

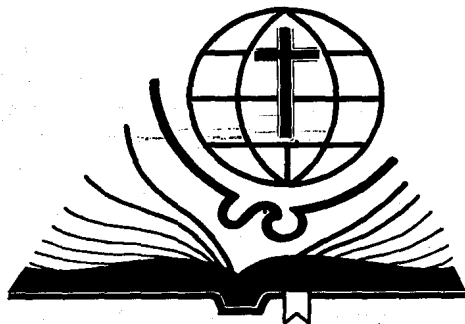
24/29

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

JUAN ISMAEL URRUTIA MORALES



TEMPLO BAUTISTA



U • N • A • M

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN



1989



Universidad Nacional
Autónoma de México

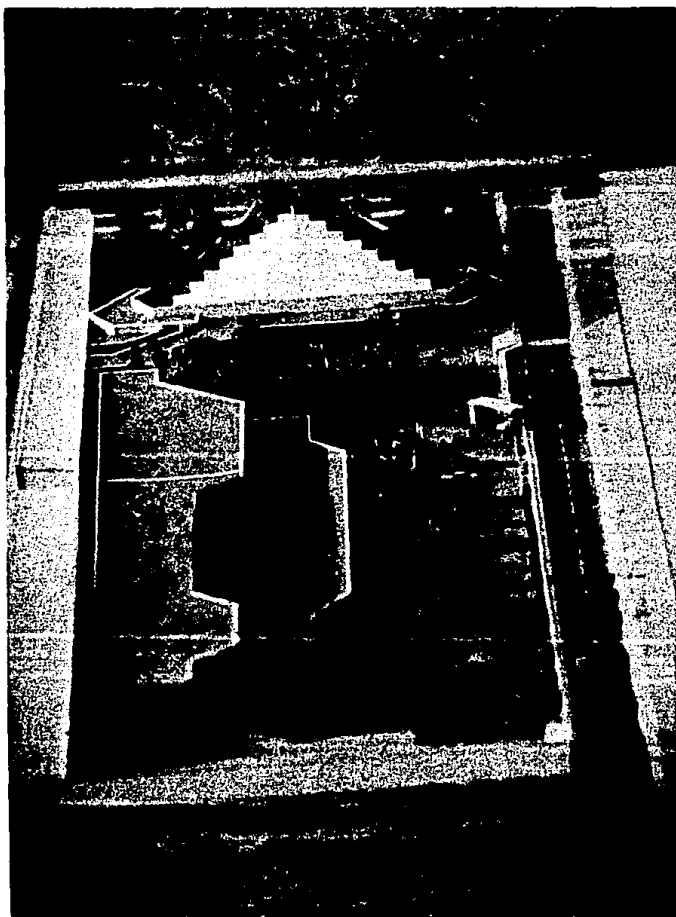


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Perspectiva Conjunto

"Si clamares a la inteligencia, y a la prudencia
dieres tu voz; si como a la plata la buscaras, y
la escudriñares como a tesoros, entonces entenderás
más el temer de Jehová, y hallarás el conocimiento
de Dios. Porque Jehová da la sabiduría, y de
su boca viene el conocimiento y la inteligencia."

Proverbios 2:3-6

A mis Padres

GLORIA y MARIO, por el amor y apoyo que
siempre me han brindado.

Agradecimientos

Esta obra no es sólo el resultado del esfuerzo personal, sino que viene a ser el producto de la acumulación de experiencias a lo largo de mi carrera profesional, y de las observaciones y comentarios vertidos por mis sinodales en -- torno a la misma, quienes con sus valiosas crí ticas y consejos, hicieron posible su culmi nación.

A todos y cada uno de ellos les presento mi -- más profundo y sincero agradecimiento y en for ma especial a mi asesor Arq. Xavier Chávez T. - quien me brindó en forma abierta su experien-- cia, su apoyo y su amistad.

De igual manera agradezco al Ing. Inocente Goudet su aportación inicial para el desarrollo de ésta obra.

Eterna gratitud a mis padres, familiares y amigos que de una u otra manera colaboraron en la realización de éste trabajo.

A todos ellos

GRACIAS

29

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA

JUAN ISMAEL URRUTIA MORALES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



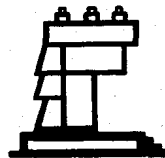
CTA: 8357361-7

TEMPLO BAUTISTA



U • N • A • M

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN



Contenido

1. INTRODUCCION ANTECEDENTES			
Introducción	2		
Antecedentes	4		
2. JUSTIFICACION			
Justificación	7		
Población	13		
Alcances y Objetivos	14		
3. ANALISIS FISICO			
Entorno Climático	17		
Condiciones Climáticas	18		
Requerimientos para Climatización Optima	27		
4. ANALISIS DEL TERRENO			
Tlalpan	33		
a) Usos y Destinos	35		
b) Declaratorias	36		
c) Intensidad de Uso	37		
d) Tabla de usos del Suelo	38		
Análisis del Terreno	39		
a) Localización	40		
b) Ubicación Regional	41		
c) Ubicación Particular	42		
d) Datos Generales	43		
e) Servicios	44		
5. PROGRAMA ARQUITECTONICO			
Componentes Principales	46		
Sub-Componentes	47		
Locales	49		
Planos Arquitectónicos A-1	53		
A-2	54		
A-3	55		
A-4	56		
Perspectivas	57		
6. ANALISIS DE AREAS			
Análisis de Areas	60		
Resumen	78		
Tabla de Porcentajes	79		
7. DIAGRAMAS			
Matriz de Interacción	81		
Diagrama General de funcionamiento	82		
Diagramas Particulares	83		
8. SISTEMA ESTRUCTURAL			
Descripción Arquitectónica	89		
Descripción de la Estructura	91		
Materiales de la Estructura	92		
Análisis de la Carga	94		
Diseño de cimentación	96		
Sistema de Cálculo	97		
Ejemplos de Cálculo	102		
Distribución de Areas Tributarias	120		
Planos Estructurales B-1	121		
B-2	122		
B-3	123		
B-4	124		
B-5	125		
B-6	126		
B-7	127		
B-8	128		
Planos Acabados C-2	129		
C-5	130		
9. INST. HIDRAULICA Y SANITARIA			
Descripción y Bases de Diseño	132		
Análisis Sanitario	134		
Análisis Hidráulico	135		
Caldera	138		
Equipo contra incendio	139		
Sistema de Aspersión	140		
Planos HS-2 , HS-5	141		

Contenido

10. <u>INSTALACION ELECTRICA</u>	
Generalidades	144
Estudio de Iluminación	146
Transformador	148
Plano Inst. Eléctrica E-1	150
E-3	151
11. <u>INSTALACIONES ESPECIALES</u>	
Acústica	153
Pararrayos	158
Isóptica	159
Plano de Isóptica T-1	161
12. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	
Bibliografía General	163
Investigación de Campo	165
Referencias Bibliográficas	166
Indice de Dibujos	169



introducción antecedentes



INTRODUCCION



Los seres humanos a través de su historia, se han visto en la necesidad de crear espacios en los cuales se puedan reunir para adorar y alabar a su Dios.

Desde un principio se buscó la manera de crear un espacio especial para poder tener estas ceremonias, en un lugar apartado del mundo cotidiano.

A partir de la era Cristiana, y hasta la fecha, lo que se caracteriza de estos lugares es su gran majestuosidad y sus espacios muy característicos.

El acelerado desarrollo de la arquitectura en la actualidad nos ha permitido crear estos grandes espacios con técnicas y materiales mucho muy diferentes si los comparamos con las primeras iglesias en la era Cristiana y siglos XIV, XV o XVI.

El tema de iglesia en la elaboración de alguna tesis tal vez suene como un tema con normas ya dadas que sólo hay que darles forma. Sin embargo dentro de las iglesias bautistas se tiene otro tipo de necesidades y espacios a los cuales tal vez muchos arquitectos y gente en general no conozcan ni estén muy familiarizados con ellos.

La pequeña capacidad de las iglesias bautistas en México ha dado la pauta a pensar en construir iglesias de grandes capacidades y poder suplir así las necesidades que crecen más con el correr de los años.



El propósito al que quiero llegar, es el de presentar una alternativa para la construcción de un Templo Bautista en el sur de la Ciudad de México, el cual contará con todos los espacios necesarios para la población Bautista, no solo del sur de la ciudad, sino de toda el área -- Metropolitana.

Tomando en cuenta el tipo de construcciones, y el concepto religioso de las Iglesias Bautistas actuales, se buscará que ésta Iglesia cuente con el mismo concepto espacial-religioso, sin pasar por alto cada uno de los espacios requeridos para éste tipo de Iglesias (Nave, Púlpito, Bautisterio, Planta -- Educativa, casa Pastoral, etc.)

El proyecto contará con los siguientes espacios :

- HAVE PRINCIPAL: Lugar de adoración, meditación, y predicación de la Palabra de Dios.
- PLANTA EDUCATIVA: Lugar donde se enseñará la Biblia a los fieles, según sus edades.
- AREA PASTORAL: Lugar de habitación y oficinas pastorales.
- SERVICIOS: Lugar para mantenimiento a todo el conjunto.

En ésta tesis, sólo desarrollaré la Nave principal en todas sus partes (proyecto, estructura e instalaciones) y el conjunto completo, sólo arquitectónicamente.

ANTECEDENTES



Desde un principio, al nacer la iglesia Cristiana, tuvo que enfrentarse a enemigos externos los cuales no pudieron detener el gran crecimiento a ésta por su fe y la devoción con que trabajaban los primeros cristianos.

Esto se vió claramente por el gran crecimiento de fieles que tuvo lugar en sus primeros tres siglos y medio, cuya cantidad se cree fué superior a los ocho millones de personas.

Durante sus primeros siglos de vida, los cristianos del nuevo Testamento vivieron en secreto, por lo tanto, no fué sino hasta el siglo XVI (aproximadamente), cuando se dieron a conocer abiertamente a toda la gente.

Surge en el siglo XVIII un nombre con que se les llamó a un gran grupo de cristianos, fieles a las doctrinas bíblicas llamados bautistas. Esto sucedía en Inglaterra por el año de 1644.

Se han creado dos teorías con las cuales se presentan en la creación de los bautistas (en Inglaterra): 1). que descendieron directamente del mundo del nuevo Testamento. 2) que fueron consecuencia de inmigrantes de anabaptistas holandeses del siglo XVI.

En Inglaterra el desarrollo de los bautistas tuvo sus altas y bajas, épocas de gran crecimiento y épocas de grandes tribulaciones.

Se inicia por ésto la evangelización en el extranjero iniciada por Guillermo Carey, empezando así el florecimiento en otras partes del mundo.

Los primeros indicios de bautistas en Norteamérica se vieron por la llegada de los Ingleses a tierras



americanas (siglo XVII -XVIII), y así por el correr de los años se formaron en pleno en 1701 en todo Estados Unidos.

Tal fué el crecimiento en esta parte de Norteamérica que entre 1845-1982 crecieron de 340,000 a más de 27,000,000. según datos de la Alianza Mundial Bautista, (Baptist World Alliance). (1)•

Actualmente en todo el mundo, según el censo de Marzo de 1985, la Alianza Mundial Bautista ha dado la cifra de 125,767 iglesias en todo el mundo (registradas) y un total de 32,195,970 creyentes bautistas en los cinco continentes.

Esto nos indica el gran aumento que ha habido en los últimos 100 años en los diferentes países en todo el mundo.

A México llegaron los primeros misioneros bautistas al norte de nuestro país, provenientes de los Estados Unidos por el año de 1846-1848 por el Sr. Morris.

Con el propósito de evangelizar y extender el número de iglesias bautistas en toda América, se formó aquí en México la primera Iglesia Bautista en la ciudad de Monterrey, N. L. en el año de 1864 por Santiago Hicky y Westrup.

De ahí se fué extendiendo el evangelio en el norte de México y progresivamente llegó al centro y sur de nuestra República.

Por todo lo anterior la Convención Nacional Bautista de México, uno sus esfuerzos con todas las Iglesias Bautistas del país y se esfuerza por proseguir con ésta labor de "...ir y predicar el evangelio a toda criatura" Mt.28:19,20



justificación

JUSTIFICACION



Antiguamente dentro de las tradiciones Mexicanas, ó por alguna necesidad, se estableció la construcción de las Iglesias en el centro de las ciudades; junto a ellas generalmente, se encontraba el kiosko, plaza u otro local de interés social.

Dentro de las Iglesias bautistas se ha establecido la construcción de las Iglesias en lugares, colonias ó barrios donde haya necesidad de alguna de éstas Iglesias.

Generalmente se buscan colonias de alta densidad de población y donde haya lugares apropiados para la construcción de las mismas.

En la Ciudad de México y Area Metropolitana se encuentran 84 Iglesias Bautistas (2)* y aproximadamente 20 que se organizarán en los próximos 2 años (2.1)*.

La mayor parte de las Iglesias Bautistas se encuentran en el área de : Azcapotzalco, Benito Juárez, Gustavo A.Madero, Nezahualcóyotl, Naucalpan y Tlanepantla (2.2)*

En el sur de la ciudad se localizan 7 Iglesias en las Delegaciones de Xochimilco, Tlalpan, Coyoacán, Magdalena Contreras y Milpa Alta, las cuales cubren una influencia de 160 km², insuficiente para cubrir la población de éstas Delegaciones. Tomando en cuenta que el radio de acción de cada una de ellas es de 2 a 3 km aproximadamente.

Daremos a continuación algunos datos generales de la situación en que se encuentra el pueblo bautista en el Area Metropolitana, para así darnos cuenta de la gran necesidad de construir una Iglesia en el sur de la Ciudad de México:



1. IGLESIAS

1.1. TOTALES	año	1977	1987	1988	1992	2000	
	<u>totales / proyección</u>	<u>40</u>	<u>75</u>	<u>84</u>	<u>97 / 116</u>	<u>128 / 100</u>	
1.2 TAMAÑO	<u>número de miembros</u>	<u>1-29</u>	<u>30-69</u>	<u>70-149</u>	<u>150-199</u>	<u>300-499</u>	<u>1000 +</u>
	<u>número de iglesias</u>	<u>9</u>	<u>27</u>	<u>26</u>	<u>13</u>	<u>2</u>	<u>3</u>

2. MIEMBROS

2.1. TOTALES	año	1977	1987	1992	2000
	<u>totales / proyección</u>	<u>5794</u>	<u>12,899</u>	<u>17,775/20,096</u>	<u>24,800/32,000</u>

2.2. TASA PROPORCIONAL DE CRECIMIENTO POR AÑO	año	80	81	82	83	84	85	86	87
	<u>%</u>	<u>3.1</u>	<u>10.6</u>	<u>7.8</u>	<u>8.7</u>	<u>14.1</u>	<u>15.1</u>	<u>5.1</u>	<u>3.7</u>

3. SITUACIONES DE PREOCUPACION

- 3.1. En 1987 el incremento de miembros fué de sólo el 3.7%, el más bajo desde 1980
- 3.2. El sector suroeste del D.F. (donde se ubicará nuestra Iglesia) ha tenido menos crecimiento proporcional tanto de las nuevas Iglesias organizadas, como el incremento en el número de miembros en ésta última década.
- 3.3. Solamente 23 de las Iglesias en todo el D.F. son Iglesias Madres (que han organizado alguna Misión en Iglesia). Se espera un aumento en ésto con el énfasis de hacer nuevas Iglesias.
- 3.4. Muchas de las Iglesias son pequeñas. Algunas permanecen pequeñas por mucho tiempo. El 44.9% de las Iglesias tienen menos de 70 miembros.
- 3.5. No tenemos Iglesias en Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Chimalhuacán y Guixquilucan.. Tenemos poca presencia Bautista (menos de 3 grupos) en Cuauhtemoc, Miguel Hidalgo, Tlahuac, Tlalpan, Kochimilco, Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán y Tultitlán.



3.6. En la Delegación de Tlalpan existe un creyente por cada 35,812 habitantes. Se cuenta con sólo 2 Iglesias y un centro de predicación para 130 colonias. Datos obtenidos del "Manual de Estrategia Bautista" (2.3)*

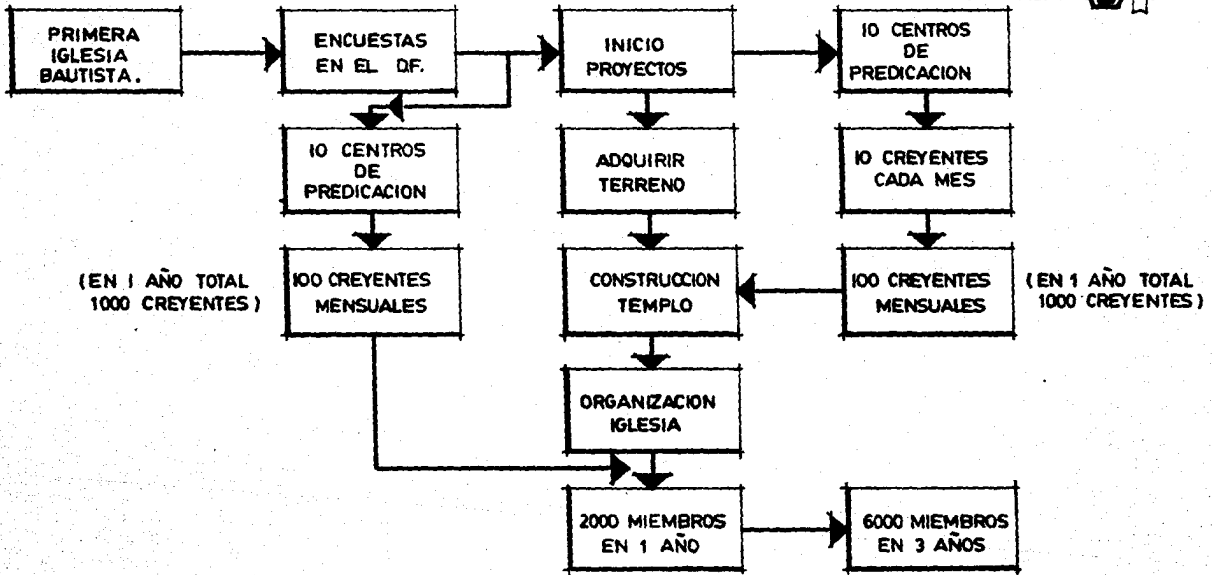
Todo éste estudio nos da un panorama general de la poca población bautista en el sur de nuestra ciudad y la necesidad de apoyo para las Iglesias que ahí se encuentran.

