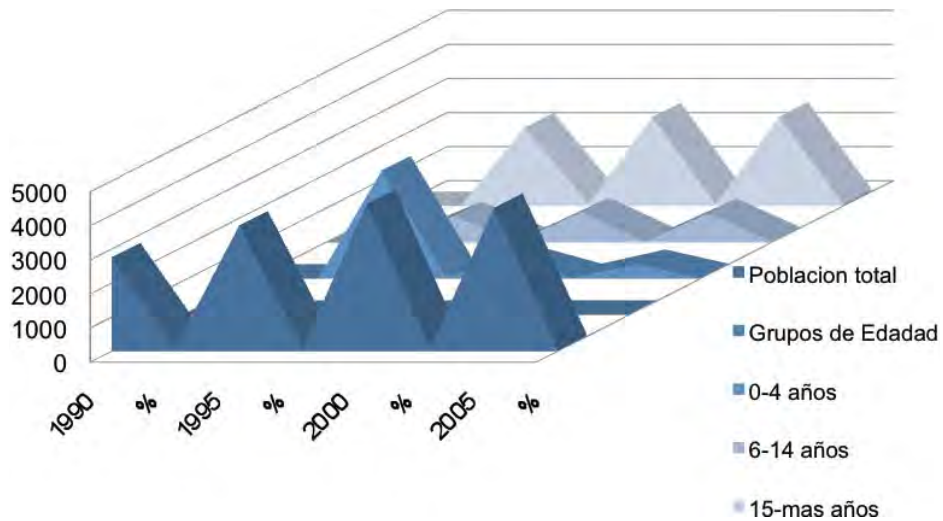
En el periodo de 1990 a 2000 hubo un incremento de la población y de 2000 a 2005 la población disminuyó, las causas probables emigración principalmente a la Ciudad de México y a los Estados Unidos, en busca de mejor salario y de una de calidad de vida mejor.



	1900	1910	1921	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005
Población total de habitantes	581 hab.	593 hab.	749 hab.	730 hab.	852 hab.	927 hab.	1062 hab.	1604 hab.	2076 hab.	2752 hab.	3689 hab.	4322 hab.	4213 hab.

### 1.2.4.1.2.- POBLACIÓN TOTAL GRUPOS DE EDAD

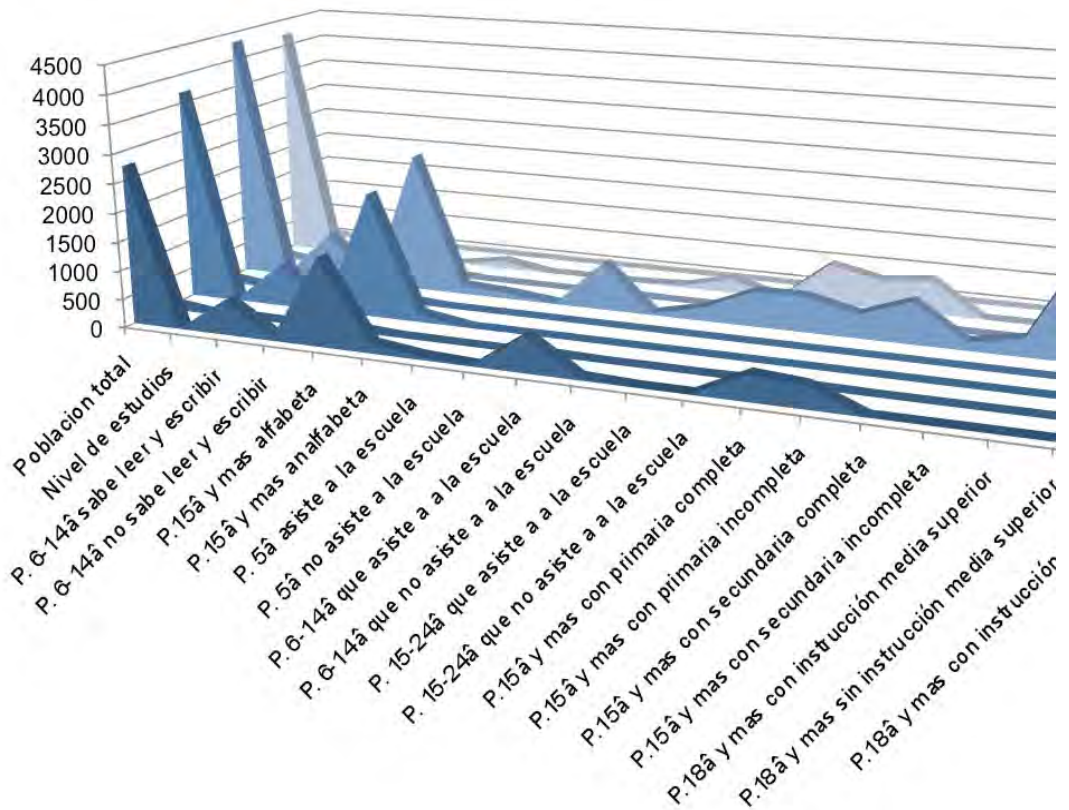
En el periodo de 1990 a 2005 la población infantil fue disminuyendo de un 80% a un 10% Y que la población de 15 años a mas se mantuvo con el 62% del total de la población, esto nos indica que las parejas tienen una menor cantidad de hijos, por el costo de mantenerlos, ya que el salario no alcanza para criar demasiados hijos.



	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%
Población total	2752 hab.	100	3689 hab.	100	4322 hab.	100	4213 hab.	100
Grupos de Edad								
0-4 años	-	-	3179 hab.	86,17	527 hab.	12,19	429 hab.	10,18
6-14 años	-	-	770 hab.	20,87	885 hab.	20,47	860 hab.	20,41
15-mas años	-	-	2310 hab.	62,61	2607 hab.	60,31	2628 hab.	62,37

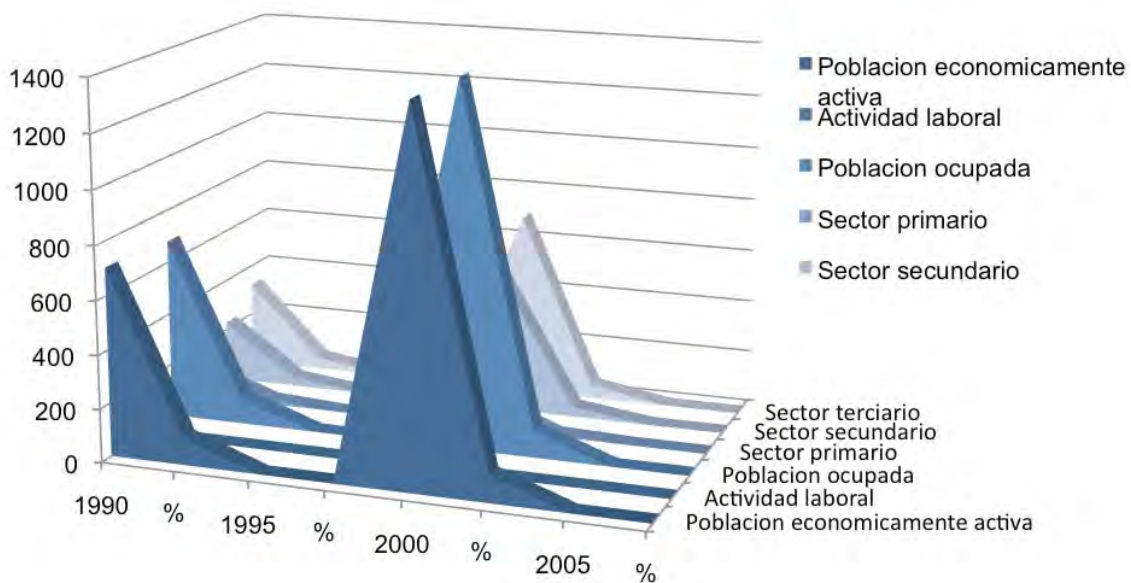
### 1.2.4.1.3.- NIVEL DE ESTUDIOS

	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%
Población total	2752 hab.	100	3689 hab.	100	4322 hab.	100	4213 hab.	100
Nivel de estudios								
P. 6-14â sabe leer y escribir	602 hab.	21,87	723 hab.	19,59	831 hab.	19,22	-	-
P. 6-14â no sabe leer y escribir	57 hab.	2,07	46 hab.	1,24	51 hab.	1,18	5 hab.	0,11
P.15â y mas alfabeta	1525 hab.	55,41	2172 hab.	58,87	2457 hab.	56,84	-	-
P.15â y mas analfabeta	159 hab.	5,77	135 hab.	3,65	147 hab.	3,4	142 hab.	3,37
P. 5â asiste a la escuela	51 hab.	1,85	-	-	99 hab.	2,29	-	-
P. 5â no asiste a la escuela	15 hab.	0,54	-	-	9 hab.	0,2	2 hab.	0,04
P. 6-14â que asiste a a la escuela	620 hab.	22,52	-	-	849 hab.	19,64	-	-
P. 6-14â que no asiste a a la escuela	38 hab.	1,38	-	-	33 hab.	0,76	40 hab.	0,94
P. 15-24â que asiste a a la escuela	-	-	-	-	229 hab.	5,29	248 hab.	5,88
P. 15-24â que no asiste a a la escuela	-	-	-	-	614 hab.	14,2	-	-
P.15â y mas con primaria completa	435 hab.	15,8	-	-	625 hab.	14,46	705 hab.	16,73
P.15â y mas con primaria incompleta	369 hab.	13,4	-	-	416 hab.	9,62	510 hab.	12,1
P.15â y mas con secundaria completa	-	-	-	-	736 hab.	17,02	606 hab.	14,38
P.15â y mas con secundaria incompleta	-	-	-	-	145 hab.	3,35	-	-
P.18â y mas con instrucción media superior	-	-	-	-	306 hab.	7,08	-	-
P.18â y mas sin instrucción media superior	-	-	-	-	1919 hab.	44,4	-	-
P.18â y mas con instrucción superior	-	-	-	-	95 hab.	2,19	-	-



Las gráficas nos indican que la población de 15 años requiere de estudios a nivel medio superior para un mayor desarrollo de la comunidad, así también de estudios superiores. El nivel de estudios es bajo por lo que se requiere un programa por parte de la SEP o del Gobierno para impulsar a los jóvenes a estudiar, ya sea por medio de becas o teniendo un seguimiento de niños con talento apoyándolos para terminar estudios profesionales.

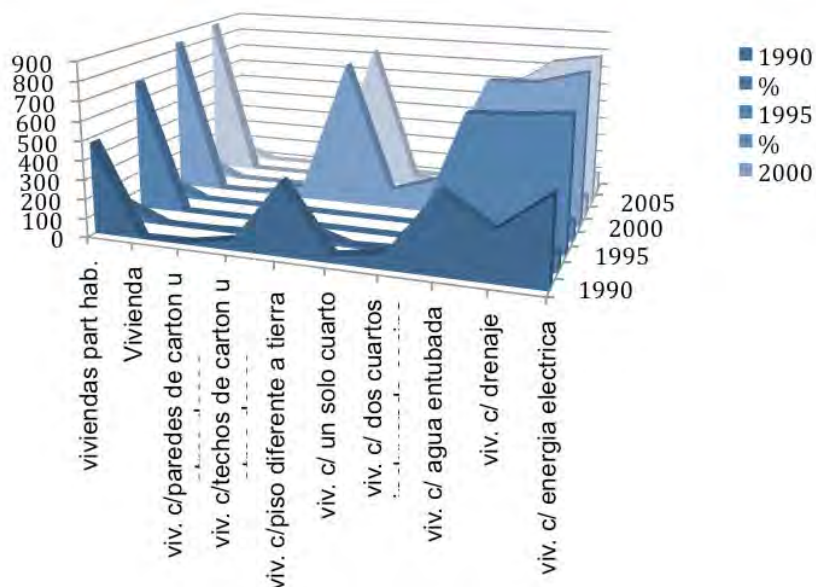
#### 1.2.4.1.4.- ACTIVIDAD LABORAL



	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%
Población económicamente activa	704 hab.	100	-	-	1385 hab.	100	-	-
Actividad laboral								
Población ocupada	680 hab.	96,59	-	-	1374 hab.	99,2	-	-
Sector primario	113 hab.	16,05	-	-	121 hab.	8,73	-	-
Sector secundario	229 hab.	32,52	-	-	516 hab.	37,25	-	-
Sector terciario	321 hab.	45,59	-	-	695 hab.	50,01	-	-

### 1.2.4.1.5.- VIVIENDA

La población al tener un ingreso monetario bajo no pueden tener una vivienda de una mejor calidad, aunque existen programas de apoyo a vivienda, estos no pueden tener el acceso a estos por que no cumplen los requisitos, como por ejemplo falta de documentos, el ingreso de capital no cubre lo solicitado, el valor del terreno no cubre la cantidad del préstamo, etc.



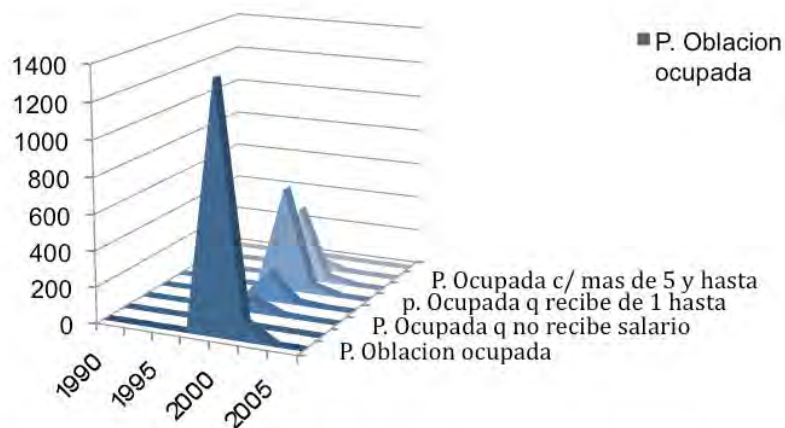
	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%
Viviendas part hab.	477 vivi.	100	704 vivi.	100	839 vivi.	100	879 vivi.	100
<b>Vivienda</b>								
viv. c/paredes de carton u otros desec.	7 vivi.	1,46	-	-	5 vivi.	-	-	-
viv. c/techos de carton u otros desec.	52 vivi.	10,9	-	-	70 vivi.	-	-	-
viv. c/piso diferente a tierra	379 vivi.	79,45	-	-	775 vivi.	-	775 vivi.	-
viv. c/ un solo cuarto	34 vivi.	7,12	-	-	98 vivi.	-	53 vivi.	-
viv. c/ dos cuartos incluyendo cocina	78 vivi.	16,35	-	-	180 vivi.	-	-	-
viv. c/ agua entubada	413 vivi.	86,58	668 vivi.	94,88	739 vivi.	88,08	606 vivi.	68,94
viv. c/ drenaje	250 vivi.	52,41	679 vivi.	96,44	748 vivi.	89,15	776 vivi.	88,28
viv. c/ energía eléctrica	448 vivi.	93,92	703 vivi.	99,85	818 vivi.	97,49	819 vivi.	93,17

### 1.2.5.- RECURSOS

Con lo visto en la tabla anterior respecto a actividad laboral sabes que los habitantes de San Pablo Tecalco se dedican en su gran mayoría al sector terciario, sin embargo a continuación se hace mención

- Agricultura y ganadería 20% de la población
- Industria, minería y talleres de maquinas 35% de la población
- Comercio y servicios 45% de la población

	1990	%	1995	%	2000	%	2005	%
P. Población ocupada	-	-	-	-	1374 hab.	100	-	-
Nivel de ingresos								
P. Ocupada q no recibe salario	-	-	-	-	73 hab.	5,31	-	-
P. Ocupada q recibe menos de 1SMM	-	-	-	-	159 hab.	11,57	-	-
p. Ocupada q recibe de 1 hasta 2SMM	-	-	-	-	583 hab.	42,43	-	-
p. Ocupada c/ más de 2 y hasta 5SMM	-	-	-	-	413 hab.	30,05	-	-
P. Ocupada c/ más de 5 y hasta 10SMM	-	-	-	-	57 hab.	4,14	-	-
p. Ocupada c/ mas de 10SMM	-	-	-	-	5 hab.	0,36	-	-



El salario es mínimo, si lo ligamos con los estudios es proporcional, así que se requiere un mayor nivel de estudios para desarrollar la actividad económica de la localidad y tener un nivel de vida mejor



CAPÍTULO II

# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

GENERO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO A DESARROLLAR



## CAPÍTULO II

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### 2.- Genero del objeto arquitectónico a desarrollar

##### 2.1.- CONCEPTUALIZACION DEL RESTAURANTE.

Como parte individual del proyecto se desarrollo a nivel ejecutivo el Restaurante de Comida Prehispanica que comprende el programa arquitectonico del centro Ecoturistico. La conceptualización que adoptara el restaurante en forma básica será la de especializarse en la comida y bebida tradicional mexicana, así mismo con la singularidad de ofrecer también comida prehispánica; dicho concepto, nace con el objetivo cultural del centro de promocionar y rescatar aquellos valores e identidad propiamente nuestros, en este caso la gastronomía cuya identidad y riqueza de sabores nacen del inusual mestizaje gastronómico que entrelaza las raíces de historia de nuestros antepasados e ingredientes característicos, en su mayoría endémicos que no se encontraran en otra parte del mundo.

Por ello se pretende adoptar un lugar especializado donde degustar y revivir aquellos sabores y platillos que se han ido perdiendo por la falta de difusión entre generaciones y que no obstante pese a esta poca explotación si se le puede llamar así, tiende a desaparecer desde hace ya unos años por la escasas de algunos ingredientes materia prima en muchos platillos y la extinción de otros, debido a la destrucción de las reservas ecológicas que han llevado a un deterioro del ecosistema afectando sus lugares de obtención.

Además de todo como el nombre lo dice, se propondrá un bar anexo al restaurante con el mismo toque de singularidad, en el que se ofrecerá a los usuarios una barra, exclusivamente de bebidas tradicionales mexicanas como lo son el pulque, el tequila, mezcal, agua ardiente y cerveza, logrando así una original y vasta carta con todas las variantes de cada uno.

Habrà que considerar que hasta hace aproximadamente unos 45 años esta era una comida popular pues eran platillos sencillos, dirigidos "a todos los niveles" gastronómicos y económicos, en los que tanto valía un acaudalado hacendado extranjero a como uno de sus peones u otros trabajadores de los estratos de la clase baja, la abundancia de materia prima culinaria permitía hacer "una comida no muy sofisticada pero al menos de más trascendencia y con mayor sabor" que la del simple taco mexicano (tortilla de maíz con algún guiso en su interior). Situación contraria sucede hoy en día donde la falta y ahora importación de materia prima han ido haciendo más costosos los precios, haciendo algunos platillos de difícil acceso para la mayoría del público.

Ejemplos como el anterior significaran un problema de raíz para nuestra propuesta pues ello implicara difundir una cultura de rescate y cuidado al medio ambiente así como la de implementar la producción de algunas especies y las condiciones básicas para la generación de ingredientes actividad que mas allá de ser un problema puede ser una oportunidad para acrecentar el espíritu que pretende el centro eco-turístico.

## 2.1.1- GASTRONOMÍA MEXICANA COMO PATRIMONIO CULTURAL

Más allá de asegurar la mera subsistencia, la cocina mexicana tradicional es matriz cultural y poderoso eje cosmogónico que ordena el patrimonio oral e inmaterial a través de nuestros hábitos alimentarios.

Además del hecho gastronómico, de los recetarios y de las costumbres relacionadas con la alimentación, que trascienden las actuales fronteras del país, existe un complejo sistema cultural de usos agrícolas, tradiciones y simbolismos, teñido de religiosidad y volcado en rituales que, a partir del maíz, remiten a la creación del hombre mesoamericano, al manejo armónico del medio ambiente, a seculares formas de arraigo y vínculo social: festividades, calendario de siembras y cosecha, usos funerarios y otras costumbres indias y mestizas, permiten también al equilibrio nutricional y, por supuesto, a una larga nómina de platillos característicos.

La cocina mexicana es un tronco vivo, vigente, común, de un país prodigiosamente diverso en lo natural y en lo cultural. Las numerosas ramas son cocinas regionales que hablan de la creatividad, todas ellas derivadas de un mismo sistema surgido hace por lo menos 8 mil años, cuando se logró domesticar el maíz, una de las hazañas del México antiguo.

En este sistema, el maíz ha sido fuente de vida espiritual y material. Ahora, en el siglo XXI, este cereal en México es dogma y liturgia, historia, leyenda y tradición. El maíz no se cultiva de manera aislada, sino en un microsistema ecológico llamado milpa, donde también se cultivan otros comestibles tradicionales. La milpa es, en realidad, una forma de cultivo y de vida sostenida durante milenios, y el futuro de millones de mexicanos seguirá vinculado a ella por su carácter autosuficiente.

El gran reto consiste ahora en conservar la megadiversidad natural y cultural de México como marco de esa forma de vida y de un desarrollo sustentable imbricado con la tradición, con la historia, y con el futuro: la sustentabilidad como desafío ambiental, económico y también cultural. Ese reto tiene que ver la fragilidad de semejante riqueza: la biodiversidad asediada por la depredación inconsistente o provocada; la diversidad cultural amenazada por las tendencias uniformadoras de la globalización.

La cocina tradicional mexicana es un vigoroso factor de cohesión en torno al cual se suscita un sinnúmero de expresiones de creatividad artística y de producción artesanal. Un ceremonial preciso acompaña al calendario festivo ligado con las celebraciones religiosas y civiles, con un riguroso acervo de platillos que no se consumen en ninguna otra ocasión.

La propuesta del expediente para la lista de patrimonio oral e inmaterial de la humanidad de la UNESCO, se sustenta en la fuerza de la cocina mexicana como concepto y práctica, al mismo tiempo tradicional y de vanguardia, de profunda originalidad, de continuidad milenaria.

Enriquecido por los mestizajes y de probada resistencia frente a embates de índole económica, cultural y ecológica, el sistema alimentario mexicano requiere de una protección que garantice la supervivencia.

El reconocimiento de la UNESCO, sumado al esfuerzo de los mexicanos propiciará la conservación y salvaguarda de ese rico patrimonio ante las amenazas graves que al atentar contra el sistema alimentario mexicano ponen en riesgo numerosos elementos de identidad, sociales y familiares, así como patrones tradicionales de consumo de probada eficiencia nutricional. Incluir a la cocina mexicana en la lista del patrimonio mundial de la UNESCO, significará no sólo el reconocimiento a esta compleja manifestación cultural como una suma de las potencias y las inspiraciones de los seres humanos, sino una manera concreta y eficaz de contribuir a su preservación y desarrollo.

### 2.1.1.1.- INGREDIENTES Y MATERIA PRIMA

La comida prehispánica tenía como alimentos básicos el maíz (más de 40 variedades), frijol, chile, tomate, tomate verde y la calabaza. Además de los anteriores, se empleaban también...

Hojas como quelites (papaloquelite, quintonil, verdolaga, entre otros), chaya y choyo;

Más de 500 especies de insectos como: ahuautle, chahuis, chapulines, chinicuil, cuetla, cupiches, escamol, gusano de maguey, titococos, entre muchos otros.

Animales domésticos como el guajolote, las abejas, el pato criollo, así como perros xoloitzcuintle. Se discute si los cerdos nativos (coyámetl y pízotl) eran o no un animal doméstico.

Además de variedades de peces, mariscos, así como aves y mamíferos salvajes (pato, chachalaca, chichicuilete, armadillo, liebre, venado, manatí, jabalíes, etcétera).

Innumerables variedades de chiles (secos, ahumados y frescos) servían de condimento, así como el epazote, el cilantro, la vainilla, el achiote, la cebolla nativa xonácatl (conocido por el nombre cebollín), la pimienta de Tabasco, la hoja santa y la hoja de aguacate.

Entre los utensilios empleados, destacan el comal, el molcajete, el metate, las ollas de barro, las jícaras de guaje y bules para transportar el agua.

Huitlacoche, flor de calabaza, quintoniles, huahzontles y otros productos del mercado de Santa María la Ribera, Ciudad de México (foto de Louise Ranck).

Como técnicas de preparación se pueden mencionar: huatape, jacube, mextlapiques, mixiotes, mole, nixtamal, pib, pilte, pinole, pipián, tatamar, siguamonte.

### BEBIDAS

Las bebidas alcohólicas que acompañan a la gastronomía mexicana pueden beberse ahora en todo el mundo. Una excepción tal vez sea el pulque, cuyos expendios, las casi extintas «pulquerías», sólo pueden encontrarse en México. Sitios populares donde se rinde culto a Mayáhuel (diosa de la bebida prehispánica del pulque) hoy en día debido al déficit de ellos son casi museos.

Los alcoholes más conocidos fuera y dentro de México son: el mezcal (bebida fermentada del agave) cuyo aroma y sabor le hacen inconfundible, así como el tequila, licor nacional aperitivo en su origen, que se suele beber acompañado de sal y limón o junto con sangrita (bebida picante con jugo de naranja), agua ardiente y cerveza.

Las cervezas de México conocidas mundialmente, de ellas son productos típicamente nacionales por su sabor suave y delicado, se suelen tomar frías con un limón dentro de la boca de la botella, es costumbre popular creer que esto se hace para limpiarlas de posibles bacterias.

En México se producen vinos a partir de la uva principalmente en los estados de Baja California, Querétaro y Coahuila, donde se festeja la Fiesta de la Vendimia.

## 2.2.- DEMANDA PLANTEADA

A partir de un análisis sobre la capacidad y afluencia de usuarios al centro se determino una capacidad para el salón del restaurante de 120 personas, número equivalente a las hospedadas en las 40 habitaciones del complejo, la consideración se tomo por la necesidad de proporcionar el servicio al centro eco turístico principalmente con la certeza de cumplir la demanda en su ocupación total, no obstante dicha ocupacion solo se presenta generalmete durante temporadas vacacionales o puentes de fin de semana, por lo que se piensa que la operación del restaurante durante todos los días del año puede considerarse regular, además de que si bien es cierto no se puede preveer con la asistencia total de los ocupantes del centro, se estima esta pueda ser compensada por personas externas con el único deseo de utilizar el restaurante.

Como conclusión, la unidad básica de servicio (UBS) para la determinación y dimensionamiento de áreas del restaurante será el número de comensales dentro del salón que como ya se menciono será de un número neto de 120.

Para tal efecto se han consultado varias fuentes y elementos análogos en donde si bien no hay una coincidencia absoluta en todos las dimensiones que por cuestión lógica debe variar debido al estilo y genero de la comida, si hay una concordancia razonable en cuanto áreas básicas a considerarse, y que a partir de la opinión y experiencia de profesionales del ámbito se ha podido llegar a un pre dimensionamiento y distribución.

## 2.3.- DETERMINACIÓN DEL OPERADOR

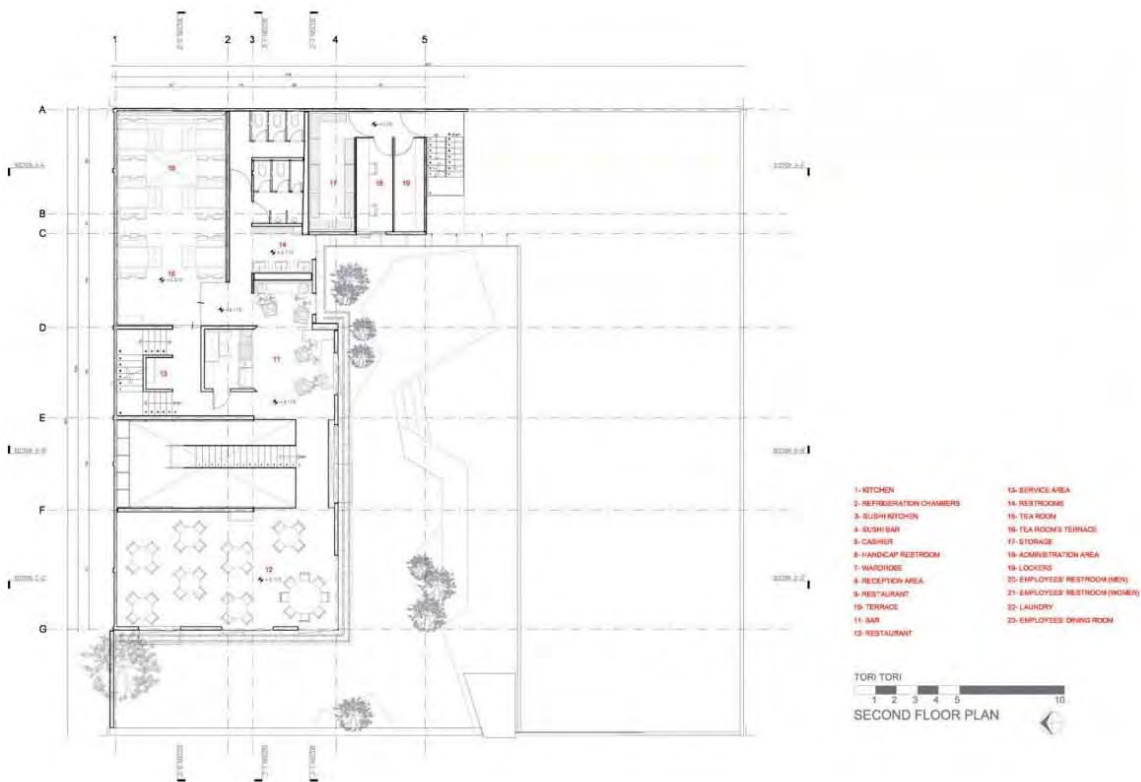
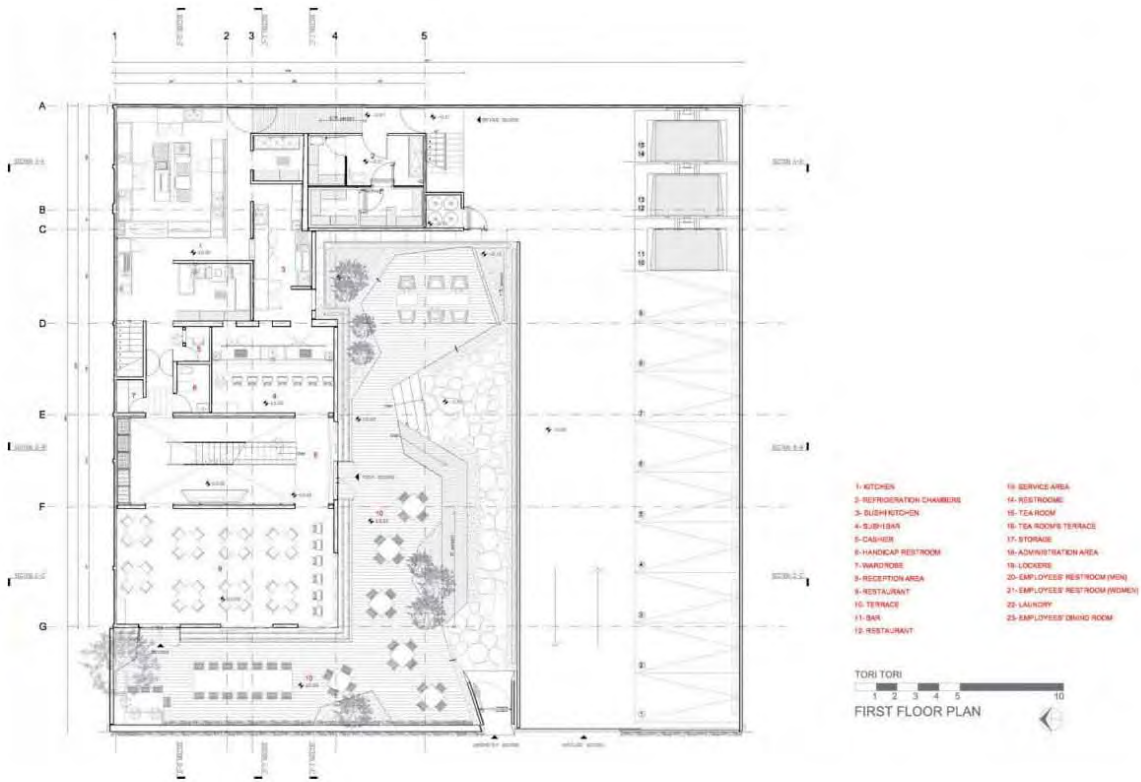
Si bien se sabe que la operación del restaurante tendrá intereses comunitarios, será a partir de una sociedad cooperativa como se definirá el funcionamiento del mismo, donde se conforme una comisión que distinga a un gerente general familiarizado en el ámbito, que será el encargado de vigilar los intereses de la comunidad y que poseerá la libertad de decisión sobre el funcionamiento y operación, no obstante siempre con la premisa de aprobación por parte de dicha comisión.

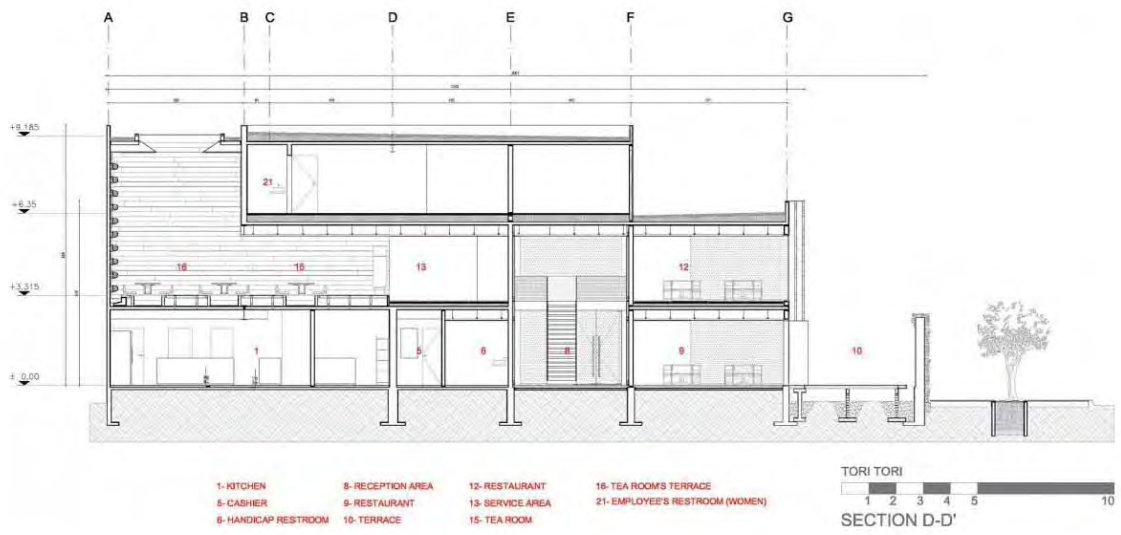
Como ya ha quedado claro la intención de la comunidad se encamina a generar una fuente de ingresos a través de trabajo en un conjunto de elementos recreativos y de descanso, en el caso particular del restaurante se determina que su funcionamiento podrá dar cabida a aquellos habitantes que deseen laborar en el sin requerir de mayores aptitudes, no obstante se contempla que requerirá de distintas labores encomendadas a personal especializado.

Se hace énfasis en el hecho justificativo de plantear un restaurante de tales dimensiones y equipamiento que si bien podrán considerarse un tanto excedidos para el lugar, se ha determinado que debido al giro y especialidad culinaria planteada, ubicación, abastecimiento y/o proyección de crecimiento y éxito del centro, a futuro sea un objeto plenamente operativo y funcional, algunos de estos puntos han sido vaciados de necesidades generales de proyectos del mismo género, así como también se han tomado en cuenta aquellas necesidades particulares tanto del operador.

## 2.4.- ANALISIS DE ELEMENTOS ANALOGOS

### RESTAURANTE "TORI TORI"





RESTAURANTE "EL MERCAT"





## 2.5.- DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES QUE DEBERÁ CONTENER EL SATISFACTOR ARQUITECTÓNICO

### 2.5.1.- PREMISAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

El proyecto contempla y engloba todos los espacios en ocho grupos de zonas, denominadas así: pública, cocina, operarios, gerencia, suministros/ aprovisionamiento, almacenamiento de género refrigerado, almacenamiento de género sin refrigerar y exterior.

La ubicación dentro del terreno deberá plantear siempre un ángulo visual favorable para la apreciación dentro del restaurante hacia el pueblo, las pirámides de Teotihuacán y los volcanes.

Se determina que la llegada tanto para usuarios como operarios será a pie por lo que no se prevé un lugar de estacionamiento a excepción de uno por la parte trasera en el patio de servicio exclusivo para proveedores el cual contara con un andén de carga y descarga para los productos hacia el interior del edificio.

Se propondrán espacios al aire libre, de preferencia que conduzcan a jardines o terrazas pero logrando así también un ambiente privado.

Se propondrá un área para una pequeña exposición dirigida a los usuarios sobre el tipo y orígenes de la comida prehispánica.

El diseño del edificio contemplara volúmenes sencillos, guardando proporciones con los elementos vecinos y la escala humana.

El terreno que rodee al elemento se diseñara como un espacio que exija poco mantenimiento como jardín sin cultivar o árboles frutales, con especies autóctonas que requieran poco agua, etc.

Diseño para un mantenimiento bajo y limpieza y fácil.

Especial cuidado en planes de prevención y accesibilidad.

Entradas para recepción de personal y usuarios separadas, señalización general, zona de espera.

Cocina con una disposición lógica (cercana al comedor y al bar) ventilación adecuada, buen alumbrado, restricción de entrada, separación de tareas, es decir una cocina completa de tipo comercial. Se estudiará la posibilidad de catering externo.

El edificio y los espacios anexos que se construyan deberán ser respetuosos con el medio ambiente, minimizar el uso de los recursos naturales, adaptados al clima y al entorno para garantizar buen funcionamiento del mismo.