Es por éste que la Primera Iglesia Bautista de la ciudad de México ha elaborado un plan para la creación de una gran Iglesia en el sur de la ciudad, para suplir la gran necesidad que hay en ésta zona.

Se cuenta ya con el terreno para la construcción de dicha Iglesia, éste terreno se ubica en el área de Acosme en la Delegación de Tlalpan.



La Primera Iglesia Bautista de la Cd. de México ha desarrollado el siguiente plan, que con la ayuda de las Iglesias bautistas de la zona, crearán la membresía que apoyará a la Iglesia Bautista del Sur.





Las iglesias más cercanas a nuestro terreno se encuentran en la Col. Tlalpan (Iglesia Bautista El Gólgota), Col. Carmen Serdán (Iglesia Bautista Cristo Vive), Col. Ruiz Cortínez (Iglesia Bautista Galaad) y Copilco Universidad (Iglesia Bautista Jerusalem). Y dentro de la Delegación de Tlalpan solo contamos con la Iglesia Bautista El Gólgota.

A continuación mencionaremos las Iglesias Bautistas del Area Metropolitana, y así poder localizar las que se encuentran más cerca a nuestro terreno:

NAUCALPAN

I.B. Jesús el Buen Pastor
I.B. El Camino
P.I.B. de Satélite
I.B. Cristo vive

TLALNEPANTLA

I.B. Maranatha
I.B. El Mesías
I.B. de Viveros del V.
I.B. Resurrección
I.B. Koinonia

AZCAPOTZALCO

I.B. Cristo la Unica Esperanza
I.B. Cristo la Luz del Mundo
P.I.B. de Azcapotzalco
I.B. Pro Hogar
I.B. Maranatha

GUSTAVO A. MADERO

I.B. El Divino Maestro
I.B. Nazareth
I.B. La Brecha

BENITO JUAREZ

I.B. Getsemani
I.B. Monte Moriah
I.B. Filadelfia
I.B. Estrella de Belén

CD. NEZAHUALCOYOTL

I.B. Sináí
I.B. Eben-Ezer
I.B. El sembrador
I.B. Mahanaim

ATEZAPAN

I.B. Eliacim

VENUSTIANO CARRANZA

I.B. El Galileo Eterno
I.B. El Calvario

CUAUTITLAN IZCALLI

I.B. Eben-Ezer
P.I.B. Principe de pas
I.B. El buen pastor

TULTITLAN

I.B. Elizur

IZAPALAPA

I.B. Bautista
I.B. Sión

IZTACALCO

I.B. Cristo viene
I.B. Jesucristo Roca de la E.

CUAUHTEMOC

P.I.B. de la Cd. de México



ALVARO OBREGON
I.B. El Divino Redentor

MIGUEL HIDALGO
Capital City Baptist Church

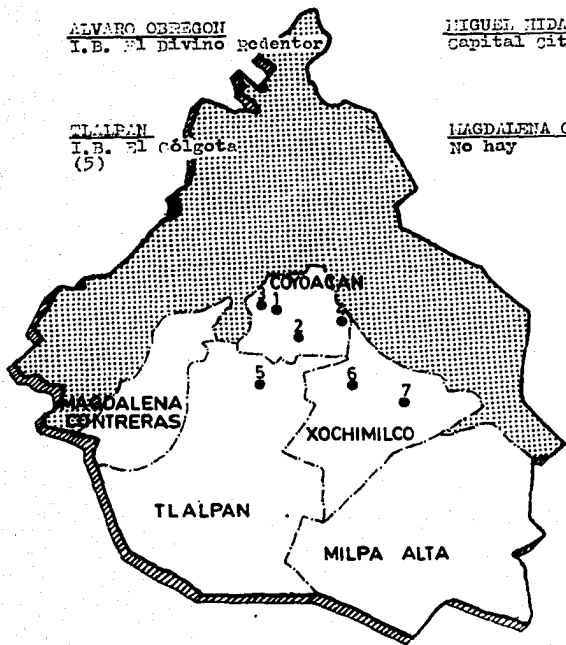
COYOACAN
I.B. Jerusalem (4)
I.E. Galad (2)
I.B. Siloh (3)
I.B. Cristo Vive (4)

TLALPAN
I.B. El Colgote
(5)

MAGDALENA CONTRERAS
No hay

MILPA ALTA
No hay

XOCHIMILCO
I.B. Peniel (6)
I.B. Dios es Luz (7)



En éste mapa observamos a la delegación de Tlalpan y a las cuatro delegaciones que la rodean (Magdalena C. Coyoacán, Xochimilco y Milpa Alta), y podemos notar que sólo existen 7 Iglesias para las 5 delegaciones. Notemos que estas Delegaciones son las más extensas del D.F.

POBLACION



DELEGACION

RELIGION

	CATOLICA	EVANGELICA	JUDAISMO	OTRA	SIN RELIGION
D. COYOACAN	554, 481	13, 119	637	6,423	22,455
D. XOCHIMILCO	342, 513	9, 808	207	3,990	12, 456

TLALPAN

POBLACION TOTAL	HOMBRES MUJERES	EXTENSION	DENSIDAD

ALCANCES Y OBJETIVOS

quisiera definir más claramente cuales son los alcances a los que quiero llegar con la elaboración de esta tesis.

El tema a desarrollar será el de un TEMPLO BAPTISTA en el sur de la Ciudad de México (Acoxpan).

La elección de este tema se basó en lo siguiente : Las iglesias Bautistas en el Área Metropolitana no cuentan con un templo que cubra las necesidades espirituales y arquitectónicas (espacios) en el sur de la Ciudad.

Para esto la primera Iglesia Bautista de la Ciudad de México ha elaborado un gran plan de desarrollo bautista, que está enfocado a la evangelización en el sur de la Ciudad, ya que en ésta parte del Distrito Federal no se tiene un templo que llegue a cubrir una capacidad de miembros como la que se espera tener aquí. El templo tendrá como objetivos el culto o adoración; y, la planta educativa la enseñanza, recreación y convivencia de todos los miembros que ocurran a ella.

Se ha establecido en el plan seguido por la Primera Iglesia Bautista de México, la construcción de un templo para 1,500 miembros, ubicado en un terreno adquirido en el sur de la ciudad (Acoxpan) y de la planta educativa para 550 personas.

Esta contará con los requerimientos necesarios para su funcionamiento durante los cultos dominicales y entre semana.

Se planteará en la realización de esta iglesia con un nuevo concepto de arquitectura y espacio dentro de las iglesias bautistas de todo el país.





La planificación de ésta Iglesia y Planta Educativa, contemplará todas las necesidades
y futuras de ambas.

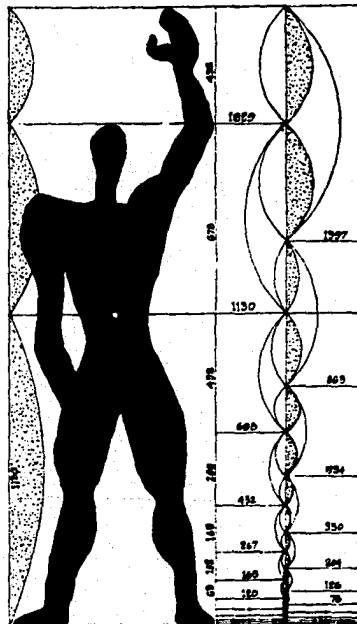
Se creará el Templo separado de la Planta Educativa ya que se realizan diferentes funciones en
ellas.

En conclusión se pretende con ésta tesis, crear un proyecto con el cuál todos los Bautistas --
cuenten con un templo funcional y moderno que supla todas las necesidades tanto físicas como
espirituales, y la planta Educativa de educación Bíblica.



3

análisis físico



ENTORNO CLIMATICO

LATITUD (N) : 19° 24'

LONGITUD (W) : 99° 11'

ALTITUD : 2,350 metros sobre el nivel del mar

CLIMA : Templado, oscilación extrema de temperatura, sub-húmedo lluvioso y
asoleado (aunque con smog).

TEMPERATURA MEDIA ANUAL : 15.4 °C.

OSCILACION TERMICA MEDIA ANUAL : 14.2 °C.

HUEDAD RELATIVA MEDIA ANUAL : 58 %

PRECIPITACION TOTAL ANUAL : 747 mm.

RADIACION SOLAR MEDIA ANUAL : 5.5 kw-h/m² - día

VIENOS : Moderados del Norte y Noroeste.



CONDICIONES CLIMATICAS



Para la elaboración de un proyecto, es necesario conocer su situación geográfica, y los elementos naturales que pueden influir en el proyecto.

Conociendo cada uno de éstos elementos, podremos optimizar el espacio interior, y lograr un ambiente de confort para su uso adecuado.

A través de los siguientes estudios representados por gráficas, podremos darnos cuenta de las condiciones físicas que existen en el lugar donde desarrollaremos nuestro proyecto, los cuales nos servirán para obtener criterios a seguir para su diseño.

GRAFICA SOLAR

Por medio de la Montea Solar, podemos determinar la posición del sol con relación a la tierra, en la latitud $19^{\circ}24'$, que es la posición donde se encuentra nuestro proyecto.

Los Cardíoides muestran el asoleamiento que hay cada mes, para cualquier punto cardinal.

En la gráfica solar podemos observar la posición del sol a cada hora, desde el solsticio de verano, hasta el solsticio de invierno. Esto nos sirve para localizar los ángulos verticales ó alturas que guarda el sol día tras día, hora tras hora durante un año (Datos importantes puesto que indican la incidencia de los rayos del sol sobre un punto específico).

GRAFICAS DE FACTORES CLIMATICOS

Estas gráficas son datos específicos del clima, y son base para la determinación de las características de la comodidad interna que debe tener una habitación ó local. Estas constituyen las variables físicas que se presentan en una localidad a lo largo de todo un año.



GRAFICA DE TEMPERATURA

La temperatura es uno de los factores fundamentales del clima, por lo que es conveniente analizar tanto la mínima, media y máxima promedios, como las mínimas y máximas extremas, para obtener una relación media de éste factor. Su uso es analítico y nos relaciona con las temperaturas adecuadas de comodidad. Tenemos una temperatura media anual de 15.4°C, que es una de las temperaturas más agradables del país, con una máxima extrema de 34°C y una mínima extrema de -8°C.

GRAFICA DE HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa es un factor bioclimático, que considera la relación de kilogramos de aire seco y determina la sensación de comodidad ó incomodidad. Por ejemplo si se combina una humedad elevada con una temperatura alta, se produce una sensación de opresión. Por otra parte, si se baja la temperatura manteniéndose siempre alta la humedad, la incomodidad no cesa, pasando las personas de calor bochornoso a la fría y húmeda, sin experimentar en ningún momento una impresión de comodidad. Se considera que las condiciones de "comodidad" varían entre un 25% y un 75% de humedad relativa. Para México D.F. la humedad relativa media anual es de 58%, por lo que es una humedad relativa aceptable (no extremosa).

GRAFICA DE PRECIPITACION

Con ésta gráfica se tiene el conocimiento de la carencia ó exceso de agua que habrá en el lugar donde tenemos nuestro proyecto, conociendo éstas circunstancias, pueden diseñarse elementos de aprovechamiento de éste recurso.

Conociendo la máxima precipitación que habrá en el mes (jun-sep) se podrá hacer el cálculo para las bajadas de agua pluvial.



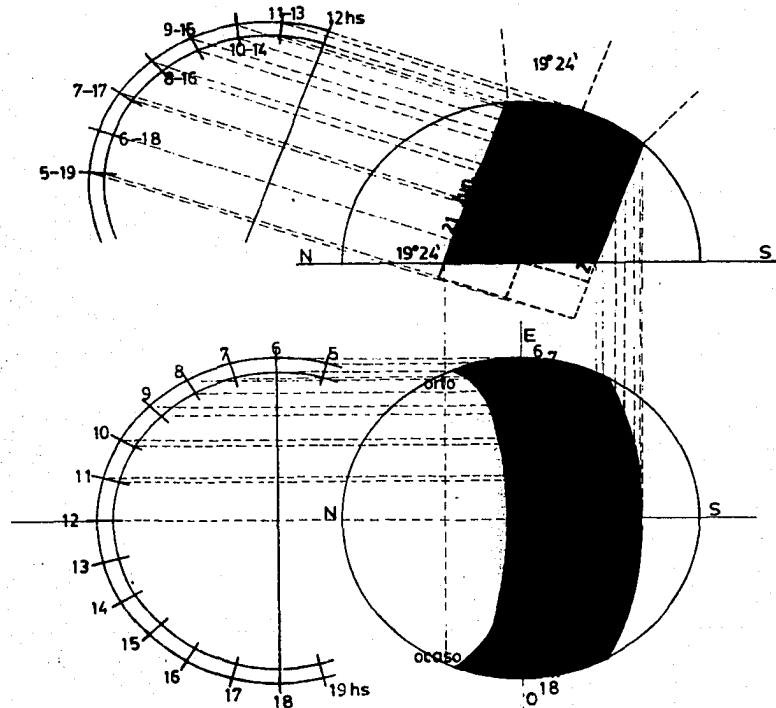
GRAFICA DE ASOLEAMIENTO

En ésta gráfica podemos observar la cantidad de Kwh/m^2 día que tendremos en cualquier mes del año y sobre cualquier superficie horizontal ó vertical. Con éstos datos podemos ver que fachadas tendrán mayor incidencia solar.

GRAFICA DE VIENTOS

Es de suma utilidad conocer el viento dominante de una localidad, puesto que es uno de los factores que intervienen para poder determinar la correcta orientación de los edificios, para poder lograr una buena ventilación si el clima lo exige, ó en caso contrario, si se quiere evitarlo. Esto quiero decir que el viento acelera la transmisión de calor de la piel hacia el aire, provocando un efecto refrescante, si-
empre y cuando el aire tenga una temperatura menor a la del cuerpo humano (37°C aprox.). En el caso con-
trario el proceso se invierte teniéndose como resultado una sensación sofocante.
Tenemos para el proyecto, los vientos moderados del norte (invierno) y del suroeste (verano).

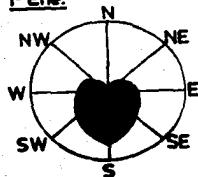
MONTEA SOLAR



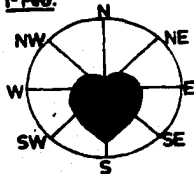
CARDIQUES



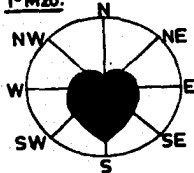
1^o Ene.



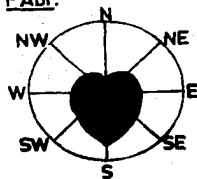
1^o Feb.



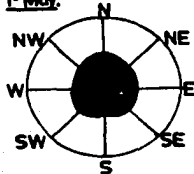
1^o Mzo.



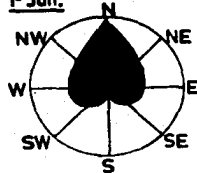
1^o Abr.



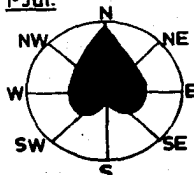
1^o Moy.



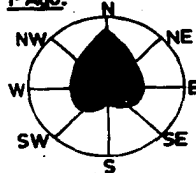
1^o Jun.



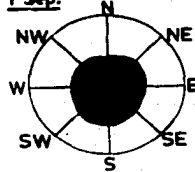
1^o Jul.



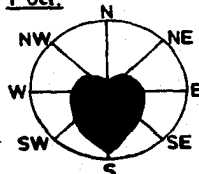
1^o Ago.



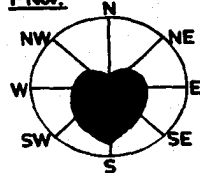
1^o Sep.



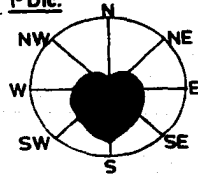
1^o Oct.



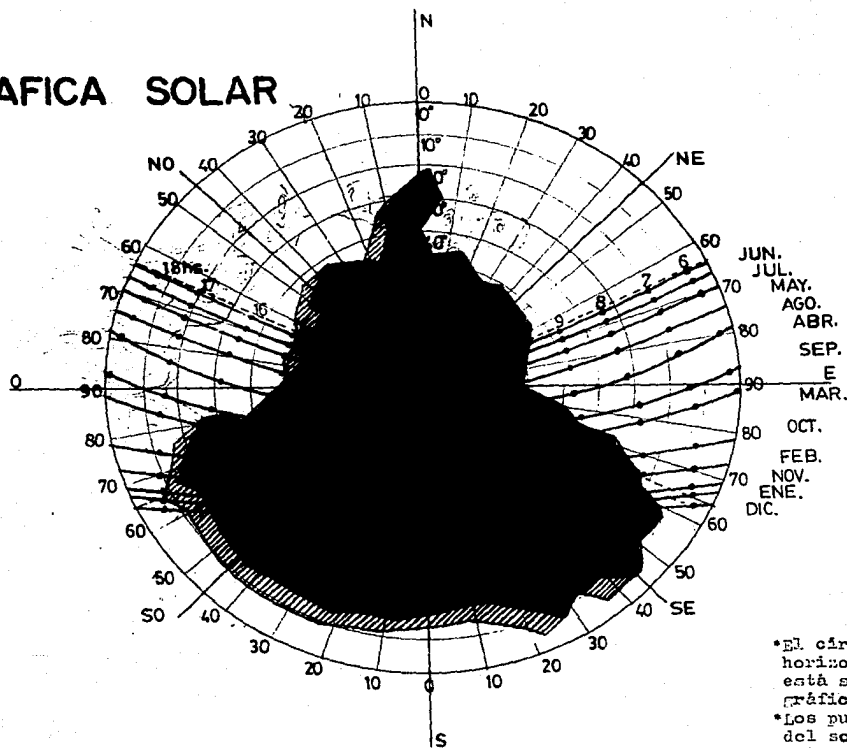
1^o Nov.



1^o Dic.