Lograr la utilización del mayor número de energías renovables y alternativas posibles en las infraestructuras del restaurante: eólica, solar, etc.

Lograr el mayor aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural, desechando la implementación de un sistema de aire mecánico y reduciendo el uso de energía para iluminación.

Se deberá realizar una gestión integral del agua y los residuos, de tal manera que se consideren edificios sostenibles y autosuficientes, siguiendo criterios bioclimáticos.

Para la construcción y consumo diario se deberán adoptar medidas que requieran el mínimo o nulo uso de materiales perjudiciales para el medio ambiente.

Lograr un ahorro significativo de agua principalmente, en baños donde su amueblado deberá contar con sistemas de ahorro y así mismo lograr se disminuya al mínimo su desperdicio.

Se deberá proporcionar los medios así como un plan para proceder a reciclar todos los desechos generados como sea posible: plástico, vidrio, papel, metal y materias orgánicas.

Solo se consulta la emisión de vapores producidos por la cocción de alimentos en la cocina del restaurant, que serán absorbidos por una campana de acero inoxidable con extractores de tipo industrial y filtros intercambiables, que eliminarán la posible emisión de partículas hacia la atmósfera.

Para las descargas de afluentes líquidos se diseñara un sistema de alcantarillado con una fosa séptica y pozos absorbentes comunes.

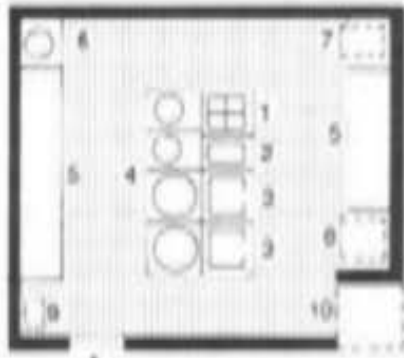
Considerando que desde la cocina se generan residuos líquidos con materias grasas que pueden obstruir los ductos así como tener un impacto negativo en el medio ambiente se han de proponer trampas de grasa previas a la fosa séptica o red de drenaje.

## 2.5.2.- PREDIMENSIONAMIENTO DE AREAS

TAMAÑO Y LOCALES PARA EL ESTABLECIMIENTO APARTIR DEL NUMERO DE PLAZAS (UBS)	UBS 120
Vestíbulo y recepción	0.08
Salón de comensales	1.4
Bar	0.6
Sanitarios	0.25
Publica	2.33
Recepción de género	0.05
Almacén de embalajes vacios	0.05
Basura/ desperdicios	0.04
Oficina de jefe de almacén	-
Suministros/ aprovisionamiento	0.14
Cámara pre-frigorífica	0.03
Cámara frigorífica para carne	0.05
Cámara frigorífica para prod. lácteos	0.03
Cámara frig. para verdura y fruta	-
Congelador	0.04
Otras cámaras	-
Pastelería/ cocina fría	0.03
Almacenamiento de género refrigerado	0.18

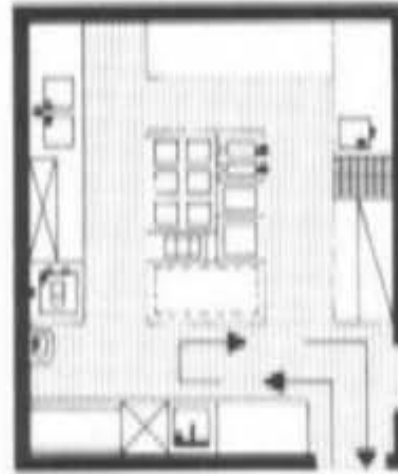
TAMAÑO Y LOCALES PARA EL ESTABLECIMIENTO APARTIR DEL NUMERO DE PLAZAS (UBS)	UBS 120
Almacén productos secos/ alimentos	0.12
Almacén de verduras	0.06
Consumo diario	0.03
Almacenamiento de género sin refrigerar	0.21
Preparación de verdura	0.05
Preparación de carne	0.04
Cocina caliente	0.19
Cocina fría	0.09
Pastelería	0.07
Lavado de fuentes	0.04
Oficina del jefe de cocina	0.02
Equipo de cocción	0.50
Lavado de cubiertos	0.09
Entrega/ mostrador camareros	0.08
Lavabos y vestuarios para el personal	0.30
= en total	3.83

### 2.5.3.- PATRONES ARQUITECTONICOS



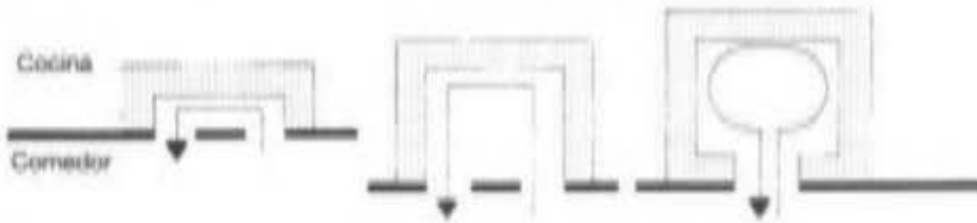
- 1 Fogones
- 2 Freidoras
- 3 Sartenes
- 4 Marmita
- 5 Mesa trabajo
- 6 Cacerrias
- 7 Homo asar dif. niv.
- 8 Convector
- 9 Lavamanos
- 10 Sup. auxiliar

① Organización básica de la cocina caliente → ② - ③



1. Grupo de producción en bloque

)} Cocina para un restaurante de 60 a 100 plazas

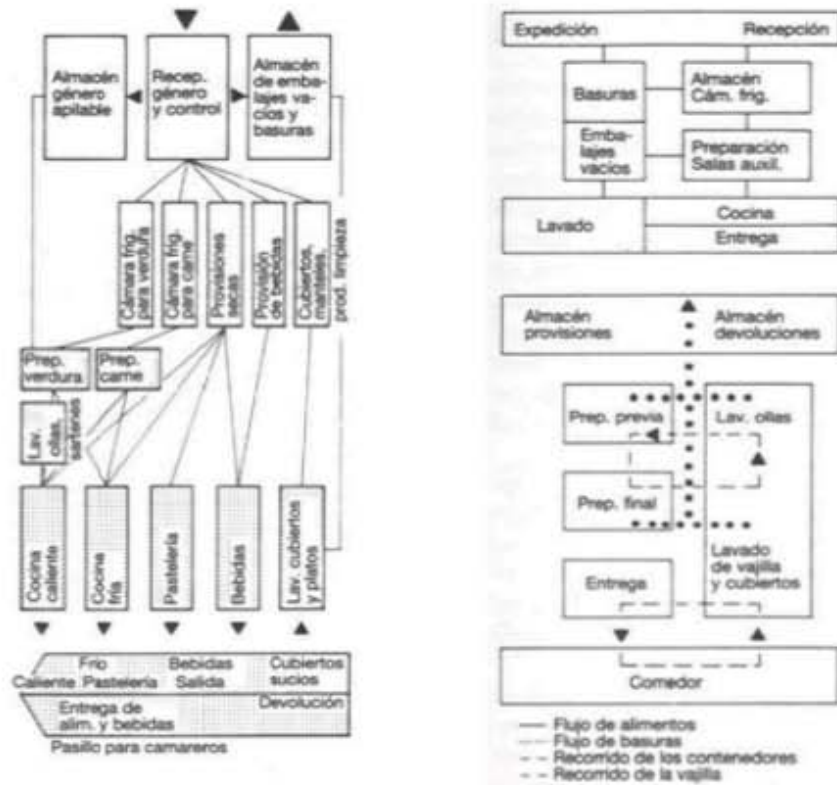


⑦ Barra, pasillo para camareros



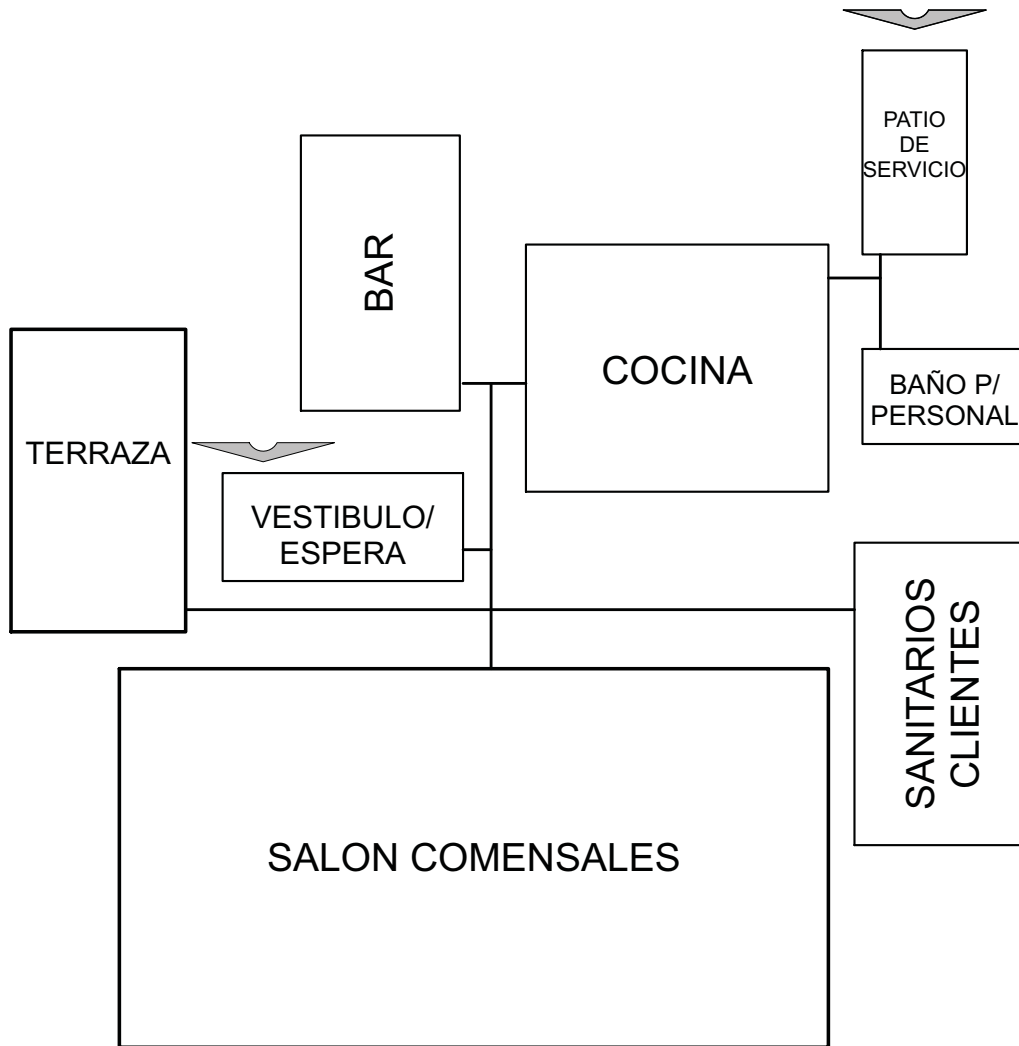
⑥ Organización de una cocina fría

## 2.5.4.- DIAGRAMAS GENERALES Y PARTICULARES



Ambito	Porcentaje en %
Recepción de género, incluido su control y el almacenamiento de basuras	10
Almacenamiento en cámaras frigoríficas, neveras y congeladores	20
Almacén de provisiones diarias	
Cocina de ensaladas y verduras	2
Cocina fría, postres	8
Pastelería	8
Preparación de carne	2
Cocción	8
Lavado	10
Superficie de circulación	17
Salas para el personal y oficina	15
En total	100

2.5.5.- DEFINICION DEL ESQUEMA FUNCIONAL GENERAL



## 2.6.- DETERMINACION DEL TERRENO



**DESCRIPCION Y DIMENSIONAMIENTO DE ESPACIOS GENERALES Y PARTICULARES**

ZONAS	ESPACIOS	DESCRIPCION	PERSONAL/ USUARIOS	AREA	ALTURA	MOBILIARIO	INSTALACIONES
PUBLICA	Vestibulo y recepción	Se encontrara a la entrada del restaurante y contara con mobiliario para la espera y templete de recepción.	9.6 m2	9.6 m2		Vestibulo y recepción	
	Sanitarios	Su ubicación se buscara lo más céntricamente posible al lugar, entre el vestibulo de recepción y el área de comensales y bar.	30 m2	30 m2		Sanitarios	
	Teléfonos	Se ubicaran al acceso de los sanitarios con cierta privacidad.	2.4 m2	282m2	2.4 m2	Teléfonos	
	Area de bar	Sera una área que contara principalmente con una barra con bancos y pequeñas mesas para 4 personas.	72 m2	72 m2		Area de bar	
	Salón de comensales interior	Se compondrá de 20 mesas de 4 pers. c/u al interior del restaurante.	112 m2		112 m2	Salón de comensales interior	
	Salón de comensales Terraza	Se compondrá de 10 mesas de 4 pers. c/u se ubicara al aire libre en la terraza o pezanine.	56 m2		56 m2	Salón de comensales Terraza	
Cocinas y habilitación	Preparación de vendura	Zona donde se habilitaran las frutas y legumbres para su uso en las diferentes postres y zonas de preparación.	6 m2	6 m2			
	Preparación de carne	Zona donde se habilitaran las diferentes carnes que lo requieran previo a su utilización en las diferentes cocinas y zonas de preparación.	4.8 m2	4.8 m2			
	Cocina caliente	Se le denomina así a una parte de la cocina donde se prepararan alimentos que necesitan de una fuente de calor para su elaboración, su porcentaje en relación al área total de la cocina generalmente es parte mayoritaria.	22.8m2	22.8m2			
	Cocina fría	Esta parte de la cocina estará exclusivamente destinada a la preparación de alimentos que no necesiten una fuente de calor para elaborarse.	10.8m2	72 m2	10.8m2	72m2	
	Panadería	Zona para la preparación de postres y pan habilitada con un horno exclusivo.	8.4 m2	8.4 m2			
	Lavado de loza	Lavado y guardado de utensilios como platos, vasos, cubiertos etc.	4.8 m2	4.8 m2			
	Lavado de cochambre	Lavado y guardado de utensilios mayores como ollas, sartenes, parrillas etc.	3.6 m2	3.6 m2			
	Entrega/ mostrador camareros	Lugar inmediato del salón a la cocina donde se hacen pedidos y recepción de platos ya preparados.	8.4 m2	8.4 m2			
Oficina del jefe de cocina	Lugar donde el responsable de la cocina podrá tener control y gestión de ella.	2.4 m2	2.4 m2				
OPERARIOS	Sanitarios y vestidores p/ personal	Sera de uso exclusivo del personal para higiene y guardado de pertenencias durante el turno, probablemente se considere una regadera.	15 m2	24.6m2	15 m2		
	Cuarto de maquinas	Lugar que contendrá toda la maquinaria necesaria para el funcionamiento del lugar, aislado en medida de lo posible del complejo por la contaminación sonora principalmente.	9.6 m2	9.6 m2			
GERENCIA	Oficina del gerente responsable.	Área de trabajo donde el responsable del restaurante gestionara la totalidad del lugar.	2.4 m2	2.4 m2	2.4 m2		
Suministros/ aprovisionamiento	Recepción de género	Lugar inmediato al patio de servicio donde ingresara la mercancía, insumos, alimentos etc. previo a su lugar de almacén.	6 m2	6 m2			
	Almacén de embalajes vacios	Lugar donde se almacenaran los diferentes envases y desechos materiales potencialmente reciclables.	6 m2	16.8m2	6 m2	16.8m2	
	Basura/ desperdicios	Deposito de basura y desperdicios no útiles para su desecho definitivo.	4.8 m2	4.8 m2			
Almacenamiento de genero refrigerado	Cámara frigorífica para carne	Cámara exclusiva para la conservación no prolongada de cármicos de todo tipo.	6 m2	6 m2			
	Congelador	Cámara para el almacenamiento de diversos productos que requieran un tiempo prolongado de conservación por medio de congelación.	4.8 m2	18 m2	4.8 m2	18 m2	
	Cámara p/ pastelería y cocina fría	Cámara para productos de pastelería o repostería como lácteos frutas y verduras.	3.6 m2	3.6 m2			
	Cámara p/ bebidas	Cámara para bebidas de todo tipo que suministrara tanto al bar como al restaurante.	3.6 m2	3.6 m2			
Almacenamiento de genero sin refrigerar	Almacén productos secos/ alimentos	Lugar donde se almacenaran la mayor proporción de insumos para el restaurante como lo son enlatados, bebidas y todo tipo de productos empaquetados.	12 m2	12 m2			
	Almacén de frutas y verduras	Lugar donde se almacenaran frutas, legumbres, hierbas, semillas entre otras con las condiciones óptimas para su duración y frescura.	7.2 m2	22.8m2	7.2 m2	22.8m2	
	Almacén de limpieza	Lugar de almacenamiento de productos de limpieza, jarcería, consumibles y mantenimiento básico del restaurante.	3.6 m2	3.6 m2			
EXTERIOR	Áreas verdes	Constaran de un 40% del área total construida.	-- m2	-- m2			
	Plaza de acceso	Sera el lugar inmediato al exterior del restaurante donde llegan los usuarios, a pie o paves de un conector o pasillo.	-- m2	-- m2		m2	
	Patio de servicio y maniobras	Tendrá acceso para un vehículo y área suficiente para maniobrar lo surtido o recogido.	0.15m2	0.15m2		50 m2	



## 2.8.-PARTIDA PRESUPUESTAL A PRECIO ALZADO

DESCRIPCION: Dicha partida es como referencia general sobre el costo del proyecto.

SUPERFICIE TOTAL:

FACTORES A CONSIDERAR: M2 DE AREA COSTRUIDA..... 655 m2  
M2 DE AREA LIBRE..... 425m2

COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION.....\$5,680

COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO AREA AL EXT.....\$1,230

PARTIDAS DESGLOSADAS:

PARTIDA	%	\$M2
Tramites y gestoria.....	5%.....	\$ 284
Cimentacion.....	14%.....	\$ 795
Estructura (mixta de concreto y acero).....	18%.....	\$1,022
Instalaciones.....	10%.....	\$ 568
Albañileria.....	15%.....	\$ 852
Cubierta.....	9%.....	\$ 511
Acabados.....	22%.....	\$1,249
Obras Exteriores.....	7%.....	\$ 397

Costo total de la obra

Construccion \$ 3,720.400.00

Exterior \$ 522.750.00

Total \$ 4,243.150

## 2.9.- CONCLUSIONES

El turismo y el ecoturismo bien proyectados, con criterios y principios de sostenibilidad social, cultural, biológica, comercial y económica, además de generar desarrollo a todos los niveles, pueden ser una herramienta muy eficiente y poderosa para incentivar la conservación y el uso sostenible de muchos ecosistemas del país. El turismo y el ecoturismo están generando grandes ingresos a las regiones que prestan estos servicios en México ya nivel mundial.

Aunque para el país uno de los mayores potenciales de desarrollo se encuentran en el turismo nacional, el turismo internacional, es también un rubro muy importante, que contribuye al PIB (incluye todo tipo de entradas al país de no residentes). Se piensa que en los próximos años un gran número de estos turistas se podrían convertir en ecoturistas si se realizan campañas estratégicas de comercialización, concientización y planificación del entorno natural. El ecoturismo no debe ser desligado del turismo convencional. El ecoturismo debe ser otro de los servicios y productos ofrecidos al turista convencional. Se debe insertar de manera estratégica dentro de los programas convencionales actuales. Un punto que se debe trabajar es la forma de involucrar a las comunidades y a las reservas privadas en la inversión del ecoturismo con el fin de contribuir al principio de equidad. Para ello se deben trabajar esquemas de inversión conjunta. Si se desea generar realmente desarrollo sostenible y que se valoren los recursos biológicos de la zona, las personas locales deben recibir incentivos para ello.

Las reservas privadas juegan un papel fundamental como polos de desarrollo y conservación de la biodiversidad. Al ser descentralizadas y privadas le da una singular relevancia en la ejecución de proyectos productivos como debe ser el ecoturismo. Ellas deben hacer parte integral de los planes de desarrollo turísticos del país y recibir facilidades de inversión.

Hay que diseñar estrategias regionales con el apoyo de los sectores privados, ONGs, académicos y públicos para hacer programas y circuitos muy llamativos tanto para los residentes y el turista con sistemas de comercialización muy eficientes.

Uno de los mayores problemas que afronta el turismo en el país es la inseguridad, siendo este un punto importante en el que se debe dar atención eficaz e inmediata por parte de las autoridades para ganar la confianza que en algún momento logrando estar entre las principales opciones del turismo mundial. El trabajo se debe centrar en los nichos de Mercado ya seleccionados y trabajados conjuntamente con tour-operadores, quienes tienen el acceso a los mercados y conocen las preferencias de los consumidores.

## 2.10.-BIBLIOGRAFÍA

RESTAURANTE "TORI TORI" Rojkind Arquitectos + Esrawe Studio, Col. Polanco Ciudad De México 2010

RESTAURANTE "EL MERCAT" Arquitectura en Movimiento, Col. Lomas de Chapultepec 2009

RESTAURANTE BAR "CHON" de comida prehispánica en el centro histórico de la ciudad de México en la calle de Regina #160 Col. Centro.

NORMATIVIDAD PARA COMERCIOS Y SERVICIOS DE COMIDA DEL ESTADO DE MEXICO. Vigilancia sanitaria del comercio de alimentos y bebidas del estado de México.

BREVE HISTORIA DE LA COMIDA MEXICANA. Jesús Flores Escalante. (2003). México: Ed. Grijalbo, S.A. de C.V... 968-11-0604-0.

BENZ, Bruce F. (1997): «Diversidad y distribución prehispánica del maíz mexicano». En: Arqueología mexicana, volumen 5, número 25 (pág. 16-23). México: Raíces, mayo-junio de 1997.

IBARRA Grasso, Dick (1999) (Tras las huellas del origen del maíz). En: Servicio informativo iberoamericano, marzo de 1999. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

PÉREZ DE SAN VICENTE, Guadalupe (2000): Cocina y cultura mexicana. En: La cocina familiar en la Ciudad de México (pág. 11-17). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes México: Océano, 2000.

NEUFERT. Arte de proyectar en Arquitectura. Ed. Gustavo Gili, ISBN: 9788425221675Rústica2012 (15a edición).

BIMSA REPORTS S.A de C.V. Análisis Parametricos de costos de construccion.

NEODATA Construbase. Ejemplos de costos parametricos V.2012



CAPÍTULO III

# DESARROLLO DEL PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

**DIRECTORIO DEL PROYECTO**

**PROPIETARIO**

COMUNIDAD EJIDAL DE SAN PABLO  
TECALCO  
TECAMAC Edo. Mex

**PROMOTOR**

ARQ. DIAZ ALBERTO  
TALLER 3  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DESARROLLO**

ANAYA ORTEGA DIEGO JORGE

ASESORIA ARQUITECTONICA  
ARQ. ZAMORA ISRAEL  
ARQ. DIAZ ALBERTO  
ARQ. JOSE ANTONIO  
ARQ. RICARDO

ASESORIA TECNICA  
ARQ. ZAMORA ISRAEL

**JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

No se podría hablar de las cosas negativas que amedrentan al país actualmente y que desgraciadamente lo han hecho a lo largo de nuestra historia sin mencionar antes las bondades que esta tierra nos ha proporcionado, por citar algunas: la riqueza cultural que nuestros antepasados nos han heredado, las maravillas naturales de las que somos muy afortunados por el simple hecho de haber nacido aquí y por último pero no menos importante la fuerza laboral de millones de personas con la única visión de tener un mejor futuro, motivos pueden ser muchos: desde deficientes administraciones hasta malas costumbres que no nos han permitido lograr un desarrollo integral.

No obstante no se puede negar que el mayor rezago se presenta en las zonas rurales siendo estas las más vulnerables por su falta de preparación y oportunidades donde la gente y comunidades enteras no han sido una prioridad para sus diferentes niveles de gobierno. De la magnitud entendemos como un problema que se ha venido acrecentando por la falta de apoyo y recursos por parte de las dependencias e instituciones aspecto que detona una serie de consecuencias que han llevado a la deriva a pueblos y habitantes mermando así la pérdida cultural hasta la reducción del nivel y calidad de vida provocando el efecto que tan concurrida y crecientemente se ve en cada rincón del país y que es la emigración de un gran sector de habitantes en busca de mejores oportunidades.

La necesidad de contra restar esta falta de apoyo ha obligado a buscar nuevas alternativas de sustento y formas de ingreso a la comunidad de San Pablo Tecalco Municipio de Tecamac y que radica en atraer la atención del turismo como forma de ingreso y derrama económica, buscando convertirse en una comunidad autónoma en medida de lo posible.

Para tal efecto la comunidad ejidal con el apoyo de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México han pensado en un centro EcoTurístico que pretende colocar al pueblo como un punto de interés para visitantes de cualquier lugar con la seguridad de poder brindarles una acogida placentera e integral a la altura de cualquier centro vacacional.

**DESCRIPCION DEL PLAN MAESTRO**

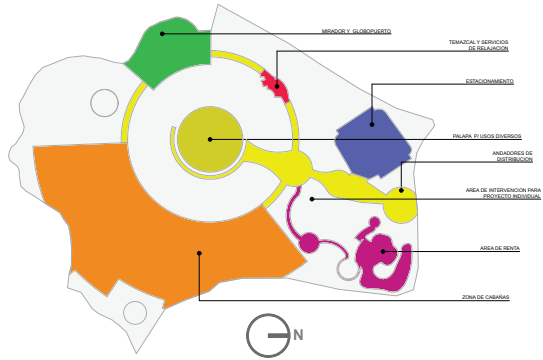
De las intenciones del proyecto claramente se estipula un giro radical en la actividad local, no obstante manteniendo los principios culturales y tradicionales del poblado, distintivos para hacer del lugar un atractivo único en el que se piensa el rescate de la producción pulquera y gastronómica, además de la introducción de actividades recreativas compatibles al lugar, que se intencionan de mostrar la riqueza visual a los alrededores.

Se requiere realizar un proyecto urbano-arquitectónico donde se de solución a lo que se pide por medio de espacios propicios para actividades que atraigan a una población flotante como pueden ser deportivas, recreativas y culturales.

El uso no consuntivo está relacionado con la observación de vida silvestre y el disfrute estético del paisaje, como el alpinismo, buceo, campismo, ciclismo de montaña, descenso en rápidos, espeleología, fotografía de fauna silvestre, kayakismo, navegación recreativa y la observación de aves.

La sustentabilidad del proyecto contempla en lo mínimo hacer toma de los servicios municipales como agua, suministro eléctrico y descarga de aguas, haciendo de ella un lugar auto suficiente y reduciendo así los gastos operativos, más aun en vez de ser un consumidor de recursos plantea ser una esfera productiva de sus propios servicios con la implementación de técnicas de energía renovable aunado de proponer una área de cultivo hidropónico.

**JUSTIFICACION DEL PROYECTO**



**DESCRIPCION DE AREAS**

**AREA DE INTERVENCIÓN PARA PROYECTO INDIVIDUAL**  
Lugar donde que se contempla, se desarrolle integralmente el proyecto individual de tesis de un restaurante de comida tradicional y prehispánica.

**ZONA DE CABAÑAS**  
Área donde se albergaran 40 cabañas para huéspedes así como la administración del centro y servicios médicos.

**AREA DE RENTA**  
Zona para rentar caballos, burros, cuatrimotos y bicicletas así como las áreas necesarias para su realización.

**PALAPA PARA USOS DIVERSOS**  
Área destinada para realizar diversas actividades como talleres, eventos preferentemente aquellas que no necesiten instalaciones específicas.

**ESTACIONAMIENTO**  
Superficie exclusivamente para el alojamiento total de los vehículos tanto de huéspedes como de empleados.

**ANDADORES DE DISTRIBUCIÓN**  
Contempla todas las superficies que conectan el centro EcoTurístico ya sea a pie o en carro limitando esta última a las dos glorietas de la entrada al centro.

**TEMAZCAL Y SERVICIOS DE RELAJACIÓN**  
Área donde se ofrecerán servicios como el de temazcal, spa, yoga entre otras actividades para la relajación.

**MIRADOR Y GLOBOPUERTO**  
Esta zona dispondrá de una plataforma para el lanzamiento de un globo aerostático y un mirador aprovechando así la ubicación más elevada del terreno.

**CENTRO  
ECOTurístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES

PLANO LLAVE



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

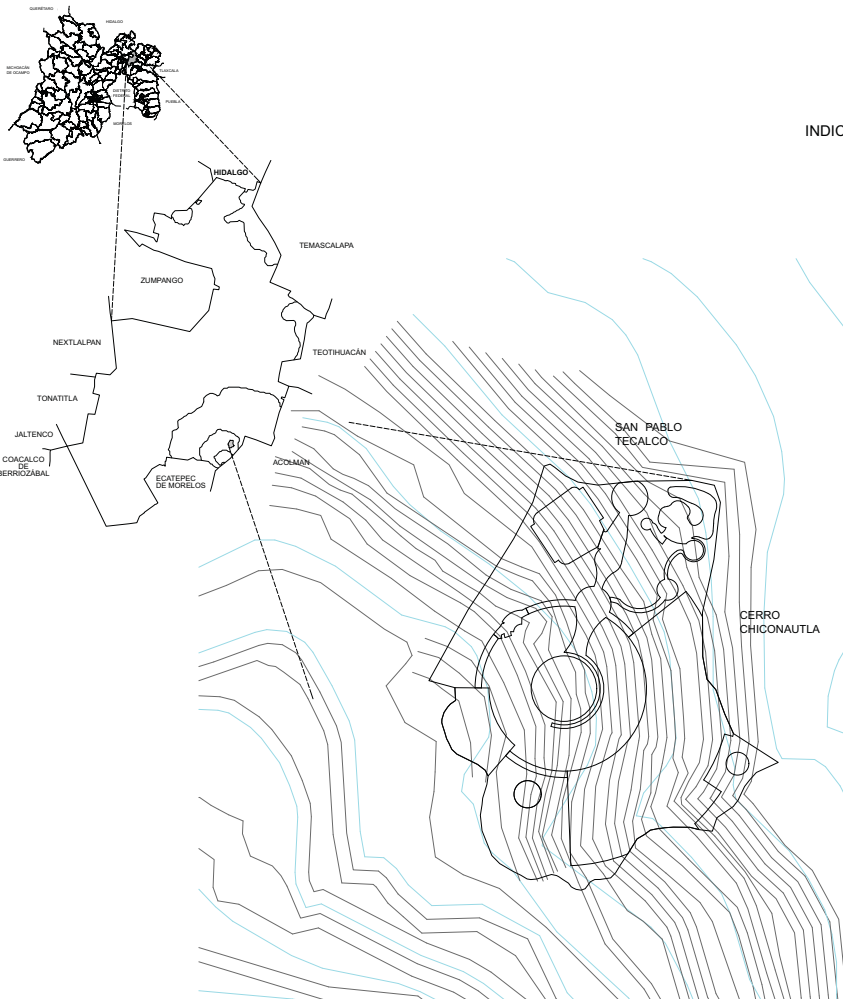
FECHA 23 MAY 2013  
ACOTACION mts.

IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

**GENERAL**  
DATOS DEL PROYECTO

**GEN-01**



INDICE DE PLANOS

Tabla de Contenidos	Clave del Plano	Contenido del Plano
GENERAL	GEN-00	Portada
	GEN-01	Datos del Proyecto
	GEN-02	Indice de Graficos
	GEN-03	Croquis de Localizacion
	GEN-04	Croquis de Localizacion
	GEN-05	Curvas de Nivel
ARQUITECTONICO	ARQ-01	Planta Baja
	ARQ-02	Planta Azotea
	ARQ-03	Planta de Conjunto
	ARQ-04	Fachadas
	ARQ-05	Fachadas
	ARQ-06	Cortes Longitudinales
	ARQ-07	Cortes Longitudinales
	ARQ-08	Cortes Transversales
CIMENTACION	CIM-01	Planta de Cimentacion
	CIM-02	Armados
	CIM-03	Detalles
	CIM-04	Trazo y Excavacion
ESTRUCTURAL	EST-01	Concreto
	EST-02	Detalles en Concreto
	EST-03	Acero
	EST-04	Detalles en Acero
INSTALACIONES	INH-01	Hidraulica
	INH-02	Isometrico Hidraulico
	INS-01	Sanitaria
	INS-02	Isometrico Sanitario
	H&S-05	Detalles Hidro-sanitarios
	H&S-06	Detalles Hidro-sanitarios
	H&S-07	Detalles Hidro-sanitarios
	H&S-08	Detalles Hidro-sanitarios
	H&S-09	Detalles Hidro-sanitarios
	INE-01	Electrica
ALBAÑILERIA	ALB-01	Muros Puertas y Ventanas
	ALB-02	Detalles
	ALB-03	Detalles
	ALB-04	Detalles
ACABADOS	ACA-01	Pisos Muros & Plafones
	ACA-02	Pisos Muros & Plafones
	ACA-03	Despiece de Pisos

**CENTRO ECoturistico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
 ASESOR PRINCIPAL:  
 ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
 ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ Z.  
 ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
 TALLER: TRES

PLANO LLAVE



NOTAS

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.




IMPRESION 90x60cm 1:150  
 IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

**GENERAL**  
INDICE DE PLANOS  
**GEN-02**




**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura  
 MUNICIPIO DE TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**  
PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES

PLANO LLAVE

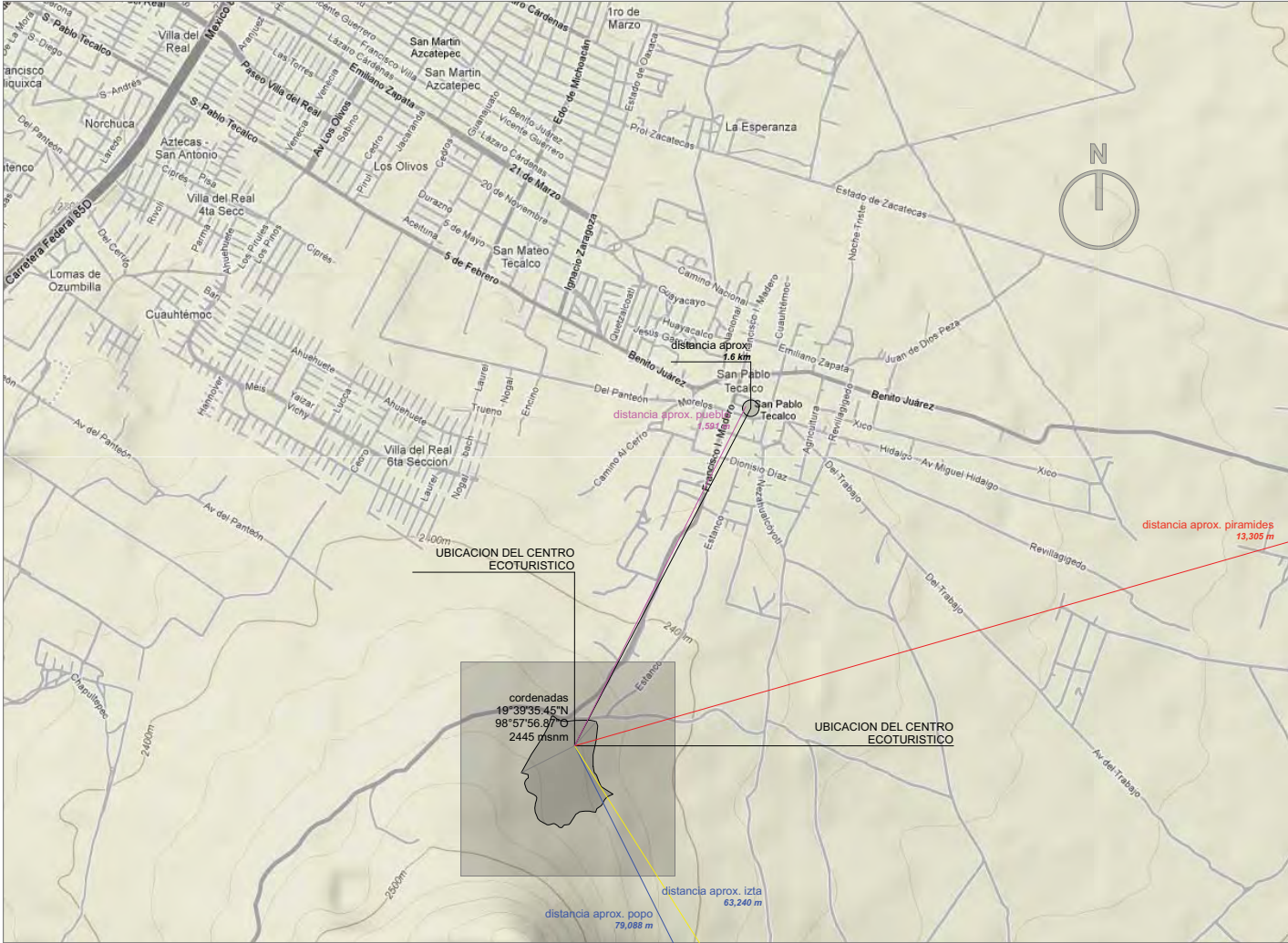
 N  
 NOTAS

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.  
 IMPRESION 90x60cm 1:150  
 IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
 ESCALA GRAFICA

**GENERAL**  
CROQUIS DE LOCALIZACION

**GEN-03**



**CENTRO ECOTURISTICO**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

MUNICIPIO DE TECAMAC Edo. Mex

---

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA

ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ Z. ARG. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

TALLER: TRES

---

PLANO LLAVE

**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION: 23 MAY 2013 mts.

IMPRESION 90x60cm: 1:150

IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150

ESCALA GRAFICA

---




**GENERAL**  
CROQUIS DE LOCALIZACION

**GEN-04**





**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex


 Universidad Nacional Autónoma de México  

 Facultad de Arquitectura  

 MUNICIPIO DE TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**  
 PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
 ASESOR PRINCIPAL:  
 ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
 ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
 ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 TALLER: TRES

PLANO LLAVE

N

NOTAS

No.	Descripcion	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
 ACOTACION: mts.  
 IMPRESION 90x60cm: 1:150  
 IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
 ESCALA GRAFICA

**GENERAL**  
CURVAS DE NIVEL

**GEN-05**

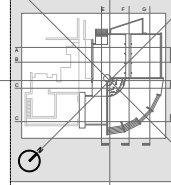
**CENTRO ECOTURISTICO**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES

**PLANO LLAVE**



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.

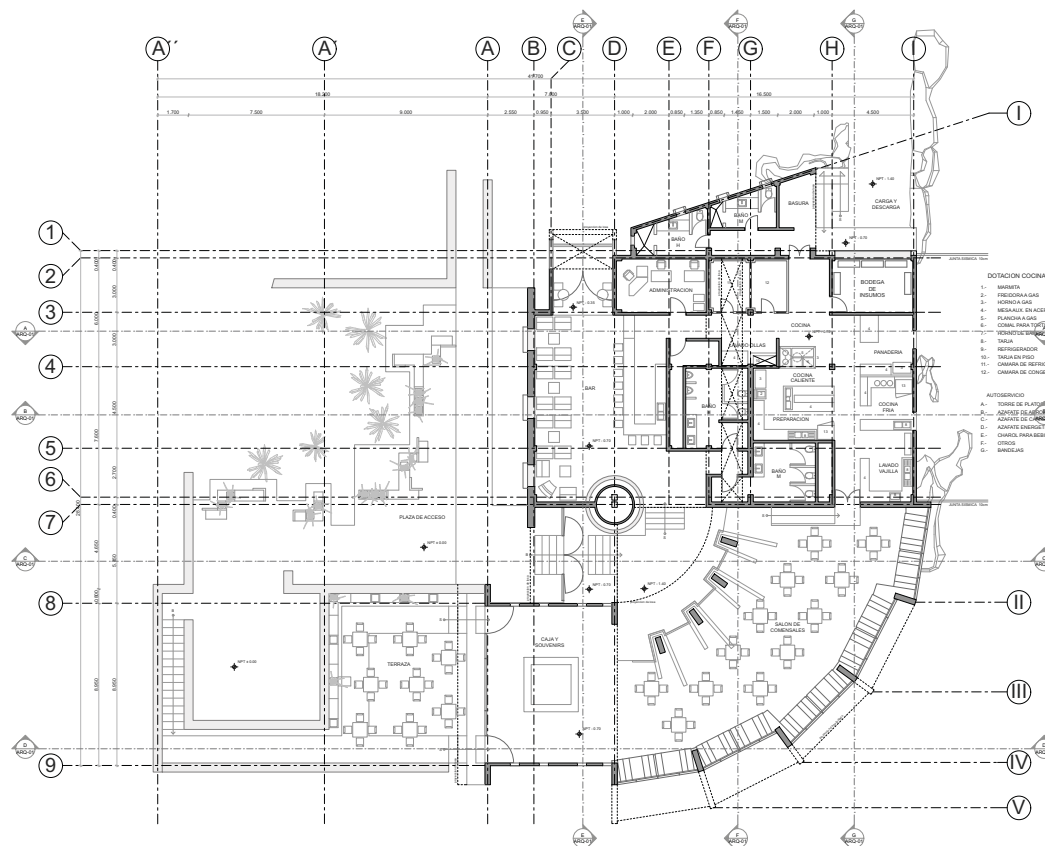
IMPRESION 90x60cm 1:150

IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

**ARQUITECTONICO**  
PLANTA BAJA

**ARQ-01**



- DOTACION COCINA**
1. MARNITA
  2. FREIDORA GAS
  3. HORNO GAS
  4. MESAS DE ALACRAN POKI
  5. PLANCHAS GAS
  6. CAJON PARA CUBIERTOS
  7. VENTILADOR
  8. TALLA
  9. REFRIGERADOR
  10. TALLA DE PASTA
  11. CAMARA DE REFRIGERACION
  12. CAMARA DE CONSERVACION
- AUTOSERVICIO**
- A. TORRE DE PLANTAS
  - B. AGUJEROS DE SUELO
  - C. ARMARIOS DE CUBIERTA
  - D. ARMARIO DE CUBIERTA
  - E. CUBIERTA DE PARED
  - F. OTROS
  - G. BARRERAS

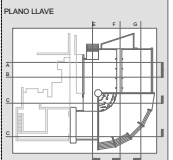
**A-01 PLANTA ARQUITECTONICA**  
ESC. 1:100

**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARG. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES

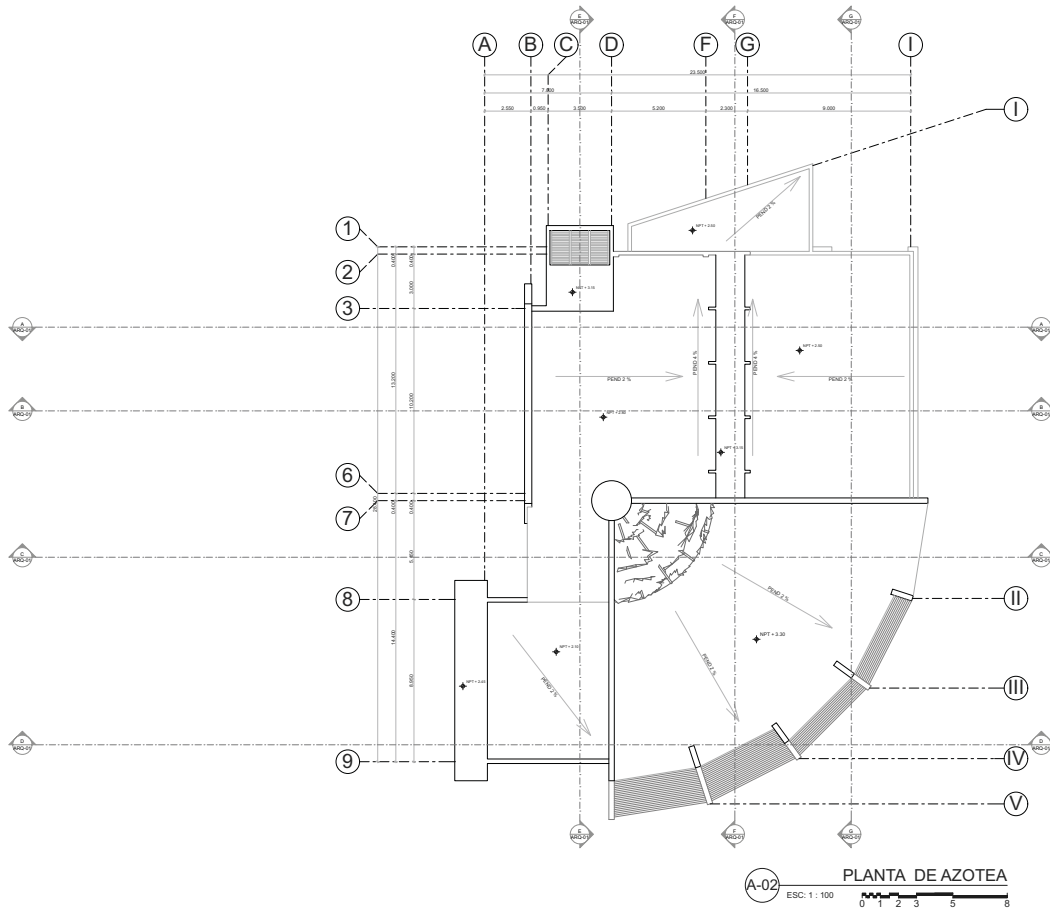


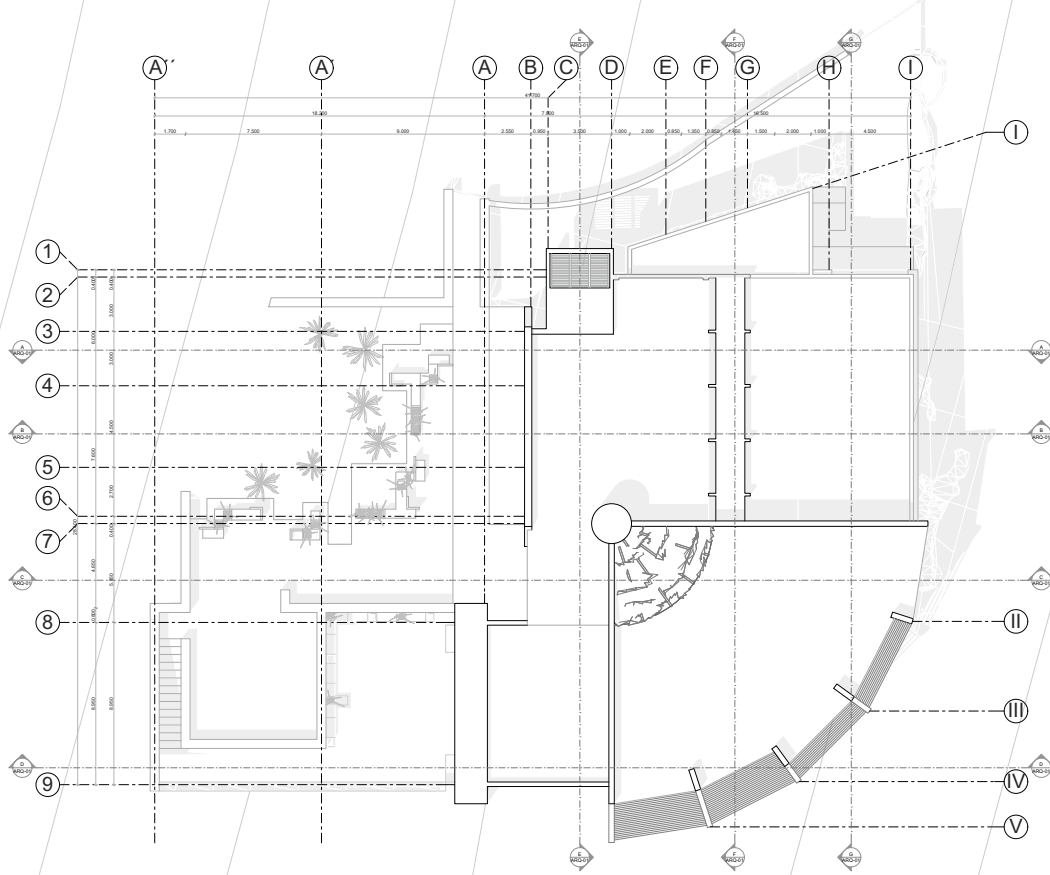
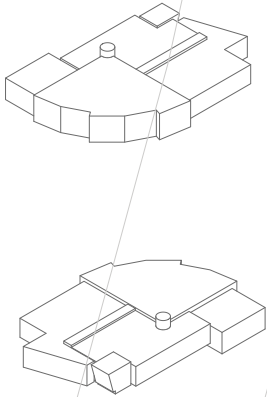
**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA: MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm: 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
ESCALA GRAFICA

**ARQUITECTONICO**  
PLANTA AZOTEA  
**ARQ-02**



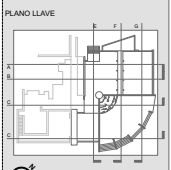


**A-03** PLANTA DE CONJUNTO  
 ESC. 1:100

**CENTRO ECOTurístico**  
 San Pablo Tecalco  
 Edo. Mex

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura  
 MUNICIPIO DE TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**  
 PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
 ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
 ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
 ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 TALLER: TRES

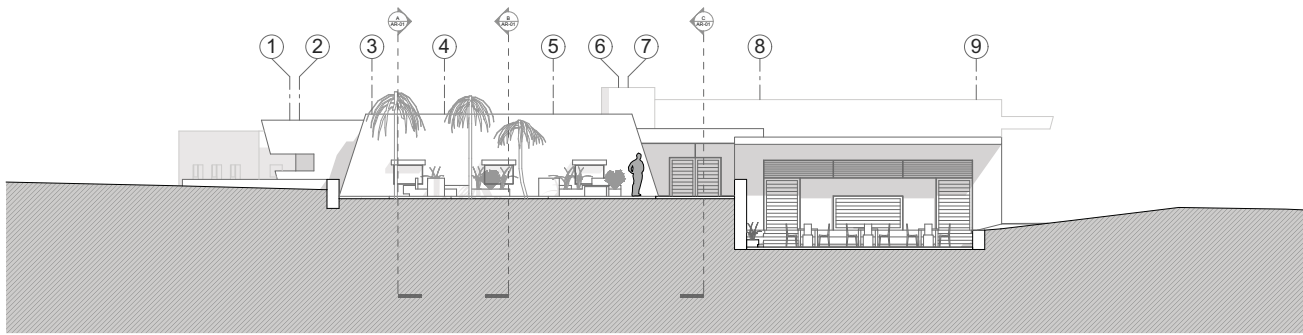


NOTAS

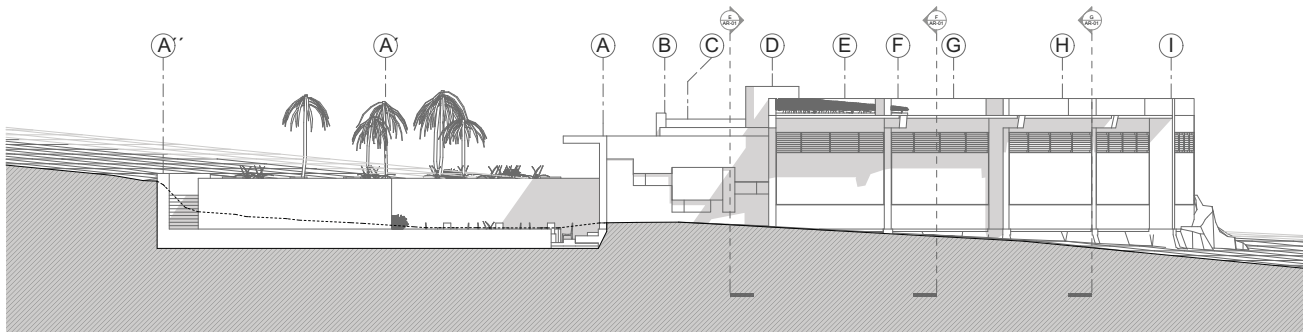
No.	Descripción	Fecha

FECHA: MAY 2013  
 ACOTACION: mts.  
 IMPRESION 90x60cm: 1:150  
 IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
 ESCALA GRAFICA

**ARQUITECTONICO**  
 PLANTA DE CONJUNTO  
**ARQ-03**



F-SO ESC. 1:75 SUROESTE



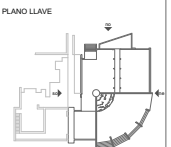
F-SE ESC. 1:75 FACHADA SURESTE

**CENTRO ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES

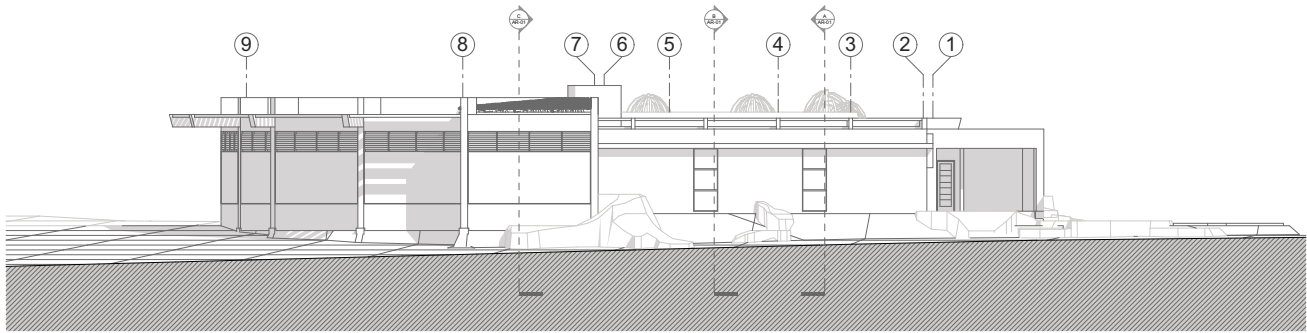


**NOTAS**

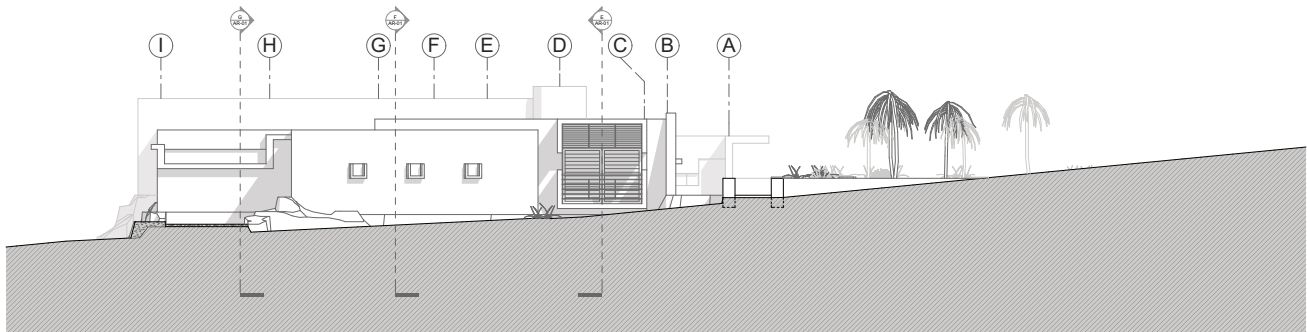
No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**ARQUITECTONICO**  
FACHADAS  
**ARQ-04**



F-NE FACHADA NORESTE  
ESC. 1:75



F-NO FACHADA NOROESTE  
ESC. 1:75

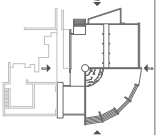
**CENTRO  
ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES

**PLANO LLAVE**



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm: 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
ESCALA GRAFICA

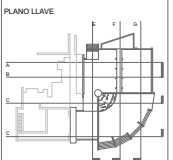
**ARQUITECTONICO**  
FACHADAS  
**ARQ-05**

**CENTRO  
ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES

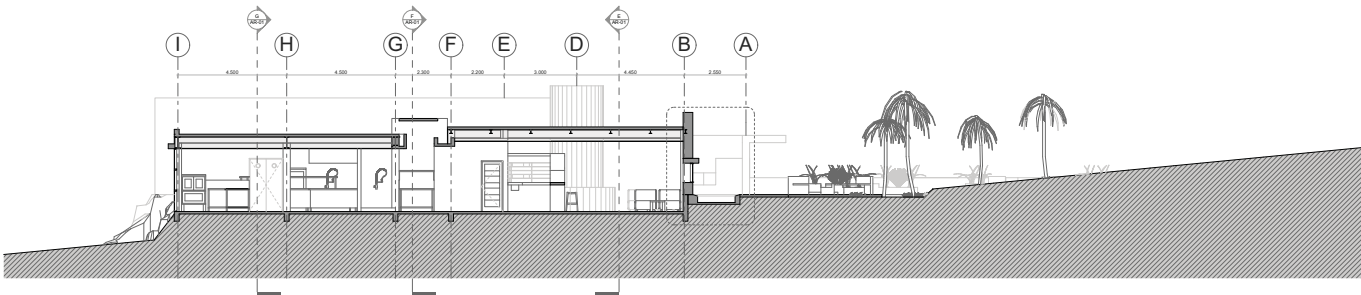


**NOTAS**

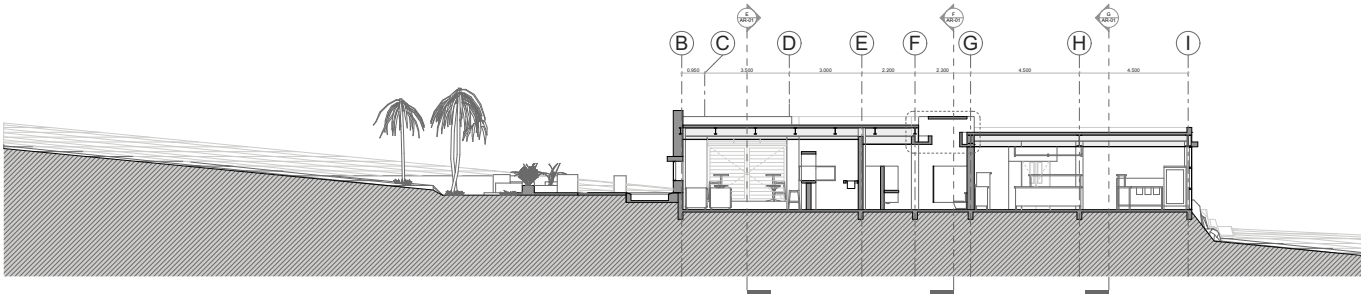
No.	Descripción	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm: 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
ESCALA GRAFICA

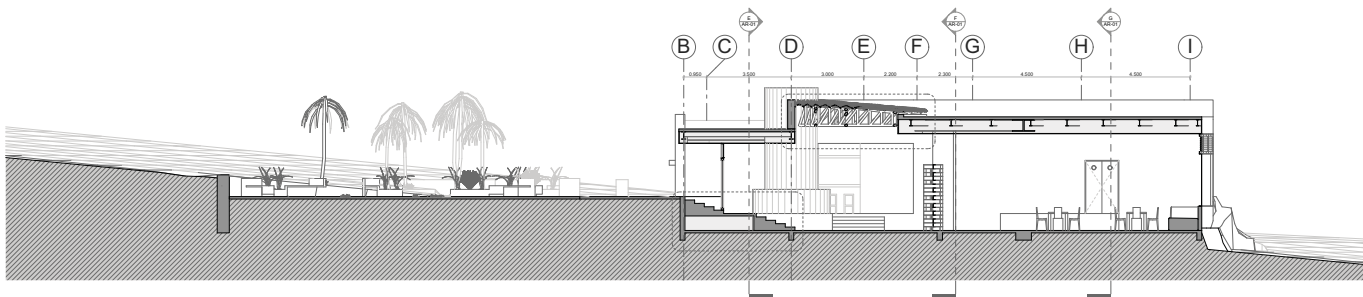
**ARQUITECTONICO**  
CORTES LONGITUDINALES  
**ARQ-06**



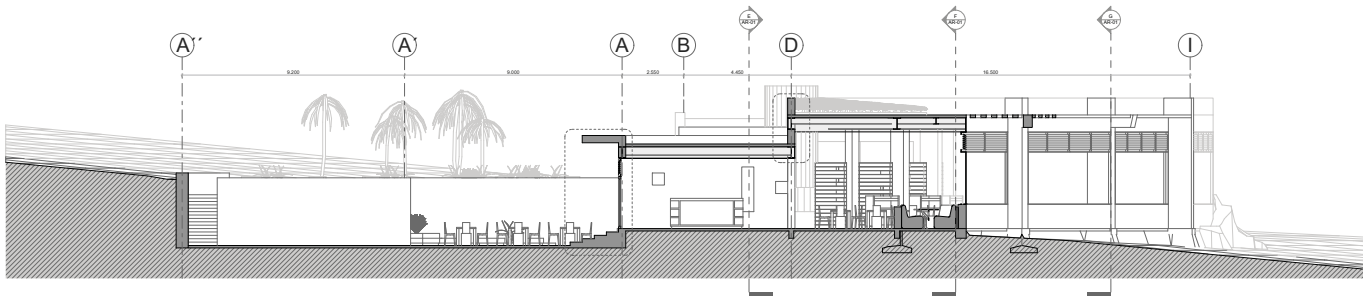
**CL-A** CORTE LONGITUDINAL  
ESC. 1:75 0 1.5 3 4 6



**CL-B** CORTE LONGITUDINAL  
ESC. 1:75 0 1.5 3 4 6



CL-C CORTE LONGITUDINAL  
ESC. 1:1.75 0 1.5 3 4 6



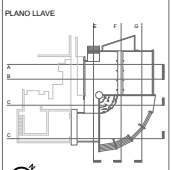
CL-D CORTE LONGITUDINAL  
ESC. 1:1.75 0 1.5 3 4 6

**CENTRO ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES



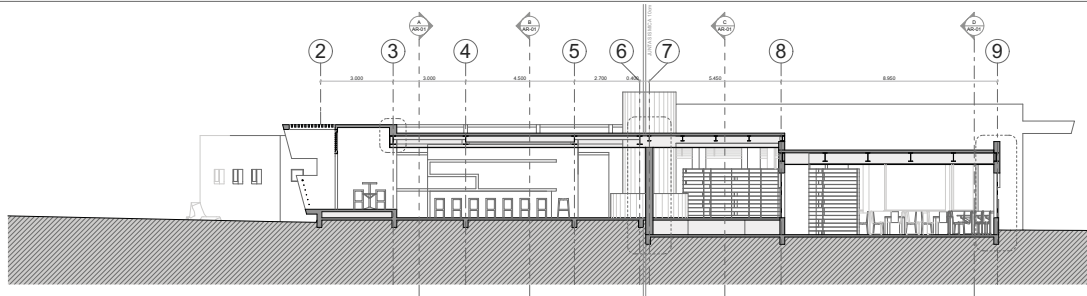
**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

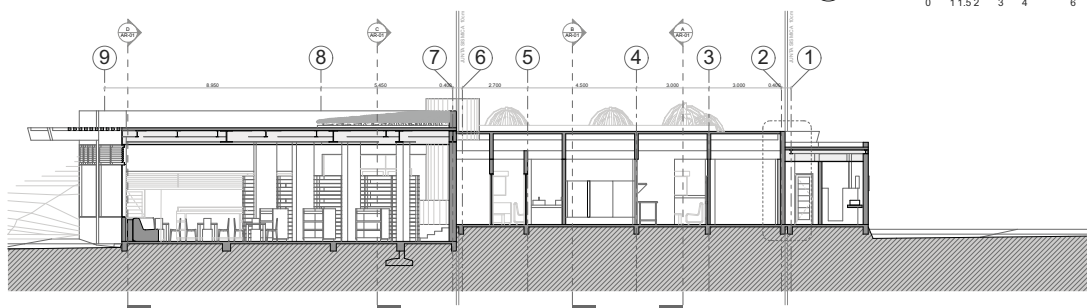
FECHA 23 MAY 2013  
ACOTACION mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**ARQUITECTONICO**  
CORTES LONGITUDINALES  
**ARQ-07**

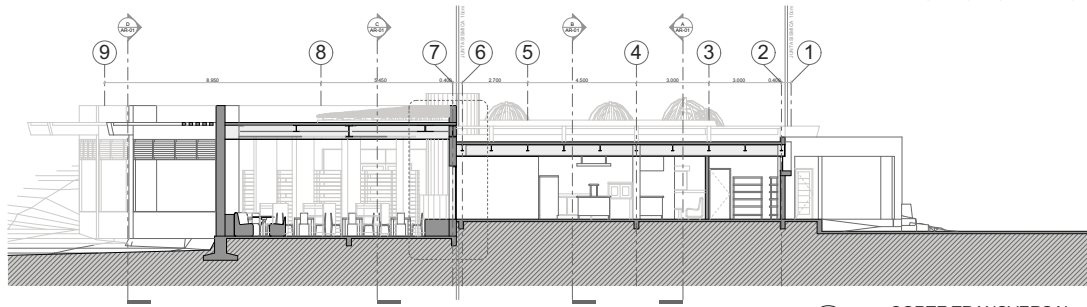




CT-E CORTE TRANSVERSAL  
ESC: 1:75



CT-F CORTE TRANSVERSAL  
ESC: 1:75



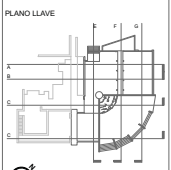
CT-G CORTE TRANSVERSAL  
ESC: 1:75

**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARO. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm: 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
ESCALA GRAFICA

**ARQUITECTONICO**  
CORTE TRANSVERSALES  
**ARQ-08**

**NOTAS DE MATERIALES**

- 1.- Concreto de  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , clase I de peso volumétrico mayor a  $2200 \text{ kg/m}^3$ . Revoque máximo a  $15 \text{ cm}$ , agregado máximo de  $20 \text{ mm}$ .
- 2.- Acero de refuerzo grado duro de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , excepto el #2 que será de un  $f_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$ .

**NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**

1.- Los detalles de armados no especificados se ajustarán a la siguiente tabla:

CALIBRE	DIAMETRO	TRASPASE $f_y$ (MPa)	ANCLAJE DEBIDO TRASPASE-COLUMNA $f_y$ (MPa)	COLOCACION EXTENSION $f_y$ (MPa)	TIPO DE DOBLAJE $f_y$ (MPa)	RECORRIMIENTO REBARRAS $f_y$ (MPa)
ALAMBRE	mm	60 Ø	40 Ø	35 Ø	40 Ø	1.50 Ø
VARILLA	mm	30 Ø	25 Ø	20 Ø	40 Ø	1.50 Ø
T-160	1"Ø	50 Ø	35 Ø	30 Ø	2.5 Ø	1.00 Ø
#2	5/8"	45	35	25	5.0	3.0
#3	3/4"	50	40	30	5.0	3.0
#4	1/2"	70	60	35	7.5	4.5

CUANDO EL ANCLAJE O TRASPASE SEA Estrictamente EN ZONA DE COMPRESION ESTOS SE REDUCIRAN AL 66% EN CALIBRE 10 o MAS

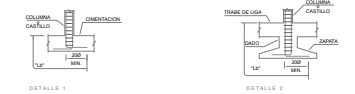
- 2.- En una misma sección transversal no deben usarse con soldadura o dispositivo mecánico más del 3% del refuerzo. Las secciones de acero distantes entre sí no menos de 20 diámetros, salvo aprobación de la Dirección de Obras autorizadas (longitud de traspase o mediante refuerzo adicional).
- 3.- Todos los estribos se ajustarán a las siguientes alternativas:



- 4.- Si una indicación contraria, los varillos deben estar anclados en sus extremos en abanico. La longitud de anclaje  $f_y$ .
- 5.- Las longitudes mínimas de traspase o anclaje serán las dadas en la tabla correspondiente.
- 6.- La separación de los estribos verticales, se empezará a contar a partir del plano de apoyo, colocando el primero a la mitad de la separación especificada.

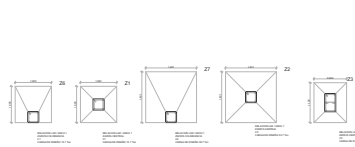
**NOTAS:**

- 1.- JC= Junta colada.
- 2.- Todas las JC, quedarán limpias, marfileadas y humedecidas 24 horas antes del colado.
- 3.- Deben colocarse estribos 5 cm. arriba y abajo de cada JC.
- 4.- El primer metro de colado será hecho bajo de forma, no se deberá volver en dos partes.
- 5.- Para evitar en paredes los huecos entre barras se deberán 200 Ø mallas.
- 6.- En la zona de union vigas-columnas, los estribos de ellas pasan corridos en el paralelo de la viga a SC.
- 7.- La tolerancia en diámetro de una columna será de 1 cm. más 2% de la dimensión transversal de la columna paralela a la elevación.
- 8.- El desplante se hará de acuerdo al detalle 1 y detalle 2.

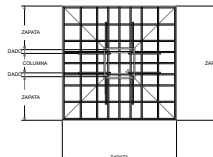


**NOTAS DE CIMENTACION**

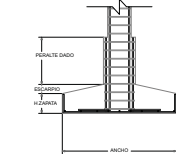
- 1.- Toda cimentación se desplazará sobre terreno sano libre de materia orgánica, basuras o refugos.
- 2.- Todos los elementos tendrán una plancheta de concreto pobra de  $f_c = 120 \text{ kg/cm}^2$ , de  $5 \text{ cm}$ . de espesor.
- 3.- El altura mínima de desplante será la que se indique en el detalle correspondiente, y podrá cambiarse solo a juicio de la Dirección de Obras.
- 4.- Todos los refugos se harán con material granular, compactado al 90% de la prueba proctor extendiendo en capas no mayores de 25 cm.



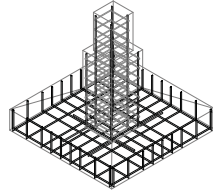
**DIAGRAMAS GENERALES PARA ARMADO DE CIMENTOS**



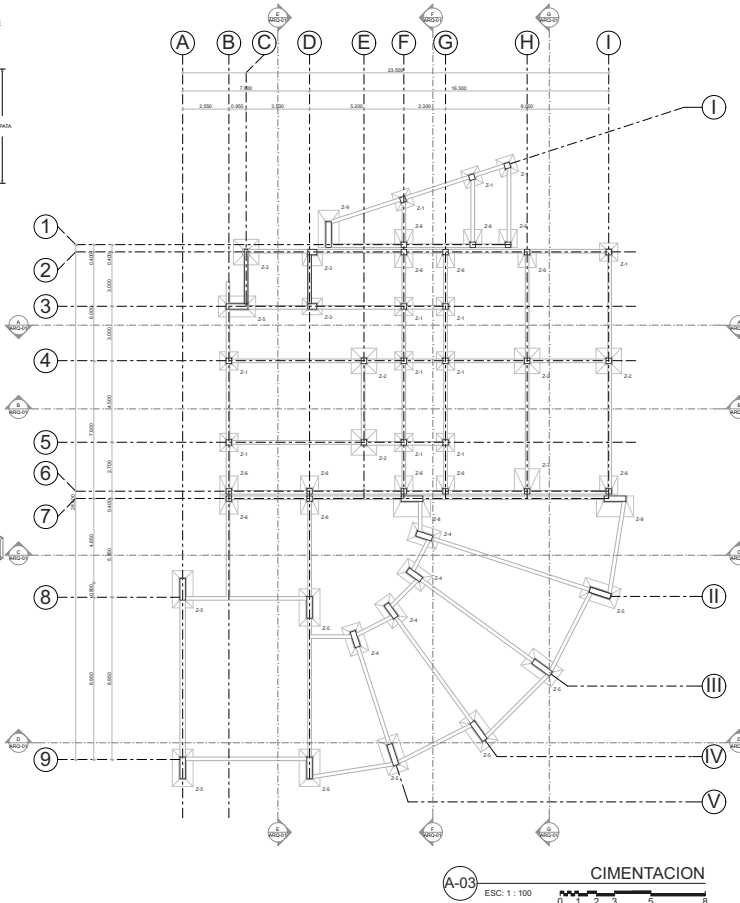
PLANTA s/sec.



ALZADO s/sec.



ISOMETRICO s/sec.



**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

Universidad Nacional  
Autonoma de Mexico

Facultad de  
Arquitectura

MUNICIPIO DE  
TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA

ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

TALLER:  
TRES

PLANO LLAVE

**NOTAS**

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION: 23 MAY 2013 mts.