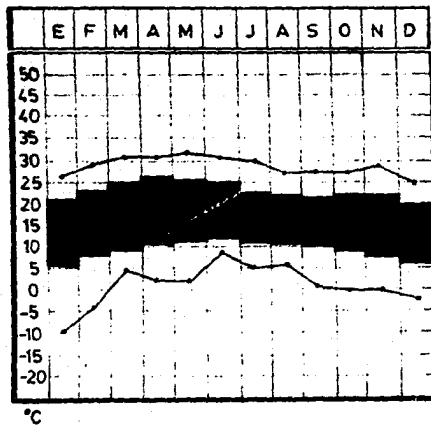
GRAFICA SOLAR



- El círculo exterior indica el horizonte del observador, quien está situado en el centro de la gráfica.
- Los puntos indican la posición del sol cada hora.
- Altura solar: léase radialmente de afuera hacia adentro.
- Acimut solar: léase perimetralmente de N a S.

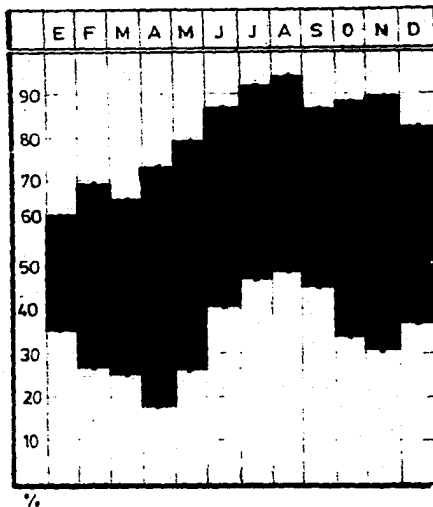


TEMPERATURA



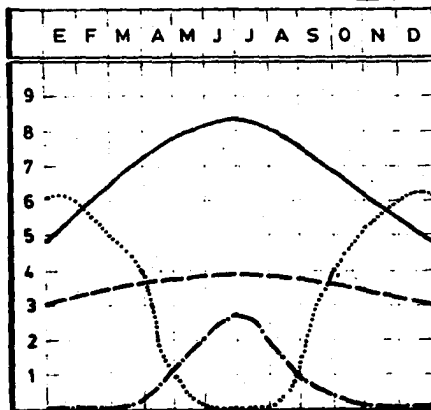
- MAXIMA
- OSCILACION
- MINIMA

HUMEDAD RELATIVA





ASOLEAMIENTO



Kwh/m²-dia

● MAXIMA



TOTAL

— SUPERFICIE HORIZONTAL

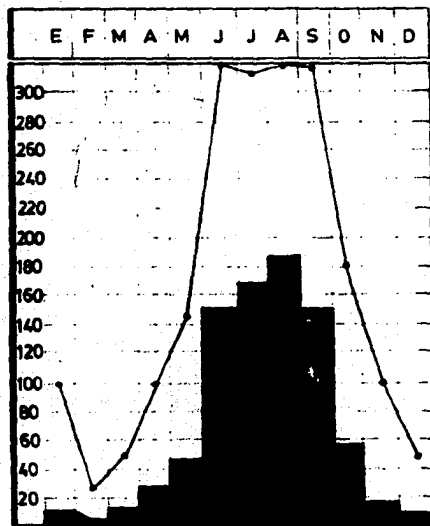
..... FACHADA SUR

- - - FACHADAS ORIENTE o PONIENTE

- · - FACHADA NORTE

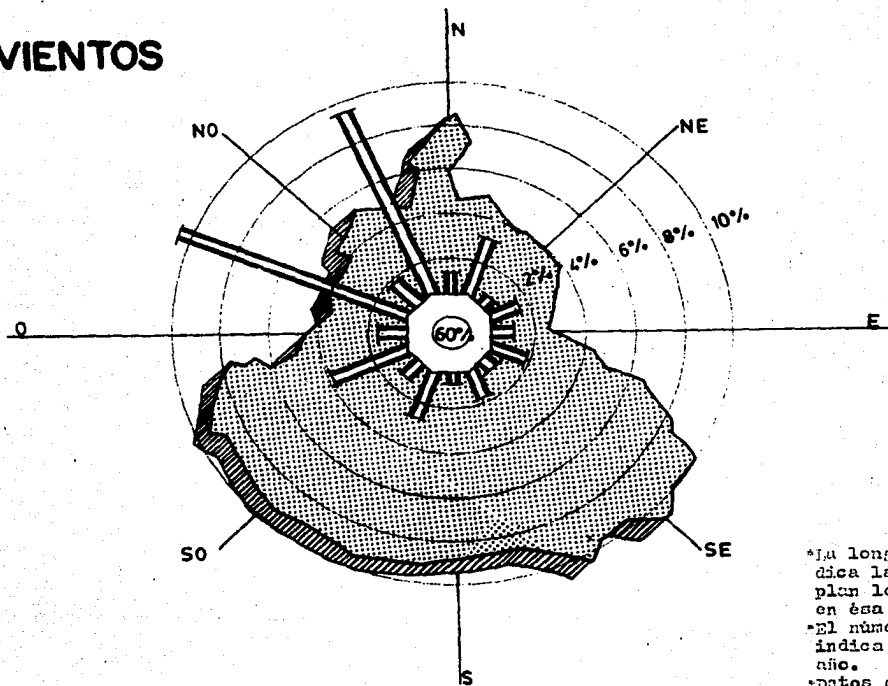
(en días despejados)

PRECIPITACION



m.m.

VIENTOS



- La longitud de las barras indica la frecuencia con que soplan los vientos durante el año en esa dirección (%).
- El número dentro del círculo indica el % de calmas en el año.
- Datos de la estación meteorológica de Tacubaya.

REQUERIMIENTOS PARA CLIMATIZACION OPTIMA (Aplicación)



Resulta conveniente analizar e interpretar el análisis físico, a fin de obtener los criterios que se deben seguir en el diseño de nuestro proyecto, tanto para verano como para invierno (estaciones extremas). Así por ejemplo, los datos señalados podrán establecer el criterio de orientación de los locales, longitud de aleros, tipo de vegetación a emplear y localización, colores en cubiertas y muros, datos para el cálculo de bajada de agua pluvial, etc.

TEMPORADA CALUROSA (Verano)

Observamos dentro del conjunto, la proyección en planta de la trayectoria solar del solsticio de verano. Con ésto podemos saber las fachadas que tendrán mayor incidencia solar (norte).

Se espera una temperatura máxima de 35 °C aproximadamente.

Los vientos dominantes durante ésta época provienen del suroeste.

OBJETIVOS FUNDAMENTALES

- Protección solar directa
- Optimizar la ventilación
- Propiciar humidificación

ACCIONES A REALIZAR

- Se construirán aleros para evitar que penetren los rayos solares, no permitiendo que el sol caliente los espacios interiores.
- La techumbre será de un color claro (ó reflejante), de tal manera que no haya absorción de calor.
- Las fachadas al NNO, ONO, ENE serán claras.
- Se hará una cubierta vegetal en las fachadas que den al norte, para impedir la entrada del sol.
- Como los vientos dominantes provienen del suroeste, se pondrán cuerpos de pasto ó pequeñas plantas que favorezcan el humedecimiento del aire, antes de entrar al espacio interior.
- Se tendrá una ventilación cruzada en el interior, teniendo así una circulación continua de aire, y

desalojando el aire caliente al exterior.



TEMPORADA FRÍA (Invierno)

Observamos dentro del conjunto, la proyección en planta de la trayectoria solar en el solsticio de invierno. Con ésto podemos saber que fachadas tendrán mayor asoleamiento en invierno (Sur).

Se espera una temperatura mínima de -8°C .

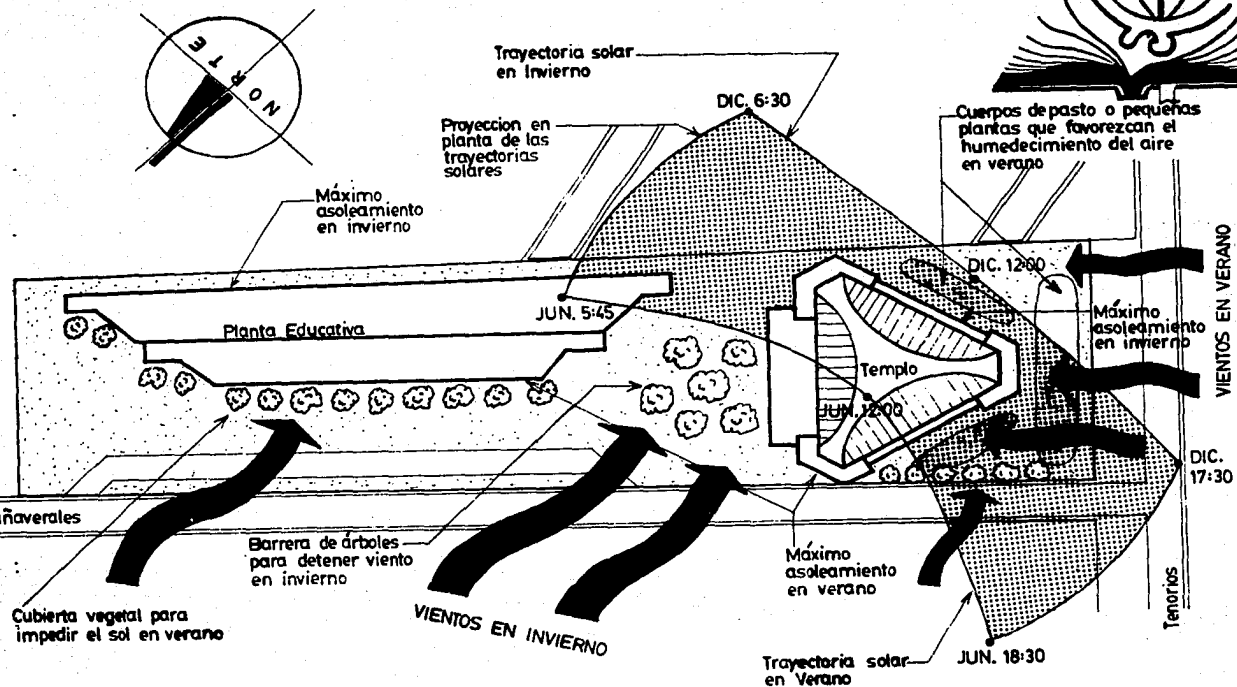
Los vientos dominantes durante ésta época provienen del norte.

OBJETIVOS FUNDAMENTALES

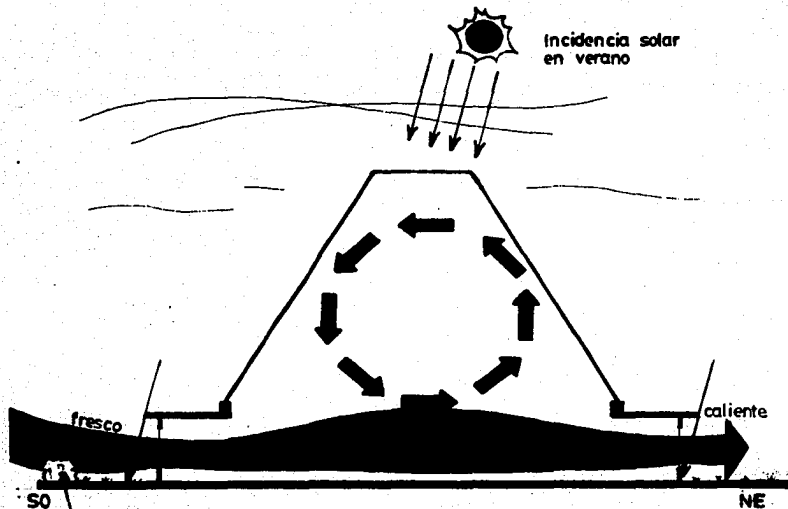
- Propiciar ganancia de calor directa (ventanas, tragaluces).
- Reducir ventilación nocturna y en interiores sombreados.
- Propiciar efecto invernadero

ACCIONES A REALIZAR

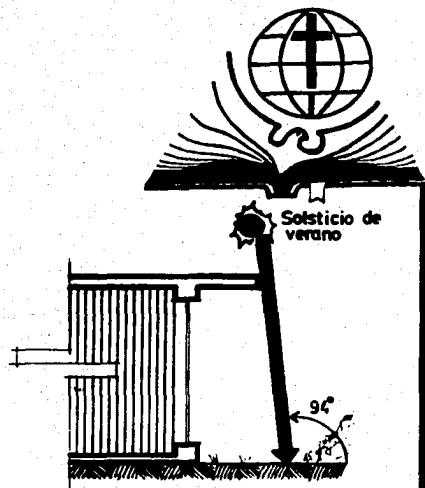
- Se permitirá la entrada de sol en ventanas y tragaluces, permitiendo así ganancia de calor en el interior.
- No se permitirá la ventilación cruzada en el interior, con opción a abrir las ventanas en caso necesario.



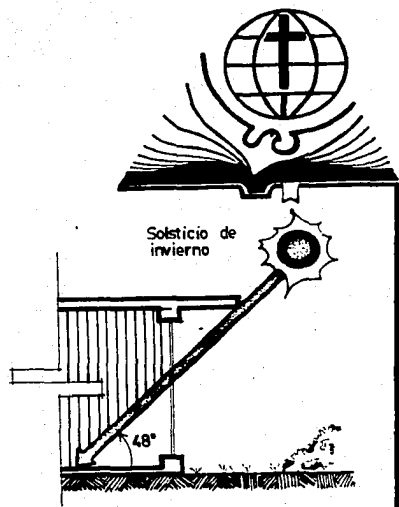
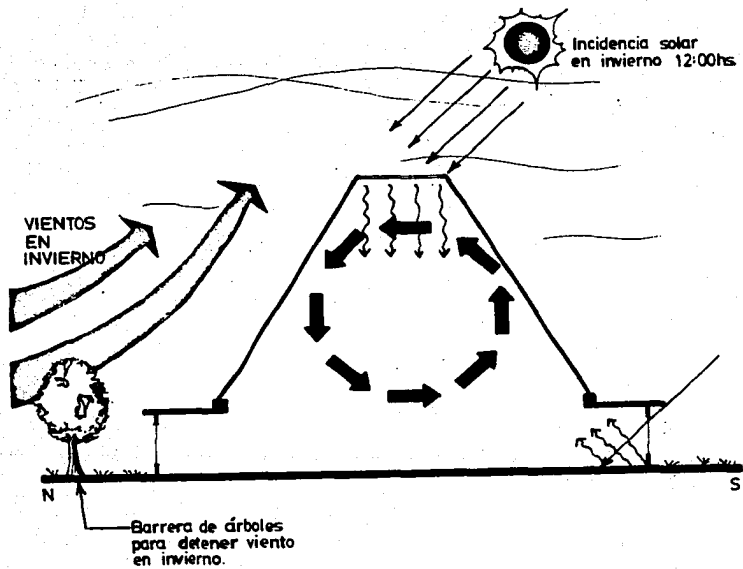
VERANO



Cuerpos de pasto o pequeñas plantas que favorezcan el humedecimiento del aire en verano.



INVIERNO



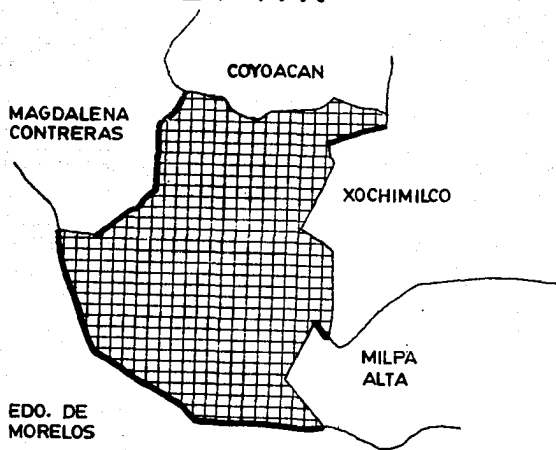


4

análisis del terreno



TLALPAN



LIMITES GEOGRAFICOS Y EXTENSION

La Delegación Tlalpan, está localizada al Sur del Distrito Federal. Colinda al Norte con la Delegación Coyoacán, de Noreste a Suroeste con las Delegaciones Xochimilco y Milpa Alta, al sur con el Estado de Morelos, y al Poniente con la Delegación Magdalena Contreras.

Con una superficie de 307.85 km², equivale al 21.39% de la superficie territorial del Distrito Federal.

Ocupa el primer lugar dentro del orden territorial de las 16 Delegaciones del Distrito Federal.

POBLACION

Durante la década de 1970 a 1980 el crecimiento demográfico fue superior al 100%, alcanzando a fines de 1980 la cifra de 368,974 habitantes. Cuenta actualmente según los censos de 1980 con una densidad de población de 1,191.4 hab./km², y una población económicamente activa de 85,800 hombres y 47,460 mujeres. (3)*

USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO

De la superficie total de la delegación el 18.3% la ocupa la zona urbana, el 4.3% los poblados rurales, y el 77.4% la conforman terrenos con pendientes difíciles de construir.

En cuanto al tipo de propiedad de tenencia de la tierra, el 70% es de propiedad privada, el 3% ejidal, el 20% comunal y el 10% federal.

TLALPAN



El Plan parcial de desarrollo urbano de Tlalpan, describe la estructura urbana que se pretende alcanzar en el año 2000 y determina la zonificación secundaria a que estará sujeto el territorio de la delegación a partir de febrero de 1982.

Los objetivos y políticas del plan parcial dirigen el desarrollo urbano hacia la utilización eficiente del territorio delegacional, y se indicará cómo han de darse las relaciones entre el uso -- del suelo y los componentes del desarrollo urbano.

USOS DEL SUELO

La distribución de los usos del suelo determinada por el Plan Parcial de desarrollo, forma ocho agrupaciones de zonas secundarias bien definidas. Nuestro terreno se encuentra en la IV agrupación y sirve de asiento al Centro Urbano. (4):

El uso del suelo en ésta agrupación es habitacional de densidad media.

El sitio donde se ubica el terreno es de uso del suelo MIXTO (Habitacional y Comercial) esto por ser, como se dijo antes, asiento al Centro Urbano planeado.

Dentro de la tabla de Usos, los Templos ó lugares para el culto en nuestra agrupación IV está condicionado.