IMPRESION 90x60cm: 1:150

IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150

ESCALA GRAFICA

**CIMENTACION PLANTA**

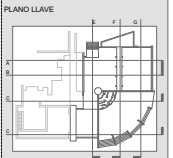
**CIM-01**

**CENTRO  
ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES



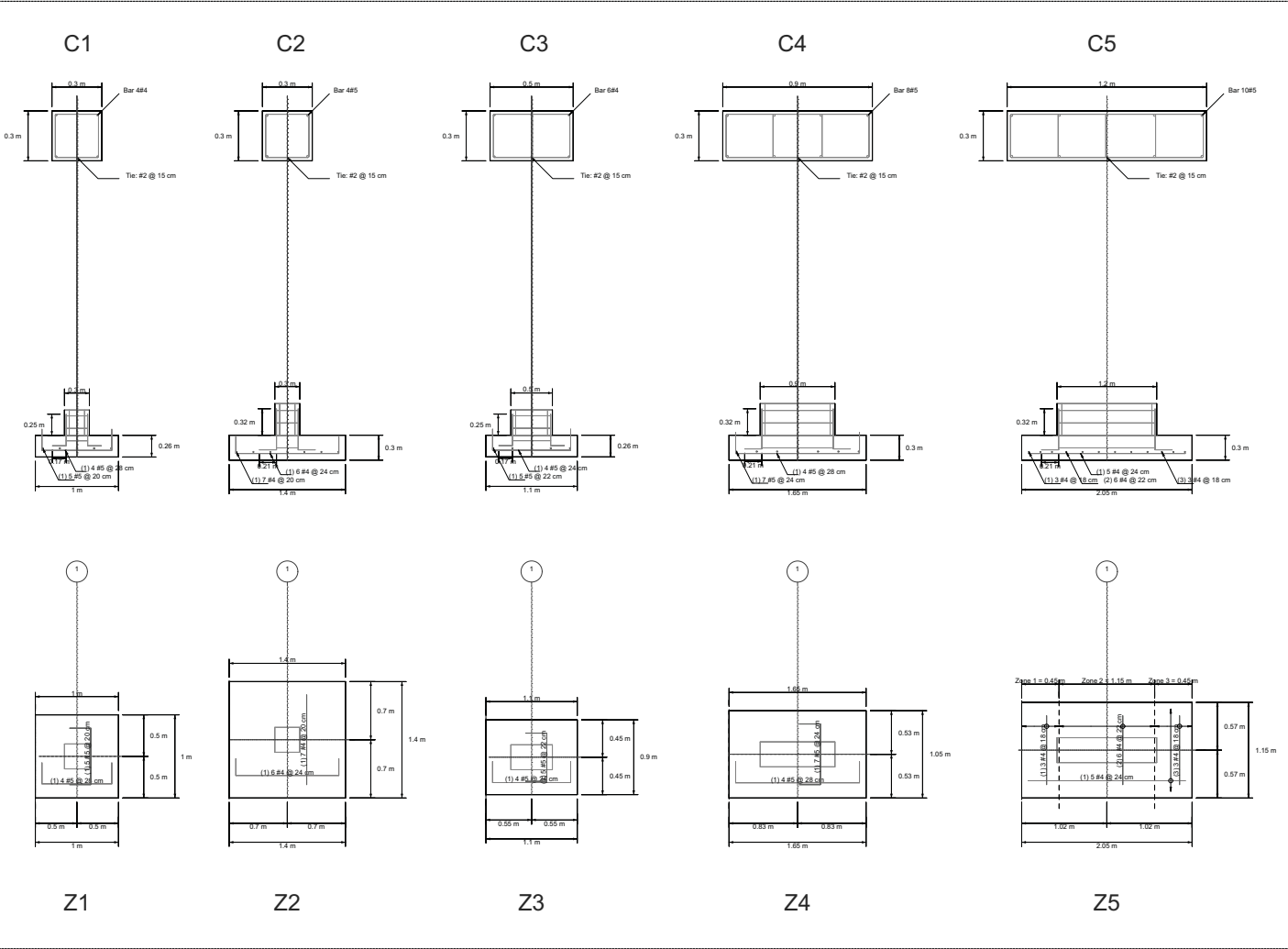
**NOTAS**

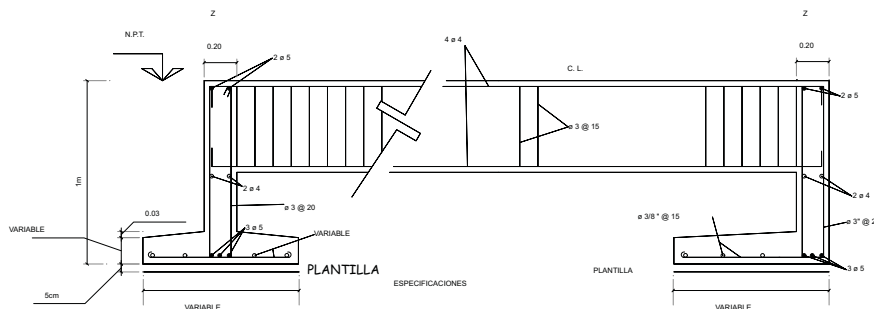
No.	Descripción	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm: 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
ESCALA GRAFICA

**CIMENTACION  
ARMADOS**

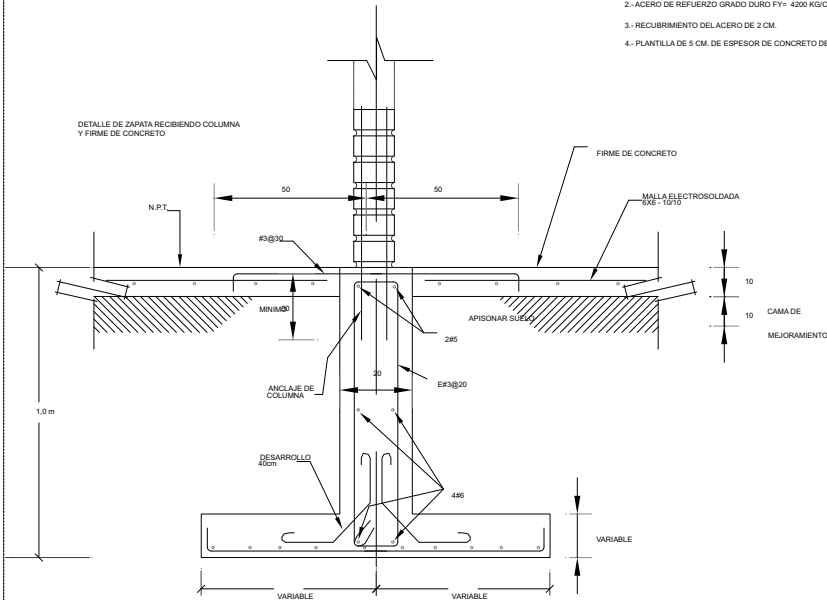
**CIM-02**



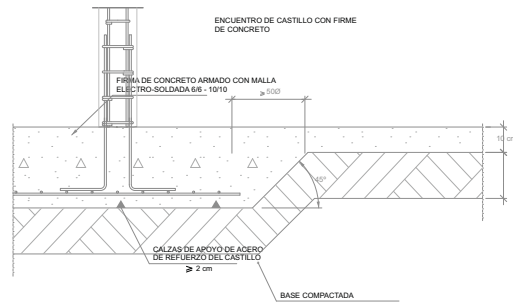


- ESPECIFICACIONES
- 1.- CONCRETO F'c= 200 KG/CM<sup>2</sup>, RN. REV. 10 CM. ; AGREGADO MAXIMO DE 3/4", HECHO EN OBRA.
  - 2.- ACERO DE REFUERZO GRADO DURO FY= 4200 KG/CM<sup>2</sup>, TRASLAPES 40 DIAM. MIN.
  - 3.- RECURBIMIENTO DEL ACERO DE 2 CM.
  - 4.- PLANTILLA DE 5 CM. DE ESPESOR DE CONCRETO DE F' C= 100 KG/CM<sup>2</sup>

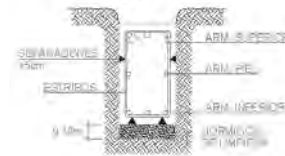
DETALLE DE ZAPATA RECIBIENDO COLUMNA Y FIRME DE CONCRETO



ENCUENTRO DE CASTILLO CON FIRME DE CONCRETO



SECCION VIGA



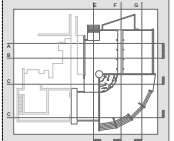
**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES

PLANO LLAVE



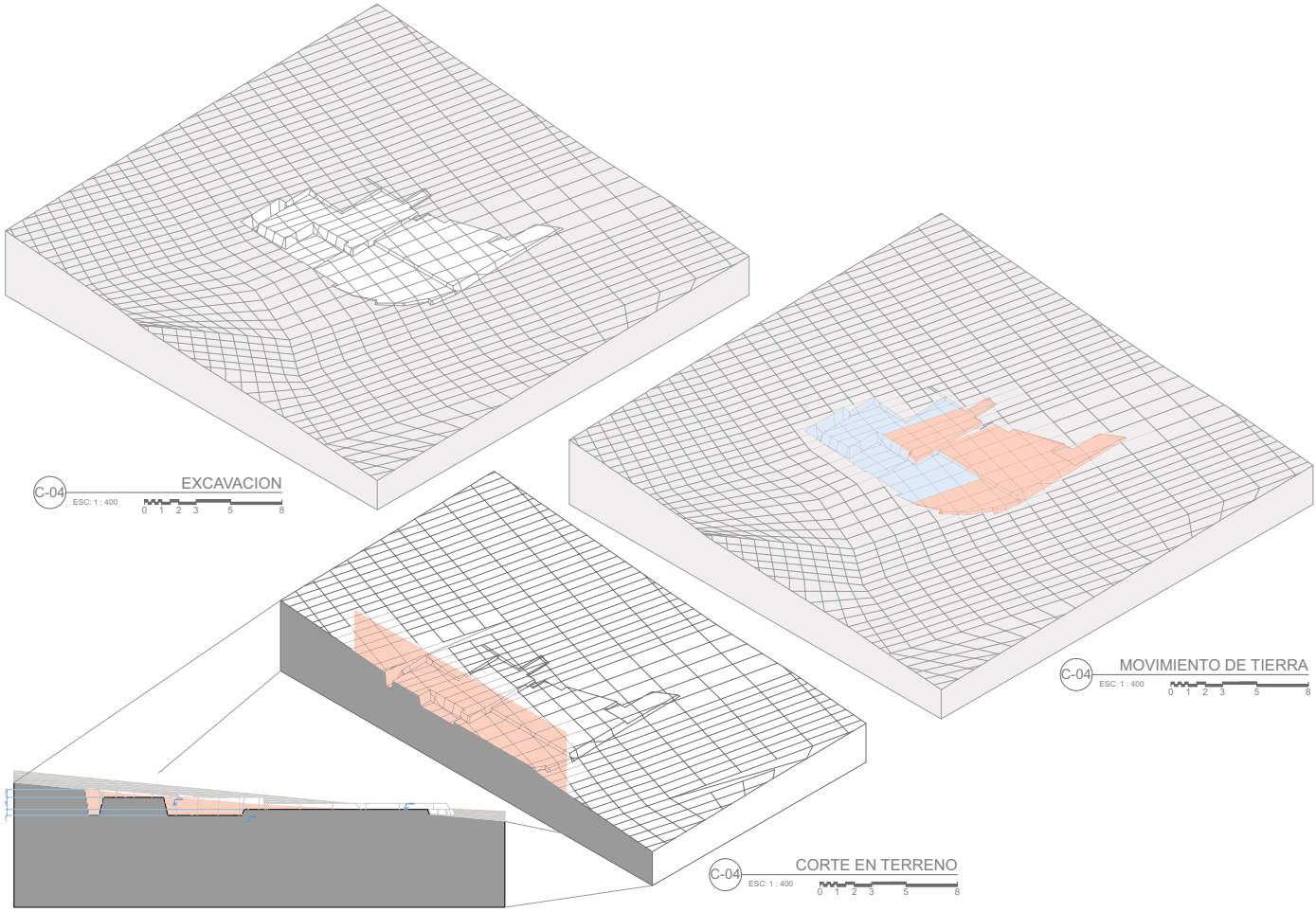
NOTAS

No.	Descripcion	Fecha

FECHA 23 MAY 2013  
ACOTACION mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**CIMENTACION**  
DETALLES

**CIM-03**



C-04 ESC: 1:400 EXCAVACION

C-04 ESC: 1:400 MOVIMIENTO DE TIERRA

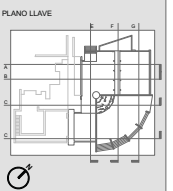
C-04 ESC: 1:400 CORTE EN TERRENO

**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER:  
TRES



**NOTAS**

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION MAY 2013 mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**CIMENTACION**  
TRAZO Y EXCAVACION  
**CIM-04**

**NOTAS DE MATERIALES**

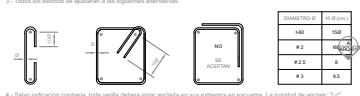
- 1.- Concreto de  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , clase I de peso volumétrico mayor a  $2300 \text{ kg/m}^3$ . Pavedimiento a  $10 \text{ cm}$ , agregado máximo de  $20 \text{ mm}$ .
- 2.- Acero de refuerzo grado duro de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , excepto el #2 que será de un  $f_y = 2300 \text{ kg/cm}^2$ .

**NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**

- 1.- Los detalles de armados no especificados se ajustarán a la siguiente tabla.

COLUMNA	TRABEQUE	TRABEQUE (cm)	ANCLAJE SOBRE TRABEQUE (cm)	ESCALERA (cm)	RANCHO DE ANCLAJE (cm)	REGLAMENTO (cm)
ALABAMA	#16	30.0	30.0	40.0	30.0	1.000
MALTA	#16	30.0	30.0	40.0	30.0	1.000
1-16	#16	30.0	30.0	40.0	30.0	1.000
#2.5	#16	45	35	35	35	1.0
#3	#16	45	35	35	35	1.0
#4	#16	70	50	50	50	1.2

- 2.- En una misma sección transversal no deben usarse con soldadura o dispositivos mecánicos más del 3% del refuerzo. Las soldaduras se deben diseñar entre sí no menos de  $30$  diámetros, salvo aprobación de la Dirección de Obras Arquitectónicas. Longitudes de traspase o mediante refuerzo adicional.
- 3.- Todos los estribos se ajustarán a las siguientes alternativas:



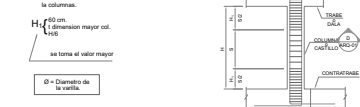
- 4.- Salvo indicación contraria, toda varilla deberá estar anclada en sus extremos en escuadra. La longitud de anclaje "L<sub>a</sub>".
- 5.- Las longitudes mínimas de traspase o anclaje serán las dadas en la tabla correspondiente.
- 6.- La separación de los estribos verticales, se ajustará a contar a partir del plano de apoyo cubriendo el primer tercio de la separación especificada.

**NOTAS DE COLUMNAS O CASTILLOS**

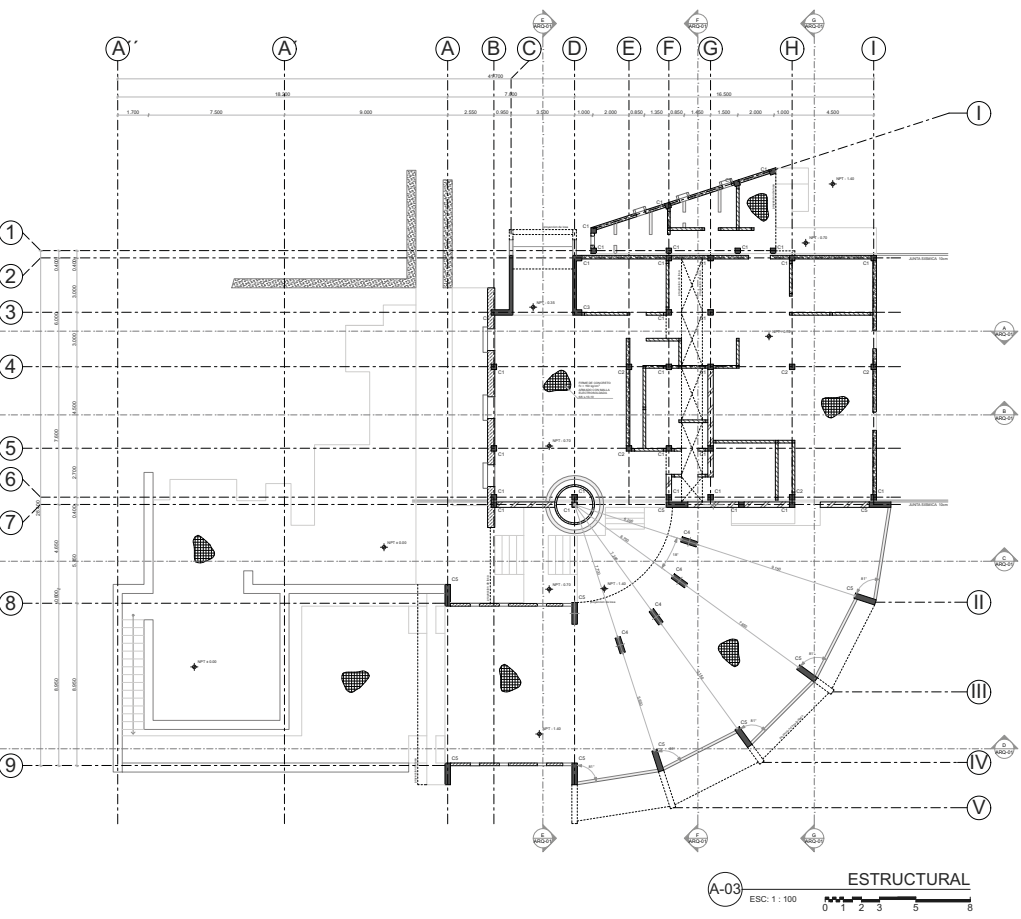
- 1.-  $\phi$  = Junta colada.
- 2.- Todas las J.C. quedarán limpias, mantenidas y húmedas 24 horas antes del colado.
- 3.- Deben colocarse estribos  $5 \text{ cm}$ , arriba y abajo de cada J.C.
- 4.- El nivel máximo de colado será techo bajo de losa, no se deberá colar en dos partes.
- 5.- Para varillas en paquete los traspases entre barras se deflexarán  $300$  ( $\phi$  mayor).
- 6.- En la zona de uniones vigas-columnas, los estribos de estas pasan corridos en el paralelo de la losa a  $5\phi$ .
- 7.- La tolerancia en desplante de una columna será de  $1 \text{ cm}$ , más 2% de la dimensión transversal de la columna paralela a la dirección.
- 8.- El desplante se hará de acuerdo al detalle 1 o detalle 2.



- 9.- La separación de los estribos se hace de la siguiente forma:



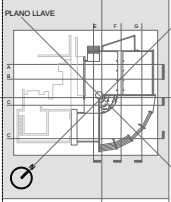
- 10.- El detalle de columnas se hace de la siguiente manera:



**CENTRO ECOTurístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
MUNICIPIO DE TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**  
PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES



**NOTAS**

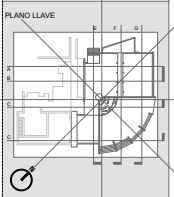
No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**ESTRUCTURAL CONCRETO**  
**EST-01**

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ DÍAZ  
ARG. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER:  
TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.

IMPRESION 90x60cm 1:150

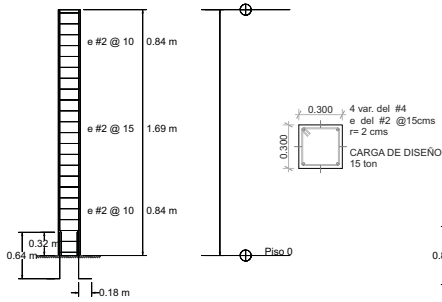
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

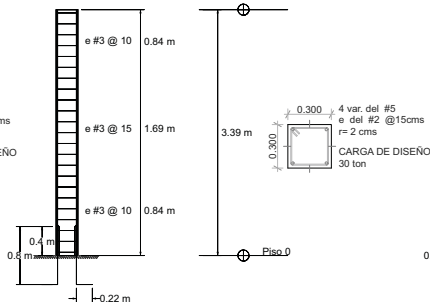
**ESTRUCTURAL**  
DETALLES EN CONCRETO

**EST-02**

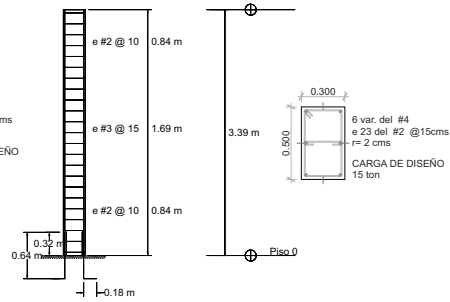
**C1**



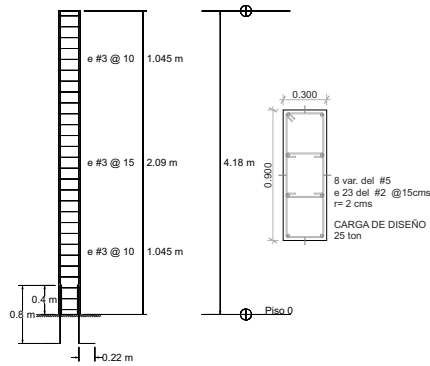
**C2**



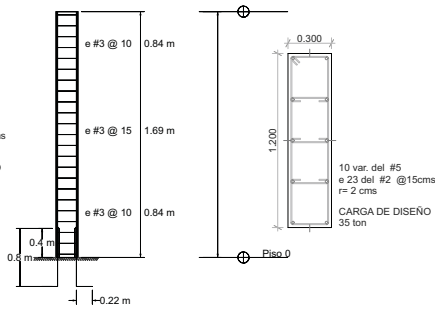
**C3**



**C4**



**C5**



**NOTAS DE MATERIALES**

- 1.- Concreto de  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , clase I de peso volumétrico mayor a  $2200 \text{ kg/m}^3$ . Revestimiento a 15cm, segregado máximo de 2cm.
- 2.- Acero de refuerzo grado de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , excepto el #2 que será de  $f_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$ .

**NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**

- 1.- Los detalles de armados no especificados se ajustarán a la siguiente tabla:

CALIBRE	DIAMETRO	TRABAJOS (mm)	ANCLAJE EN BARRAS PARALELAS (mm)	ESQUINA EXTERNA (mm)	ANCLAJE EN CORNER (mm)	RECUBRIMIENTO MINIMO (mm)
ALAMBRE	mm	30.0	60.0	30.0	40	30
MALLA	mm	30.0	30.0	30.0	40	30
T-10	1/4"	30.0	30.0	30.0	2.5	2.5
#3.5	3/8"	45	35	35	5.0	3.0
#3	3/8"	50	40	30	5.0	3.0
#4	1/2"	70	50	35	7.5	4.5

CUANDO EL ANCLAJE O TRASLAPE SEA ESTRECHAMENTE EN ZONA DE COMPRESION ESTOS SE REDUCIRAN AL 60% EN CALIBRE 10 O MÁS.

- 2.- En una misma sección transversal no deben usarse con soldadura o dispositivos mecánicos más del 25 % del refuerzo. Las secciones de uniones distantes entre sí no menos de 20 diámetros, salvo aprobación de la Dirección de Obra autorizando longitudes de traspase o mediante refuerzo adicional.

- 3.- Todos los anclajes se ajustarán a las siguientes alternativas:



- 4.- Sobre cualquier columna, todo varilla deberá anclada en sus extremos en escudo. La longitud de anclaje "Ld".
- 5.- Las longitudes mínimas de traspase o anclaje serán las dadas en la tabla correspondiente.
- 6.- La separación de los varillas verticales, se empezará a contar a partir del plano de apoyo, colocando el primero a la mitad de la separación especificada.

**ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURA METALICA**

- 1- Todas las acotaciones y niveles se debieron verificar con planos en obra.
- 2- Especificaciones y longitudes de perfiles en centímetros.
- 3- Calibres de soldadura en centímetros.
- 4- Acero en perfiles estructurales y placas A-36, NORMA NOM-B-254-1974, con fy=2530 kg/cm<sup>2</sup> (límite de fluencia).
- 5- Acero en perfiles tubulares, fy=2500 kg/cm<sup>2</sup> (límite de fluencia mínima).
- 6- Los perfiles tipo "C" (alergame y puntales) serán de laminas formadas en frío con fy=2500kg/cm<sup>2</sup>, NOM-B-199-1988 (GRADO 5, ASTM A-200-88).
- 7- Acero en anclas (A-36) fy=2530 kg/cm<sup>2</sup>.
- 8- El rascado, donde se requiera, será el tipo US. Estándar.
- 9- Los tornillos donde no se indiquen serán de acero A-325.
- 10- Los empalmes y uniones para continuidad de placas se harán según se indica en los detalles respectivos.
- 11- No quite cantoneras o modificarse, parcial ni totalmente ningún detalle o especificación contenida en los planos sin previa autorización.
- 12- El constructor está obligado a conocer, respetar y poner en práctica los lineamientos constructivos que al respecto establece el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Obras y Construcción de Estructura Metálica.

**NOTAS DE FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA**

- 1- Los perfiles laminados que se utilicen deberán estar dentro de tolerancia de laminación en espesores, flechas, paralelismo etc., cumpliendo especificaciones A.S.131, respectivamente y T.C. de Estructura Metálica.
- 2- Todos los cortes pueden hacerse con cizalla, sierra ooplete guiado mecanicamente, entre otros, siempre que el acabado completo libre de rebabas, no se admitan muescas o deformaciones mayores de 5 mm.
- 3- Todos los barrenos para colocación de tornillos pueden perforarse en metalizado de espesor no mayor del diámetro nominal del tornillo más 5 mm, debiéndose adelantar para espesores mayores. Todos los barrenos en placas deberán ser de 1.5 mm, mayores que el diámetro nominal del tornillo.
- 4- Las placas que se van a ligar mediante soldadura de filar deberán estar en contacto.
- 5- Las juntas que se van a soldar a tope deberán alinearse cuidadosamente corrigiendo fallas a mayores de 5 mm, la soldadura que se aplica en este caso será de penetración total y se empleará rayado.
- 6- A todos los elementos deberán pintarse con primario y acabado anticorrosivos. El primario se aplicará sobre superficies acedificadas, con espesor total de 7 (siete) milímetros, según clase II, respectivamente (7% de desplazamiento como máximo). La pintura sobre las placas de acero deberá someterse a prueba de adherencia y medición del espesor.

**NOTAS DE MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA**

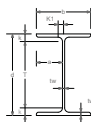
- 1- El montaje deberá efectuarse con el equipo apropiado y que ofrezca la mayor seguridad posible.
- 2- El transporte y montaje deberá hacerse con precaución para no generar esfuerzos residuales en las placas ocasionados por el empleo indebido de grúas, muelinos, tornillos y soldaduras en las juntas.
- 3- No deberá colocarse en forma definitiva ninguna pieza en tanto no haya sido verificado su posición, nivelada, plomada y alineada. Una vez colocada en forma definitiva la estructura se procederá a aplicar la pintura anticorrosiva definitiva.
- 4- Además de todas las especificaciones anteriores, deberá cumplirse con las especificaciones generales para la fabricación y montaje para las estructuras de este tipo, contenidas en el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias Complementarias para Obras y Construcción de Estructura Metálica.

**NOTAS DE INSPECCION**

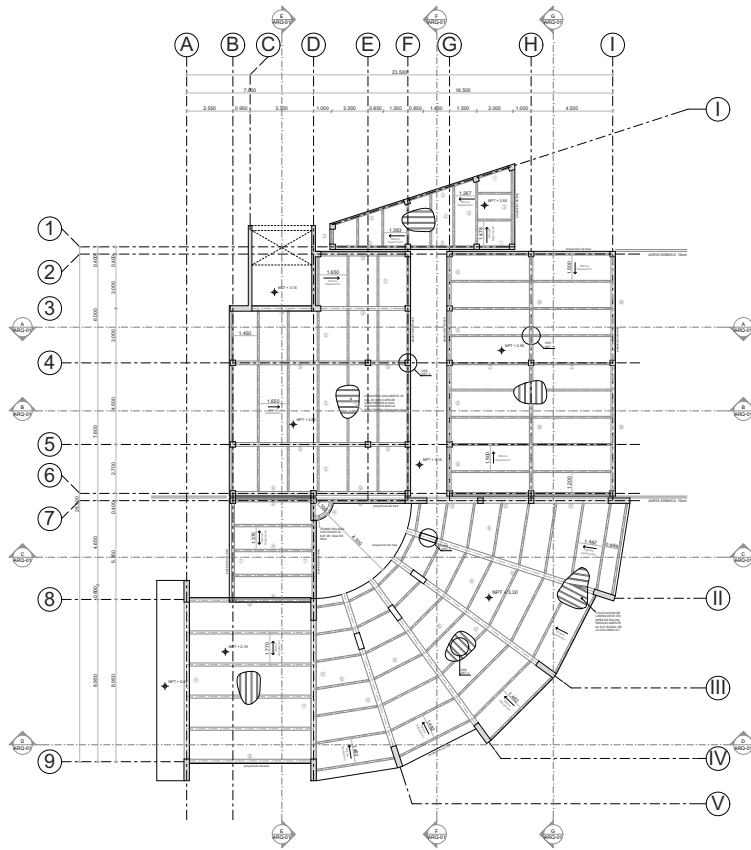
- 1- La estructura será inspeccionada desde su fabricación en donde se verifique dimensiones y características de los materiales antes de proceder a fabricar.
- 2- Cualquier material que no cumpla con los requisitos especificados en estas notas, será rechazado por el inspector.
- 3- Se verificará en taller las dimensiones y soldaduras en la aplicación de las soldaduras.
- 4- Es obligación del fabricante contar con soldadores "CALIFICADOS" con certificación reciente en un laboratorio.
- 5- Se verificará en obra el montaje de la estructura, así como, las soldaduras en campo, siendo obligación del MONTADOR de proveer de todo lo necesario para realizar oportunamente el montaje.

**VIGAS I PERFILES RECTANGULAR IPR**  
DIMENSIONES ESPECIFICAS Y PROPIEDADES PARA DISEÑO

SERIE	PERFIL	PATIN SUPERIOR				PATIN INFERIOR				S.E. 2" X				S.E. 1" X			
		h	b	t <sub>f</sub>	t <sub>w</sub>	h	b	t <sub>f</sub>	t <sub>w</sub>	h	b	t <sub>f</sub>	t <sub>w</sub>	h	b	t <sub>f</sub>	t <sub>w</sub>
11	IPR 150	134	190	100	6	4	272	48	122	14	10	683	91	828	92	18	231
12	IPR 160	174	184	102	7	6	211	48	124	15	11	506	120	834	124	24	233
13	IPR 170	224	180	102	10	7	151	48	124	16	12	1236	168	832	184	38	246
14	IPR 180	268	208	134	8	8	185	64	176	16	11	2576	248	871	332	50	312
15	IPR 190	223	204	102	7	8	381	48	224	15	11	2888	228	1034	120	24	222
16	IPR 200	261	200	102	10	6	255	48	224	16	11	4098	307	1320	120	24	222
17	IPR 210	387	310	166	10	8	196	80	274	16	11	8491	547	1311	720	87	383
18	IPR 220	447	352	171	10	7	212	80	310	21	14	12053	685	1456	728	85	358
19	IPR 230	793	354	206	17	8	133	96	290	20	20	22756	1225	1436	960	224	448
20	IPR 240	463	404	192	16	11	137	96	336	21	21	40267	1726	1619	2085	218	130
21	IPR 250	1128	484	280	17	11	896	134	384	25	21	65569	2363	1916	3227	462	640
22	IPR 260	1778	482	286	27	17	983	134	384	44	24	91154	3785	200	16531	738	630



MEDIDAS DE VIGA IPR



**A-03** ESTRUCTURAL  
ESC. 1:100

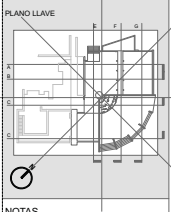
**CENTRO ECOTurístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

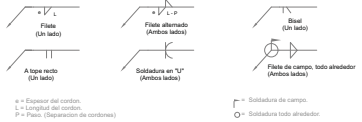
FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**ESTRUCTURAL ACERO**  
**EST-03**



**NOTAS DE SOLDADURA**

- 1.- Todas las soldaduras deben cumplir las especificaciones de A.W.S.
- 2.- En todas las soldaduras de penetración total se usará resaca.
- 3.- Las electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx con  $\phi=3.18$  y  $\phi=3.30$  según se requiera.
- 4.- Los cordones de filete en los extremos de las placas soldadas deberán remanecer dando la vuelta a la esquina de las placas en la longitud de 2 veces el cateto nominal del cordón  $\pm 1.0$  cm. mínimo.
- 5.- Todas las soldaduras deberán ser aplicadas por operarios calificados según los requisitos de la certificación por escrito.
- 6.- El soldador en taller o de campo deberá hacer con las placas soldadas rigurosamente antes de soldar se verificara que las superficies a soldar estén libres de escoria, grasa o pinturas.
- 7.- La soldadura en juntas deberá aplicarse evitando torceduras, flambos, repemadores de material, ya que placas con estos defectos deberán reemplazarse íntegramente.
- 8.- La temperatura mínima de las placas antes de aplicar las soldaduras serán de 20°C.
- 9.- Donde no se especifica el cateto de la soldadura deberán colocarse cordones de cateto igual al espesor del elemento más exigido que se una con dicho cordón.
- 10.- Los símbolos empleados para soldadura serán los siguientes:



**ESPECIFICACIONES PARA ESTRUCTURA METALICA**

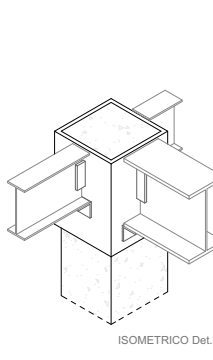
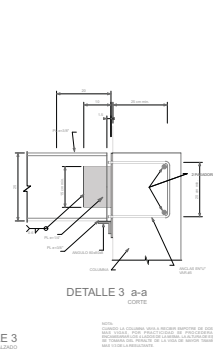
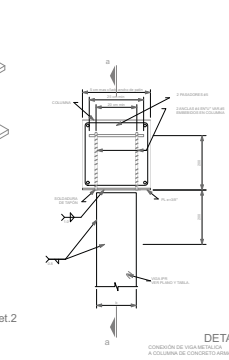
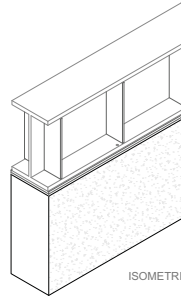
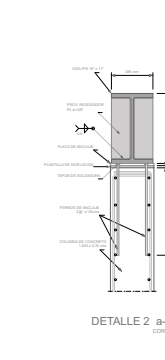
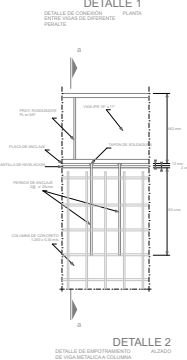
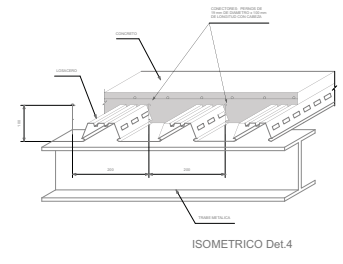
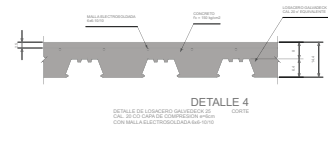
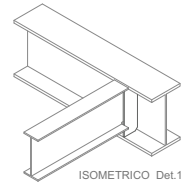
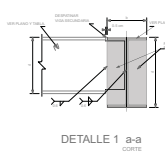
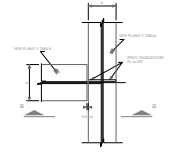
- 1.- Todas las uniones y rivets se deberán verificar con planos y en Obra.
- 2.- Especificaciones y longitudes de perfiles en centímetros.
- 3.- Calibres de soldadura en centímetros.
- 4.- Acero en perfiles estructurales y placas A-36, NORMA-NOM-B-254-1974, con  $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$  (límite de fluencia).
- 5.- Acero en perfiles tubulares,  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$  (límite de fluencia mínima).
- 6.- Los perfiles tipo CF (Barreras y puntales) serán de laminas formadas en frío con  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$ , NORMA-199-1996 GRADO B (ASTM-A500B).
- 7.- Acero en aristas (A-36)  $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$ .
- 8.- El rizado, donde se requiera, será el tipo US, Estándar.
- 9.- Los tornillos donde no se indiquen serán de acero A-325.
- 10.- Los empalmes y uniones para continuidad de placas se harán según se indica en los detalles respectivos.
- 11.- No podrá cambiarse o modificarse, parcial ni totalmente ningún detalle o especificación contenida en los planos sin previa autorización.
- 12.- El constructor está obligado a conocer, respetar, y poner en práctica los lineamientos constructivos que al respecto establece el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas.

**NOTAS DE FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA**

- 1.- Los perfiles laminados que se utilicen deberán estar dentro de tolerancia de laminación en espesores, flechas, paralelismo, cumpliendo especificaciones A.S.T.M. respectivas y N.T.C. de Estructuras Metálicas.
- 2.- Todas las juntas podrán fabricarse con chisales, serra o diquesa girando mecánicamente, estos últimos requieren un acabado nominal libre de rebabas, no se admiten muescas o depósitos mayores de 5 mm.
- 3.- Todos los bornillos para colocación de tornillos pueden perforarse en materiales de espesor no mayor del diámetro nominal del tornillo más 3 mm, debiendo utilizarse para espesores mayores. Todos los bornillos en placas deberán ser de 1.5 mm. mayores que el diámetro nominal del tornillo.
- 4.- Las placas que se van a ligar mediante soldadura de filete deberán estar en contacto.
- 5.- Las partes que se van a soldar a tope deberán adherirse cuidadosamente corrigiendo fallas o magros de 3.5 mm., la soldadura que se aplica en todo caso será de penetración total y será empalmada.
- 6.- A todos los elementos deberán primarse con pintura y aislados acústicamente. El primado se aplicará sobre superficies sencillas, que espesor total de 7 (siete) milímetros, cubiert desde 0.5 (quince por ciento) de desplazamiento como máximo. La pintura sobre las placas de acero deberán someterse a prueba de adherencia y medición del espesor.

**NOTAS DE MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA**

- 1.- El montaje deberá efectuarse con el suelo apelmado y que ofrezca la mayor seguridad posible.
  - 2.- El transporte y montaje deberá hacerse con precaución para no generar esfuerzos residuales en las placas ocasionadas por el empleo inadecuado de gruas, materiales, tornillos y soldadura en las juntas.
  - 3.- No deberá colocarse en forma definitiva ninguna pieza en taller ni hasta haberse verificado su posición, nivelada, plomada y alineada. Una vez colocada en forma definitiva la estructura se procederá a aplicar la pintura definitiva definitiva.
  - 4.- Además de todas las especificaciones anteriores deberá cumplirse con las especificaciones generales para la fabricación y montaje para las estructuras de este tipo contenidas en el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas.
- NOTAS DE INSPECCION**
- 1.- La estructura será inspeccionada desde su fabricación en donde se verificara dimensiones y características de los materiales antes de proceder a fabricar.
  - 2.- Cualquier material que no cumpla con los requisitos especificados en estos planos, será rechazada por el inspector.
  - 3.- Se verificara en taller las dimensiones y soldadas en el aplicativo de las soldaduras.
  - 4.- Es obligación del fabricante contar con soldadores "CALIFICADOS" con certificación reciente de algún laboratorio.
  - 5.- Se verificara en obra el montaje de la estructura, así como, las soldaduras en campo, siendo obligación del MONTADOR de proveer de todo lo necesario para realizar correctamente el montaje.



**CENTRO ECOTurístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

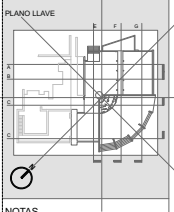
Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

MUNICIPIO DE TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
 ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
 ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
 ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

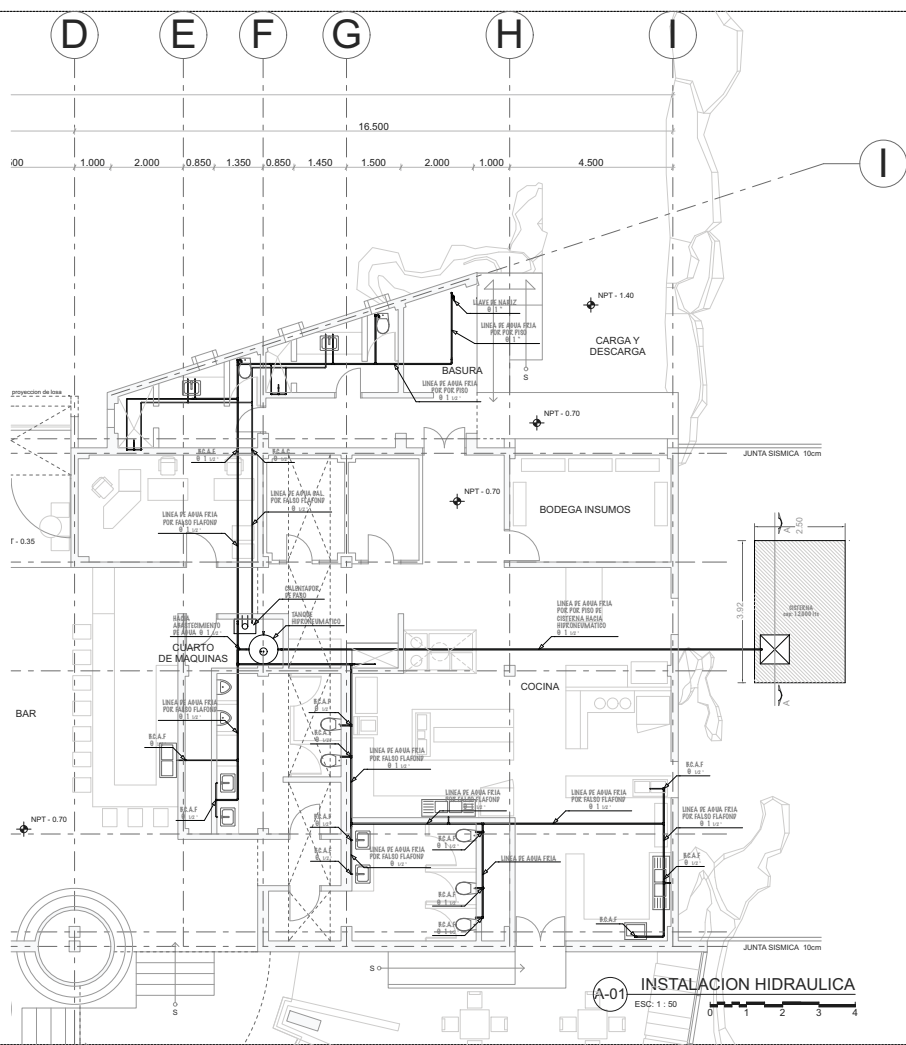
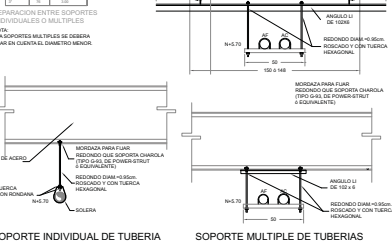
FECHA ACOTACION: 23 MAY 2013 mts.  
 IMPRESION 90x60cm: 1:150  
 IMPRESION DOBLE CARTA: 1:150  
 ESCALA GRAFICA

**ESTRUCTURAL**  
DETALLES EN ACERO  
**EST-04**

**CEDULA DE CONEXIONES MUEBLES Y ACCESORIOS**

PIEZA	DIAGRAMA	B.I.C.A.F
TUBERIA AGUA FRIA	[Diagrama]	B.I.C.A.C
TUBERIA AGUA CAL	[Diagrama]	B.I.C.A.F
CONEXION CODOS 90°	[Diagrama]	JARRO DE AIRE FLA.
CONEXION CODOS 45°	[Diagrama]	JARRO DE AIRE
CONEXION CRUZ	[Diagrama]	BOMBA
CONEXION (Y) 45°	[Diagrama]	TINACO
DOBLE (Y) 45°	[Diagrama]	CALENTADOR DE PASO
CONEXION (T)	[Diagrama]	BOILER
TUERCA UNION	[Diagrama]	
MEDIDOR	[Diagrama]	
LLAVE DE PASO	[Diagrama]	
LLAVE DE NARIZ	[Diagrama]	
LLAVE DE LAV. o REG.	[Diagrama]	
FLOTADOR	[Diagrama]	

Material	Superficie	Acabado
Acero inoxidable	Exterior	Pulido
Aluminio	Exterior	Anodizado
Aluminio	Interior	Pintado
Acero inoxidable	Interior	Pulido
Cuero	Interior	Revestido
Plástico	Interior	Pintado
Madera	Interior	Lacada



**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

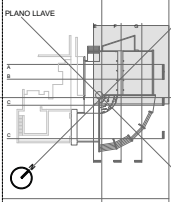
MUNICIPIO DE TECAMAC Edo. Mex

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA

ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.

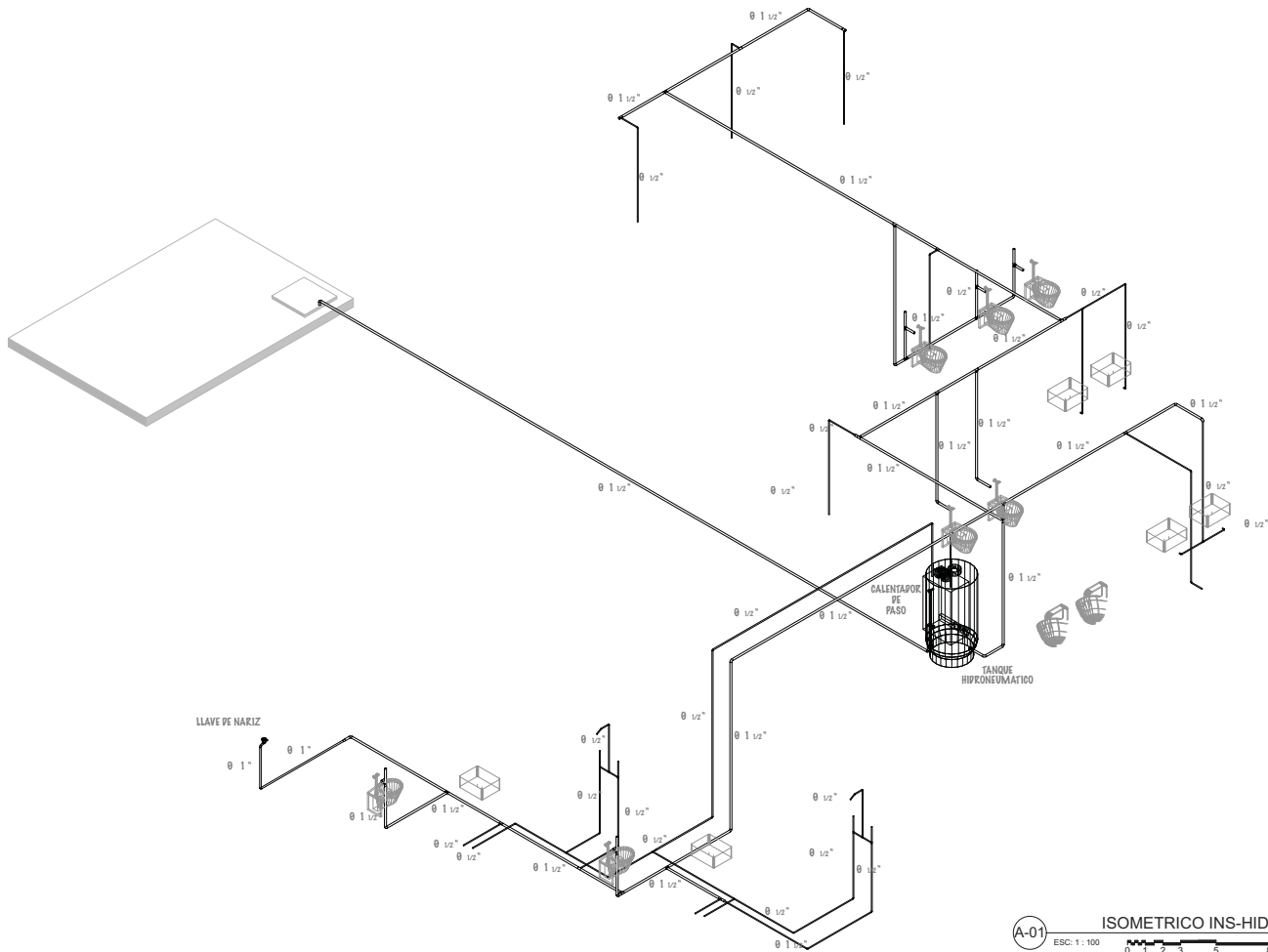
IMPRESION 90x60cm 1:50

IMPRESION DOBLE CARTA 1:50

ESCALA GRAFICA

**INSTALACIONES HIDRAULICAS**

**INH-01**



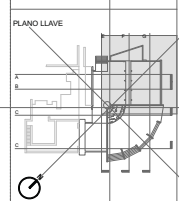
**CENTRO ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

MUNICIPIO DE TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**  
PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D. ARO. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES



**NOTAS**

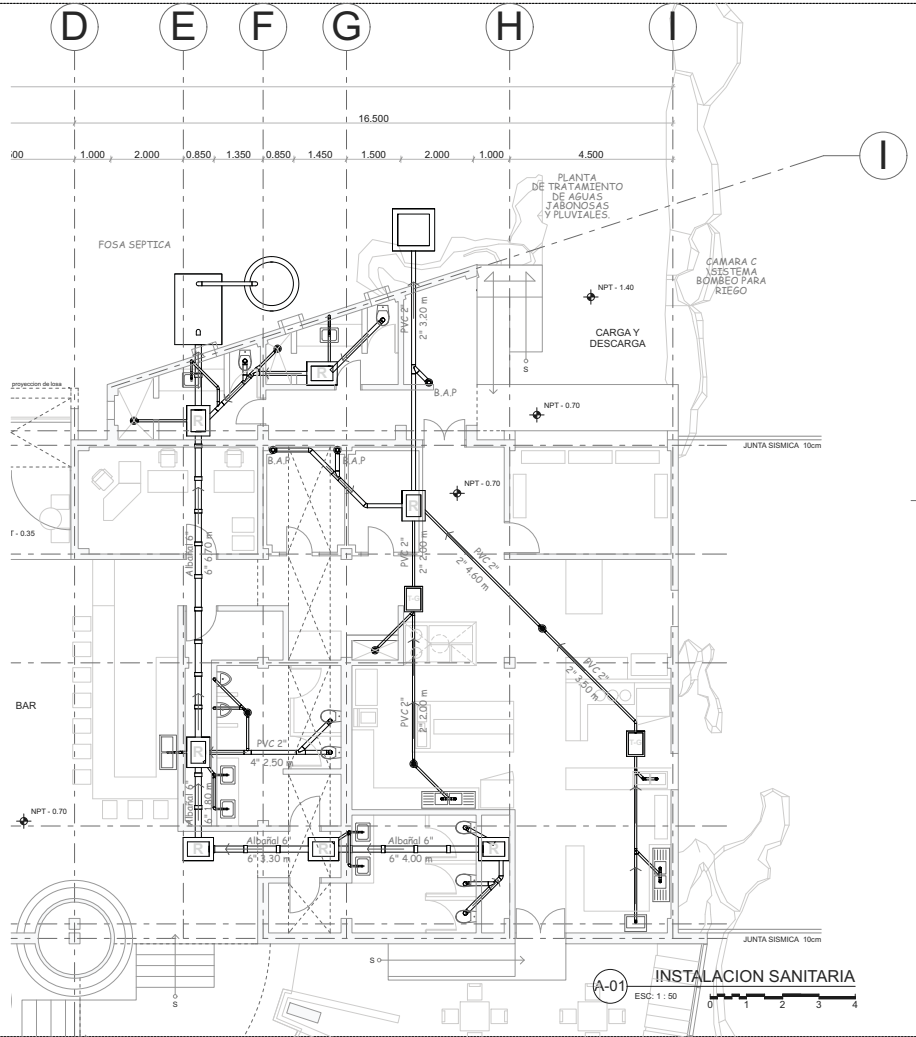
No.	Descripción	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:50  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:50  
ESCALA GRAFICA

(A-01) ISOMETRICO INS-HID  
ESC. 1:100

**INSTALACIONES ISOMETRICO HIDRAULICO**  
**INH-02**

INSTALACION SANITARIA		CEDULA DE CONECCIONES MUEBLES Y ACCESORIOS	
PIEZA	DIAGRAMA	DOBLE (Y) 2"	
TUBO 2"		RED 2"	
TUBO 1.5"		COLADERA 1.5"	
ALBAÑAL 1.5"		COL. A20T. 2"	
(T) 2"		BAN	
(T) 1.5"		B.A.P.	
COODO 90° 2"		B.A.J.	
COODO 45° 2"		REGISTRO 60 x 45 TIRAN.	
COODO 90° 1.5"		REGISTRO 60 x 45 COLADERA.	
(Y) 2"		REGISTRO 60 x 45 DOBLE T.	
(Y) 1.5"			
(Y) 1"			



**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

Universidad Nacional  
Autonoma de Mexico

Facultad de  
Arquitectura

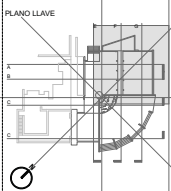
MUNICIPIO DE  
TECMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA

ASESOR PRINCIPAL:  
ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

TALLER: TRES



NOTAS

No.	Descripcion	Fecha

FECHA: 23 MAY 2013  
ACOTACION: mts.

IMPRESION 90x60cm: 1:50  
IMPRESION DOBLE CARTA: 1:50

ESCALA GRAFICA

**INSTALACIONES SANITARIA**

**INS-01**

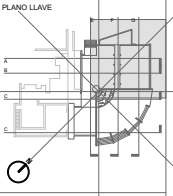
(A-01) INSTALACION SANITARIA  
ESC: 1:50

**CENTRO ECoturistico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER:  
TRES

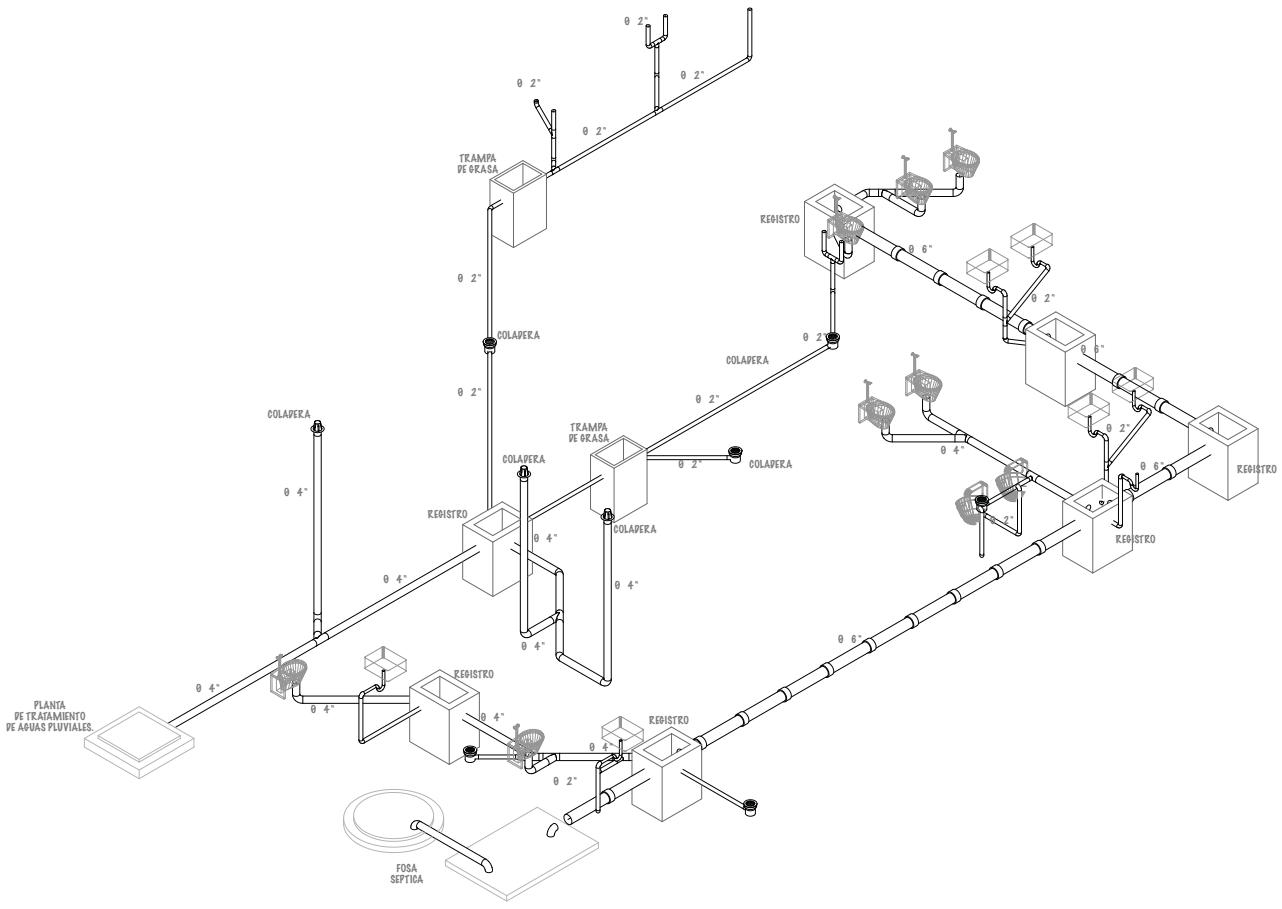


**NOTAS**

No.	Descripcion	Fecha

FECHA 23 MAY 2013  
ACOTACION mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:50  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:50  
ESCALA GRAFICA

**INSTALACIONES**  
ISOMETRICO SANITARIO  
**INS-02**

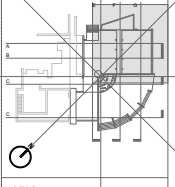


(A-01) ISOMETRICO INS-SAN  
ESC. 1:100

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER:  
TRES

PLANO LLAVE



NOTAS

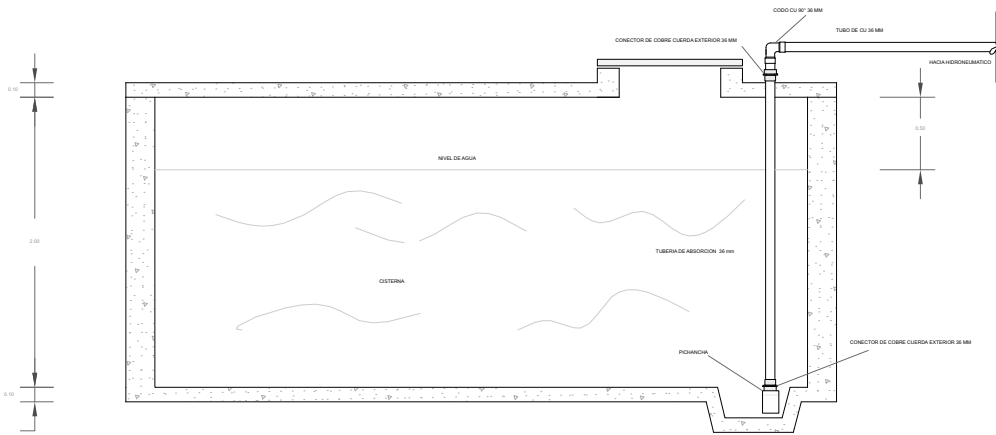
No.	Descripción	Fecha

FECHA 23 MAY 2013  
ACOTACION mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:50  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:50  
ESCALA GRAFICA

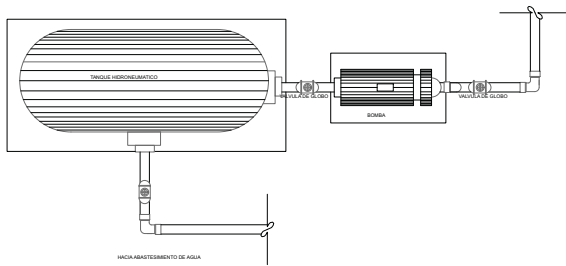
**INSTALACIONES**  
DETALLES HIDRO-SANITARIOS

**H&S-05**

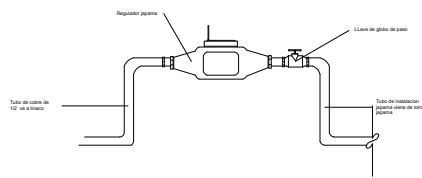
DETALLE DE CISTERNA  
CORTE A - A'



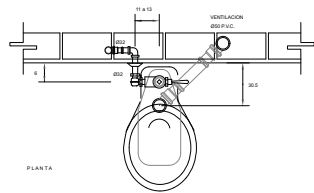
DETALLE DE TANQUE HIDRONEUMATICO



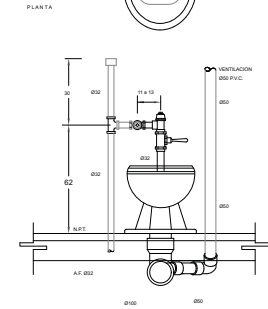
DETALLE DE TOMA DE AGUA



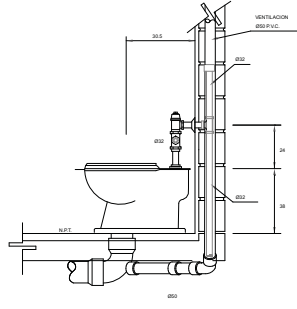
DETALLE DE INODORO CON FLUXOMETRO DE MANIJA



**ESPECIFICACIONES**  
**INODORO:** IDEAL STANDARD MOD. CLIMPRO 01-08  
**MATERIAL:** PORCELANA VITRIFICADA COLOR BLANCO  
**CUERPO:** A. CHORRO  
**FLUXOMETRO:** HEURIX MOD. F-116 CON SPUD DE 25mm.



ELEVACION

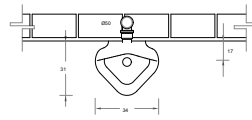


CORTE

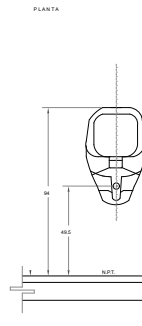
**NOTAS**  
 TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.  
 EL FLUXOMETRO SERA PARA UNA DESCARGA DE 6 LITROS.

**APLICACIONES**  
 EN MUEBLES PARA DESCARGATOS

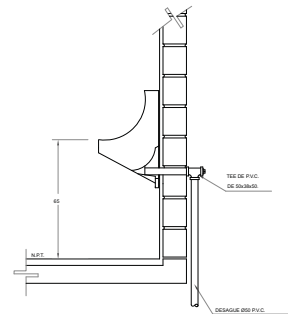
DETALLE DE MINGITORIO SECO



**ESPECIFICACIONES**  
**MINGITORIO:** BLANCO IDEAL STANDARD MOD. NAGARA 01-247  
**MATERIAL:** PORCELANA VITRIFICADA COLOR BLANCO  
**CUERPO:** DE UNIFERICA CON TUBERIA METALICA Y ENTRADA SUPERIOR DE 18mm Ø  
**FLUXOMETRO:** ARRIENTO DE ACCIONAMIENTO DE PEDAL CON VALVULA DE CONTROL DE GASTO PARA UNA DESCARGA MAXIMA DE 3 L PM POR USUARIO.



ELEVACION

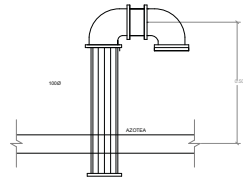


CORTE

**NOTA**  
 TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.

**APLICACIONES**  
 EN EDIFICIOS CON SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE AGUA A BASE DE EQUIPO DE PRESION EN LOCALS SANITARIOS

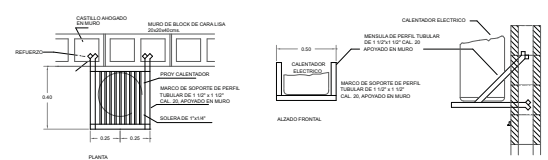
DETALLE DE REMATE DE TUBO VENTILADOR EN AZOTEA



**NOTAS:**  
 A. TUBOS DE DESCARGA DEBEN SER HOMOGENEOS DE AGUA DE 4 LITROS.  
 B. TUBOS DE REMATE DEBEN CONFORMARSE CON LAS NORMAS PERMISIVAS.  
 C. TUBOS LAS JUNTAS DEBEN SER EN CAJONES, TUBOS Y VENTANILLAS DEBEN CUBRIRSE CON SANTIPIEDRA PARA PROTEGER.  
 D. CONSERVAR LAS JUNTAS DE EMPLEO EN SU LUGAR, SIN DAÑOS.  
 E. TUBOS DE MANTENIMIENTO DEBEN SER EN SU LUGAR EN INSTALACION DE 18mm Ø (1.50 CAL) EN AZOTEAS.  
 F. TUBOS LAS MANTENIMIENTOS DE AGUA DEBEN SER EN SU LUGAR Y MANTENIMIENTO DEBEN CONSERVAR LOS MANTENIMIENTOS, SIN DAÑOS EN SU LUGAR.

CEDULA DE MUEBLES SANITARIOS										
MODELO	MARCA	MATERIAL	SERIE	ACABADO	DIMENSIONES (mm)					NOTAS
					ANCHO	ALTO	PROFUNDIDAD	DIAMETRO	DIAMETRO	
001	INODORO	BLANCO	IDEAL STANDARD	CLIMPRO 01-08	30.5	36	17	30.5	30.5	1
002	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
003	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
004	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
005	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
006	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
007	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
008	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
009	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1
010	MINGITORIO	BLANCO	IDEAL STANDARD	NAGARA 01-247	31	17	48.5	31	17	1

SOPORTE DE CALENTADOR EN MURO DE "BLOCK"

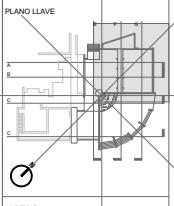


CENTRO ECOTuristico  
 San Pablo Tecalco  
 Edo. Mex



PROYECTO DE TESIS

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
 ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
 ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
 ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
 TALLER: TRES



NOTAS

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.

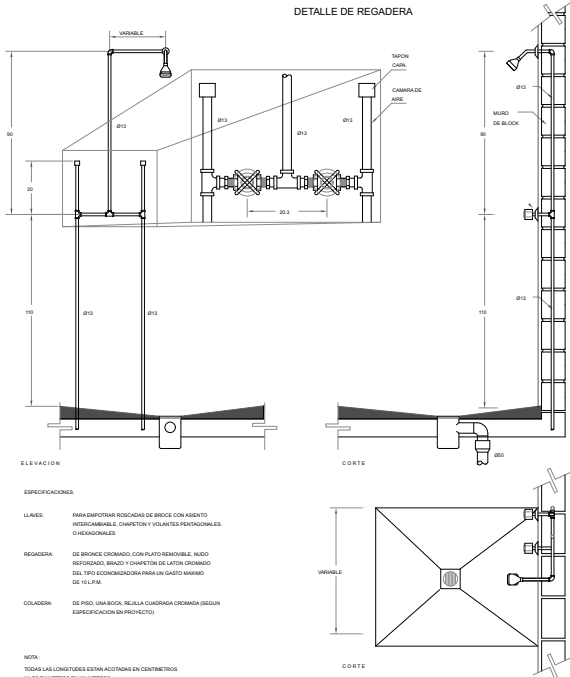
IMPRESION 90x60cm 1:50

IMPRESION DOBLE CARTA 1:50

ESCALA GRAFICA

INSTALACIONES  
 DETALLES HIDRO-SANITARIOS

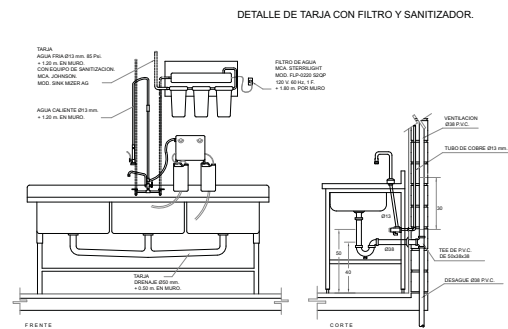
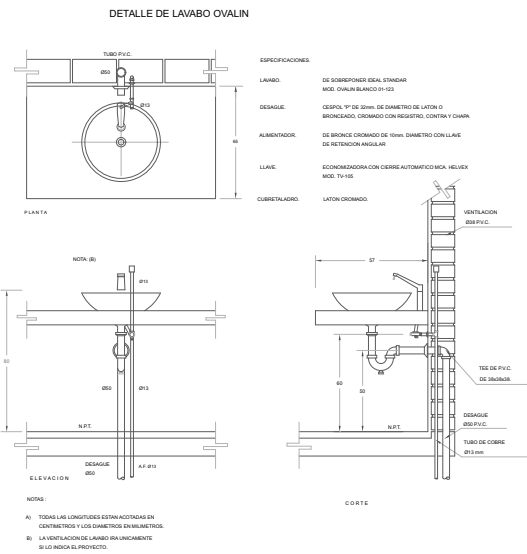
H&S-06



CEDULA DE MUEBLES SANITARIOS										
ITEM	MATERIAL	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
001	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
002	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
003	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
004	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
005	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
006	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
007	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
008	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
009	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0
010	ACERO INOXIDABLE	MOBILIA SANITARIA	M2	10.0	100.0	1000.0	20.0	200.0	20.0	200.0

**NOTAS:**

1. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
2. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
3. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
4. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
5. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
6. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
7. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
8. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
9. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
10. TODAS LAS LONGITUDES ESTAN INDICADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.

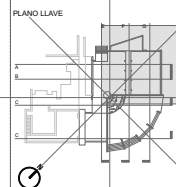


**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.

IMPRESION 90x60cm 1:50

IMPRESION DOBLE CARTA 1:50

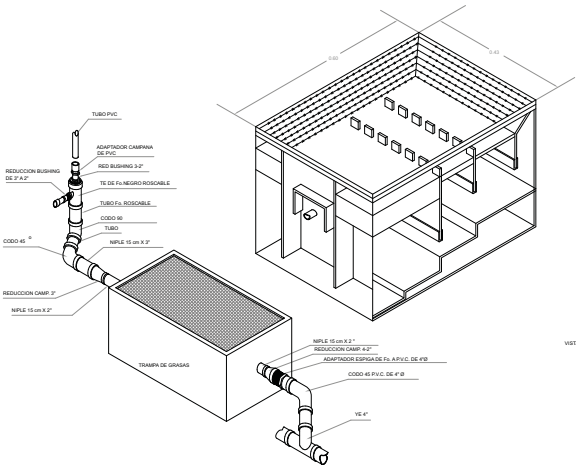
ESCALA GRAFICA

**INSTALACIONES**  
DETALLES HIDRO-SANITARIOS

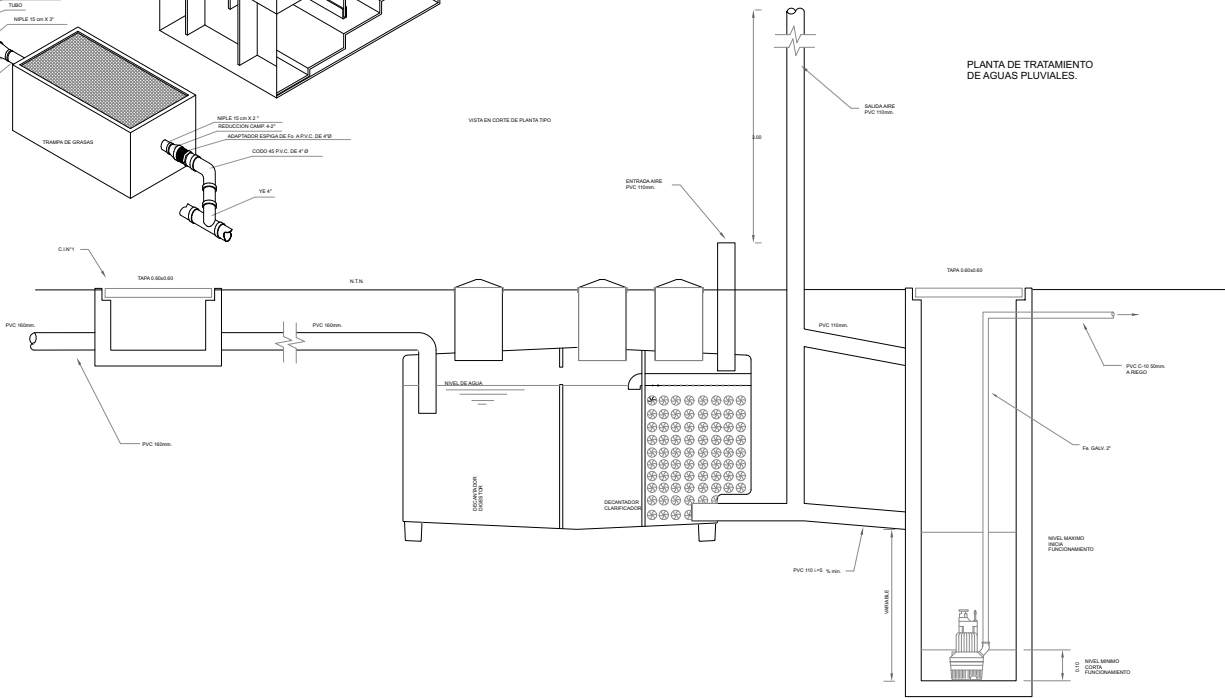
**H&S-07**



TRAMPA DE GRASAS  
MARCA HELVEX



VISTA EN CORTE DE PLANTA TPO



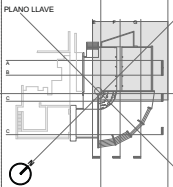
PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS FLUVIALES.

**CENTRO  
ECoturístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:50  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:50  
ESCALA GRAFICA

**INSTALACIONES  
DETALLES HIDRO-SANITARIOS**  
**H&S-08**

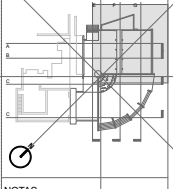
**CENTRO ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARG. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER:  
TRES

PLANO LLAVE



NOTAS

No.	Descripción	Fecha

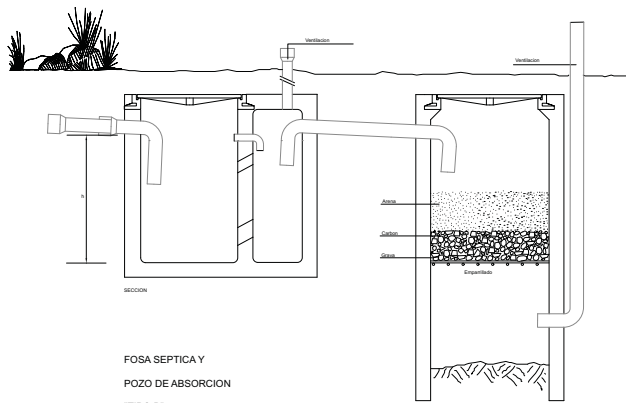
FECHA ACOTACION 23 MAY 2013 mts.

IMPRESION 90x60cm 1:50  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:50

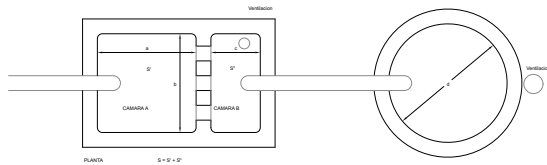
ESCALA GRAFICA

**INSTALACIONES**  
DETALLES HIDRO-SANITARIOS

**H&S-09**



FOSA SEPTICA Y  
POZO DE ABSORCION  
"TIPO B"



* Permisos (Litros)	Camara A			Camara B			Pozo - Ø	A.M.	S.MC	V.MC
	Ø	H	V	Ø	H	V				
5	0.5	0.9	0.4	0.7	1.20	0.87	0.84	1.60		
10	1.0	1.1	0.5	1	1.20	1.07	1.50	2.00		
20	1.50	1.1	1	1	1.20	1.07	2.00	3.00		
40	1.50	1.2	1	1	1.20	1.07	3.00	4.00		
60	1.50	1.2	1.5	1	1.20	1.07	3.00	5.00		
100	1.50	1.4	2.2	1.5	1.20	1.07	4.00	7.00		
150	1.50	1.5	3	2.5	1.20	1.07	5.00	10.00		
200	1.50	1.5	4	3.5	1.20	1.07	6.00	14.00		
300	1.50	1.5	5.5	5	1.20	1.07	8.00	21.00		
400	1.50	1.5	7	7	1.20	1.07	10.00	28.00		







**PROYECTO DE TESIS**

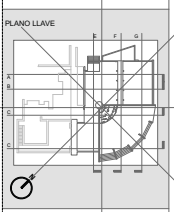
PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA

ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA

ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.

ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION 23 MAY 2013  
mts.