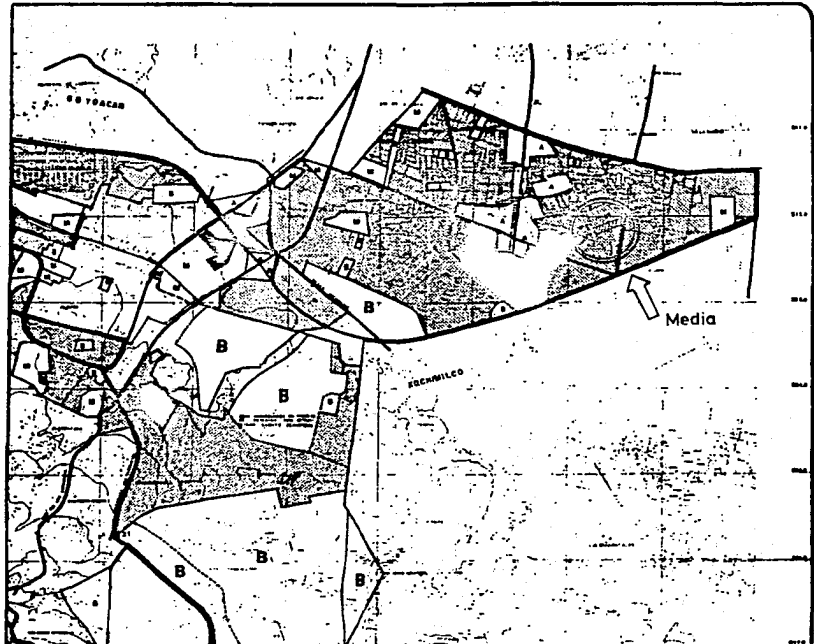
INTENSIDAD DE USO



DISTRITO FEDERAL

plan parcial de desarrollo urbano

DELEGACION TLALPAN



SIMBOLOGIA

	LAJTE SUAVE PUNAL		LAJTE DE SENA
	LAJTE DUREZANA		LAJTE SUAVE
	LAJTE DE AMPOLAMBA		LAJTE SUAVE
	LAJTE SUAVE PUNAL		LAJTE SUAVE
	LAJTE SUAVE PUNAL		LAJTE SUAVE

CONDICIÓN DE USO SUBREGIONAL

	NO US
	BAJ
	ME
	ALTA

INTENSIDAD DE USO SUBREGIONAL

	BAJ OPTIMIZ
	ME OPTIMIZ
	ALTA OPTIMIZ

←

ANALISIS DEL TERRENO



Nuestro terreno dentro del distrito Federal, se encuentra localizado en la delegación de Tlalpan, al Noroeste de dicha delegación.

Dentro del area de Acoxpan en la colonia Tenorio, lo ubicamos en la esquina que conforman la Calzada de los Tenorios y Cañaverales. Con una superficie de 18,604.32 m²; 70.35 m sobre Tenorios y 276.85 m sobre Cañaverales.

Nuestro terreno se encuentra sobre un lugar plano, solo con la pequeña vegetación que crece sobre ésta, no encontramos pendientes a considerarse ni defectos notorios dentro del terreno.

Encontramos alrededor de dicho terreno, todos los servicios necesarios para poder construir, tales como agua, luz, teléfono, drenaje y urbanización.

Por el reglamento de construcción del D. F. vemos que nos encontramos dentro de la zona II la cual se considera de transición; de 5 a 10 t/m² y de constitución comprensible, arcilla-volcánica-arenas. (H?)

Existen también varias líneas de comunicación como son: periférico Sur, Canal de Miraflores, Calzada del Puerto y Av. Acoxpan, por las cuales es necesaria su comunicación con éste.

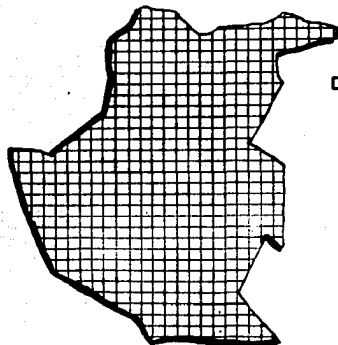
LOCALIZACION



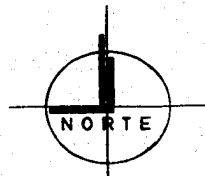
MEXICO



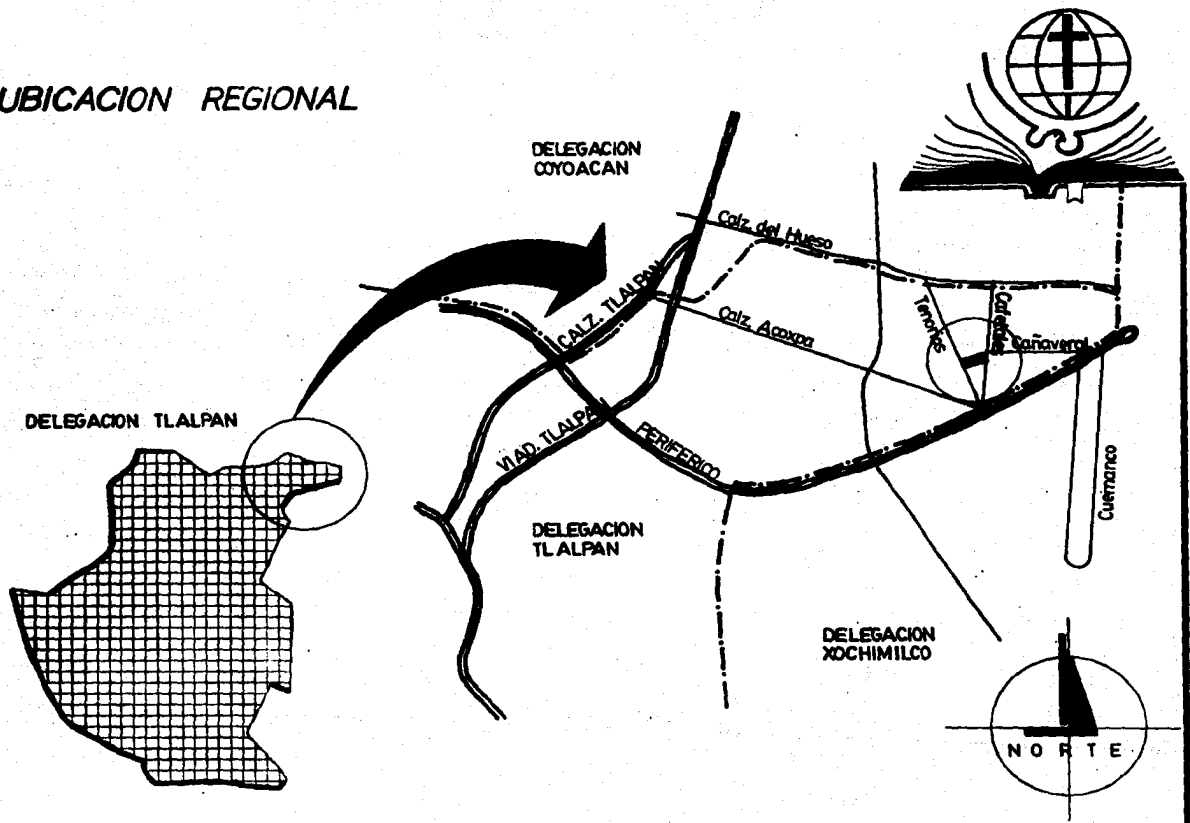
DISTRITO
FEDERAL



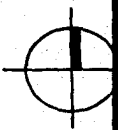
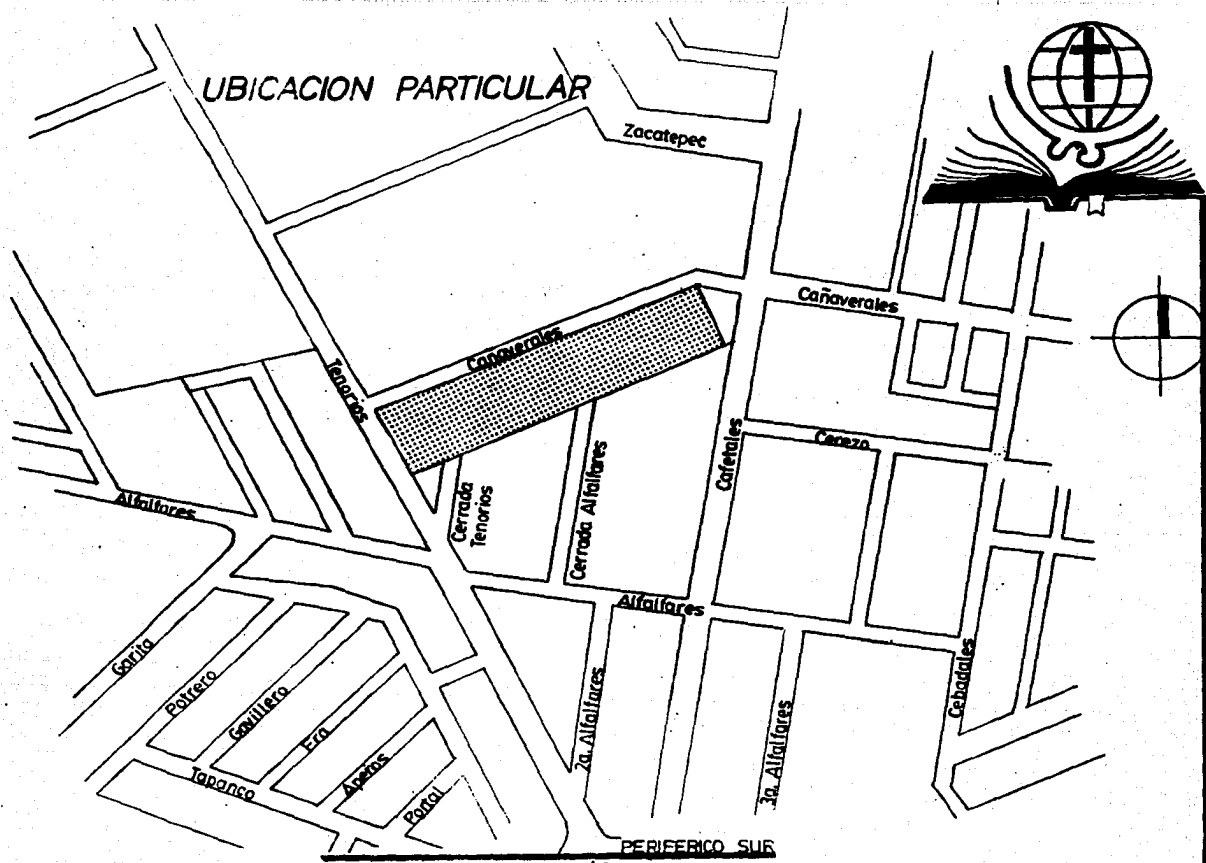
DELEGACION
TLALPAN

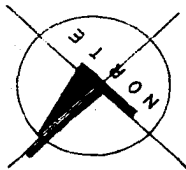


UBICACION REGIONAL

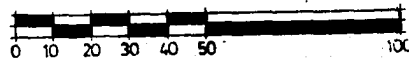
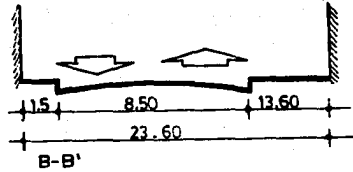
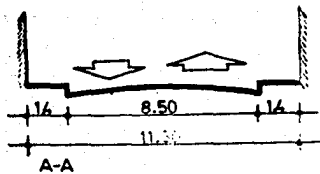
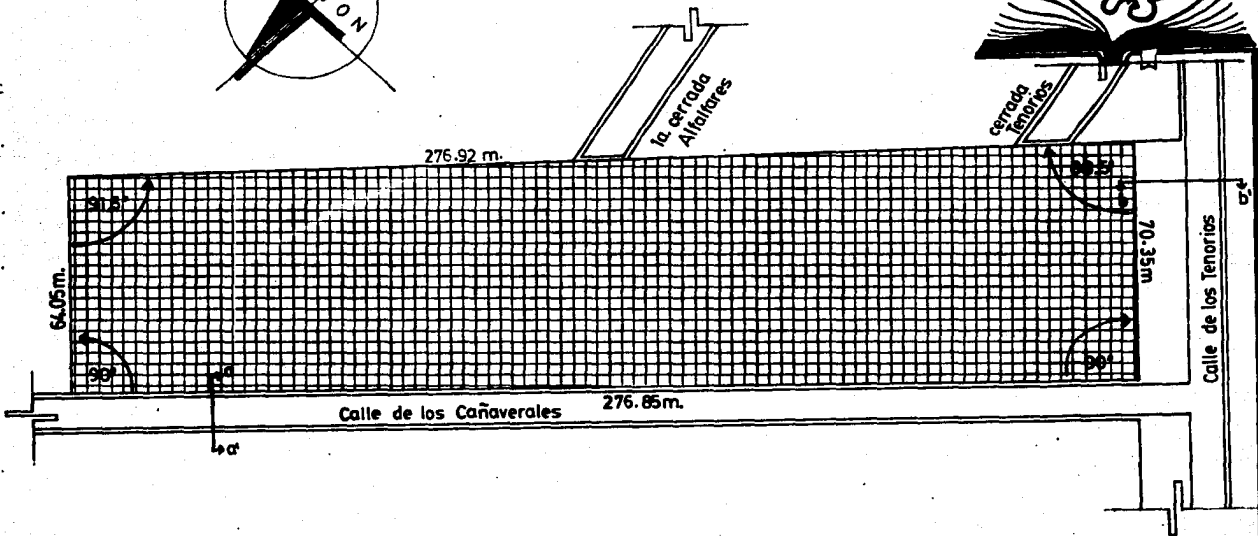


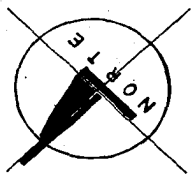
UBICACION PARTICULAR





DATOS GENERALES





SERVICIOS



1a. Cerrado Alambres

Cerrado Tenor

Coverales

Tenores



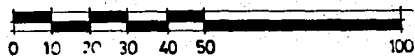
LINEA ELECTRICA



LINEA DE AGUA



LINEA DE DRENAJE





5



**programa
arquitectonico**

An architectural sketch of a modern building. The most prominent feature is a large, curved, cantilevered roof structure that extends over a central entrance area. The building has a textured facade and several windows. To the left of the main structure is a tall, thin, curved wall. The sketch is done in a simple, expressive line-art style with some cross-hatching for shading.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

COMPONENTES PRINCIPALES



- I. NAVE PRINCIPAL - En la Nave Principal se va a concentrar toda la congregación. Es el espacio principal de nuestro Proyecto. Es el lugar de Adoración, Meditación y Predicación de la Biblia. (3,920m²)
- II. PLANTA EDUCATIVA - La Planta Educativa es el lugar donde se impartirán clases a grupos, según las edades de los asistentes, antes de pasar al Culto a la Nave Principal. Es el lugar de reuniones sociales y convivios en algún evento especial. (4,175m²)
- III. AREA PASTORAL - Se concentran aquí las actividades de los pastores, tanto de oficina como de habitación. (241m²)
- IV. SERVICIOS - Aquí se concentran las áreas de apoyo a las demás áreas de la Iglesia. (2,260m²)
- V. AREAS VERDES Y PLAZAS - Son áreas de esparcimiento y de circulación. (8,008.32m²)

SUBCOMPONENTES



I. NA VE P R I N C I P A L

1. VESTIBULO DE ENTRADA - Area para la distribución de la gente a la Nave Principal.(215.6m²)
2. SANTUARIO ó NA VE - Area de estancia de la congregación.(1,155m²)
3. PRESBITERIO - Area de dirección de cultos, predicación y coro.(88.6m²)
4. SALON DE PREPARACION - Area de preparación para el coro y bautismos.(175m²)
5. CABINA DE SONIDO - Control del sonido.(10m²)
6. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES - Aseo y cambio de ropa del coro y bautismos.(66m²)
7. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL - Area para guardar instrumentos de limpieza de la Nave Principal y bodega de material de la Nave Principal.(25m²)

II. P L A N T A E D U C A T I V A

1. SALON SOCIAL Y CAPILLA INFANTIL - Area de reuniones sociales y capilla infantil para menores de edad.(650m²)
2. COCINA - Preparación de alimentos para el salón Social.(125m²)
3. BIBLIOTECA - Area de consulta de libros.(104m²)
4. LIBRERIA - Area de venta de libros.(65m²)
5. SALONES - Impartición de clases según edades.(1,187m²)
6. DEPARTAMENTO AUDIOVISUAL - Area de prestamo de material para los salones de clase.(61m²)
7. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES - Area de aseo personal.(73m²)
8. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL - Area para guardar instrumentos de aseo de la Planta Educativa y material para diversos usos de la planta Educativa.(36m²)



III. AREA PASTORAL

1. OFICINAS - Area de preparación de sermones, atención a la Iglesia y asuntos relacionados con ésta. (113,5m²)
2. CASA PASTORAL - Lugar de habitación del pastor y su familia. (128m²)

IV. SERVICIOS

1. ESTACIONAMIENTO - Area de estacionamiento de autos. (1000m²)
2. CASA GUARDATEMPLO - Area de habitación del guardatemplo y su familia. (96m²)
3. CACHAS DEPORTIVAS - Area de actividades deportivas. (400m²)
4. BODEGA DE MANTENIMIENTO - Area para guardar material de aseo de: Jardines y cancha deportiva. (24m²)
5. PLAZAS Y JARDINES - Areas verdes y de descanso. (8,008,32m²)

V. AREAS VERDES Y PLAZAS

1. JARDINES - Areas para recreación y confort ambiental. (5,600m²)
2. PLAZAS - Jugares de circulación y de descanso. (2,408,32m²)

LOCALES



I. NA VE P R I N C I P A L

1. VESTIBULO DE ENTRADA
 - 1.1. Area de circulación.
 - 1.2. Area de descanso.
2. SANTUARIO O NAVE
 - 2.1. Area de circulación.
 - 2.2. Area de asientos.
3. PRESBITERIO
 - 3.1. Púlpito.
 - 3.2. Pacistol
 - 3.3. Piano y Organó
 - 3.4. Coro
 - 3.5. Bautisterio
 - 3.6. Mesa de Cena del Señor
 - 3.7. Sillas pastores y diáconos.
4. SALON DE PREPARACION
 - 4.1. salón de ensayos y bodega de material del coro
 - 4.2. vestidores y Baños hombres y mujeres.
5. CABINA DE SONIDO
6. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES
7. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL