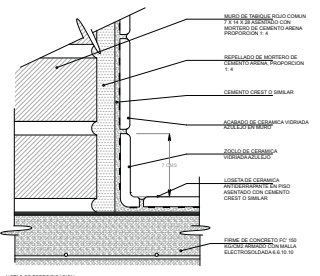
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

**ALBAÑILERIA**  
DETALLES

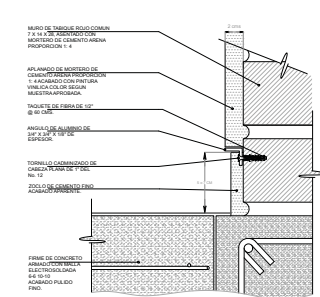
**ALB-04**

**ZOCLO DE CERAMICA**



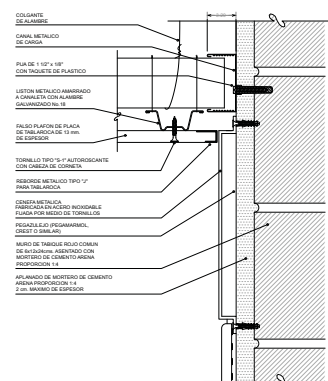
- NOTAS DE ESPECIFICACION**
- ZOCLOS DE CERAMICA**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**ZOCLO DE CEMENTO PARA EXTERIOR**



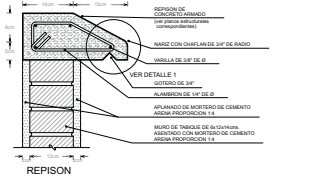
- NOTAS DE ESPECIFICACIONES**
- ZOCLO DE CEMENTO FINO**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**DETALLE DE REMATE DEL FALSO PLAFON CON CENEFA Y LOSETA CERAMICA**



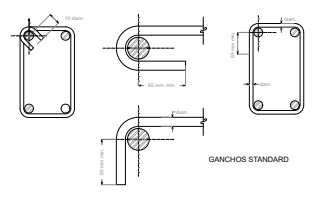
- NOTAS DE ESPECIFICACIONES**
- REMATE DE PLAFON DE TABARIDA**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**REIMATE EN PRETILES**



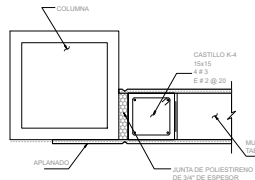
- NOTAS DE ESPECIFICACIONES**
- REIMATE DE REPARACION**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**DETALLE DE GANCHOS Y TRASLAPES**



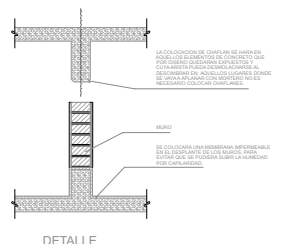
- NOTAS DE ESPECIFICACIONES**
- GANCHOS STANDARD**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**JUNTA EN COLUMNA**



- NOTAS DE ESPECIFICACIONES**
- DETALLE DE REPARACION**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**DETALLE DE MUROS Y CHAFLANES**



- NOTAS DE ESPECIFICACIONES**
- DETALLE**
1. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  2. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  3. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  4. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  5. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  6. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  7. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  8. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  9. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4
  10. MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:4

**CENTRO  
ECOTurístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex

Universidad Nacional  
Autonoma de Mexico

Facultad de  
Arquitectura

MUNICIPIO DE  
TECAMAC Edo.Mex

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA

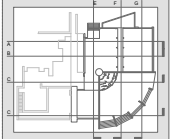
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA

ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.

ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ

TALLER: TRES

**PLANO LLAVE**



**NOTAS**

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION MAY 2013 mts.

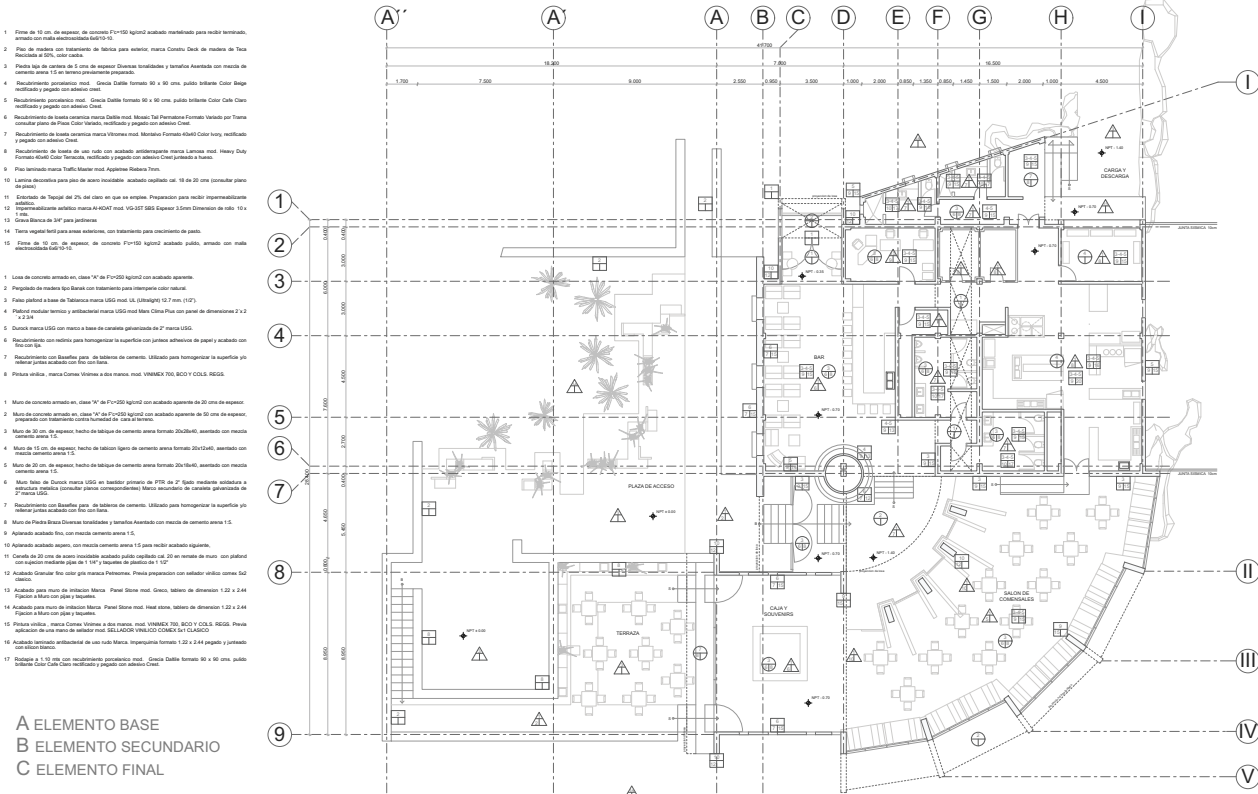
IMPRESION 90x60cm 1:150

IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

ACABADOS  
PISOS MUROS & PLAFONES

**ACA-01**



- A ELEMENTO BASE
- B ELEMENTO SECUNDARIO
- C ELEMENTO FINAL

**A-01 PLANTA ARQUITECTONICA**  
ESC: 1:100

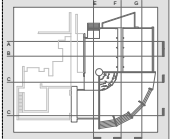
1. Estructura de concreto armado en clase "A" de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> acabeado mantenido para recibir terminado, armados con malla electrosoldada 10x10 cm.
2. Piso de madera con tratamiento de fábrica para exterior, marca Corinto Dado de madera de Teca Nacional de 20 mm, color natural.
3. Paredes de concreto de 15 cm de espesor Omega transitable y termica Aislada con mezcla de cemento arena 1:2 en ambas direcciones exteriores.
4. Revoque exterior perimetrico mod. Grasa Delfin formado 90 x 90 cm. pulido brillante Color Cielo Azul brillante y pagado con aluminio Ciel.
5. Revoque exterior perimetrico mod. Grasa Delfin formado 90 x 90 cm. pulido brillante Color Cielo Azul brillante y pagado con aluminio Ciel.
6. Revoque interior de toda superficie externa Delfin mod. Muro Tal Formosa Formosa Verde por Tama con unido plano de Fibra Color Verde, revoque y pagado con aluminio Ciel.
7. Revoque interior de toda superficie externa Vitroton mod. Muro Tal Formosa Formosa Verde, revoque y pagado con aluminio Ciel.
8. Revoque interior de toda superficie externa Vitroton mod. Muro Tal Formosa Formosa Verde, revoque y pagado con aluminio Ciel.
9. Revoque interior de toda superficie externa Vitroton mod. Muro Tal Formosa Formosa Verde, revoque y pagado con aluminio Ciel.
10. Laminas acusticas para piso de acero inoxidable acabado brillante cal. 18 x 30 cm (construir plano de piso).
11. Estructura de Tapete del 2% del color en que se emplea. Preparacion para recibir impermeabilizante elastico.
12. Impermeabilizante elastico marca Al MCAT mod. V0-57 SSG Espesor 3.5mm Dimension de cubo: 10 x 10 cm.
13. Grava Blanca de 3/4" para jardines.
14. Terasa expuesta para zona exteriores, con tratamiento para conservacion de pasto.
15. Estructura de concreto armado en clase "A" de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> acabado pulido, armado con malla electrosoldada 10x10 cm.

1. Muro de concreto armado en clase "B" de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> con acabado aparente de 20 cm de espesor.
2. Paredes de maderas tipo Barak con tratamiento para intemperie color natural.
3. Falso plafón a base de Batimasa marca USG mod. US (Sintético) 12.7 mm (1/2").
4. Revoque exterior normal y acabado normal USG mod. Gato Plus con panel de dimensiones 2' x 2' x 3/4".
5. Revoque interior USG con malla a base de cemento aglomerado de 2" marca USG.
6. Revoque interior con malla para homogeneizar la superficie con juntas adhesivas y pagado con aluminio Ciel.
7. Revoque interior con Baulux para, de tableros de cemento. Usado para homogeneizar la superficie y hacer juntas acabadas con Ciel.
8. Pinta exterior, marca Coroma Vitroton a dos manos, mod. VINEX 700, BCO Y COLS. SSG.
9. Muro de concreto armado en clase "B" de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> con acabado aparente de 20 cm de espesor.
10. Muro de concreto armado en clase "B" de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> con acabado aparente de 20 cm de espesor, pintado con Batimasa marca USG mod. US (Sintético) 12.7 mm (1/2").
11. Muro de 20 cm, de espesor, hecho de bloques de concreto arena formado 20x20x40, acabado con mezcla cemento arena 1:2.
12. Muro de 20 cm, de espesor, hecho de bloques de concreto arena formado 20x20x40, acabado con mezcla cemento arena 1:2.
13. Muro de 20 cm, de espesor, hecho de bloques de concreto arena formado 20x20x40, acabado con mezcla cemento arena 1:2.
14. Muro de 20 cm, de espesor, hecho de bloques de concreto arena formado 20x20x40, acabado con mezcla cemento arena 1:2.
15. Revoque interior con Baulux para, de tableros de cemento. Usado para homogeneizar la superficie y hacer juntas acabadas con Ciel.
16. Muro de 20 cm, de espesor, hecho de bloques de concreto arena formado 20x20x40, acabado con mezcla cemento arena 1:2.
17. Revoque interior con Baulux para, de tableros de cemento. Usado para homogeneizar la superficie y hacer juntas acabadas con Ciel.

**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARO. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES

**PLANO LLAVE**



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA ACOTACION MAY 2013 mts.

IMPRESION 90x60cm 1:150

IMPRESION DOBLE CARTA 1:150

ESCALA GRAFICA

ACABADOS PISOS MUROS & PLAFONES

**ACA-02**

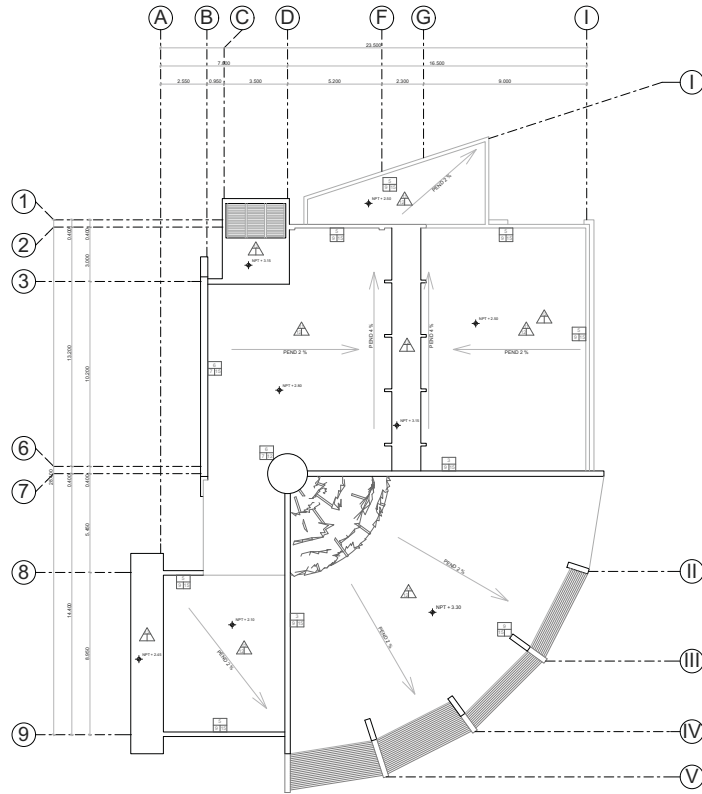


1. Fina de 10 cm. de espesor de concreto F'c=1500 agrietado mantenido para recibir terminado, armado con malla electrosoldada 8x8x10.
2. Piso de madera con tratamiento de fábrica para exterior, marca Comolux Dado de madera de Teca Nacional a 90, con juntas.
3. Placa tipo de concreto de 5 cms. de espesor Dientes laminados y terminado Acabado con masilla de cemento arena 1:5 en áreas previamente preparadas.
4. Recubrimiento porcelánico mod. Gracia Delle formato 90 x 90 cms. pulido brillante Color Sage mantenido y pegado con adhesivo Cms.
5. Recubrimiento porcelánico mod. Gracia Delle formato 90 x 90 cms. pulido brillante Color Cielo Cielo mantenido y pegado con adhesivo Cms.
6. Recubrimiento de laja granítica marca Delle mod. Miedo Tal Formatura Formosa Varado por Tema consultar plano de Fines Color Varado, mantenido y pegado con adhesivo Cms.
7. Recubrimiento de laja granítica marca Vitromar mod. Mariposa Formosa Color Varado mantenido y pegado con adhesivo Cms.
8. Recubrimiento de laja de uña, tubo con acabado antideslizante marca Laminex mod. Vitero Dito Formosa Color Terminal, mantenido y pegado con adhesivo Cms. presentado a hueco.
9. Piso terminado marca Tuffi Color mod. Aquilone Blanco Tuffi.
10. Laminas accesorias para piso de acero inoxidable acabado espejo cal. 18 de 30 cms (consultar plano de acero).
11. Concreto de Topical del 2% del claro en que se emplea. Preparación para recibir impermeabilizante asfáltico.
12. Impermeabilizante asfáltico marca A1 ACRAF mod. VQ-557 SSG Espesor 3.5mm Dimensiones de cubo: 10 x 10 cms.
13. Grava Blanca de 3/4" para jardines.
14. Terasa especial mod para áreas exteriores, con tratamiento para conservación de agua.
15. Fina de 10 cm. de espesor de concreto F'c=1500 agrietado pulido, armado con malla electrosoldada 8x8x10.

1. Masa de concreto armado en clase "A" de F'c=1500 agrietado con acabado aparente.
2. Paredado de maderas tipo Barak con tratamiento para intemperie color natural.
3. Fines pintado a base de látex marca USG mod. CA. (Shinyglaz 10.7 mm. (157).
4. Finales maderas terminadas y acabadas marca USG mod. Gato Plus con juntas de dimensiones 2 x 3 x 34.
5. Grava blanca USG con masilla a base de cemento agrietado de 2" marca USG.
6. Recubrimiento con resina para hidrotank a superficie con juntas adhesivo de pegado y acabado con Topical 18.
7. Recubrimiento con Baulux para, de láminas de cemento. Usado para hidrotank a superficie ya tener juntas acabadas con Topical 18.
8. Pintura exterior, marca Comolux Varado a dos manos, mod. VINEX 700, BCO Y COLS. SGG.

1. Masa de concreto armado en clase "A" de F'c=1500 agrietado con acabado aparente de 20 cms de espesor.
2. Masa de concreto armado en clase "A" de F'c=1500 agrietado con acabado aparente de 30 cms de espesor, preparado con tratamiento contra humedad de agua de lluvia.
3. Masa de 20 cm. de espesor, hecho de lámpara de cemento arena formato 20x20x40, acabado con masilla cemento arena 1:5.
4. Masa de 15 cm. de espesor, hecho de lámpara de cemento arena formato 20x20x40, acabado con masilla cemento arena 1:5.
5. Masa de 20 cm. de espesor, hecho de lámpara de cemento arena formato 20x20x40, acabado con masilla cemento arena 1:5.
6. Masa tipo de Duroc marca USG en bañero primario de PTC de 2" tipo moderno antideslizante a terminar y acabado con resina para impermeabilización. Baño secundario de cemento ya terminado de 2" marca USG.
7. Impermeabilizante con Baulux para, de láminas de cemento. Usado para hidrotank a superficie ya tener juntas acabadas con Topical 18.
8. Masa de Placa Brasa Dientes laminados y terminado Acabado con masilla de cemento arena 1:5.
9. Acabado acabado fino, con masilla cemento arena 1:5.
10. Acabado acabado aparente, con masilla cemento arena 1:5 para recibir acabado siguiente.
11. Gravel de 30 cms de espesor mantenido pulido acabado con 30 en formato de muro con plátano con juntas mantenido según sea 1.50 (según de juntas de 1.50).
12. Acabado Granular fino color gris marca Phenomena. Prueba preparación con sellador sintético como SLD (SIC).
13. Acabado para muro de intencio Marca Panel Stone mod. Gato, tablero de dimension 1.22 x 2.44 (consultar plano de acero y aluminio).
14. Acabado para muro de intencio Marca Panel Stone mod. Heat stone, tablero de dimension 1.22 x 2.44 (consultar plano de acero y aluminio).
15. Pintura exterior, marca Comolux Varado a dos manos, mod. VINEX 700, BCO Y COLS. SGG. Prueba hidrotank de masilla de resina mod. SELLADOR VINEXCO COMOLUX S1 (SIC).
16. Acabado terminado antideslizante de uso rudo Marca Impermeable formato 1.22 x 2.44 pegado y terminado con Baulux 18.
17. Acabado a 1.10 cm. con recubrimiento porcelánico mod. Gracia Delle formato 90 x 90 cms. pulido brillante Color Cielo Cielo mantenido y pegado con adhesivo Cms.

A ELEMENTO BASE  
B ELEMENTO SECUNDARIO  
C ELEMENTO FINAL



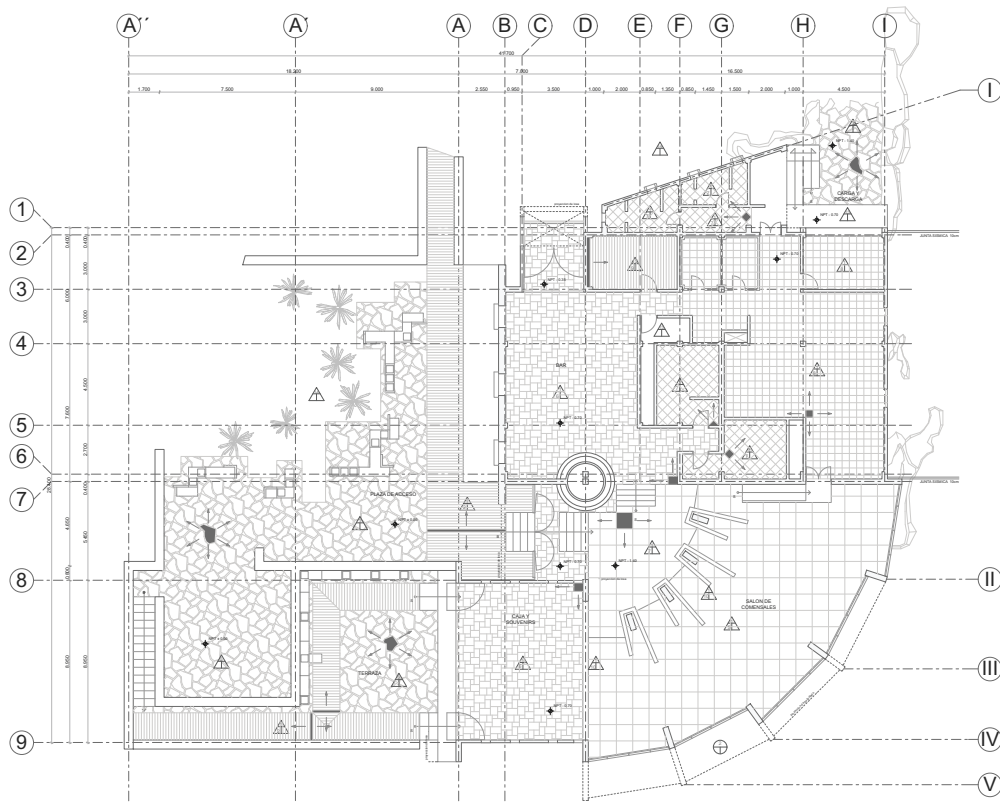
**PLANTA DE AZOTEA**  
ESC. 1:100





- 1 Fina de 10 cm. de espesor, de concreto F'c=150 kg/cm2 acabado martillado para recibir terminado, armado con malla electrosoldada #6/12 @ 150.
- 2 Piso de mezclas con tabilleros de fabrica para exterior, marca Comercio Dado de Madera de Teca Dimensiones 6/20, color verde.
- 3 Puesta ligas de control de 2 cms de espesor Dimensiones longitudinales y transversales con mezcla de cemento arena 1:2 en terrazo por completo expuesto.
- 4 Recubrimiento porcelanico mod. Ducha Ducha formato 90 x 90 cms, pulido brillante Color Claro, instalado y pagado con sistema Cms.
- 5 Recubrimiento de la zona sanitaria marca Ducha mod. Mueble: Tal Puntadora Formado Varado por Tarea Comodo para el Piso Color Verde, instalado y pagado con sistema Cms.
- 6 Recubrimiento de la zona sanitaria marca Vitrona mod. Mueble: Formado 45x45 Color Ivory, instalado y pagado con sistema Cms.
- 7 Recubrimiento de la zona de baño con acabado antideslizante marca Lantusa mod. Honey Duty Formado 45x45 Color Terraza, instalado y pagado con sistema Cms terminado a burn.
- 8 Piso terminado marca Tuffi-Decor mod. Agujero: Huevo de Tera.
- 9 Laminas decorativas para piso de acero inoxidable acabado espejado con 18 de 20 una conmutar para 18 pinos.
- 10 Ejecucion de Tapiza del 2% del claro en que se instala. Preparacion para recibir impermeabilizante elastico.
- 11 Impermeabilizante elastico marca Al HDCA mod. V5-557 S&S Espesor 3.5mm Dimensiones de solo 10 x 1.50m.
- 12 Laminas decorativas 24" para pavimento.
- 13 Tarea regular fono para areas exteriores, con tabilleros para conclucion de pasto.
- 14 Fina de 10 cm. de espesor, de concreto F'c=150 kg/cm2 acabado pulido, armado con malla electrosoldada #6/12 @ 150.

A ELEMENTO BASE  
B ELEMENTO SECUNDARIO  
C ELEMENTO FINAL

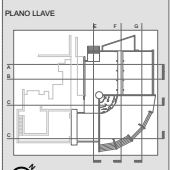


A-01 PLANTA ARQUITECTONICA  
ESC. 1:100

**CENTRO ECoturistico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**  
PRESENTA: DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL: ARO. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARO. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARO. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER: TRES



NOTAS

No.	Descripcion	Fecha

FECHA ACOTACION MAY 2013  
mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

ACABADOS DESPIECE DE PISOS  
**ACA-03**

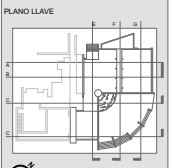


**CENTRO  
ECOTurístico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARG. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARG. JOSE ANTONIO RAMIREZ D.  
ARG. RICARDO RODRIGUEZ DOMINGUEZ  
TALLER:  
TRES



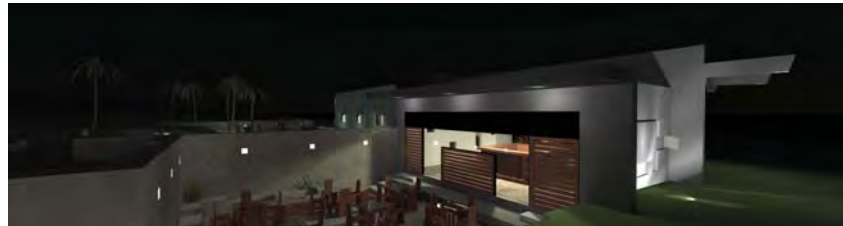
**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA: MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**RENDERS Y  
MATERIAL GRAFICO**  
RENDERS EXTERIORES

**REN-01**

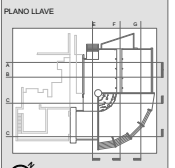


**CENTRO  
ECOTuristico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER:  
TRES



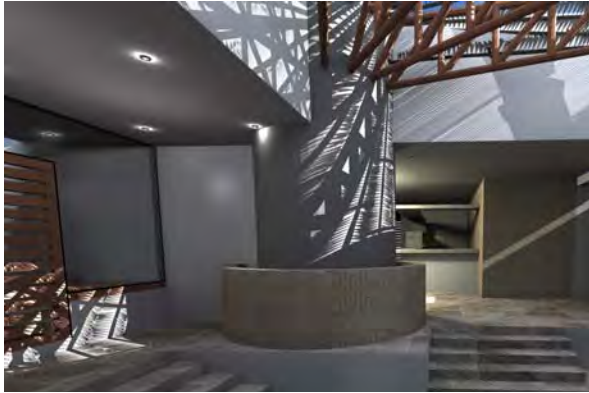
**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA: MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**RENDERS Y  
MATERIAL GRAFICO**  
RENDERS EXTERIORES

**REN-02**

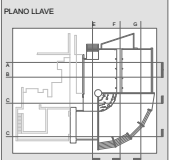


**CENTRO  
ECoturistico**  
San Pablo Tecalco  
Edo. Mex



**PROYECTO DE TESIS**

PRESENTA:  
DIEGO JORGE ANAYA ORTEGA  
ASESOR PRINCIPAL:  
ARQ. ISRAEL HERNANDEZ ZAMORA  
ARQ. JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ D.  
ARQ. RICARDO RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ  
TALLER: TRES



**NOTAS**

No.	Descripción	Fecha

FECHA: MAY 2013  
ACOTACION: mts.  
IMPRESION 90x60cm 1:150  
IMPRESION DOBLE CARTA 1:150  
ESCALA GRAFICA

**RENDERS Y  
MATERIAL GRAFICO**  
RENDERS INTERIORES

**REN-03**

### 3.3.- MEMORIAS DE CALCULO

#### MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACION HIDRAULICA

##### Agua Potable

Las características que presentará la instalación hidráulica, obedecerán a varios aspectos fundamentales cuyas características se exponen a continuación:

1.- La posición del sitio de acometida de toma domiciliaria, de acuerdo a lo conveniente del proyecto se propone en la parte norte del restaurante, en el área del patio de servicio.

2.- La geometría del proyecto arquitectónico tanto en planta como en elevación, así como la posición de las salidas de servicio en relación a dicha geometría. En este caso el proyecto cuenta con un único nivel (planta baja) y una azotea, misma que no tiene injerencia en el cálculo de dicha instalación al prescindir de un núcleo de tinacos. Los servicios están consolidados en tres núcleos 1.- El núcleo de cocina 2.- El núcleo de baños para usuarios y 3.- El de baños para trabajadores, no obstante dichos núcleos están unidos en una misma ala del elemento arquitectónico. Uno de los objetivos del diseño geométrico es buscar las trayectorias más cortas, y con mayor accesibilidad en caso de reparaciones.

3.- Los requerimientos relacionados con el proyecto hidráulico ya definidos en el proyecto arquitectónico. La primera condición fue la ubicación de la cisterna. La segunda fue la solución del sistema de regularización hidráulica que será a base de un tanque hidroneumático a base de tanque precargado. Debido a que se trata de un proyecto de servicios de comida se requerirá una presión de trabajo mínima en las salidas de 1.0 kg/cm<sup>2</sup>. Para el correcto funcionamiento de los fluxómetros de W.C. La tercera condición es que se contará con un sistema de calentamiento de agua exclusivo para el núcleo de baños para trabajadores, a base de un calentador cuya posición ya está definida en el proyecto arquitectónico. Sus características se definirán en función de la demanda.

##### I.b. Cálculo de demandas.

Número de usuarios (según cuantía estimada por análisis ) 120

Número de Personal (para fines prácticos se considerara un porcentaje del 15% del numero de usuarios, el numero resultante podrá reducirse en un 50% considerándose de personal de servicio el cual no ocupara la dotación requerida para el uso de servicio de regadera todos los días) dando como resultado:  $120 \times .15 = 18 - 50\% = 9$

##### Agua Fría.

Dotación diaria:

Según NTC RCDF En términos generales, las necesidades de agua potable demandadas para trabajadores se considerarán a razón de 100 l/trabajador/día con servicio de regadera:  $9 \text{ trab} \times 100 \text{lt/trab/día} = 900 \text{ lts}$

Usuarios:  $12 \text{lt/comida/día} = 1440 \text{ lts}$  (la cifra resultante se considero en una comida por UBS o silla para comensales disponible en el restaurante)

Total=  $2340 \text{ lts.} = 2.34 \text{m}^3$  de dotación mínima diaria.

Capacidad cisterna: NTC RCDF = 3 días de consumo como almacenamiento mínimo.

$2.34 \text{m}^3 \times 3 = 7.02 \text{m}^3$ .

Capacidad de cisterna considerada en propuesta de proyecto: Cisterna ( Ubicada en la parte noroeste ): Dimensiones 2.50m x 2.0x 1.50m = Cap. Total en cisterna de proyecto: 7.5 >7.02m<sup>3</sup> CORRECTO

Gasto Medio Diario: 2340 litros/24 horas/60 min/60 seg= 0.027 lt / seg

Coef. Variación Diaria= 1.3

Coef. Variación Horaria= 1.5

Gasto máximo diario= 0.035 lt / seg

Gasto máximo Horario=0.053 lt /seg

Pre dimensionamiento de Equipo Hidroneumático con Tanques Precargados

Considerando el arranque de la bomba en intervalos de media hora durante el periodo de máximo consumo:

Cap. Tanque = 0.053 lt /seg X 60segx30 min . =95 lts

Considerando que de la capacidad nominal del tanque aprox. 30% es aire y 70% es agua:

Cap. Nominal del tanque = 100+((100 x 30)/ 70)

Cap. Nominal del tanque = 142.86 lts

Se sugiere un tanque STA-RITE Pro-Source Plus PSP-FW35-10 o similar con 35 galones de capacidad nominal, precargado de 20 a 40 psi.

Agua caliente:

Dotación diaria:

Dotación recomendable clima cálido: Únicamente usuarios con servicio de regadera (Según NTC RCDF En términos generales, las necesidades de agua potable demandadas para trabajadores) 100 l/trabajador/día con servicio de regadera.

Dotación Total Diaria:

9 trab x 100lt/trab/día= 900 Lt/día

Gasto Medio Diario:

900 litros/24 horas/60 min/60 seg= 0.010 lt / seg

Coef. Variación Diaria= 1.3

Coef. Variación Horaria= 1.5

Gasto máximo diario= 0.013 lt / seg

Gasto máximo Horario= 0.020 lt /seg

Capacidad de calentamiento: 1.2 litros/min

72.00 litros/hora

Se requiere un calentador de depósito de 70 lts, o uno de paso para 1.2 lpm

I.c. Diseño Geométrico de las Redes.

Con base a las condiciones demandadas por el proyecto, el diseño geométrico se definió de la siguiente manera:

Toma Domiciliaria.- Diámetro nominal de 19mm.

Línea de alimentación a cisterna.- A partir de la toma, esta línea será de 19mm y se desarrollará de forma subterránea a una profundidad mínima sobre el terreno de 30 cms. y estará recubierta con una pintura resistente a la corrosión hasta llegar en dirección al registro de la cisterna, en dicho punto ingresará por la parte superior de la cisterna y se rematará con una válvula de flotador.

Línea de distribución del sistema hidroneumático.- A partir de la cisterna el agua se enviará al tanque hidroneumático de tanque precargado mediante una línea de 19mm de forma subterránea.

Ramaleo de agua fría a zonas de servicio.-

Como se observa en el isométrico, se parte de un ramal principal del tanque hidroneumático con un diámetro de 19mm del que se desprenden dos líneas principales debido a la distribución de los muebles y salidas diseñadas para lograr un menor tramo de recorrido; la primera desprende inmediatamente un ramal para el calentador posteriormente continua para dar alimentación al núcleo de baños para trabajadores y una salida para llave de nariz en el área de descarga así como la tarja del bar y los lavabos del baño de hombres. La segunda línea será la que alimente los W.C. del baño de hombres, el baño de mujeres y la cocina en su totalidad.

Ramaleo de agua caliente.-

Una vez alimentado el calentador, se desarrolla un primer y único ramal que irá suspendido por el falso plafón para alimentar los baños de trabajadores.

I.d. Cálculo de las Redes.

En función de la geometría ya descrita, el cálculo de diámetros se realizó de la siguiente forma:

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLE S	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETR O PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	8	llave	2	13 mm	16
Regadera	4	mezclador a	2	13 mm	8
Llave nariz	1	llave	3	13 mm	3
W.C.	7	valvula	10	19 mm.	70
Tarja	6	llave	2	13 mm	12
Total	26				109

42 U.M.

DIAMETRO DEL MEDIDOR =  $\frac{3}{4}$  " = 19 mm  
(Según tabla para especificar el medidor)



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

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	109		109	172.8	1 1/2"	38	2	1.5
2	64		64	124.8	1 1/2"	38	1.2	0.9
3	62		62	124.8	1 1/2"	38	2	1.5
4	52		52	108	1 1/2"	38	0.1	0.8
5	42		42	94.8	1 1/4"	32	2	1.5
6	39		39	87.6	1 1/4"	32	1	0.6
7	38		38	87.6	1 1/4"	32	1.4	1.5
8	36		36	85.2	1 1/4"	32	1.6	1.3
9	31		31	75.6	1 1/4"	32	1.2	0.8
10	30		30	75.6	1 1/4"	32	1.2	1.5
11	27		27	66.6	1 1/4"	32	2	1.5
12	20		20	53.4	1"	25	1.2	0.9
13	17		17	45.6	1"	25	2	1.5
14	15		15	42	1"	25	0.1	0.8
15	13		13	37.8	1"	25	2	1.5
16	10		10	34.2	1"	25	1	0.6
17	8		8	29.4	1"	25	1.4	1.5
18	6		6	25.2	3/4"	19	1.6	1.3
19	4		4	15.6	1/2"	13	1.2	0.8
20	3		3	12	1/2"	13	1.2	1.5
21	2		2	9	1/2"	13	1.2	0.8
23	4	t1 a t11	632	554.4	3"	75	2.2	1.3

4.9

## MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACION SANITARIA

Es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones (trampas, cespoles, coladeras, sifones, etc.) necesarios para la evacuación de las aguas negras y pluviales ( a las cuales también puede llamárseles aguas residuales o servidas)

Las aguas residuales o servidas tambien se les puede clasificar como:

- 1.-AGUAS NEGRAS
- 2.-AGUAS GRISES
- 3.- AGUAS JABONOSAS

PARA LA PROPUESTA DE LA INSTALACION SANITARIA SE EMPLEARA:

Tubo de pvc de 4" y 2" para descargas de los mueble, bajadas pluviales y conexiones a registros, que seran de las dimensiones y características especificadas en los planos, y la interconexion entre estos se hara por medio de tubo de cemento arena de 6" de diametro.

La tubería de captación de aguas pluviales será de pvc de 4" la cual se dirigira mediante entortados en azotea con pendientes minimas del 2% posteriormente se conducirá directamente el agua al sistema de captación y conducción por piso la cual sera igualmente de 4".

Se colocaran muebles sanitarios de bajo consumo en los baños, asi como dispositivos ahorradores de agua y material permeable en areas libres tales como adocreto y adopasto.

Se prevee por reglamento la colocacion estrategica de trampas de grasa en la red sanitaria de la cocina.

La tubería de captación del drenaje será colocada en la zanja sobre una cama o plantilla de arena o algún material suave que ayude a la tubería a absorber esfuerzos y cargas.

Se realizara el relleno de la zanja con el mismo material producto de la excavación (para homogenizar el terreno).

La cepa será cubierta finalmente con piso de concreto armado (conforme a proyecto)

## CALCULO DEL GASTO SANITARIO

Para calcular el gasto sanitario se utilizo el metodo de unidades mueble descarga recomendado por el RCDF acumulando los muebles sanitarios, considerando el 100% de aportación hacia la red del centro al no haber perdidas en su instalación interna.

El ramal con mayor gasto de descarga recibe 4 wc, 4 lavabos . la suma de u.m.d. de dicho ramal tenemos 24 u.m.. según la tabla no. 3 adjunta se requiere tubería de 76 mm.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	8	llave	2	13 mm	16
Regadera	4	mezcladora	2	13 mm	8
Llave nariz	1	llave	3	13 mm	3
W.C.	7	valvula	10	19 mm.	70
Tarja	6	llave	2	13 mm	12
Total	26				109

EL GASTO SANITARIO TOTAL DE DESCARGA EN LA TUBERÍA DE CONCRETO SERA:

TIPO DE MUEBLE	EQUIVALENCIA	TOTAL DE U.M.
7 WC	10	70
8 LAVABOS	2	16
6 TARJA	2	12

34 U.M.D.

De acuerdo a las tablas que se anexan, las 34 u.m. representan un gasto de 2.58 l.p.s. (en el tanque) y 2.96 l.p.s.( en la válvula)

Calculo del diámetro de descarga a la red municipal.

Calculando el comportamiento del gasto de un tubo de 20 cm. de diámetro a la salida del predio:

Con pendiente del 2 % equivalente a 20 milésimas para un diámetro de 30 cm. a tubo lleno se tiene:

$$Q = 18.6 \text{ L.P.S.}$$

$$18.6 > 6.03$$

$$V = 1.06 \text{ m/seg:}$$

Por lo cual el tubo de 30 cm. de diámetro es adecuado para el gasto que generara el inmueble.