II. PLANTA EDUCATIVA

1. SALON SOCIAL Y CAPILLA INFANTIL
 - 1.1. Area para asientos y pasillos
2. COCINA
 - 2.1. Area para calentar y preparar
 - 2.2. Area para lavar y guardar
 - 2.3. Area para servir
3. SALONES
 - 3.1. Cuna
 - 3.2. Párvulos
 - 3.3. Principiantes
 - 3.4. Primarios
 - 3.5. Intermedios
 - 3.6. Jóvenes
 - 3.7. Adultos
 - 3.8. Matrimonios
 - 3.9. Clases de bautismo
 - 3.10. Nuevos Creyentes
 - 3.11. Otros
4. BIBLIOTECA
 - 4.1. Area de estantes
 - 4.2. Area de estudio
 - 4.3. Area de préstamo (vigilancia)
5. LIBRERIA
 - 5.1. Area de exposición
 - 5.2. Area de venta (vigilancia)
6. DEPARTAMENTO AUDIOVISUAL
 - 6.1. Area de recepción
 - 6.2. Area de trabajo
 - 6.3. Area de almacenamiento
7. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES
8. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL



III. AREA PASTORAL

1. OFICINAS
 - 1.1. Oficinas pastores
 - 1.2. Secretarias
 - 1.3. Salón de Juntas
 - 1.4. Bodega papelería y Archivos
 - 1.5. Sanitarios
2. 1.6. Recepción
CASA PASTORAL
 - 2.1. Oficina
 - 2.2. Sala-comedor
 - 2.3. Cocina
 - 2.4. Recámas
 - 2.5. Baño

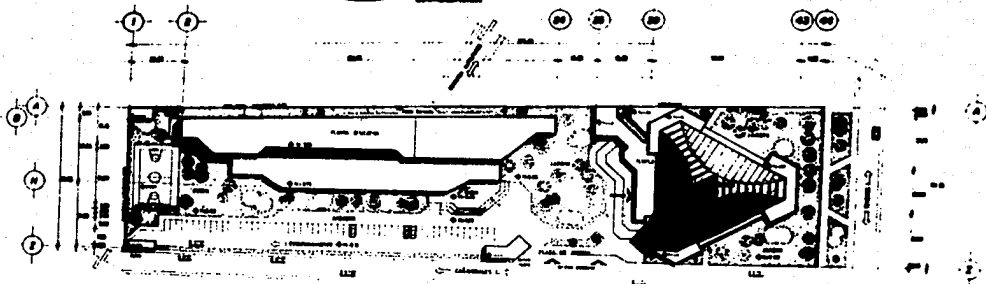
IV. SERVICIOS

1. PARACIONAMIENTO
 - 1.1. Autos
2. CASA GUARDA TEMPLO
 - 2.1. sala-comedor
 - 2.2. cocina - baños
 - 2.3. Recámas
3. CANCHAS DEPORTIVAS
4. PODEGA GENERAL DE MANTENIMIENTO



V. AREAS VERDES Y PLAZAS

1. JARDINES
2. PLAZAS
 - 2.1. Zonas de circulación
 - 2.2. Zonas de descanso



PLANTA DE CONJUNTO
Escala 1:100



U.N.A.M.
C.N.E.P.
ACAYLÁN

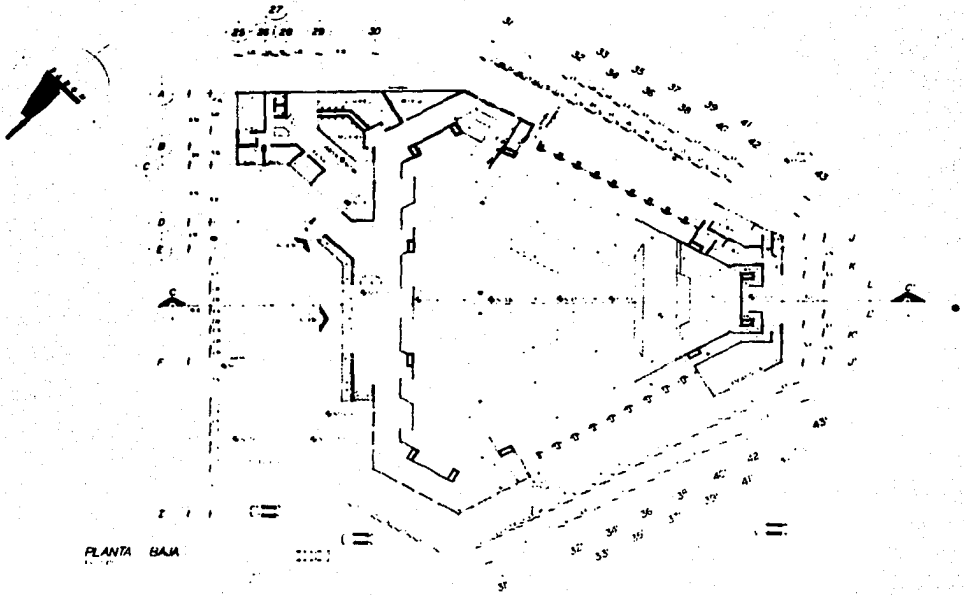
Escuela Superior de
ARQUITECTURA

PROFESIONAL
Nombre del alumno

TESIS PROFESIONAL

planta de conjunto



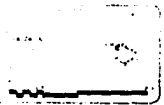


PLANTA BAJA

UNAM
ENEP
ACATLAN

Juan Urbino Alvarez
ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES



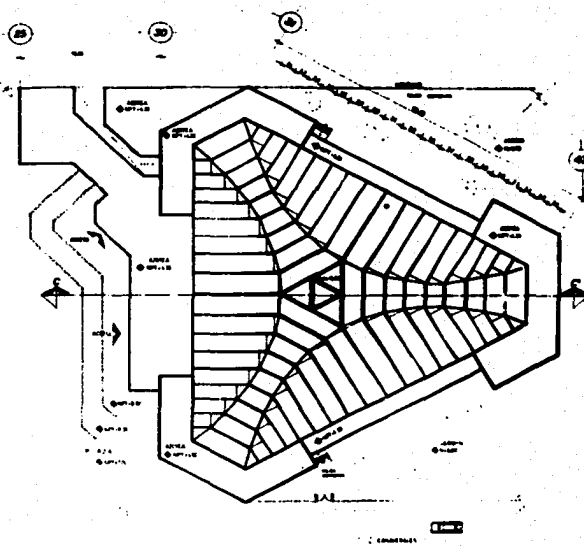
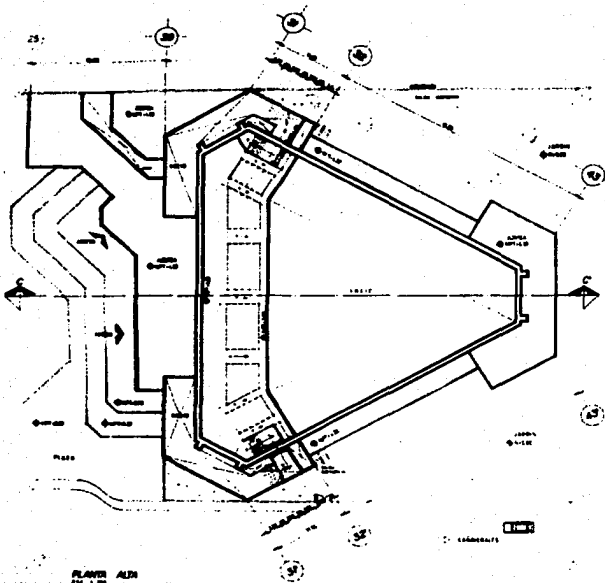
TESIS PROFESIONAL

planta baja
Templo

A 400

A-2





PLANO ALDI

PLANTA TECHOS



U.N.A.M.
E.N.E.P.
ACATLAN

John Alfredo Sánchez
ARQUITECTURA

COORDINACIONES

ESTADO DE QUERÉTARO

ESCALA

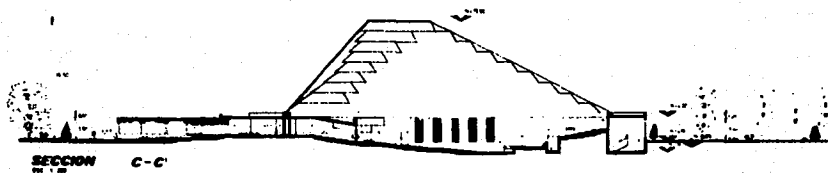
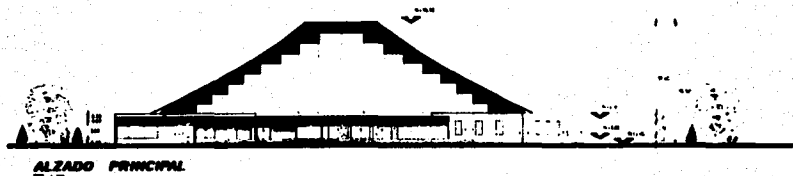


TESIS PROFESIONAL
TEMPLO

planta alta y cubierta
Templo

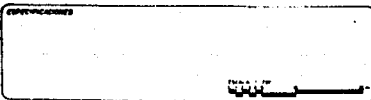
Nº 3





**U.N.A.M.
FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

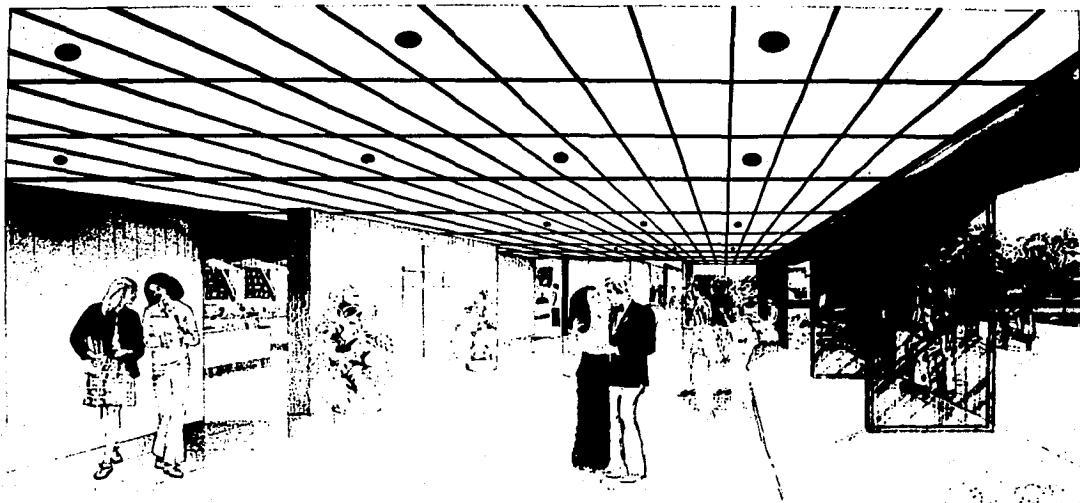
José Urquiza Méndez
ARQUITECTURA



TESIS PROFESIONAL

alzado y
corte





UNAM
ENEP
ACATLAN

José Urquía Morales
ARQUITECTURA

representaciones

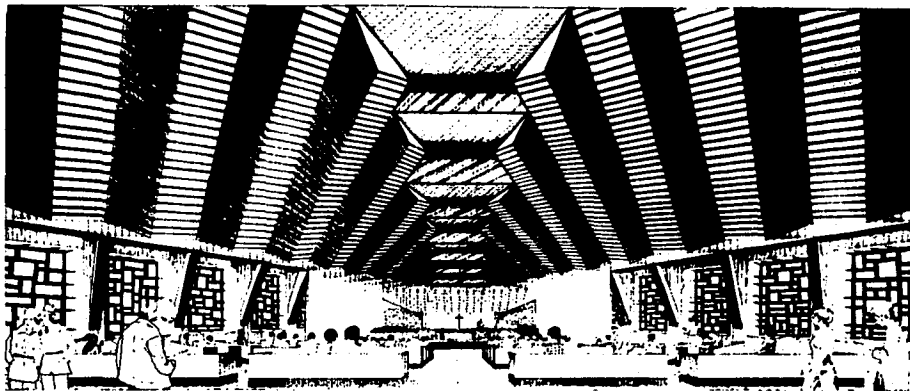
EFESIS PROFESIONAL
SERVICIOS DE ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

perspectiva
vestibulo

PLANO

P-I





U.N.A.M.
ENEP
ACATLÁN

San Lorenzo Martires
ARQUITECTURA

EMPRESAS

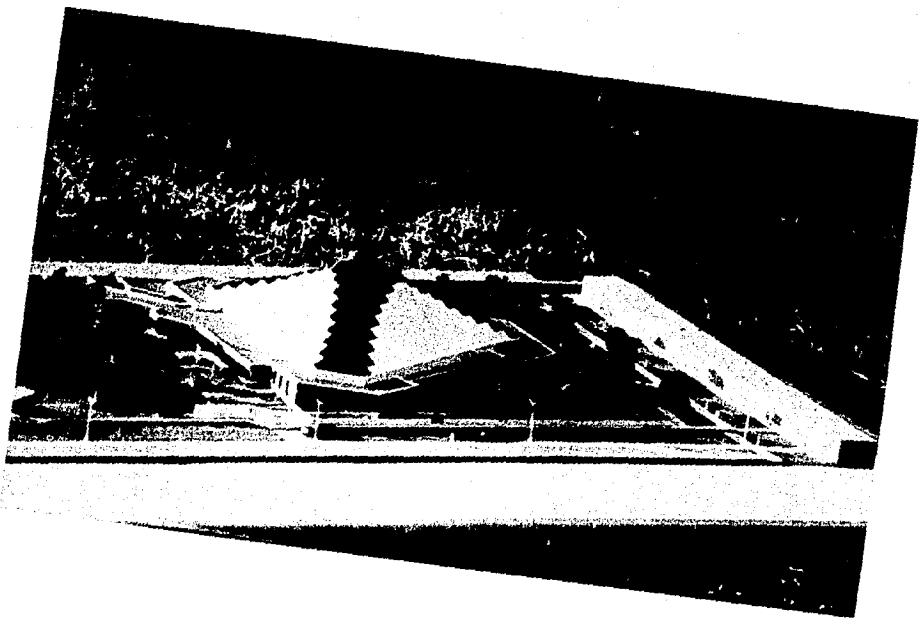
TESIS PROFESIONAL

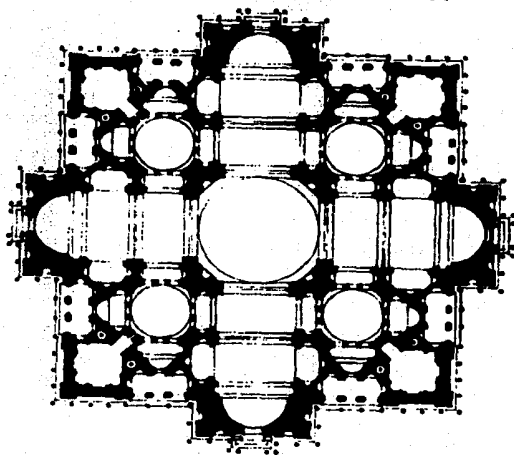
perspectiva
nave principal

PLANO

P-2







6

análisis de áreas

ANALISIS DE AREAS



I. NAVE PRINCIPAL

1. VESTIBULO DE ENTRADA

No. PERSONAS - 1,500

ACTIVIDAD - Lugar de recepción de la congregación y entrada a la Nave Principal.

MOBILIARIO - Bancas de descanso y macetones. Son espacios abiertos (circulación).

AREA - $0.14 \text{ m}^2/\text{persona}$. TOTAL= 215.0 m^2 . (5)•

INSTALACIONES - Eléctrica.

2. SANTUARIO O NAVE

2.1. AREA DE CIRCULACION

No. PERSONAS - 1,500

ACTIVIDAD - Circular de entrada o salida.

MOBILIARIO - (Espacios libres).

AREA - 10%, TOTAL= 154 m^2 .

INSTALACIONES - Eléctrica.

2.2. AREA DE ASIENTOS

No. PERSONAS - 1,500

ACTIVIDAD - Lugar de adoración y oración.

MOBILIARIO - Asientos

AREA - $0.7 \text{ m}^2/\text{persona sentada}$, TOTAL= $1,050 \text{ m}^2$. (6)•

INSTALACIONES - Eléctrica.



3. PRESBITERIO

3.1. PULPITO

No. PERSONAS - 1

ACTIVIDAD - Predicación (Sermones)

MOBILIARIO - 1 púlpito

AREA - 2m²

INSTALACIONES - Eléctrica y equipo de sonido.

3.2. FACISTOL

No. PERSONAS - 1

ACTIVIDAD - Dirección de cultos

MOBILIARIO - 1 atril

AREA - 2m²

INSTALACIONES - Eléctrica y equipo de sonido.

3.3. PIANO Y ORGANO

No. PERSONAS - 2

ACTIVIDAD - Tocar instrumentos

MOBILIARIO - Piano y órgano

AREA - 18.6m²

INSTALACIONES - Eléctrica

3.4. CORO

No. PERSONAS - 100

ACTIVIDAD - Cantar

MOBILIARIO - 100 bancas, 1 atril

AREA - 46m²

INSTALACIONES - Eléctrica



3.5. BAUTISTERIO

No. PERSONAS - 2

ACTIVIDAD - Bautizar

MOBILIARIO - Pileta con agua

AREA - 4m²

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica y Sanitaria.

3.6. MESA DE CENA DEL SEÑOR

No. PERSONAS - 1

ACTIVIDAD - Impartir la Cena del Señor

MOBILIARIO - 1 mesa

AREA - 4m²

INSTALACIONES - Eléctrica y sistema de sonido.

3.7. SILLAS PASTORES Y DIACONOS.

No. PERSONAS 6

ACTIVIDAD - Lugar de espera para pastores y diáconos antes de pasar al púlpito ó facistol.

MOBILIARIO - 6 sillas.

AREA - 12m²

INSTALACION - Eléctrica



4. SALON DE PREPARACION

4.1. SALON DE ENSAYOS Y BODEGA

No. PERSONAS - 100

ACTIVIDAD - Ensayo y organización del coro antes de pasar al culto. Bodega de material del coro (bates y partituras).

MOBILIARIO - 100 sillas, 1 atril, 1 piano, closets.

AREA - $105m^2$

INSTALACIONES - Eléctrica.

4.2. VESTIDORES Y BAÑOS HOMBRES Y MUJERES

No. PERSONAS - 100

ACTIVIDAD - Aseo personal y cambio de ropa para el bautismo.

MOBILIARIO - 5 lavabos, 1 mingitorio, 2 excusados, casilleros, bancas.(7)°

AREA - $70m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica, hidráulica, sanitaria.

5. CABINA DE SONIDO

No. PERSONAS - 2.

ACTIVIDAD - Control del sonido y de la luz artificial.

MOBILIARIO - Equipo de sonido, 3 sillas, 1 mesa.

AREA - $10m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica.



6. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES

No. PERSONAS - 1,500.

ACTIVIDAD - Aseo personal de hombres y mujeres.

MOBILIARIO - Hombres: 4 excusados, 12 mingitorios, 5 lavabos. Mujeres: 6 excusados, 6 lavabos.(*)

AREA - Hombres: 36m². Mujeres: 30m².

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica, sanitaria.

7. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL

No. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Guardar implementos de limpieza de la Nave Principal, y material utilizado durante los cultos.

MOBILIARIO - 1 tarja, entrepaños.

AREA - 25m².

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica, sanitaria.



II. PLANTA EDUCATIVA

1. SALON SOCIAL Y CAPILLA INFANTIL

1.1. AREA PARA ASIENTOS Y PASILLOS

NO. PERSONAS - 1,000 como salón social y 550 como capilla infantil.

ACTIVIDAD - Reuniones sociales, convivios y comidas. Area destinada a Capilla Infantil.

MOBILIARIO - 166 mesas, 1,000 sillas, 1 piano, 1 púlpito, 5 sillas (para el púlpito).

AREA - 650m²

INSTALACIONES - Eléctrica.

2. COCINA

2.1. AREA PARA PREPARAR Y CALENTAR

NO. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Calentar los alimentos para el salón social.

MOBILIARIO - 3 estufas, mesas de preparación

AREA - 30m².

INSTALACIONES - Eléctrica, gas.

2.2. AREA PARA LAVAR Y GUARDAR

NO. PERSONAS - 2

ACTIVIDAD - Area de lavado y guardado de utensilios de comida.

MOBILIARIO - 3 tarjas, 2 refrigeradores, mesas de limpieza, bodega alimentos.

AREA - 80m²

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica, Sanitaria

2.3. AREA PARA SERVIR

NO. PERSONAS - 3



ACTIVIDAD - Servir los alimentos ya preparados.

MOBILIARIO - Barra.

AREA - $15m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica.

3. SALONES

3.1. CUNA

No. PERSONAS - 40 niños.

ACTIVIDAD - Atención a niños menores de 3 años.

MOBILIARIO - 15 cunas, bodega juguetes, sillitas, mesitas, 6 corrales.

AREA - $0.9m^2$ por cada niño, TOTAL $126m^2$. (9)*

INSTALACION- Eléctrica.

3.2. PARVULOS

No. PERSONAS - 64 niños.

ACTIVIDAD - Atención a niños de 4 a 5 años.

MOBILIARIO - 64 sillas, 9 mesas, estantes, 5 sillitas, 4 portacuadros.

AREA - $70m^2$

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.3. PRINCIPIANTES

No. PERSONAS - 55 niños.

ACTIVIDAD - Atención a niños de 6 a 8 años.

MOBILIARIO - 55 sillas, 5 mesas, estantes, 5 sillitas, 5 portacuadros.

AREA - $108m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica.



3.4. PRIMARIOS

No. PERSONAS - 96 niños.

ACTIVIDAD - Atención a niños de 9 a 12 años.

MOBILIARIO - 96 sillas, 18 mesas, estantes, 2 pizarrones.

AREA - 0.9 m² por cada niño, TOTAL = 168m². (10)*

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.5. INTERMEDIOS

No. PERSONAS - 96 jóvenes,

ACTIVIDAD - Atención a jóvenes de 13 a 16 años.

MOBILIARIO - 96 pupitres, 2 pizarrones, 2 escritorios, 2 sillas.

AREA - 0.9 m² por persona, TOTAL 140m². (11)*

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.6. JOVENES

No. PERSONAS - 135 jóvenes,

ACTIVIDAD - Clases a jóvenes de 17 a 24 años.

MOBILIARIO - 135 pupitres, 3 pizarrones, 3 escritorios, 3 sillas.

AREA - 0.9 m² por cada joven, TOTAL 168m². (12)*

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.7. ADULTOS

No. PERSONAS - 150 personas.

ACTIVIDAD - Clases a adultos

MOBILIARIO - 150 pupitres, 3 pizarrones, 3 escritorios, 3 sillas.

AREA - 0.9 m² por persona TOTAL 210m². (13)*

INSTALACIONES - Eléctrica.



3.8. MATRIMONIOS

No. PERSONAS - 45 personas.

ACTIVIDAD - Clases a matrimonios jóvenes.

MOBILIARIO - 45 pupitres, 1 pizarrón, 1 escritorio, 1 silla.

AREA - 0.9 m² por persona, TOTAL = 63m².(14)*

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.9. CLASES DE BAUTISMO

No. PERSONAS - 40 personas.

ACTIVIDAD - Clases a personas que se van a bautizar.

MOBILIARIO - 40 pupitres, 1 pizarrón, 1 escritorio, 1 silla.

AREA - 0.9 m² por persona, TOTAL = 50m².(15)*

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.10. NUEVOS CREYENTES

No. PERSONAS - 45 personas.

ACTIVIDAD - Clases a nuevos creyentes.

MOBILIARIO - 45 pupitres, 1 pizarrón, 1 escritorio, 1 silla.

AREA - 0.9 m² por persona, TOTAL = 63m².(16)*

INSTALACIONES - Eléctrica.

3.11. CONSEJERIA

No. PERSONAS - 10 en cada cubículo.

ACTIVIDAD - Consejos a miembros (consejería)

MOBILIARIO - 10 pupitres, 1 pizarrón, 1 escritorio, 1 silla.

AREA - 0.9 m² por persona TOTAL = 21m² cada cubículo. (17)*

INSTALACIONES - Eléctrica.



3.12. VARIOS

4. BIBLIOTECA

4.1. AREA DE ESTANTES

No. PERSONAS - 30.

ACTIVIDAD - Lugar de búsqueda del material bíblico.

MOBILIARIO - Estantes y ficheros.

AREA - 50m².

INSTALACION - Eléctrica.

4.2. AREA DE ESTUDIO

No. PERSONAS - 50.

ACTIVIDAD - Lugar de lectura y estudio.

MOBILIARIO - 50 sillas, 8 mesas.

AREA - 50m².

INSTALACION - Eléctrica.

4.3. AREA DE PRESTAMO

No. PERSONAS - 1.

ACTIVIDAD - Vigilar el préstamo y uso adecuado del material.

MOBILIARIO - 1 escritorio, 1 silla, 1 fichero.

AREA - 4m².

INSTALACION - Eléctrica.

5. LIBRERIA

5.1. AREA DE EXPOSICION

No. PERSONAS - 25



ACTIVIDAD - Lugar de exposición de libros.

MOBILIARIO - Estantes

AREA - 50m².

INSTALACION - Eléctrica.

5.2. AREA DE VENTA

No. PERSONAS - 1

ACTIVIDAD - Vigilar la venta del material.

MOBILIARIO - 1 escritorio, 1 vitrina, 1 silla.

AREA - 15m².

INSTALACION - Eléctrica.

6. DEPARTAMENTO AUDIOVISUAL

6.1. AREA DE RECEPCION

No. PERSONAS - 3.

ACTIVIDAD - Atención a personas que deseen material.

MOBILIARIO - 1 vitrina de recepción, 3 sillas.

AREA - 6m².

INSTALACION - Eléctrica.

6.2. AREA DE TRABAJO

No. PERSONAS - 5

ACTIVIDAD - Realización de trabajos para las diferentes clases, impresión del boletín y papelería.

MOBILIARIO - 1 mesa, 3 sillas, 2 mimeógrafos, 1 restirador.

AREA - 30m².



INSTALACION - Eléctrica.

6.3. AREA DE ALMACENAMIENTO

No. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Guardar material y papelería.

MOBILIARIO - Estantes y closets.

AREA - 25m².

INSTALACION - Eléctrica.

7. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES

No. PERSONAS - 1,000.

ACTIVIDAD - Aseo personal de hombres y mujeres.

MOBILIARIO - Hombres: 5 excusados, 8 mingitorios, 4 lavabos. Mujeres: 7 excusados, 4 lavabos.(18)*

AREA - Hombres: 43m², Mujeres: 30m².

INSTALACIONES - Eléctrica, hidráulica y Sanitaria.

8. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL

No. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Guardar implementos de limpieza de la planta Educativa, y material empleado durante su uso.

MOBILIARIO - 1 tarja, entrepaños.

AREA - 36m².

INSTALACIONES - Eléctrica, hidráulica y Sanitaria.

III. AREA PASTORAL

1. OFICINAS

1.1. OFICINAS PASTORALES

No. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Atención de los pastores a la Iglesia.

MOBILIARIO - 6 sillas, 3 escritorios, 3 sillones individuales, 3 libreros.

AREA - 36m² por las 3 oficinas.

INSTALACIONES - Eléctrica.

1.2. SECRETARIAS

No. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Recibir llamadas y personas, redactar cartas e informes.

MOBILIARIO - Sillones, 1 mesa, 3 escritorios, 3 sillas, 3 mesitas, 3 archiveros.

AREA - 40m².

INSTALACIONES - Eléctrica.

1.3. SALON DE JUNTAS

No. PERSONAS - 3

ACTIVIDAD - Realización de juntas de pastores y diaconos.

MOBILIARIO - 1 mesa grande, 3 sillas, macetas, 2 sillones.

AREA - 30m².

INSTALACIONES - Eléctrica.

1.4. ESPACIO PAPELERIA Y ARCHIVOS

No. PERSONAS - 1

ACTIVIDAD - Guardar material de papeleria y archivar.

MOBILIARIO - Entrepapeños.

AREA - 1.5m².





INSTALACIONES - Eléctrica

1.5. SANITARIO

No.PERSONAS - 2

ACTIVIDAD - Aseo personal de hombres y mujeres

MOBILIARIO - Hombres : 1 lavabo, 1 excusado; Mujeres: 1 lavabo, 1 excusado.(19)*

AREA - Hombres: 3m². Mujeres: 3m².

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica, sanitaria.

1.6. RECEPCION

No.PERSONAS - 6

ACTIVIDAD - Sala de espera

MOBILIARIO - Sillones individuales (6).

AREA - 12m²

INSTALACIONES - Eléctrica.

2. CASA PASTORAL

2.1. OFICINA

No.PERSONAS - 4

ACTIVIDAD - Recepción de personas.

MOBILIARIO - 1 librero, 1 escritorio, 1 sillón, 3 sillas

AREA - 12m²

INSTALACIONES - Eléctrica)

2.2. SALA-COMEDOR

No.PERSONAS - 6

ACTIVIDAD - Recepción y Comedor.

MOBILIARIO - 1 sala y 1 comedor.

AREA - 56m²



2.3. COCINA

No.PERSONAS - 6

ACTIVIDAD - Preparación de alimentos y comer

MOBILIARIO - 1 cocina integral, 1 desayunador, 1 refrigerador.

AREA - 15m²

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidraulica, Sanitaria.

2.4. RECAMARAS

No.PERSONAS - 6

ACTIVIDAD - Descanso.

**MOBILIARIO - 1 cama matrimonial con tocador, 4 camas individuales y 2 tocadores,
3 sillas, closets.**

AREA - 52m²

INSTALACIONES - Eléctrica

2.5. BAÑO

No.PERSONAS - 1

ACTIVIDAD - Aseo personal

MOBILIARIO - 1 excusado, 1 lavabo, 1 regadera.

AREA - 5m²

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidraulica, Sanitaria.

IV. SERVICIOS

1. ESTACIONAMIENTO

1.1. AUTOS

No. AUTOS Y CAMIONES - 80 automóviles. (20)*

ACTIVIDAD - Estacionamiento.

MOBILIARIO - Autos chicos, medianos y grandes.

AREA - $1,740m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica y sanitaria.

2. CASA GUARDATEMPIO

2.1. SALA COMEDOR

No. PERSONAS - 4

ACTIVIDAD - Recepción y comedor.

MOBILIARIO - 1 sala, 1 comedor.

AREA - $30m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica.

2.2. COCINA Y BAÑO

No. PERSONAS - 4

ACTIVIDAD - Preparación de alimentos y aseo personal.

MOBILIARIO - 1 cocina integral, 1 lavabo, 1 excusado.

AREA - $18m^2$.

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica y Sanitaria.





2.3. DECAMARAS

Nº. PERSONAS - 4

ACTIVIDAD - Descenso

MOBILIARIO - 1 cama matrimonial y tocador, 2 camas individuales y 1 tocador.

AREA - 48m².

INSTALACIONES - Eléctrica.

3. CANCHA DEPORTIVA

ACTIVIDAD - Realización de eventos deportivos.

MOBILIARIO - Cancha de vóley-bol (1) y Básquet-bol (1).

AREA - 400m².

INSTALACIONES - Eléctrica y sanitaria.

4. BÓVEDA GENERAL DE MANTENIMIENTO

Nº. PERSONAS - 2

ACTIVIDAD - Guardar implementos de limpieza de las áreas exteriores.

MOBILIARIO - 1 tarja, entrepaños.

AREA - 24m².

INSTALACIONES - Eléctrica, Hidráulica y Sanitaria.

V. AREAS VERDES Y PLAZAS



1. JARDINES

ACTIVIDAD - Recreación, crear un espacio agradable, ayuda a climatización.

MOBILIARIO - Pasto, árboles, arbustos pequeños, plantas y flores.

AREA - 5,600m² (21)*

INSTALACIONES - Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica.

2. PLAZAS

2.1. ZONAS DE CIRCULACION

ACTIVIDAD - Circulación peatonal

MOBILIARIO - Adoquín

AREA - 2,408.32m²

INSTALACIONES - Eléctrica

2.2. ZONAS DE DESCANSO

ACTIVIDAD - Descanso ó zona de conversación.

MOBILIARIO - Adoquín y bancas para exterior.

AREA - 2,408.32m² (NOTA: Esta área se comparte con la anterior)

INSTALACIONES - Eléctrica

RESUMEN



I. NAVE PRINCIPAL
AREA = 3,920m ² (21.07%)
II. PLANTA EDUCATIVA
AREA = 4,175m ² (22.44%)
III. AREA PASTORAL
AREA = 241m ² (1.31%)
IV. SERVICIOS
AREA = 2,260m ² (12.14%)
V. AREAS VERDES Y PLAZAS
AREA = 8,008.32m ² (43.04%)
TOTAL
AREA = 18,604.32m ²

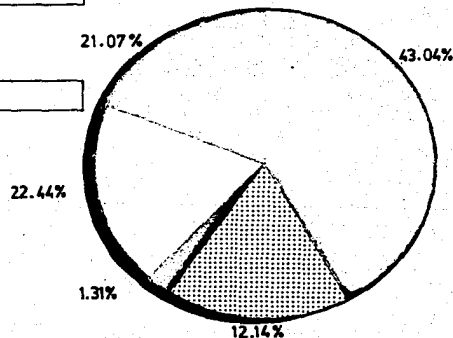


TABLA DE PORCENTAJES

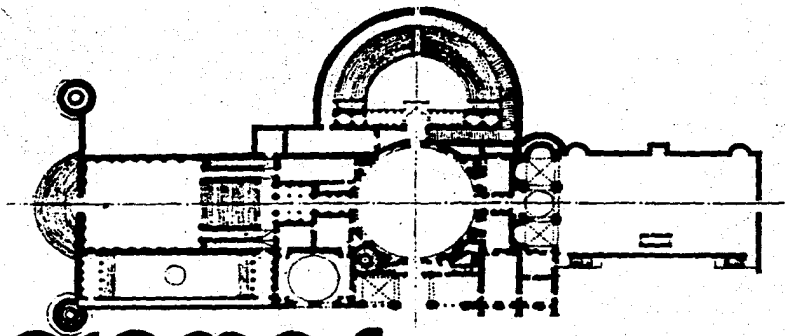
TABLA DE PORCENTAJES DE PARTIDAS EN EL PRESUPUESTO



PARTIDA	% MATERIALES	% N.O.	% AL TOTAL
Preliminares	5	95	0.85
Cimentación	68	32	11.93
Estructura	64	36	34.49
Albañilería	58	42	17.21
Ferrería	36	64	2.71
Canalería	80	20	7.03
Vidriería	91	9	1.95
Carpintería	76	24	2.42
Cerrajería	95	5	0.13
Pintura y Jardinería	39	61	1.43
Limpieza	2	98	0.72
Muebles y Accesorios de baños	75	23	3.75
Inst. Hidráulica y Sanitaria	72	28	9.21
Inst. Eléctrica	65	35	6.17

Materiales 59%
N.O. 41%

(64)