Para los registros de albañal se considera como minimo 1 por cada tantos metros como centimetros de diametro tenga el drenaje o colector

100 MM = 10 CM	10 MTS O FRACCION
150 MM = 15 CM	15 MTS O FRACCION
200 MM = 20 CM	20 MTS O FRACCION(ESTE ES EL DIAMETRO CONSIDERADO)
250 MM = 25 CM	25 MTS O FRACCION
300 MM = 30 CM	30 MTS O FRACCION

## MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACION ELECTRICA

Calculo por corriente y caída de tensión los alimentadores principales del circuito mas critico para una carga total de 12,079.00 watts resultado de sumar cargas parciales de alumbrado y fuerza ( monofásicas ), por cada departamento .

Considerar una distancia de la toma de energía al centro de carga de 5 metros.

### DATOS

$$W = 12,079 \text{ Watts}$$

$$E_f = 220 \text{ Volts}$$

$$E_n = 127.5 \text{ Volts}$$

$$\text{Cos}\phi = 0.85$$

$$L = 5 \text{ Metros}$$

Conductores con aislamiento tipo TW

### SOLUCION:

Al tenerse una carga total menor de 12,079 además, resultado de combinar cargas monofásicas , es necesario un sistema monofásico a tres hilos ( 3 $\phi$  - 4h).

Por corriente

De la formula  $W = \sqrt{3} E_f I \text{ Cos } \phi$ ------(1)

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } \phi} = \frac{12079}{1.73 \times 220 \times 0.85}$$

$$I = \frac{12079}{323.51} = 37.33 \text{ Amperes}$$

La corriente corregida para calcular los conductores eléctricos por caída de tensión será en este caso:

$$I_c = 37.33 \times 0.70 = 26.13 \text{ Amperes}$$

Conductores eléctricos por corriente calibre # 12, pero por caída de tensión trabajaremos con un diámetro inmediato, esto es calibre # 10 .

## POR CAIDA DE TENSIÓN

Para este caso en que son alimentadores principales o generales para una carga total combinación de alumbrado y fuerza se toma la caída de tensión mínima de 1%.

En consecuencia  $e\% = 1$ .

$$S = 2 L I_c = 3 \times 50 \times 10.64 = 1.536 \text{ mm}^2 \quad \text{En } x \ e\% \quad 127.5 \times 3$$

Una sección transversal de 10.64 mm<sup>2</sup> de cobre, corresponde a un conductor cableado calibre # 10 (que tiene 13.99 mm<sup>2</sup>), según las tablas .

Por ser un sistema balanceado y tener en cuenta que por el neutro no circula corriente, se conectan 3 calibre # 10 para las fases y para el neutro un calibre menor es decir, 1 conductor calibre # 12 y hasta calibre mucho menor si se tiene poca carga monofásica.

Calculo de la corriente, calibre de conductores y diámetro de tubería

### DATOS

$$W = 12079 \text{ Watts}$$

$$E_n = 220 \text{ Volts}$$

$$\cos \phi = 0.85$$

$$F.U. = F.D. = 0.70$$

Considerando una eficiencia promedio =  $n = 0.70$

Aislamiento tipo TW

### SOLUCION:

Si todas las cargas son monofásicas, el sistema debe ser necesariamente un monofásico a dos hilos

(3 $\phi$  - 4h).

$$W = \sqrt{3} E_f H I \cos \phi \ n \text{-----} (1)$$

$$H I = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \cos \phi \ n} .$$

$$\sqrt{3} E_f \cos \phi \ n \text{-----} (2)$$

$$I = \frac{12079}{1.73 \times 220 \times 0.85 \times 0.70} = \frac{12079}{323.51} = 37.33 \text{ Amps.}$$

Corriente corregida =  $I_c = I \times F.U.$

$$I_c = 37.33 \times 0.70 = 26.13$$

Para una corriente de 24.13 Amp. Es necesario utilizar conductores eléctricos con aislamiento tipo TW calibre # 12 que conducen en condiciones normales hasta 15 Amp.

El área total de los tres conductores calibre # 10 ( cables) con todo y aislamiento es de 49.36 mm<sup>2</sup>, por lo tanto, pueden ser alojados en una tubería de 19 mm.

<b>DISEÑO DE VIGAS DE ACERO</b>	

**CARGAS**

Clasificación      A). Muertas  
                              B). Vivas  
                              C). Accidentales

*CARGAS MUERTAS: son los pesos volumétricos de los materiales por emplear en la construcción.*

Material	Peso Volumétrico
Tabique rojo hecho a mano	1500.00 kg/m <sup>3</sup>
Impermeabilizante	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada Concreto simple	1500.00 kg/m <sup>3</sup>
Relleno tepal / cal 6:1	1030.00 kg/m <sup>3</sup>
Concreto reforzado	2400.00 kg/m <sup>3</sup>
Losacero S4 cal. 24	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instalaciones	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Falso plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

*CARGAS VIVAS: Son aquellas que gravitan en la estructura, pero que no son permanentes como las cargas muertas.*

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Restaurantes	350.00 kg/m <sup>2</sup>

*CARGAS ACCIDENTALES: Estas cargas son producidas por el viento y sismos, se calculan con mas cuidado en el Distrito Federal y el area metropolitana.*

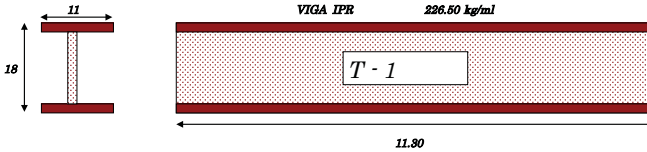
**VIGAS SECUNDARIAS**

PP Viga Secundaria comedor	28.30 kg/ml
PP Viga Secundaria cocina	22.30 kg/ml
PP Viga Secundaria recepcion	44.70 kg/ml
PP Viga Secundaria bar - claro largo	25.30 kg/ml
PP Viga Secundaria bar - claro corto	17.90 kg/ml
PP Viga Secundaria vestibulo	26.80 kg/ml
PP Viga Secundaria baños de serv.	17.90 kg/ml
PP Viga Secundaria baños de serv.(tramo opu	13.40 kg/ml

**TRABE DE ACERO T-1**

UBICACIÓN: viga primaria en salon de comensales  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 226.50 kg/ml 18x11"  
 Area tributaria: 43.11 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.51$   
 Módulo de Sección Requerida:  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 3819 \text{ cm}^3$

**Momento Actuante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 57968 \text{ kg-mt}$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	18"	X	11"
	48.20 cms		Peso 226.50 kg/ml

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	226.60 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

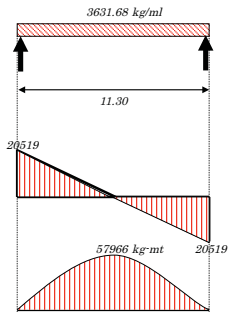
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	931.20 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias	∑ vigas S 894.00 kg
W =	41038 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 20519 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 20519 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	18.00 "	Sx =	3785 cm <sup>3</sup>	tf =	2.69 cms
b =	11.00 "	Ix =	91154 cm <sup>4</sup>	tw =	1.66 cms
w =	226.50 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{57968}{75.55} = 767 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**

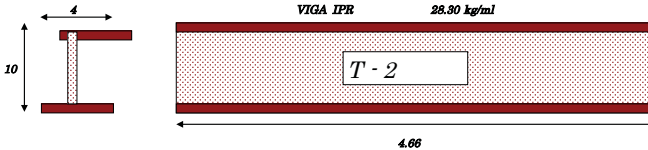
$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) * (3632) * (11.30)^4}{(384) * (2100000) * (91154)} = \frac{(18158) * (16305)}{73506585600000} = 4.08 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(11.30) * (100)}{(240) * (0.50)} = 4.70 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**



**TRABE DE ACERO T-2**

UBICACIÓN: viga secundaria en salon de comensales  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 28.30 kg/ml 10x4'  
 Area tributaria: 8.37 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.21$  8.26

Módulo de Seccion Requerida:

$$S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 1743 \text{ cm}^3$$

**Momento Actante:**

$$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 26440 \text{ kg-mt}$$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	X	Peso	4 "
10 "		28.30 kg/ml	
26.00 cms			

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	1500.00 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	1030.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	2400.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

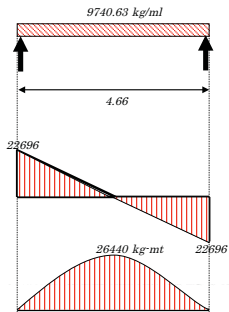
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>
<b>Carga Total = 5423.10 kg/m<sup>2</sup></b>	

$$W = 45391 \text{ kg}$$

**Cálculo de Reacciones:**

$$V_1 = \frac{W * L}{2} = 22696 \text{ kg} \quad V_2 = \frac{W * L}{2} = 22696 \text{ kg}$$



**Datos de Seccion Propuesta:**

h =	10.00 "	Sx =	307 cm <sup>3</sup>	tf =	1.00 cms
b =	4.00 "	Ix =	4008 cm <sup>4</sup>	tw =	0.64 cms
w =	28.30 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{26440}{16.00} = 1653 \text{ kg/cm}^2 \text{ Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion}$$

$$F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2 \text{ Esfuerzo Cortante Permisible en la Seccion}$$

$f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**

$$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) * (9741) * (4.66^4)}{(384) * (2100000) * (4008)} = \frac{(48703) * (472)}{3232051200000} = 7.11 \text{ cms.}$$

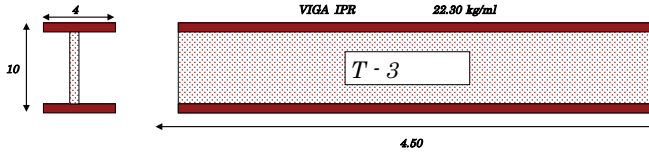
$$D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(4.66) * (100)}{(240) * (0.50)} = 1.94 \text{ cms.}$$

**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-3**

UBICACIÓN: viga secundaria en cocina  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 22.30 kg/ml **10x4'**  
 Area tributaria: 6.75 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto :  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.20$  7.98  
 Módulo de Seccion Requerida :  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 223 \text{ cm}^3$

**Momento Actuante :**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 3379 \text{ kg-mt}$

**Del Manual :**

USAR "IPR" DE:	<b>10 "</b>	<b>X</b>	<b>4 "</b>
	25.40 cms		Peso <b>22.30 kg/ml</b>

**Datos del Acero :**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	185.40 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

**Cargas V.**

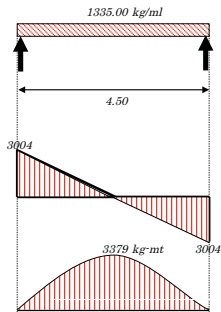
Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	890.00 kg/m <sup>2</sup>
---------------	--------------------------

W = 6008 kg

**Cálculo de Reacciones :**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 3004 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 3004 \text{ kg}$



**Datos de Seccion Propuesta :**

h =	10.00 "	Sx =	226 cm <sup>3</sup>	tf =	0.70 cms
b =	4.00 "	Ix =	2868 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	22.30 kg/ml				

**Revisión por Corte :**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{3379}{14.82} = 228 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permissible en la Seccion  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones :**

$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) ( 1335) ( 4.50^4)}{(384) ( 2100000) ( 2868)} = \frac{( 6675) ( 410 )}{2312755200000} = 1.18 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(4.50) (100)}{(240) (0.50)} = 1.87 = 1.87 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

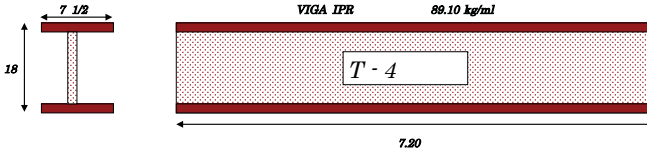
**TRABE DE ACERO T-4**

UBICACIÓN: viga primaria en cocina nueva prop  
LOSA: Azotea

PP Propuesta: 89.10 kg/ml 18x7 1/2"  
Area tributaria: 32.40 m<sup>2</sup>

VIGA IPR 89.10 kg/ml

T-4



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto :  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.32$   
 $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.32$   
 Módulo de Seccion Requerida :  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 1739 \text{ cm}^3$

**Momento Actuante :**

$M_1 = \frac{W * L^2}{8} = 26404 \text{ kg-mt}$

**Del Manual :**

USAR "IPR" DE:	X	Peso	7 1/2 "
18 "			89.10 kg/ml
46.40 cms			

**Datos del Acero :**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	185.40 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

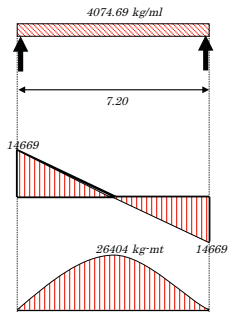
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	890.00 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias	∑ vigas S 501.75 kg
W =	29338 kg

**Cálculo de Reacciones :**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 14669 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 14669 \text{ kg}$



**Datos de Seccion Propuesta :**

h =	18.00 "	Sx =	1770 cm <sup>3</sup>	tf =	1.80 cms
b =	7 1/2 "	Ix =	40957 cm <sup>4</sup>	tw =	1.10 cms
w =	89.10 kg/ml				

**Revisión por Corte :**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{26404}{49.06} = 538 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permissible en la Seccion  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones :**

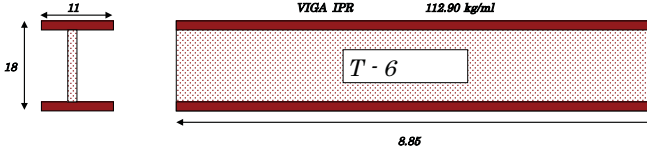
$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) ( 4075) ( 7.20^4)}{(384) ( 2100000) ( 40957)} = \frac{( 20373) ( 2687)}{33027724800000} = 1.66 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{( 7.20) ( 100)}{( 240) ( 0.50)} = 2.99 = 2.99 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**



**TRABE DE ACERO T-6**

UBICACIÓN: viga primaria en recepción  
LOSA: Azotea

PP Propuesta: 112.90 kg/ml 18x11"  
Area tributaria: 30.98 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.40$   
 Módulo de Sección Requerida:  $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 2124 \text{ cm}^3$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	18"	X	11"
	46.40 cms		Peso 112.90 kg/ml

**Momento Actante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 32241 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	206.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

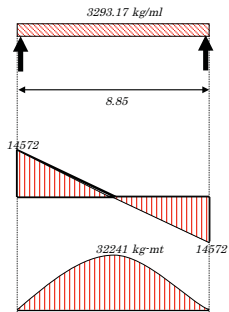
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	910.60 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias	∑ vigas S 938.70 kg
W=	29145 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 14672 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 14672 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	18.00 "	Sx =	2393 cm <sup>3</sup>	tf =	1.70 cms
b =	11.00 "	Ix =	55359 cm <sup>4</sup>	tw =	1.10 cms
w =	112.90 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{32241}{49.17} = 656 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permissible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

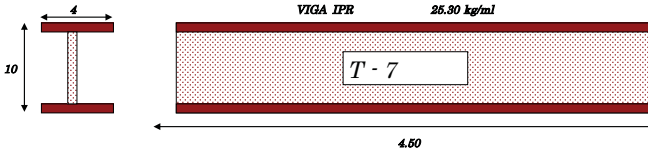
**Revisión de Deflexiones:**

$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) * (3293) * (8.85^4)}{(384) * (2100000) * (55359)} = \frac{(16466) * (6134)}{4464149760000} = 2.26 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(8.85) * (100)}{(240) * (0.50)} = 3.68 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-7**

UBICACIÓN: viga secundaria en bar · claro largo  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 25.30 kg/ml 10'x4'  
 Area tributaria: 7.43 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto :  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.20$   
 Módulo de Seccion Requerida :  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 251 \text{ cm}^3$

**Momento Actuante :**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 3803 \text{ kg·m}^2$

**Del Manual :**

USAR "IPR" DE:	10"	X	Peso	4"	25.30 kg/ml
	25.80 cms				

**Datos del Acero :**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	206.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

**Cargas V.**

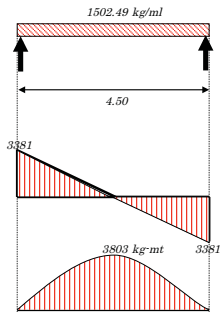
Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	910.60 kg/m <sup>2</sup>
---------------	--------------------------

W = 6761 kg

**Cálculo de Reacciones :**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 3381 \text{ kg}$       $V_2 = \frac{W * L}{2} = 3381 \text{ kg}$



**Datos de Seccion Propuesta :**

h =	10.00 "	Sx =	265 cm <sup>3</sup>	tf =	0.80 cms
b =	4.00 "	Ix =	3409 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	25.30 kg/ml				

**Revisión por Corte :**

$f_v = \frac{V}{Aw} = \frac{3803}{15.00} = 254 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Seccion  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones :**

$D_{máx} = \frac{5 * W L^4}{384 * E * I_x} = \frac{5 * (6761) * (4.50)^4}{384 * (2100000) * (3409)} = \frac{7512 * (410)}{2749017600000} = 1.12 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5 * (240) * (0.50)} = \frac{(4.50) * (100)}{(240) * (0.50)} = 1.87 = 1.87 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

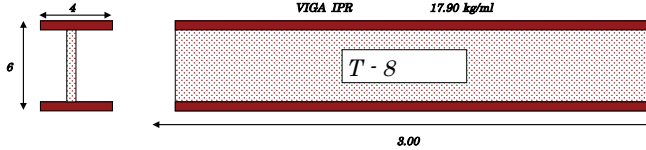
**TRABE DE ACERO T-8**

UBICACIÓN: viga secundaria en bar · claro corto  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 17.90 kg/ml 6'x4'  
 Area tributaria: 4.95 m<sup>2</sup>

VIGA IPR 17.90 kg/ml

T - 8



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto :  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.14$  5.32  
 Módulo de Seccion Requerida :  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 111 \text{ cm}^3$

**Del Manual :**

USAR "IPR" DE:	6"	X	4"
	15.40 cms		Peso 17.90 kg/ml

**Momento Actuante :**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 1690 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero :**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	206.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

**Cargas V.**

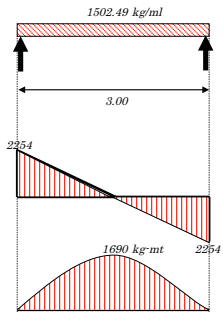
Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	910.60 kg/m <sup>2</sup>
---------------	--------------------------

W = 4507 kg

**Cálculo de Reacciones :**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 2254 \text{ kg}$      $V_2 = \frac{W * L}{2} = 2254 \text{ kg}$



**Datos de Seccion Propuesta :**

h =	6.00 "	Sx =	120 cm <sup>3</sup>	tf =	0.70 cms
b =	4.00 "	Ix =	920 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	17.90 kg/ml				

**Revisión por Corte :**

$f_v = \frac{V}{Aw} = \frac{1690}{8.82} = 192 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permissible en la Seccion  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

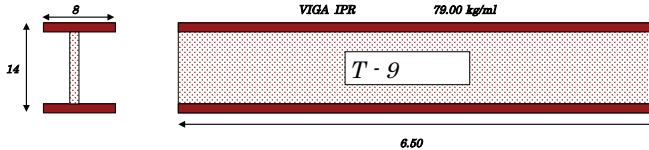
**Revisión de Deflexiones :**

$D_{máx} = \frac{5 * W L^4}{384 * E * I_x} = \frac{5 * (1502) * (3.00)^4}{384 * (2100000) * (920)} = \frac{7512 * (81)}{74188800000} = 0.82 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5 * (240) * (0.50)} = \frac{(3.00) * (100)}{240 + 0.50} = 1.25 = 1.25 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-9**

UBICACIÓN: viga primaria en bar - claro largo  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 79.00 kg/ml 14x8"  
 Area tributaria: 24.38 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.29$  11.53  
 Módulo de Sección Requerida:  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 1206 \text{ cm}^3$

**Momento Actante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 18306 \text{ kg-mt}$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	14"	X	8"
	35.40 cms		Peso 79.00 kg/ml

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	206.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

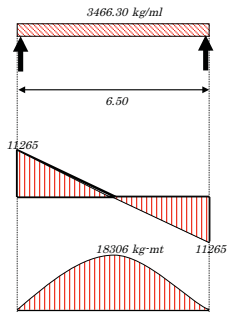
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	910.60 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias claro - largo	∑ vigas S 227.70 kg
Vigas Secundarias claro - corto	∑ vigas S 107.40 kg
W=	22531 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 11265 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 11265 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	14.00 "	Sx =	1275 cm <sup>3</sup>	tf =	1.70 cms
b =	8.00 "	Ix =	22518 cm <sup>4</sup>	tw =	0.90 cms
w =	79.00 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{18306}{30.33} = 604 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**

$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) (3466) (6.50^4)}{(384) (2100000) (22518)} = \frac{(17332) (1785)}{18158515200000} = 1.70 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(6.50) (100)}{(240) (0.50)} = 2.70 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**



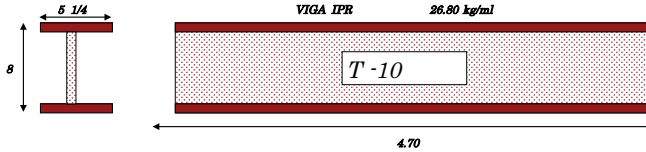
**TRABE DE ACERO T-10**

UBICACIÓN: viga secundaria en vestíbulo  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 26.80 kg/ml 8"x5 1/4"  
 Area tributaria: 6.46 m<sup>2</sup>

VIGA IPR 26.80 kg/ml

T-10



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.21$  8.34  
 Módulo de Sección Requerida:  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 228 \text{ cm}^3$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	8"	X	Peso	5 1/4"
	20.80 cms			26.80 kg/ml

**Momento Actuante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 3467 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	206.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

**Cargas V.**

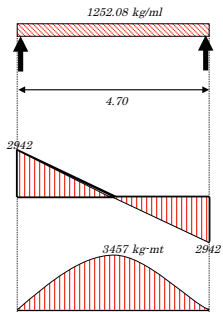
Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	910.60 kg/m <sup>2</sup>
---------------	--------------------------

W = 5885 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 2942 \text{ kg}$       $V_2 = \frac{W * L}{2} = 2942 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	8.00 "	Sx =	249 cm <sup>3</sup>	tf =	0.80 cms
b =	5 1/4 "	Ix =	2576 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	26.80 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{Aw} = \frac{3457}{12.00} = 288 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**

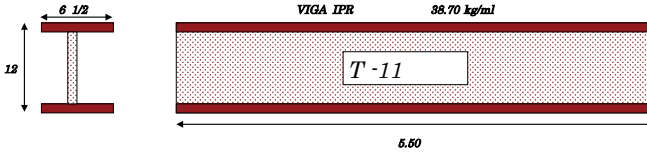
$D_{máx} = \frac{5 * W L^4}{384 * E * I_x} = \frac{5 * (5885) * (4.70)^4}{384 * (2100000) * (2576)} = \frac{6260 * (488)}{2077286400000} = 1.47 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5 * (240) * (0.50)} = \frac{(4.70) * (100)}{240 + 0.50} = 1.95 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-11**

UBICACIÓN: viga primaria en bar - claro largo  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 38.70 kg/ml **12x6 1/2"**  
 Area tributaria: 12.93 m<sup>2</sup>

VIGA IPR 38.70 kg/ml



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.25$  9.75  
 Módulo de Sección Requerida:  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 644 \text{ cm}^3$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	X	Peso	6 1/2 "
12 "			38.70 kg/ml
31.00 cms			

**Momento Actuante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 8265 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	206.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

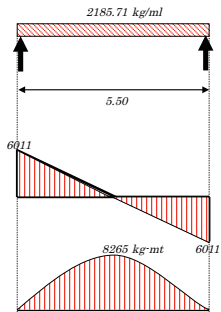
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	910.60 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias	Σ vigas S 251.92 kg
W =	12021 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 6011 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 6011 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	12.00 "	Sx =	547 cm <sup>3</sup>	tf =	1.00 cms
b =	6 1/2 "	Ix =	8491 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	38.70 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{8265}{18.00} = 469 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**

$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) * (2186) * (5.50^4)}{(384) * (2100000) * (8491)} = \frac{(10929) * (915)}{6847142400000} = 1.46 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{(5.50) * (100)}{(240) * (0.50)} = 2.29 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

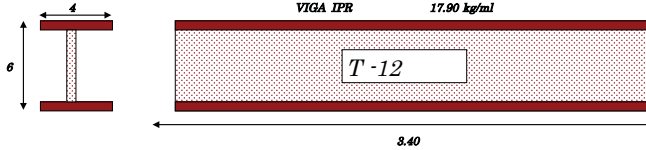
**TRABE DE ACERO T-12**

UBICACIÓN: viga secundaria en baños de servicio  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 17.90 kg/ml 6'x4'  
 Area tributaria: 4.29 m<sup>2</sup>

VIGA IPR 17.90 kg/ml

T-12



**Prodimencionamiento:**

Peralte Propuesto :  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.15$  6.03  
 Módulo de Seccion Requerida :  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 97 \text{ cm}^3$

**Del Manual :**

USAR "IPR" DE:	6"	X	4"
	15.40 cms		Peso 17.90 kg/ml

**Momento Actuante :**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 1472 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero :**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	103.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

**Cargas V.**

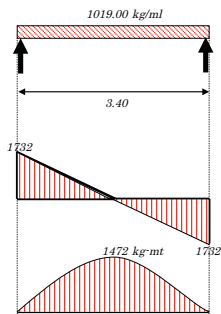
Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	807.60 kg/m <sup>2</sup>
---------------	--------------------------

$W = 3465 \text{ kg}$

**Cálculo de Reacciones :**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 1732 \text{ kg}$       $V_2 = \frac{W * L}{2} = 1732 \text{ kg}$



**Datos de Seccion Propuesta :**

h =	6.00 "	Sx =	120 cm <sup>3</sup>	tf =	0.70 cms
b =	4.00 "	Ix =	920 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	17.90 kg/ml				

**Revisión por Corte :**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{1472}{8.82} = 167 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Seccion  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones :**

$D_{máx} = \frac{5 * W L^4}{384 * E * I_x} = \frac{5 * (1019) * (3.40)^4}{384 * (2100000) * (920)} = \frac{5095 * (134)}{74188800000} = 0.92 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5 * (240) * (0.50)} = \frac{3.40 * 100}{240 + 60} = 1.41 = 1.41 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

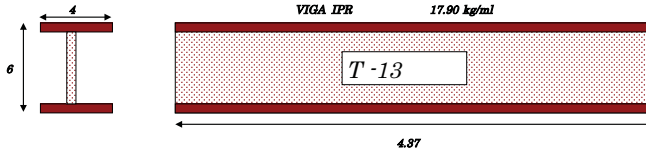
**TRABE DE ACERO T-13**

UBICACIÓN: viga primaria en baños de servicio  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 17.90 kg/ml 6'x4'  
 Área tributaria: 3.92 m<sup>2</sup>

VIGA IPR 17.90 kg/ml

T-13



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.20$   
 Módulo de Sección Requerida:  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 115 \text{ cm}^3$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	6"	X	4"
	15.40 cms		Peso 17.90 kg/ml

**Momento Actuante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 1748 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	103.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

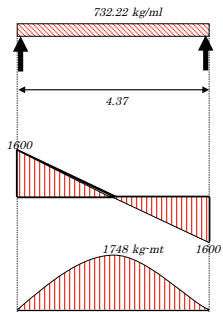
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	807.60 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias $\sum$ vigas S	34.01 kg
W=	3200 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 1600 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 1600 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	6.00 "	Sx =	120 cm <sup>3</sup>	tf =	0.70 cms
b =	4.00 "	Ix =	920 cm <sup>4</sup>	tw =	0.60 cms
w =	17.90 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{Aw} = \frac{1748}{8.82} = 198 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

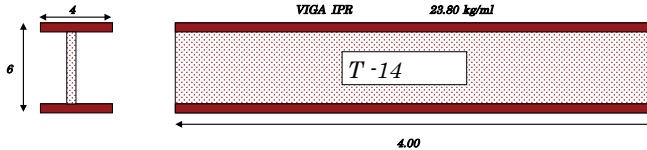
**Revisión de Deflexiones:**

$D_{máx} = \frac{5 * WL^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) ( 732) ( 4.37^4)}{(384) ( 2100000) ( 920)} = \frac{( 3661) ( 365)}{74188800000} = 1.80 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{( 4.37) ( 100)}{( 240) ( 0.50)} = 1.82 = 1.82 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-14**

UBICACIÓN: viga primaria en baños de servicio (tramo grande)  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 23.80 kg/ml 6'x4'  
 Área tributaria: 6.10 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.18$   
 Módulo de Sección Requerida:  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 164 \text{ cm}^3$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	6"	X	4"
	16.00 cms		Peso 23.80 kg/ml

**Momento Actuante:**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 2492 \text{ kg-mt}$

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	103.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

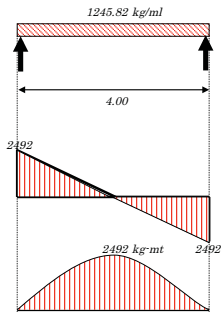
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	807.60 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias $\sum$ vigas S	56.92 kg
W=	4983 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 2492 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 2492 \text{ kg}$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	6.00 "	Sx =	168 cm <sup>3</sup>	tf =	1.00 cms
b =	4.00 "	Ix =	1336 cm <sup>4</sup>	tw =	0.70 cms
w =	23.80 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{2492}{10.50} = 237 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

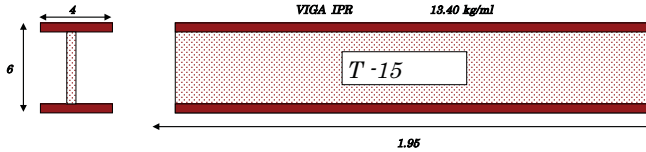
**Revisión de Deflexiones:**

$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) ( 1246) ( 4.00^4)}{(384) ( 2100000) ( 1336)} = \frac{( 6229) ( 256)}{1077350400000} = 1.48 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{( 4.00) ( 100)}{( 240) ( 0.50)} = 1.66 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-15**

UBICACIÓN: viga secundaria en baños de servicio (tramo grande)  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 13.40 kg/ml 6'x4'  
 Area tributaria: 2.88 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto:  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.09$  3.46

Módulo de Sección Requerida:

$$S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 37 \text{ cm}^3$$

**Momento Actuante:**

$$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 667 \text{ kg-mt}$$

**Del Manual:**

USAR "IPR" DE:	6"	X	Peso	4"
	15.00 cms			13.40 kg/ml

**Datos del Acero:**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	103.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

**Cargas V.**

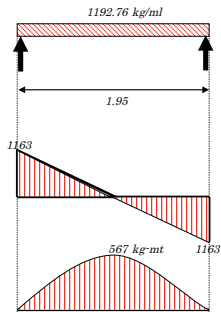
Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	807.60 kg/m <sup>2</sup>
---------------	--------------------------

W = 2326 kg

**Cálculo de Reacciones:**

$$V_1 = \frac{W * L}{2} = 1163 \text{ kg} \quad V_2 = \frac{W * L}{2} = 1163 \text{ kg}$$



**Datos de Sección Propuesta:**

h =	6.00 "	Sx =	91 cm <sup>3</sup>	tf =	0.60 cms
b =	4.00 "	Ix =	683 cm <sup>4</sup>	tw =	0.40 cms
w =	13.40 kg/ml				

**Revisión por Corte:**

$$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{567}{5.76} = 98 \text{ kg/cm}^2 \text{ Esfuerzo Cortante Actuante en la Sección}$$

$$F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2 \text{ Esfuerzo Cortante Permisible en la Sección}$$

$f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones:**

$$D_{máx} = \frac{5 * W L^4}{384 * E * I_x} = \frac{5 * (2326) * (1.95)^4}{384 * (2100000) * (683)} = \frac{5964 * (14)}{550771200000} = 0.16 \text{ cms.}$$

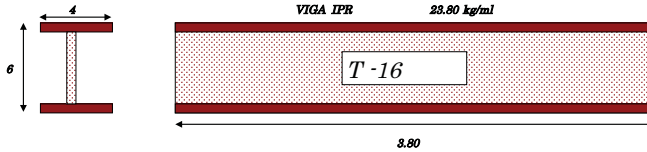
$$D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5 * (240) * (0.50)} = \frac{1.95 * 100}{240 + 0.50} = 0.81 \text{ cms.}$$

**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**TRABE DE ACERO T-16**

UBICACIÓN: viga primaria en baños de servicio ( sentido contrario )  
 LOSA: Azotea

PP Propuesta: 23.80 kg/ml 6'x4'  
 Area tributaria: 6.20 m<sup>2</sup>



**Predimensionamiento:**

Peralte Propuesto :  $\frac{d}{L} = \frac{1}{22.2} = d = \frac{L}{22.2} = 0.17$  6.74  
 Módulo de Seccion Requerida :  
 $S_x = \frac{M_{Max}}{F_b} = 157 \text{ cm}^3$

**Momento Actuante :**

$M1 = \frac{W * L^2}{8} = 2391 \text{ kg-mt}$

**Del Manual :**

USAR "IPR" DE:	6"	X	4"
	16.00 cms	Peso	23.80 kg/ml

**Datos del Acero :**

Fy =	2530 kg/cm <sup>2</sup>
Fb =	1518 kg/cm <sup>2</sup>
E =	2100000 kg/cm <sup>2</sup>

**Análisis de Carga Soportada**

ELEM.	w
Imperm.	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Lechada	7.50 kg/m <sup>2</sup>
Relleno	103.00 kg/m <sup>2</sup>
Concreto	204.00 kg/m <sup>2</sup>
Losacero	5.70 kg/m <sup>2</sup>
Instal.	5.00 kg/m <sup>2</sup>
Plafond	30.00 kg/m <sup>2</sup>

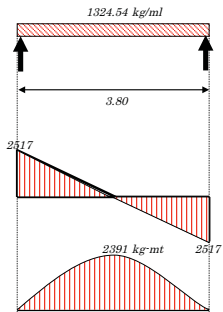
**Cargas V.**

Azotea	100.00 kg/m <sup>2</sup>
Rost.	350.00 kg/m <sup>2</sup>

Carga Total =	807.60 kg/m <sup>2</sup>
Vigas Secundarias $\sum$ vigas S	26.13 kg
W=	5033 kg

**Cálculo de Reacciones :**

$V_1 = \frac{W * L}{2} = 2517 \text{ kg}$        $V_2 = \frac{W * L}{2} = 2517 \text{ kg}$



**Datos de Seccion Propuesta :**

h =	6.00 "	Sx =	168 cm <sup>3</sup>	tf =	1.00 cms
b =	4.00 "	Ix =	1336 cm <sup>4</sup>	tw =	0.70 cms
w =	23.80 kg/ml				

**Revisión por Corte :**

$f_v = \frac{V}{A_w} = \frac{2391}{10.50} = 228 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Actuante en la Seccion  
 $F_v = 1010 \text{ kg/cm}^2$  Esfuerzo Cortante Permissible en la Seccion  
 $f_v < F_v$  **f<sub>v</sub> es menor que F<sub>v</sub> SE ACEPTA POR CORTANTE**

**Revisión de Deflexiones :**

$D_{máx} = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I_x} = \frac{(5) ( 1325) ( 3.80^4)}{(384) ( 2100000) ( 1336)} = \frac{( 6623 ) ( 209 )}{107735040000} = 1.28 \text{ cms.}$   
 $D_{máx.perm.} = \frac{L * 100}{240 + 0.5} = \frac{( 3.80) ( 100)}{( 240) ( 0.50)} = 1.58 \text{ cms.}$   
**La D<sub>máx</sub> Es menor que la D<sub>máx.perm.</sub> SE ACEPTA POR DEFLEXION**

**Notas aclaratorias:**

**El material utilizado para la elaboración de la cimentación deberá cumplir con las siguientes especificaciones**

**Materiales**

Concreto, $f_c$	:	0.25 [Ton/cm <sup>2</sup> ]	Acero, $f_y$	:	4.20 [Ton/cm <sup>2</sup> ]
Tipo de concreto	:	Normal	Acero, $f_{yt}$	:	4.20 [Ton/cm <sup>2</sup> ]
Módulo de elasticidad	:	221.35 [Ton/cm <sup>2</sup> ]	Tipo de empalmes	:	Tangencial
Peso unitario	:	2.40 [Ton/m <sup>3</sup> ]	Cuantía mínima adoptada	:	0.005
Recubrimiento epóxico	:	No	Cuantía máxima adoptada	:	0.060

\* Cada columna se verifico sólo considerando los esfuerzos en sus extremos.

\* El refuerzo transversal se encuentra ordenado de abajo hacia arriba de cada columna.

\*  $L_u$  = Longitud no arriestrada.

\*  $K$  = Factor de longitud efectiva.

\* Sway = "SI" si se considera a la columna intraslacional en su eje local.

\*  $M_c$  = Momento mayorado de cálculo utilizado para el diseño. Este considera el efecto de la esbeltez del soporte.  $M_c = M_u \cdot \phi_{ns}$ .

\*  $\phi_{ns}$  = Factor de ampliación de momentos para considerar el efecto de la curvatura del miembro entre extremos (Efecto P- $\delta$ ).

\*  $M_n$  = Momento nominal resistente.



## Resultados de Diseño

### Columnas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Norma de Diseño : ACI 318-05

#### Estados de carga considerados en el diseño:

C1 : CM

Riesgo sísmico : Riesgo Alto

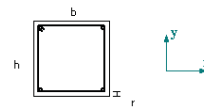
Estatus general : *Aceptable*

#### DATOS DE LA COLUMNA: **C1**

##### Geometría

Tipo de sección : Rectangular  
Posición de la columna : Centro  
Distancia entre niveles : 3.39 [m]  
Ancho b (// a eje x) : 30.00 [cm]  
Alto h (// a eje y) : 30.00 [cm]

#### Armadura



Longitudinal : 4-#4  
Recubrimiento libre : 2.00 [cm]  
As provista : 5.16 [cm<sup>2</sup>]  
Cuantía provista : 0.57%  
Número de barras // a la cara x : 2  
Con una separación entre barras : 22.19 [cm]  
Número de barras // a la cara y : 2  
Con una separación entre barras : 22.19 [cm]

Transversal : 22 #2 @ 15.00cm  
Número de ramas // a eje x : 2  
Número de ramas // a eje y : 2  
Separación inicial (Sini) : 0.00 [cm]

#### Parámetros de diseño

Esbeltez	Eje yy	Eje xx
L <sub>u</sub> [cm]	339.00	339.00
K	1.00	1.00
K <sub>lu</sub> /r	39.14	39.14
C <sub>m</sub>	0.00	0.00
P <sub>c</sub> [Ton]	320.79	320.79
Sway	Si	Si

**Solicitaciones**

Estado	Ubicación	Pu [Ton]
C1	Superior	15.00
	Inferior	0.00



**RESULTADOS COLUMNA: 1**

Estatus de la columna : Bien

**Compresión biaxial**

Estado gobernante : C1  
 Esfuerzos en barras : fs<0  
 Longitud de empalme : 32.00 [cm]  
 Separación libre en empalme : 20.92 [cm]

Estado	Pos.	Pu [Ton]	Mcxx [Ton*m]	Mcyy [Ton*m]	δnsxx	δnsyy	Cmxx	Cmyy
C1	Sup.	15.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000
	Inf.	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000

Estado	Pos.	ϕ*Mnxx [Ton*m]	ϕ*Mnyy [Ton*m]	Mc/(ϕ*Mn)	Pu/(ϕ*Pn)	Asreq/Asprov	Relación de resistencia
C1	Sup.	0.00	0.00	0.00	0.77	0.84	0.77 
	Inf.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00 

**Corte**

S adoptado : 15.00 [cm]      S calculado : 20.32 [cm]  
 Sini adoptado : 0.00 [cm]      Sini calculado : 10.16 [cm]

Dir	Estado	Pos.	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vs [Ton]	ϕ*Vn [Ton]	Vu/(ϕ*Vn)
2	C1	Sup.	0.00	3.54	4.83	6.27	0.00
		Inf.	0.00	6.72	4.83	8.66	0.00
3	C1	Sup.	0.00	3.54	4.83	6.27	0.00
		Inf.	0.00	6.72	4.83	8.66	0.00

## Resultados de Diseño

### Columnas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Norma de Diseño : ACI 318-05

#### Estados de carga considerados en el diseño:

C1 : CM

Riesgo sísmico : Riesgo Alto

Estatus general : *Aceptable*

#### DATOS DE LA COLUMNA: **C2**

##### Geometría

Tipo de sección : Rectangular

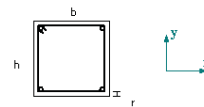
Posición de la columna : Centro

Distancia entre niveles : 3.39 [m]

Ancho b (// a eje x) : 30.00 [cm]

Alto h (// a eje y) : 30.00 [cm]

#### Armadura



Longitudinal : 4-#5  
Recubrimiento libre : 2.00 [cm]  
As provista : 8.00 [cm2]  
Cuantía provista : 0.89%  
Número de barras // a la cara x : 2  
Con una separación entre barras : 21.56 [cm]  
Número de barras // a la cara y : 2  
Con una separación entre barras : 21.56 [cm]

Transversal : 22 #2 @ 15.00cm  
Número de ramas // a eje x : 2  
Número de ramas // a eje y : 2  
Separación inicial (Sini) : 0.00 [cm]

#### Parámetros de diseño

Esbeltez	Eje yy	Eje xx
L <sub>u</sub> [cm]	339.00	339.00
K	1.00	1.00
K <sub>lu</sub> /r	39.14	39.14
C <sub>m</sub>	0.00	0.00
P <sub>c</sub> [Ton]	320.79	320.79
Sway	Si	Si

**Solicitaciones**

Estado	Ubicación	Pu [Ton]
C1	Superior	30.00
	Inferior	0.00

**RESULTADOS COLUMNA: 2**

Estatus de la columna : Bien

**Compresión biaxial**

Estado gobernante : C1  
 Esfuerzos en barras : fs<0  
 Longitud de empalme : 40.00 [cm]  
 Separación libre en empalme : 19.97 [cm]

Estado	Pos.	Pu [Ton]	Mcxx [Ton*m]	Mcy	δnsxx	δnsy	Cmxx	Cmy
C1	Sup.	30.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000
	Inf.	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000

Estado	Pos.	ϕ*Mnxx [Ton*m]	ϕ*Mnyy [Ton*m]	Mc/(ϕ*Mn)	Pu/(ϕ*Pn)	Asreq/Asprov	Relación de resistencia
C1	Sup.	0.00	0.00	0.00	0.99	0.99	0.99
	Inf.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00

**Corte**

S adoptado : 15.00 [cm]      S calculado : 25.40 [cm]  
 Sini adoptado : 0.00 [cm]      Sini calculado : 12.70 [cm]

Dir	Estado Gov.	Pos.	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vs [Ton]	ϕ*Vn [Ton]	Vu/(ϕ*Vn)
2	C1	Sup.	0.00	0.35	4.80	3.86	0.00
		Inf.	0.00	6.68	4.80	8.61	0.00
3	C1	Sup.	0.00	0.35	4.80	3.86	0.00
		Inf.	0.00	6.68	4.80	8.61	0.00

## Resultados de Diseño

### Columnas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Norma de Diseño : ACI 318-05

#### Estados de carga considerados en el diseño:

C1 : CM

Riesgo sísmico : Riesgo Alto

Estatus general : *Aceptable*

#### DATOS DE LA COLUMNA: **C3**

#### Geometría

Tipo de sección : Rectangular

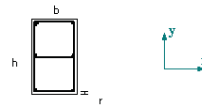
Posición de la columna : Centro

Distancia entre niveles : 3.39 [m]

Ancho b (// a eje x) : 30.00 [cm]

Alto h (// a eje y) : 50.00 [cm]

#### Armadura



Longitudinal : 6-#4  
Recubrimiento libre : 2.00 [cm]  
As provista : 7.74 [cm<sup>2</sup>]  
Cuantía provista : 0.52%  
Número de barras // a la cara x : 2  
Con una separación entre barras : 22.19 [cm]  
Número de barras // a la cara y : 3  
Con una separación entre barras : 20.46 [cm]

Transversal : 22 #2 @ 15.00cm  
Número de ramas // a eje x : 3  
Número de ramas // a eje y : 2  
Separación inicial (Sini) : 0.00 [cm]

#### Parámetros de diseño

Esbeltez	Eje yy	Eje xx
L <sub>u</sub> [cm]	339.00	339.00
K	1.00	1.00
K <sub>l</sub> u/r	39.14	23.49
C <sub>m</sub>	0.00	0.00
P <sub>c</sub> [Ton]	1485.15	534.65
Sway	Si	Si

**Solicitaciones**

Estado	Ubicación	Pu [Ton]
C1	Superior	15.00
	Inferior	0.00



**RESULTADOS COLUMNA: 3**

Estatus de la columna : Bien

**Compresión biaxial**

Estado gobernante : C1  
 Esfuerzos en barras : fs<0  
 Longitud de empalme : 32.00 [cm]  
 Separación libre en empalme : 19.19 [cm]

Estado	Pos.	Pu [Ton]	Mcxx [Ton*m]	Mcy [Ton*m]	$\delta_{nsxx}$	$\delta_{nsyy}$	Cmxx	Cmyy
C1	Sup.	15.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000
	Inf.	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000

Estado	Pos.	$\phi^*M_{nxx}$ [Ton*m]	$\phi^*M_{nyy}$ [Ton*m]	Mc/( $\phi^*M_n$ )	Pu/( $\phi^*P_n$ )	Asreq/Asprov	Relación de resistencia
C1	Sup.	0.00	0.00	0.00	0.51	0.93	0.51 
	Inf.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00 

**Corte**

S adoptado : 15.00 [cm]      S calculado : 20.32 [cm]  
 Sini adoptado : 0.00 [cm]      Sini calculado : 10.16 [cm]

Dir	Estado	Pos.	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vs [Ton]	$\phi^*V_n$ [Ton]	Vu/( $\phi^*V_n$ )
	Gob.						
2	C1	Sup.	0.00	8.41	8.44	12.64	0.00
		Inf.	0.00	11.75	8.44	15.15	0.00
3	C1	Sup.	0.00	8.02	7.24	11.45	0.00
		Inf.	0.00	11.21	7.24	13.84	0.00

## Resultados de Diseño

### Columnas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Norma de Diseño : ACI 318-05

#### Estados de carga considerados en el diseño:

C1 : CM

Riesgo sísmico : Riesgo Alto

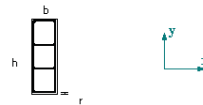
Estatus general : *Acceptable*

#### DATOS DE LA COLUMNA: **C4**

##### Geometría

Tipo de sección : Rectangular  
Posición de la columna : Centro  
Distancia entre niveles : 4.18 [m]  
Ancho b (// a eje x) : 30.00 [cm]  
Alto h (// a eje y) : 90.00 [cm]

#### Armadura



Longitudinal : 8-#5  
Recubrimiento libre : 2.00 [cm]  
As provista : 16.00 [cm2]  
Cuantía provista : 0.59%  
Número de barras // a la cara x : 2  
Con una separación entre barras : 21.56 [cm]  
Número de barras // a la cara y : 4  
Con una separación entre barras : 26.13 [cm]

Transversal : 27 #2 @ 15.00cm  
Número de ramas // a eje x : 4  
Número de ramas // a eje y : 2  
Separación inicial (Sini) : 0.00 [cm]

#### Parámetros de diseño

Esbeltez	Eje yy	Eje xx
L <sub>u</sub> [cm]	418.50	418.50
K	1.00	1.00
K <sub>l</sub> u/r	48.32	16.11
C <sub>m</sub>	0.00	0.00
P <sub>c</sub> [Ton]	5683.25	631.47
Sway	Si	Si

**Solicitaciones**

Estado	Ubicación	Pu [Ton]
C1	Superior	25.00
	Inferior	0.00

**RESULTADOS COLUMNA: 4**

Estatus de la columna : Bien

**Compresión biaxial**

Estado gobernante : C1  
 Esfuerzos en barras : fs<0  
 Longitud de empalme : 40.00 [cm]  
 Separación libre en empalme : 19.97 [cm]

Estado	Pos.	Pu [Ton]	Mcxx [Ton*m]	Mcy [Ton*m]	δnsxx	δnsy	Cmxx	Cmy
C1	Sup.	25.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000
	Inf.	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000

Estado	Pos.	ϕ*Mnxx [Ton*m]	ϕ*Mnyy [Ton*m]	Mc/(ϕ*Mn)	Pu/(ϕ*Pn)	Asreq/Asprov	Relación de resistencia
C1	Sup.	0.00	0.00	0.00	0.41	0.81	0.41
	Inf.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00

**Corte**

S adoptado : 15.00 [cm]      S calculado : 25.40 [cm]  
 Sini adoptado : 0.00 [cm]      Sini calculado : 12.70 [cm]

Dir	Estado Gov.	Pos.	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vs [Ton]	ϕ*Vn [Ton]	Vu/(ϕ*Vn)
2	C1	Sup.	0.00	16.04	15.64	23.76	0.00
		Inf.	0.00	21.78	15.64	28.06	0.00
3	C1	Sup.	0.00	14.77	9.60	18.28	0.00
		Inf.	0.00	20.05	9.60	22.24	0.00



## Resultados de Diseño

### Columnas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Norma de Diseño : ACI 318-05

#### Estados de carga considerados en el diseño:

C1 : CM

Riesgo sísmico : Riesgo Alto

Estatus general : *Aceptable*

#### DATOS DE LA COLUMNA: **C5**

##### Geometría

Tipo de sección : Rectangular

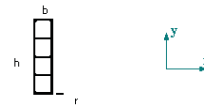
Posición de la columna : Centro

Distancia entre niveles : 3.39 [m]

Ancho b (// a eje x) : 30.00 [cm]

Alto h (// a eje y) : 120.00 [cm]

#### Armadura



Longitudinal : 10-#5  
Recubrimiento libre : 2.00 [cm]  
As provista : 20.00 [cm2]  
Cuantía provista : 0.56%  
Número de barras // a la cara x : 2  
Con una separación entre barras : 21.56 [cm]  
Número de barras // a la cara y : 5  
Con una separación entre barras : 26.70 [cm]

Transversal : 22 #2 @ 15.00cm  
Número de ramas // a eje x : 5  
Número de ramas // a eje y : 2  
Separación inicial (Sini) : 0.00 [cm]

#### Parámetros de diseño

Esbeltez	Eje yy	Eje xx
L <sub>u</sub> [cm]	339.00	339.00
K	1.00	1.00
K <sub>lu</sub> /r	39.14	9.79
C <sub>m</sub>	0.00	0.00
P <sub>c</sub> [Ton]	20530.73	1283.17
Sway	Si	Si

**Solicitaciones**

Estado	Ubicación	Pu [Ton]
C1	Superior	35.00
	Inferior	0.00



**RESULTADOS COLUMNA: 5**

Estatus de la columna : Bien

**Compresión biaxial**

Estado gobernante : C1  
 Esfuerzos en barras : fs<0  
 Longitud de empalme : 40.00 [cm]  
 Separación libre en empalme : 19.97 [cm]

Estado	Pos.	Pu [Ton]	Mcxx [Ton*m]	Mcyy [Ton*m]	δnsxx	δnsyy	Cmxx	Cmyy
C1	Sup.	35.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000
	Inf.	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.000	1.000

Estado	Pos.	ϕ*Mnxx [Ton*m]	ϕ*Mnyy [Ton*m]	Mc/(ϕ*Mn)	Pu/(ϕ*Pn)	Asreq/Asprov	Relación de resistencia
C1	Sup.	0.00	0.00	0.00	0.46	0.86	0.46 
	Inf.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.00 

**Corte**

S adoptado : 15.00 [cm]      S calculado : 22.48 [cm]  
 Sini adoptado : 0.00 [cm]      Sini calculado : 11.24 [cm]

Dir	Estado	Pos.	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vs [Ton]	ϕ*Vn [Ton]	Vu/(ϕ*Vn)
2	C1	Sup.	0.00	21.21	21.06	31.70	0.00
		Inf.	0.00	29.32	21.06	37.79	0.00
3	C1	Sup.	0.00	19.34	12.00	23.51	0.00
		Inf.	0.00	26.74	12.00	29.05	0.00

**Notas aclaratorias:**

**El material utilizado para la elaboración de la cimentación deberá cumplir con las siguientes especificaciones**

**Materiales**

Concreto, $f_c$	:	0.25 [Ton/cm <sup>2</sup> ]	Acero, $f_y$	:	4.20 [Ton/cm <sup>2</sup> ]
Tipo de concreto	:	Normal	Recubrimiento epóxico	:	No
Módulo de elasticidad del Conc.	:	221.35 [Ton/cm <sup>2</sup> ]	Módulo de elasticidad acero	:	2100.00 [Ton/cm <sup>2</sup> ]
Peso unitario	:	2.40 [Ton/m <sup>3</sup> ]			

\* El suelo bajo la zapata se considera elástico y homogéneo. Se asume una variación lineal de presión en el suelo.

\* El refuerzo requerido a flexión considera por lo menos la cuantía mínima.

\* En relación al diseño a flexión, el máximo momento de diseño se calcula en secciones críticas ubicadas en los paramentos del soporte

\* La resistencia lineal a corte se verifica en secciones críticas ubicadas a una distancia  $d$  ( $d$  = altura útil) a partir del paramento del soporte

\* La resistencia a penetración se verifica en una sección perimetral ubicada a una distancia  $d/2$  alrededor de las caras del soporte

\* Todo valor en rojo no cumple con alguna provisión de la norma.

\*  $q_{prom}$  = Presión promedio (compresión) sobre terreno.

\*  $q_{max}$  = Máxima presión (compresión) sobre el terreno.

\*  $\Delta_{max}$  = asentamiento total máximo (considerando el suelo como material elástico por medio del coeficiente de balasto).

\*  $M_n$  = Momento nominal resistente.

\*  $\mu_r(\phi^*M_n)$  = Relación de resistencia.

\*  $V_n$  = Fuerza nominal de corte o penetración (para zapatas  $V_n=V_c$ ).

\*  $\mu_v(\phi^*V_n)$  = Relación de resistencia a corte o penetración

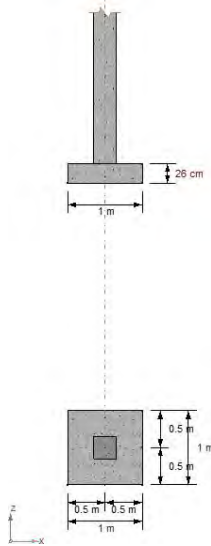
## Resultados de Diseño

### Zapatas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Estatus global	: Bien
Norma de Diseño	: ACI 318-05
Tipo de zapata	: Aislada
Tipo de columna	: Concreto

#### Geometría Zapata **Z1**



Largo	: 1.00 [m]
Ancho	: 1.00 [m]
Espesor	: 0.26 [m]
Profundidad de la base	: 1.00 [m]
Area de la base	: 1.00 [m <sup>2</sup> ]
Volumen de la zapata	: 0.26 [m <sup>3</sup> ]
Largo de la columna	: 30.00 [cm]
Ancho de la columna	: 30.00 [cm]
Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata	: Centrada

#### Suelo

Coefficiente de balasto	: 3203.68 [Ton/m <sup>3</sup> ]
Peso unitario (húmedo)	: 1.80 [Ton/m <sup>3</sup> ]

#### Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	: 8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	: 0.75
Armadura // a L (xx) inferior	: 4-#5 @ 28.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	: 5-#5 @ 20.00cm (Zona 1)

#### Armadura de espera de columna

Armadura 1	: 4-#4
Recubrimiento libre	: 2.00 [cm]
Longitud de anclaje calcular	: en compresión
Número de barras // al eje x	: 2
Número de barras // al eje z	: 2
Estrínbos	: #2 @ 15.00cm
Número de ramas // al eje x	: 2
Número de ramas // al eje z	: 2

**Estados de carga considerados**

Servicio:

SC1 : CM  
 SC2 : CM+CV  
 Limite ultimo:  
 DC1 : 1.4CM

**Cargas**

Estado Axial  
 [Ton]

CM 15.70

**RESULTADOS:**

Estatus : Bien

**Interacción suelo - Cimentación**

Presión admisible : 0.002 [Ton/cm2]

Estado gobernante : SC1

Estado	qprom [Ton/cm2]	qmax [Ton/cm2]	Δmax [cm]	Área en compresión	
				[m2]	(%)
SC1	0.0018	0.0018	0.561	1.00	100

**Flexión**

Factor φ : 0.90  
 Cuantía mínima : 0.00200

Longitud de desarrollo

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	30.48	15.24	27.00	27.00
xx	Inf.	30.48	15.24	27.00	27.00

Eje	Pos.	Estado	Mu [Ton*m]	φ*Mn [Ton*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	Asreq/Asprov	Mu/(φ*Mn)	
zz	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
zz	Inf.	DC1	1.35	4.96	5.20	8.00	0.650	0.271	
xx	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
xx	Inf.	DC1	1.35	5.53	5.20	10.00	0.520	0.243	

**Corte**

Factor φ : 0.75  
 Área de corte plano zz : 0.17 [m2]  
 Área de corte plano xx : 0.16 [m2]

Plano	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/(φ*Vn)	
xy	DC1	4.26	13.10	0.434	
yz	DC1	3.91	14.43	0.361	

**Corte por Penetración**

Perimetro de corte (bo 1) : 1.86 [m]  
 Área de Penetración : 0.30 [m2]

Columna	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/(φ*Vn)	
columna 1	DC1	17.25	51.10	0.450	

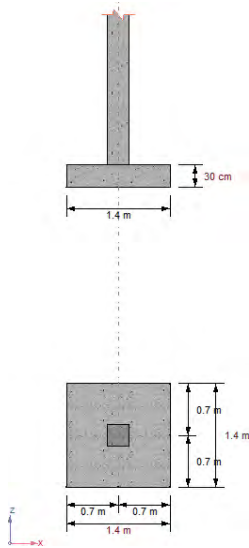
## Resultados de Diseño

### Zapatas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Estatus global	: Bien
Norma de Diseño	: ACI 318-05
Tipo de zapata	: Aislada
Tipo de columna	: Concreto

#### Geometría Zapata **Z2**



Largo	: 1.40 [m]
Ancho	: 1.40 [m]
Espesor	: 0.30 [m]
Profundidad de la base	: 1.00 [m]
Area de la base	: 1.96 [m <sup>2</sup> ]
Volumen de la zapata	: 0.59 [m <sup>3</sup> ]
Largo de la columna	: 30.00 [cm]
Ancho de la columna	: 30.00 [cm]
Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata	: Centrada

#### Suelo

Coefficiente de balasto	: 3203.68 [Ton/m <sup>3</sup> ]
Peso unitario (húmedo)	: 1.80 [Ton/m <sup>3</sup> ]

#### Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	: 8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	: 0.75
Armadura // a L (xx) inferior	: 6-#4 @ 24.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	: 7-#4 @ 20.00cm (Zona 1)

#### Armadura de espera de columna

Armadura 1	: 4-#5
Recubrimiento libre	: 2.00 [cm]
Longitud de anclaje calcular	: en compresión
Número de barras // al eje x	: 2
Número de barras // al eje z	: 2
Estribos	: #2 @ 15.00cm
Número de ramas // al eje x	: 2
Número de ramas // al eje z	: 2

**Estados de carga considerados**

Servicio:

SC1 : CM  
 SC2 : CM+CV

Límite último:

DC1 : 1.4CM

**Cargas**

Estado Axial  
 [Ton]

CM 30.70

**RESULTADOS:**

Estatus : Bien

**Interacción suelo - Cimentación**

Presión admisible : 0.002 [Ton/cm2]

Estado gobernante : SC1

Estado	qprom [Ton/cm2]	qmax [Ton/cm2]	Δmax [cm]	Área en compresión	
				[m2]	(%)
SC1	0.0018	0.0018	0.56	1.96	100

**Flexión**

Factor φ : 0.90

Cuantía mínima : 0.00200

**Longitud de desarrollo**

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	35.22	15.24	47.00	47.00
xx	Inf.	38.54	15.24	47.00	47.00

Eje	Pos.	Estado	Mu [Ton*m]	φ*Mn [Ton*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	Asreq/Asprov	Mu/(φ*Mn)	
zz	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
zz	Inf.	DC1	4.64	6.09	8.40	7.74	1.085	0.762	
xx	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
xx	Inf.	DC1	4.64	6.64	8.40	9.03	0.930	0.699	

**Corte**

Factor φ : 0.75

Área de corte plano zz : 0.30 [m2]

Área de corte plano xx : 0.28 [m2]

Plano	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/(φ*Vn)	
xy	DC1	10.72	23.59	0.606	
yz	DC1	10.33	25.08	0.549	

**Corte por Penetración**

Perímetro de corte (bo 1) : 2.03 [m]

Área de Penetración : 0.42 [m2]

Columna	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/(φ*Vn)	
columna 1	DC1	37.34	70.54	0.706	

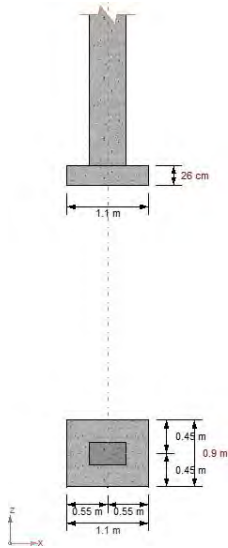
## Resultados de Diseño

### Zapatas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Estatus global	: Bien
Norma de Diseño	: ACI 318-05
Tipo de zapata	: Aislada
Tipo de columna	: Concreto

#### Geometría Zapata **Z3**



Largo	: 1.10 [m]
Ancho	: 0.90 [m]
Espesor	: 0.26 [m]
Profundidad de la base	: 1.00 [m]
Area de la base	: 0.99 [m <sup>2</sup> ]
Volumen de la zapata	: 0.26 [m <sup>3</sup> ]
Largo de la columna	: 50.00 [cm]
Ancho de la columna	: 30.00 [cm]
Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata	: Centrada

#### Suelo

Coefficiente de balasto	: 3203.68 [Ton/m <sup>3</sup> ]
Peso unitario (húmedo)	: 1.80 [Ton/m <sup>3</sup> ]

#### Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	: 8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	: 0.75
Armadura // a L (xx) inferior	: 4-#5 @ 24.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	: 5-#5 @ 22.00cm (Zona 1)

#### Armadura de espera de columna

Armadura 1	: 6-#4
Recubrimiento libre	: 2.00 [cm]
Longitud de anclaje calcular	: en compresión
Número de barras // al eje x	: 2
Número de barras // al eje z	: 3
Estribos	: #2 @ 15.00cm
Número de ramas // al eje x	: 2
Número de ramas // al eje z	: 3



**Estados de carga considerados**

Servicio:

SC1 : CM  
 SC2 : CM+CV

Límite último:

DC1 : 1.4CM

**Cargas**

Estado Axial  
 [Ton]

CM 16.20

**RESULTADOS:**

Estatus : Bien

**Interacción suelo - Cimentación**

Presión admisible : 0.002 [Ton/cm2]

Estado gobernante : SC1

Estado	qprom [Ton/cm2]	qmax [Ton/cm2]	Δmax [cm]	Área en compresión	
				[m2]	(%)
SC1	0.00186	0.00186	0.582	0.99	100

**Flexión**

Factor φ : 0.90

Cuantía mínima : 0.00200

**Longitud de desarrollo**

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	30.48	15.24	22.00	22.00
xx	Inf.	30.48	15.24	22.00	22.00

Eje	Pos.	Estado	Mu [Ton*m]	φ*Mn [Ton*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	Asreq/Asprov	Mu/(φ*Mn)	
zz	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
zz	Inf.	DC1	0.93	4.94	4.68	8.00	0.585	0.188	
xx	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
xx	Inf.	DC1	1.13	5.56	5.72	10.00	0.572	0.204	

**Corte**

Factor φ : 0.75

Área de corte plano zz : 0.15 [m2]

Área de corte plano xx : 0.17 [m2]

Plano	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/(φ*Vn)	
xy	DC1	3.62	14.41	0.335	
yz	DC1	2.64	12.98	0.271	

**Corte por Penetración**

Perímetro de corte (bo 1) : 2.26 [m]

Área de Penetración : 0.37 [m2]

Columna	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/(φ*Vn)	
columna 1	DC1	15.62	62.11	0.335	

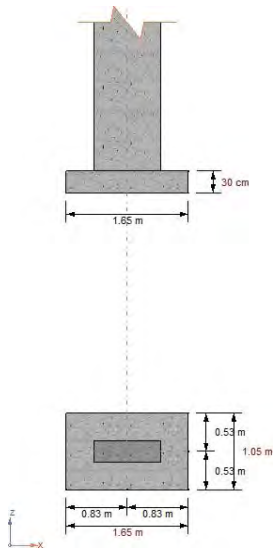
## Resultados de Diseño

### Zapatas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Estatus global	: Bien
Norma de Diseño	: ACI 318-05
Tipo de zapata	: Aislada
Tipo de columna	: Concreto

#### Geometría Zapata **Z4**



Largo	: 1.65 [m]
Ancho	: 1.05 [m]
Espesor	: 0.30 [m]
Profundidad de la base	: 1.00 [m]
Area de la base	: 1.73 [m <sup>2</sup> ]
Volumen de la zapata	: 0.52 [m <sup>3</sup> ]
Largo de la columna	: 90.00 [cm]
Ancho de la columna	: 30.00 [cm]
Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata	: Centrada

#### Suelo

Coefficiente de balasto	: 3203.66 [Ton/m <sup>3</sup> ]
Peso unitario (húmedo)	: 1.80 [Ton/m <sup>3</sup> ]

#### Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	: 8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	: 0.75
Armadura // a L (xx) inferior	: 4-#5 @ 28.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	: 7-#5 @ 24.00cm (Zona 1)

#### Armadura de espera de columna

Armadura 1	: 8-#5
Recubrimiento libre	: 2.00 [cm]
Longitud de anclaje calcular	: en compresión
Número de barras // al eje x	: 2
Número de barras // al eje z	: 4
Estribos	: #2 @ 15.00cm
Número de ramas // al eje x	: 2
Número de ramas // al eje z	: 4

**Estados de carga considerados**

Servicio:

SC1 : CM  
 SC2 : CM+CV

Límite último:

DC1 : 1.4CM

**Cargas**

Estado Axial  
 [Ton]

CM 27.70

**RESULTADOS:**

Estatus : Bien

**Interacción suelo - Cimentación**

Presión admisible : 0.002 [Ton/cm2]

Estado gobernante : SC1

Estado	qprom	qmax	$\Delta$ max	Área en compresión	
	[Ton/cm2]	[Ton/cm2]		[m2]	(%)
SC1	0.00183	0.00183	0.571	1.73	100

**Flexión**

Factor  $\phi$  : 0.90

Cuantía mínima : 0.00200

Longitud de desarrollo

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	30.48	15.24	29.50	29.50
xx	Inf.	30.48	15.24	29.50	29.50

Eje	Pos.	Estado	Mu [Ton*m]	$\phi$ *Mn [Ton*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	Asreq/Asprov	Mu/( $\phi$ *Mn)	
zz	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
zz	Inf.	DC1	1.65	6.19	6.30	8.00	0.788	0.267	
xx	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
xx	Inf.	DC1	2.60	9.94	9.90	14.00	0.707	0.261	

**Corte**

Factor  $\phi$  : 0.75

Área de corte plano zz : 0.22 [m2]

Área de corte plano xx : 0.32 [m2]

Plano	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/( $\phi$ *Vn)	
xy	DC1	6.60	27.14	0.324	
yz	DC1	3.83	18.67	0.273	

**Corte por Penetración**

Perímetro de corte (bo 1) : 3.22 [m]

Área de Penetración : 0.66 [m2]

Columna	Estado	Vu [Ton]	Vc [Ton]	Vu/( $\phi$ *Vn)	
columna 1	DC1	26.32	91.75	0.382	

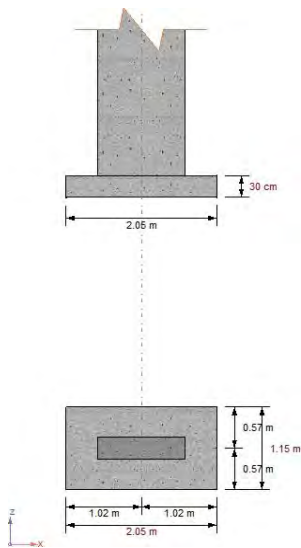
## Resultados de Diseño

### Zapatas de Concreto Armado

#### DATOS GENERALES:

Estatus global	: Bien
Norma de Diseño	: ACI 318-05
Tipo de zapata	: Aislada
Tipo de columna	: Concreto

#### Geometría Zapata **Z5**



Largo	: 2.05 [m]
Ancho	: 1.15 [m]
Espesor	: 0.30 [m]
Profundidad de la base	: 1.00 [m]
Area de la base	: 2.36 [m <sup>2</sup> ]
Volumen de la zapata	: 0.71 [m <sup>3</sup> ]
Largo de la columna	: 120.00 [cm]
Ancho de la columna	: 30.00 [cm]
Posición de la columna respecto al c.g. de la zapata	: Centrada

#### Suelo

Coefficiente de balasto	: 3203.66 [Ton/m <sup>3</sup> ]
Peso unitario (húmedo)	: 1.80 [Ton/m <sup>3</sup> ]

#### Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	: 8.00 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	: 0.75
Armadura // a L (xx) inferior	: 5-#4 @ 24.00cm
Armadura // a B (zz) inferior	: 3-#4 @ 18.00cm (Zona 1)
Armadura // a B (zz) inferior	: 6-#4 @ 22.00cm (Zona 2)
Armadura // a B (zz) inferior	: 3-#4 @ 18.00cm (Zona 3)

#### Armadura de espera de columna

Armadura 1	: 10-#5
Recubrimiento libre	: 2.00 [cm]
Longitud de anclaje calcular	: en compresión
Número de barras // al eje x	: 2
Número de barras // al eje z	: 5
Estribos	: #2 @ 15.00cm
Número de ramas // al eje x	: 2
Número de ramas // al eje z	: 5

**Estados de carga considerados**

Servicio:

SC1 : CM  
 SC2 : CM+CV

Límite último:

DC1 : 1.4CM

**Cargas**

Estado Axial  
 [Ton]

CM 38.60

**RESULTADOS:**

Estatus : Bien

**Interacción suelo - Cimentación**

Presión admisible : 0.002 [Ton/cm2]

Estado gobernante : SC1

Estado	qprom	qmax	$\Delta_{max}$	Área en compresión	
	[Ton/cm2]	[Ton/cm2]		[m2]	(%)
SC1	0.00187	0.00187	0.583	2.36	100

**Flexión**

Factor  $\phi$  : 0.90

Cuantía mínima : 0.00200

Longitud de desarrollo

Eje	Pos.	ld	lhd	Dist1	Dist2
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
zz	Inf.	30.48	15.24	34.50	34.50
xx	Inf.	30.48	15.24	34.50	34.50

Eje	Pos.	Estado	Mu	$\phi^*Mn$	Asreq	Asprov	Asreq/Asprov	Mu/( $\phi^*Mn$ )	
			[Ton*m]	[Ton*m]	[cm2]	[cm2]			
zz	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
zz	Inf.	DC1	2.38	5.08	6.90	6.45	1.070	0.469	
xx	Sup.	DC1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	
xx	Inf.	DC1	4.24	11.32	12.30	15.48	0.794	0.375	

**Corte**

Factor  $\phi$  : 0.75

Área de corte plano zz : 0.25 [m2]

Área de corte plano xx : 0.41 [m2]

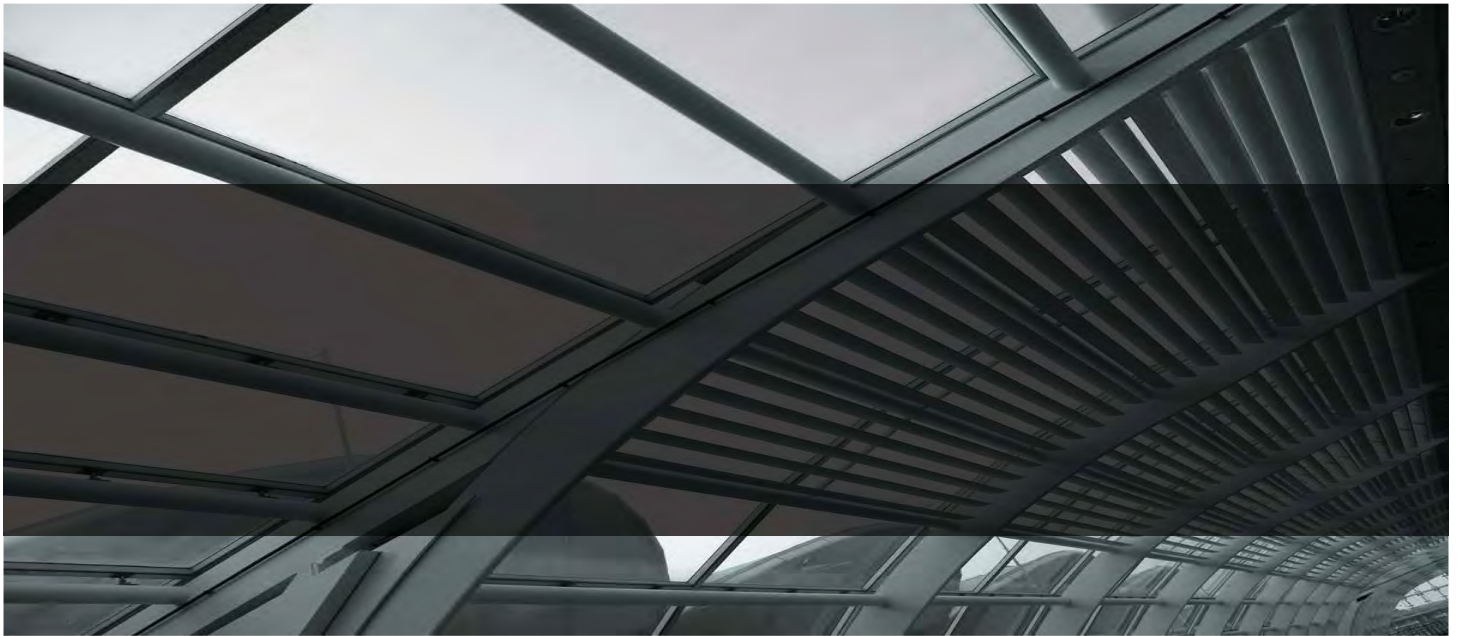
Plano	Estado	Vu	Vc	Vu/( $\phi^*Vn$ )	
		[Ton]	[Ton]		
xy	DC1	10.53	34.54	0.406	
yz	DC1	5.57	20.60	0.361	

**Corte por Penetración**

Perímetro de corte (bo 1) : 3.83 [m]

Área de Penetración : 0.79 [m2]

Columna	Estado	Vu	Vc	Vu/( $\phi^*Vn$ )	
		[Ton]	[Ton]		
columna 1	DC1	37.68	99.84	0.503	



2014