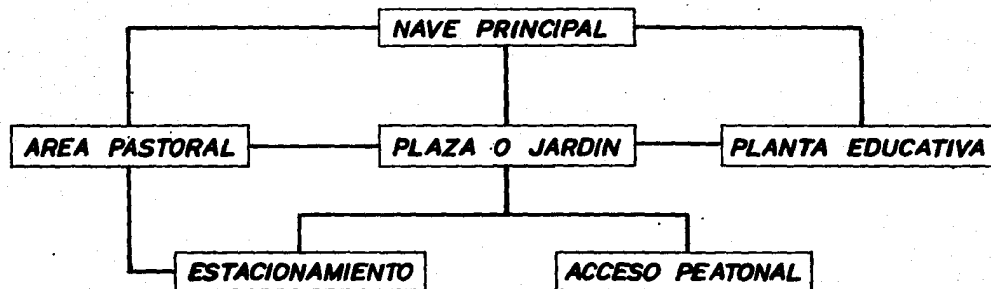


7

diagramas



DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

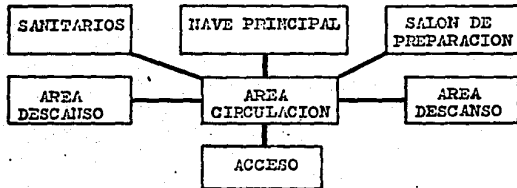


DIAGRAMAS PARTICULARES

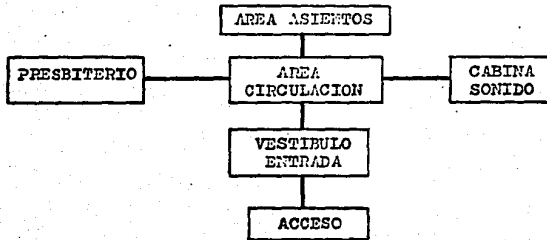


I. NA VE P R I N C I P A L

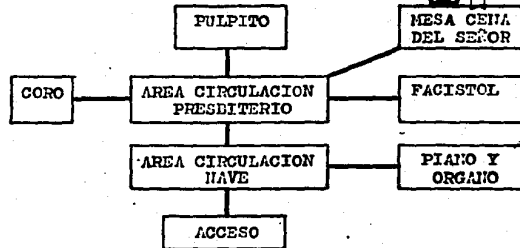
1. VESTIBULO DE ENTRADA



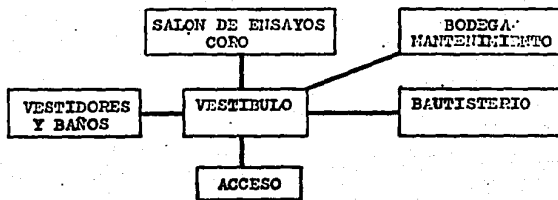
2. SANTUARIO O HAVE



3. PRESBITERIO

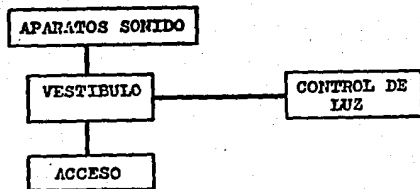


4. SALON DE PREPARACION

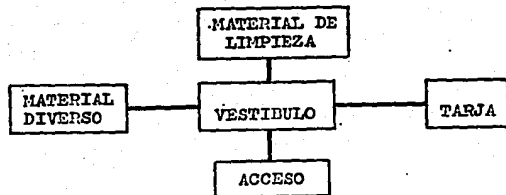




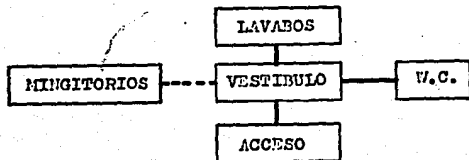
5. CABINA SONIDO



7. BODEGA DE MANTENIMIENTO Y MATERIAL

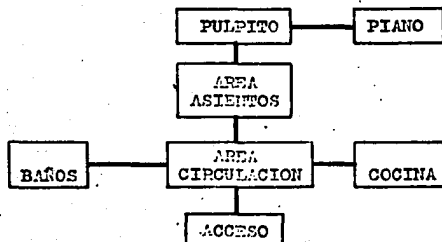


6. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES

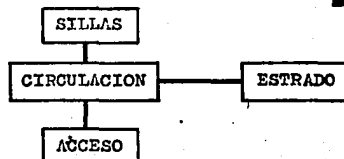


II. PLANTA EDUCATIVA

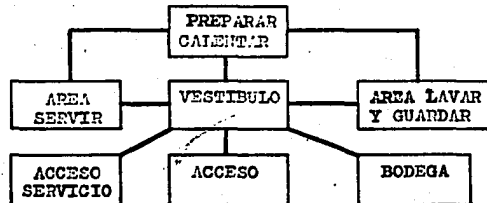
1. SALON SOCIAL Y CAPILLA INFANTIL



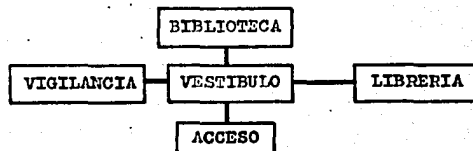
3. SALONES



2. COCINA



4 y 5. BIBLIOTECA Y LIBRERIA



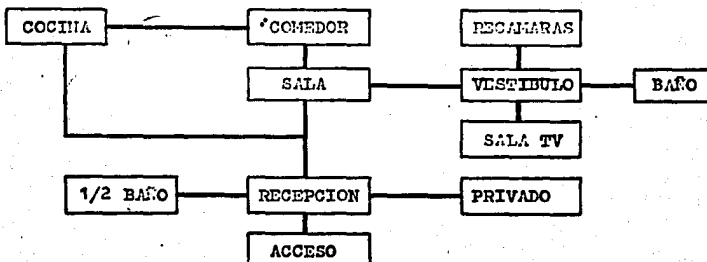
III. AREA PASTORAL



1. OFICINAS

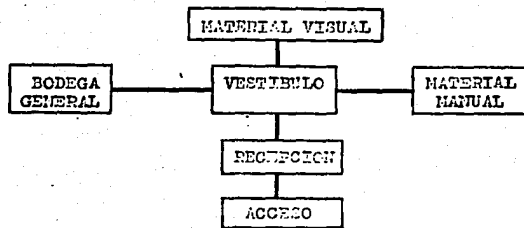


2. CASA PASTORAL

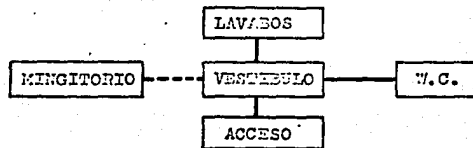




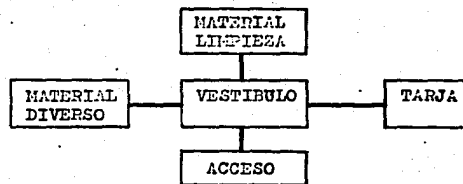
6. DEPARTAMENTO AUDIOVISUAL

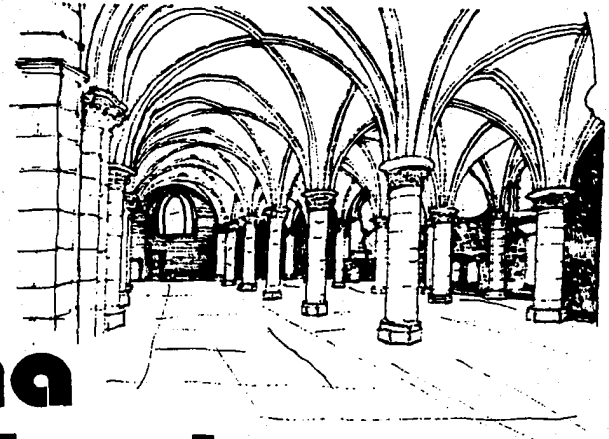


7. SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES



8. BODEGA MANTENIMIENTO Y MATERIAL





sistema estructural

SISTEMA ESTRUCTURAL



7. DESCRIPCION ARQUITECTONICA

Nuestro terreno se encuentra ubicado en la esquina formada por las calles de Canaveral (270.00.) y Tenorios (70.35m), cubriendo una superficie de 18,604.32m².

En todo nuestro predio se ubicaron 2 núcleos importantes: La nave principal y la planta educativa, estos apoyados por los espacios necesarios como son la plaza de acceso, estacionamiento, canchas deportivas, cuarto de máquinas y áreas verdes.

Describiremos solo la nave principal ya que es el edificio que estamos analizando.

NAVE PRINCIPAL

La nave principal consta de dos partes principales: El santuario y las oficinas pastorales, unidas las dos por un vestíbulo de acceso.

El santuario está formado por la zona de asientos, púlpito, coro, vestidores, salón de ensayos sanitarios y vestíbulo de acceso.

La zona de asientos está dividida en dos partes: La planta baja y el mezanine. La planta baja con una capacidad de 1,152 personas tiene acceso por el vestíbulo de entrada y al mezanine con una capacidad para 486 personas tiene acceso por dos escaleras laterales provenientes del vestíbulo antes mencionado.

El púlpito consta de tres zonas definidas: para el órgano, para el piano, para atriles (facistol) y para el bautisterio. Al púlpito se puede ingresar por la zona de asientos, y al bautisterio por los vestidores (pasando por debajo del coro).

El coro con una capacidad para 100 personas, se ingresa por dos escaleras ubicadas en la parte posterior del santuario.

Los vestidores se dividen en dos partes: Un vestidor para hombres y uno para mujeres, el cual suplirá las necesidades para el cambio de ropa tanto para los bautizados como para los integran-



tes del coro.

El salón de ensayos está ubicado en la parte posterior del santuario, con una capacidad de 100 personas, se llega a él por medio de un pasillo lateral del santuario.

Los sanitarios para hombres y mujeres están ubicados a la entrada del santuario, teniendo acceso a los mismos por medio del vestíbulo de entrada.

Las oficinas pastorales tienen dos accesos: uno por el vestíbulo de entrada al santuario y otro por la plaza de acceso.

Las oficinas están formadas por la recepción, tres oficinas, salón de juntas y sanitarios.

Todos estos espacios se encuentran en un solo elemento, pero a la vez unidos a la nave principal.



II. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

La nave principal esta formada por un cuerpo, el cual consta de dos tipos de estructuras:

- Una estructura metálica, la cual será la cubierta propia del santuario.
- Una estructura de concreto formada por traveses, columnas y zapatas.

La cubierta para el santuario se realizará con traveses metálicos apoyados sobre una estructura de concreto (traveses y columnas), y estarán cubiertas en el exterior por laminas de aluminio y en el interior por un falso plafon de madera.

La cubierta para las oficinas pastorales, accesos y pasillos seran a base de losas prefabricadas Saporex, cubiertas en su exterior con aladrillado y en el interior por falso plafon - - "anecoacustico". (38)* (39)*



III. MATERIALES DE LA ESTRUCTURA

La cubierta para el santuario es una estructura metálica, a base de traveses inclinadas de acero. Estas traveses se realizarán a base de ángulo perfil standard de lados iguales APS de 3" x 1/4", secciones rectangulares de 2" y vigas I perfil rectangular IPR de 18" x 11 3/4".

Esta estructura estará protegida en el exterior por láminas de aluminio trapezoidal T-81 de 81cm de ancho, y en el interior tendrá un falso plafón fabricado en obra a base de fibracel y estrías de madera. (40)*

La cubierta para las oficinas pastorales, accesos y pasillos son de losas prefabricadas Siporex con un ancho de 50cm y diversas longitudes dependiendo del claro a cubrir. Las losas siporex están protegidas en el exterior por un enladrillado y relleno de tezontle y en su interior por un falso plafón.

Las columnas principales, columnas inclinadas, traveses principales, traveses secundarias, contravertes, zapatas aisladas y zapatas corridas se realizarán de concreto armado con un $f'_{c}=200 \text{ K/cm}^2$ y $f_y=4,220 \text{ K/cm}^2$ para el acero de dicho armado.

Los muros que dan al exterior (no de carga) son de tabique rojo recocido 6x12x23cm don aplanados en su interior y exterior.

para el firme del santuario, se hará una plancha de concreto de 10cm de espesor armada con malla electrosoldada 6.6-10/10, haciendo marcos de dilatación de 3x5m.



RESUMEN DE MATERIALES

- 1) CIMENTACIONES:
Concreto $f'c = 200 \text{ k/cm}^2$
Acero $f_y = 4,220 \text{ k/cm}^2$
- 2) FIRME:
Concreto $f'c = 150 \text{ k/cm}^2$
Malla electrosoldada 6.6-10/10
- 3) SUPERESTRUCTURA:
Concreto $f'c = 200 \text{ k/cm}^2$
Acero $f_y = 4,220 \text{ k/cm}^2$
- 4) ESTRUCTURA METALICA
Perfiles $3'' \times 1/4 \text{ ABS}$
Viga I $18'' \times 11 \ 3/4'' \quad \therefore -36$
- 5) LOSA SIMOREX
Resistencia = $300 - 600 \text{ k/m}^2 \cdot (41) \cdot$



IV. ANALISIS DE CARGA

Para el análisis de gargas de la estructura, se tomaron en cuenta todos los factores que interviene y/o afectan a dicho elemento:

1) PARA LA CUBIERTA DE ACERO DEL SANTUARIO.

CARGAS MUERTAS:	CUBIERTA	P= 2.878 k/m ²
	PESO ESTRUCTURA	P= 39.43 kg/NODO
	PLAFOND	P= 8.68 k/m ²
	VITRALES	P= 72.9 a 25 kg (variable)
CARGAS VIVA:	VIENTO	P= 40 k/m ² (42)•
	C. V.	P 80 k/m ² (azotea). (43)•

2) PARA LA CUBIERTA DE LAS OFICINAS, PASILLOS Y VESTIBULOS.

CARGAS MUERTAS:	ENLADRILLADO	= 30 k/m ²
	MORTERO CEM.-ARE	= 40 k/m ²
	IMPERMEABILIZANTE	= 5 k/m ²
	ENTORTADO	= 63 k/m ²
	TEZONTLE	= 91 k/m ²
		<hr/>
		P= 229 k/m ²
	SIPOREX	P= 81 a 163 k/m ² (variable)
	PLAFON	P= 7.5 k/m ²
CARGAS VIVAS:	C. V. AZOTEA	P= 100 k/m ² (44)•



3) PARA LOSA DE MEZANINE

CARGAS MUERTAS: ALFOMBRA 5 K/m²
CONCRETO = 120 K/m²

 $P = 125 \text{ K/m}^2$
SIPOREX $P = 163 \text{ K/m}^2$
PLAFON $P = 7.5 \text{ K/m}^2$
CARGAS VIVAS: C.V. TEMPLOS $P = 350 \text{ K/m}^2 (45)^\circ$

Para el inciso 1 en lo relacionado a la carga viva por viento, se calculó considerando una presión horizontal de viento de 70 K/m^2 . Como nuestro techo es inclinado, aplicamos la fórmula de Duchemin : (46)°

$$P_n = P_h \frac{2 \operatorname{Sen} \alpha}{1 + \operatorname{Sen}^2 \alpha} = \frac{2 (\operatorname{Sen} 48^\circ)}{1 + \operatorname{Sen}^2 (48^\circ)} [70 \text{ K/m}^2]$$

$$P_n = 0.59 (70 \text{ K/m}^2)$$

PRESION NORMAL = 41 K/m ²



V. DISEÑO CIMENTACION

De acuerdo con el reglamento de construcciones, la estructura en estudio se encuentra ubicada en el grupo A, tipo 1, y está localizada en la zona II de transición. (47)°

Tenemos en nuestro terreno una resistencia = 3T/m^2 , lo que es un terreno de alta compresibilidad, por lo que se optó por diseñar la cimentación de concreto armado a base de zapatas aisladas, en virtud del peso y la resistencia del terreno, y tener la estructura del suntuario un área tan grande entre sus extremos de apoyo, y al estar éstos apoyos en un perímetro bastante amplio, se consideró para la cimentación, la utilización de zapatas aisladas.

Estas zapatas aisladas estarán unidas entre sí por medio de contratraves y en el caso que haya muro de tabique, se dispuso en utilizar zapatas corridas.

VI. SISTEMA DE CÁLCULO



1) PARA LA CUBIERTA METÁLICA DEL SANTUARIO.

El sistema de cálculo para las armaduras, se realizó basado en el cálculo de nodos para armaduras a 45° , por descomposición de fuerzas en $f_{y=0}$ y $f_{x=0}$, y para el cálculo de las secciones de dicha armadura se basó en las tablas y especificaciones del manual ARMSA.

2) PARA LA CUBIERTA PREFABRICADA SIPOREX.

Como se utilizó elemento prefabricado, el sistema de cálculo para el largo y peralte de cada una de las losas, se hizo de acuerdo a las tablas proporcionadas por el fabricante.

3) PARA EL CÁLCULO DE LAS TRABES.

Se tomaron en cuenta las cargas puntuales y uniformemente repartidas que actúan sobre cada trabe y considerando las vigas hiperestáticas se desarrolló el método de Cross para trabes conociendo así sus diagramas y reacciones. Y por el procedimiento dado por Harry Parker se dimensionaron y armaron cada una de las trabes.

4) PARA EL CÁLCULO DE LAS COLUMNAS.

Se calcularon de acuerdo a la carga que soportan en sentido vertical por las cargas vivas y cargas muertas, y en el sentido horizontal por efecto del sismo según las especificaciones del nuevo reglamento de construcción.

Se tomó el coeficiente de sismo $C = 0.48$ que es el cociente de la fuerza cortante horizontal que actúa en la base de la construcción por efecto del sismo. (48)*



5) PARA EL CALCULO DE ZAPATAS (AISLADAS Y CORRIDAS)

Se calcularon de acuerdo a la carga que reciben en sentido vertical y de acuerdo a la reacción que tenemos del terreno en sentido opuesto.

Para el cálculo de zapatas corridas, se tomo como base el peso del muro de tabique que recibe.

6) PARA EL CALCULO DE CONTRATRABES

Se tomó en cuenta para su cálculo, armado en ambos lados: Armado en la parte superior por la fuerza del terreno hacia arriba, y armado en la parte inferior por el peso propio de la contratrabe para el caso de que por alguna razón no hubiera apoyo de la contratrabe con el terreno.

7) CONSTANTES UTILIZADAS PARA EL CALCULO

$f'c$ = Grado 6 calidad de un concreto de acuerdo a su resistencia última de compresión, en Kg/cm^2
a los 28 días.

$$f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

f_c = Esfuerzo unitario de compresión en el concreto, en la superficie mas alejada del plano neutro en Kg/cm^2 . (49)*

$$f_c = 0.45 f'c$$

$$f_c = 0.45 (200 \text{ Kg/cm}^2)$$

$$f_c = 90 \text{ kg/cm}^2$$

f_s = Esfuerzo unitario de tensión en el refuerzo longitudinal, en Kg/cm^2 (a la rotura). (50)*

$$f_s = 1,690 \text{ Kg/cm}^2$$

f_y = Resistencia del refuerzo a la fluencia (límite elástico). (51)*

$$f_y = 4,220 \text{ Kg/cm}^2$$

n = Relación de los Módulos de Elasticidad del acero y del concreto. (52)*

$$n = E_s/E_c \quad (\text{para } f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2)$$

$$n = 2'099,000 \text{ Kg/cm}^2 / 221,500 \text{ Kg/cm}^2$$



E_s = Módulo de Elasticidad del acero (Grado de rigidez) (53)•

$$E_s = 2'039,000 \text{ Kg/cm}^2$$

E_c = Módulo de Elasticidad del concreto (para concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$). (54)•

$$E_c = 221,500 \text{ Kg/cm}^2$$

K = Relación entre la distancia del eje neutro de la sección a las fibras extremas en compresión y el peralte efectivo de la viga. (55)•

$$K = \frac{n}{n + (f_s/f_c)}$$

$$K = \frac{9}{9 + (1690 \text{ Kg/cm}^2 / 90 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$K = 0.324$$

j = Relación entre la distancia de la resultante de los esfuerzos de compresión al centro de gravedad de los esfuerzos de tensión y "d", el peralte efectivo de la viga. (55)•

$$j = 1 - K/3$$

$$j = 1 - 0.324 / 3$$

$$j = 0.892$$

$$R = \frac{1}{2} f_c j k \quad (55)•$$

$$R = \frac{1}{2} (90 \text{ Kg/cm}^2)(0.892)(0.324)$$

$$R = 13$$

v = Esfuerzo cortante unitario máximo, en Kg/cm^2 . (56)•

$$v = V / b d$$

v_c = Esfuerzo cortante unitario permisible en el concreto, en Kg/cm^2 . (56)•

$$v_c = 6.3 \text{ Kg/cm}^2$$

v' = Exceso del esfuerzo cortante que debe ser tomado por los estribos, en Kg/cm^2 . (56)•

$$v' = v - v_c$$



f_y = Fatiga de ruptura (para cálculo de vigas I y perfiles de acero A-36 A.H.M.S.A.) (61).
 $f_y = 2,531 \text{ K/cm}^2$

$\alpha = f_s$ = Fatiga de trabajo
 $\alpha = f_s = 1,265 \text{ K/cm}^2$

K = Valores del factor de longitud efectiva (TABLA 4)

M = Adherencia, los valores permitidos se rigen bajo la siguiente tabla:

DIAGRAMA DE ESFUERZOS A FLEXION

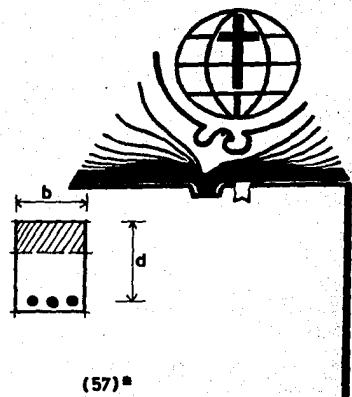
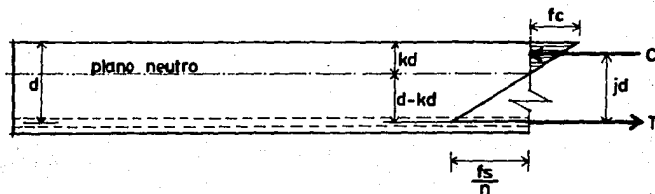
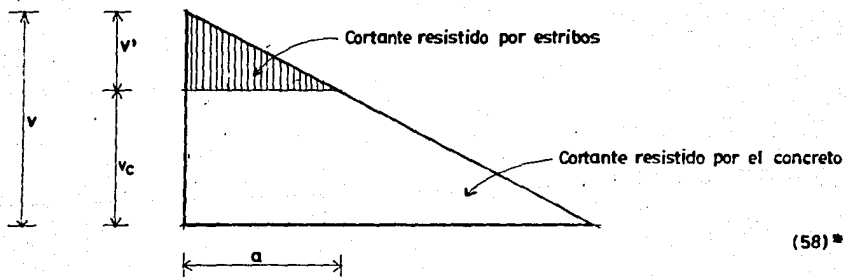


DIAGRAMA DE ESFUERZOS CORTANTES

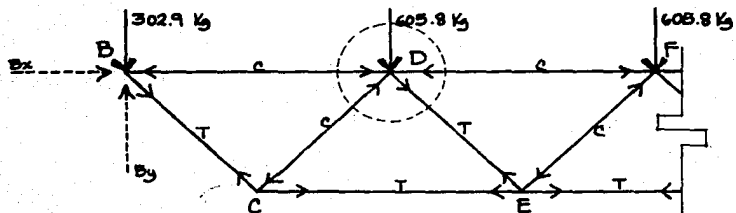


(58) *

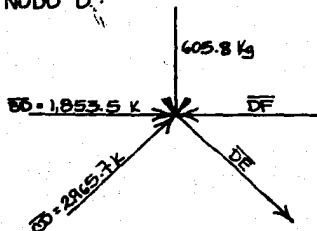


VII. EJEMPLOS DE CALCULO

1) CALCULO DE UN NODO PARA TRABE DE ESTRUCTURA METALICA



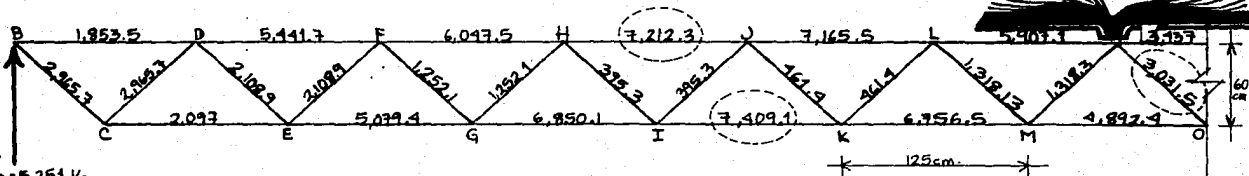
NODO D:



$$\begin{aligned}
 +\uparrow \sum F_y = 0 & : -605.8 + (.7071)(2,965.7) - (.7071) DE = 0 \\
 & +1,491.2 = (.7071) DE \\
 \boxed{DE = 2,108.9 \text{ kg T}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 +\rightarrow \sum F_x = 0 & : +1,853.5 - DF + 2,965.7(.7071) + 2,108.9(.7071) \\
 \boxed{DF = 5,441.7 \text{ kg C}}
 \end{aligned}$$

1.1) CALCULO DE SECCIONES Y PERFILES



BARRA SUPERIOR → MAX = 7,212.3 Kg (COMPRESION)

BARRA INTERMEDIA → MAX = 3,031.5 Kg (COMPRESION)

BARRA INFERIOR → MAX = 7,409.1 Kg (TENSION)

* BARRA SUPERIOR * BARRA INFERIOR

POR MANUAL AHMSA (p.169) SE UTILIZABA "ANGULO PERFIL STANDARD DE LADOS IGUALES APS DE 3"x¼"

K=1 l=125cm. r=2.13cm. A=9.29cm² (TABLA-1)

$$\frac{Kl}{r} = \frac{(1)(125\text{cm})}{2.13\text{cm}} = 58.68 \approx \boxed{59}$$

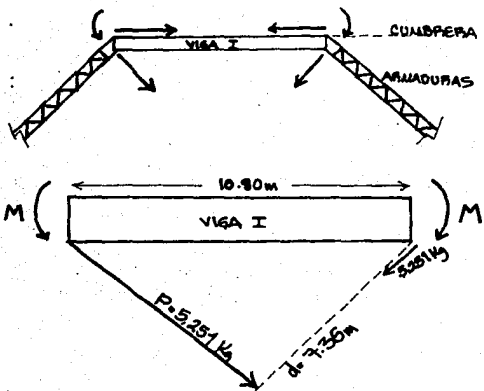
(RELACION EJELENTES)

EN LA TABLA DE ESFUERZOS ADMISIBLES A COMPRESION (TABLA-2), SE BUSCA LA RELACION $4r = 59$ EN EL TIPO DE ACERO A-36 Y SE OBTIENE EL ESFUERZO ADMISIBLE A COMPRESION:

$$59 \rightarrow 1,239.6 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^2} \left(\underset{\text{AREA}}{9.29\text{cm}^2} \right) = \boxed{11,469.4 \text{ Kg}} > 7,212.3 \text{ Kg} \therefore \text{CORRECTO PARA BARRA SUPERIOR}$$

$$> 7,409.1 \text{ Kg} \therefore \text{CORRECTO PARA BARRA INFERIOR}$$

2) CALCULO DE VIGAS I DE ACEPO



* CALCULO MODULO DE SECCION

$$S_x = \frac{M}{\sigma} = \frac{3'959,485 \text{ K.cm}}{1,265 \text{ K/cm}^2}$$

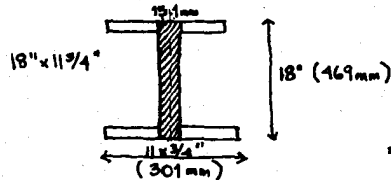
$$S_x = 3,059.9 \text{ cm}^3$$

EN EL MANUAL AHMSA EN PAG. 173 SE BUSCA UN MODULO DE SECCION (S_x) QUE SEA MAYOR A $3,059.9 \text{ cm}^3$ (TABLA 3)

POR TABLA 3

$$S_x = 3,606 \text{ cm}^3$$

POR LO QUE UTILIZAREMOS UNA VIGA I PERFIL RECTANGULAR IPH DE $18" \times 11\frac{3}{4}"$



AREA ALMA = $0.131 \text{ cm} \times 16.9$
 AREA ALMA = 7.08 cm^2

$f_y = 2,531 \text{ K/cm}^2$ (PARA A-36) (61)*
 $F_{bx} = \sigma = 1,265 \text{ K/cm}^2$ (FATIGA PARA VIGAS)
 $k = 1$ (TABLA 4)

* CALCULO MOMENTO

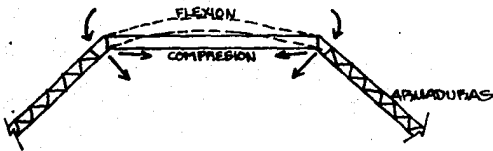
$M = P \cdot d$
 $M = (5,251 \text{ Kg})(7.35 \text{ m})$
 $M = 38,694.85 \text{ K.m (100cm)}$
 $M = 3'959,485 \text{ K.cm}$

* CALCULO CORTANTE MAXIMO PERMITIDO

$f_v = 0.4 f_y$ (62)*
 $f_v = 0.4 (2,531 \text{ K/cm}^2)$
 $f_v = 1,012.4 \text{ K/cm}^2 \times \text{AREA ALMA}$
 $f_v = 1,012.4 \text{ K/cm}^2 \times 7.08 \text{ cm}^2$
 $f_v = 7,167.79 \text{ Kg} > 5,251 \text{ Kg} \therefore \text{CORRECTO}$



*TRABE SUJETA A FLEXO-COMPRESION



FLEXION

*CALCULO MODULO DE SECCION

$$S_x = 3,606 \text{ cm}^3 \text{ CALCULADA ANTERIORMENTE}$$

*CALCULO DE LA FATIGA A LA FLEXION EN X

$$S_x = \frac{M}{\sigma}$$

$$\sigma = \frac{M}{S_x} = \frac{3,889.485 \text{ K}\cdot\text{cm}}{3,606 \text{ cm}^3}$$

$$\sigma = 1,070.2 \text{ K/cm}^2 = f_{bx}$$

*CALCULO DEL VALOR PERMITIDO PARA LAS FATIGAS DE FLEXION

$$\frac{f_{bx}}{F_{bx}} < 0.85$$

$$\frac{1,070.2 \text{ K/cm}^2}{1,265 \text{ K/cm}^2} = 0.84 < 0.85 \therefore \text{CORRECTO}$$

COMPRESION

*CALCULO RADIO DE GIRO

POR LA TABLA 3, VENOS QUE PARA VIGA I DE $18" \times 11\frac{3}{4}"$ $r_x = 19.78 \text{ cm}$

*CALCULO RELACION DE ESBELTES

$$\frac{L}{r} = \frac{Kl}{r_x} = \frac{(1)(1,080 \text{ cm})}{19.78 \text{ cm}}$$

$$\frac{L}{r} = 55$$

*CALCULO ESFUERZO ADMISIBLE A COMPRESION

EN LA TABLA 2 BUSCAMOS SOBRE LA $\phi = 55$ Y LA COLUMNA A-3G

$$= 1,261 \text{ kg/cm}^2 = F_a$$

*CALCULO DE LA FATIGA A COMPRESION

$$\sigma = \frac{\text{PESO}}{\text{AREA}} = \frac{5,251 \text{ kg}}{216.19 \text{ cm}^2}$$

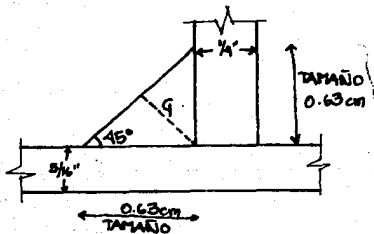
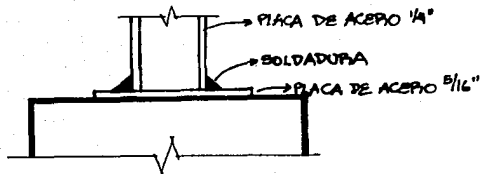
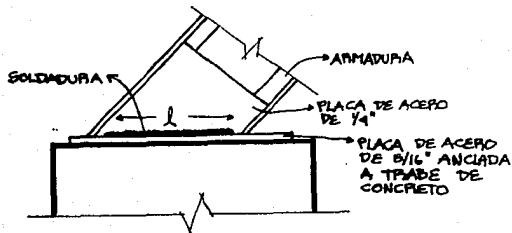
$$\sigma = 24.28 \text{ K/cm}^2 = f_a$$

*CALCULO DEL VALOR PERMITIDO PARA LAS FATIGAS DE COMPRESION

$$\frac{f_a}{F_a} < 0.15$$

$$\frac{f_a}{F_a} = \frac{24.28 \text{ K/cm}^2}{1,261 \text{ K/cm}^2} = 0.019 < 0.15 \therefore \text{CORRECTO}$$

3) CALCULO DE SOLDADURA EN BASE DE ARMADURA (T-A)



DATOS GENERALES

$$\alpha = 1,110 \text{ K/cm}^2 \text{ (E-70)}$$

$$P = 12,178 \text{ Kg}$$

POR ESPECIFICACION No.2, SE PROPONE UN TAMAÑO DE SOLDADURA DE 1/4" = 0.63cm.

* CALCULO DE GARGANTA

$$G = 0.7071 \text{ (TAMAÑO)}$$

$$G = 0.7071 \text{ (0.63cm)}$$

$$G = 0.4954 \text{ cm}$$

* CALCULO LONGITUD DE SOLDADURA (FILETE SENCILLO)

$$l = \frac{P}{\alpha \times G} = \frac{12,178 \text{ Kg}}{(1,110 \text{ K/cm}^2)(0.4954 \text{ cm})}$$

$$l = 24.63 \text{ cm}$$

$$l = 25 \text{ cm}$$

SE UTILIZARA ELECTRODO E-70 PARA ACERO A36

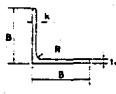


TABLA 1

ANGULOS PERFILE ESTANDAR DE LADOS IGUALES



ANGULOS PERFILE STANDARD DE LADOS IGUALES
A.P.S.



Propiedades para diseño y dimensionar para diseñar

PROF.	SERIE	H	Espesor	Pesa	A	B	SERIE B x V-T		T	R	
							A	B			
3 76.1	1/4	68	7.29	11.96	7.9	51.61	9.50	2.56	2.11		
		76	9.08	11.96	7.9	62.90	11.60	2.56	2.21		
		84	10.72	11.61	7.9	73.56	13.60	2.51	2.26		
		11.1	12.15	15.68	7.9	82.90	15.60	2.31	2.31		
		12.7	13.99	17.74	7.9	92.41	17.50	2.29	2.26		
		15.9	17.11	21.68	7.9	109.10	21.40	2.24	2.39		
4 101.4	1/4	63	9.82	12.52	9.5	124.90	12.20	3.18	2.27		
		79	12.20	13.98	9.5	154.40	21.20	3.15	2.84		
		94	14.58	16.95	9.5	181.50	24.80	3.12	2.89		
		11.1	16.42	21.35	9.5	206.50	28.20	3.12	2.94		
		12.7	19.05	24.19	9.5	231.40	32.30	3.10	2.99		
		15.9	23.86	29.74	9.5	277.20	39.30	3.05	3.12		
5 127.0	3/8	19.0	27.53	34.71	9.5	415.90	46.00	3.02	3.22		
		9.5	18.30	23.29	12.7	363.8	39.7	3.96	3.53		
		11.1	21.28	26.97	12.7	417.1	45.7	3.94	3.58		
		12.7	24.11	30.65	12.7	468.3	51.6	3.91	3.63		
		15.9	5.8	29.76	12.7	565.3	63.3	3.86	3.76		
		19.0	3/4	35.12	44.77	12.7	655.2	74.2	3.81	3.86	
6 152.4	1/2	9.5	3.8	22.17	12.7	640.6	57.8	4.78	4.16		
		11.1	7.16	25.60	12.7	735.9	66.7	4.75	4.22		
		14.3	9.16	29.17	12.7	828.7	75.5	4.72	4.27		
		15.9	3/4	36.01	41.48	12.7	918.6	84.2	4.70	4.34	
		19.0	5/8	42.71	45.87	12.7	1005.6	92.8	4.67	4.39	
		22.2	7/8	49.26	62.77	12.7	1171.7	109.1	4.65	4.52	
25.4	1	22.2	7/8	49.26	62.77	12.7	1320.4	125.0	4.60	4.62	
		25.4	1	55.66	70.97	12.7	1476.0	190.0	4.57	4.72	

TABLA 2

TABLA DE ESFUERZOS ADMISIBLES A COMPRESION EN Kg./cm.², EN FUNCION DE SU RELACION DE ESBELTEZ

ESFUERZOS PERMISIBLES EN COLUMNAS DE ACERO - Kg/cm²


Miembros primarios y secundarios con relacion de esbeltez de 1 a 120

$$(K \cdot L) \leq 120$$

L ₁	Kg/cm ²		L ₂	Kg/cm ²	
	TIPO DE ACERO A 36	A57-55		TIPO DE ACERO A 36	A57-55
10	15188	23108	41	1442	1968
20	15160	2314	42	1445	1969
30	15141	2307	43	1447	1970
40	15121	2300	44	1449	1971
50	15100	2293	45	1451	1972
60	15079	2286	46	1453	1973
70	15058	2279	47	1455	1974
80	15037	2272	48	1457	1975
90	15016	2265	49	1459	1976
100	14995	2258	50	1461	1977
110	14974	2251	51	1463	1978
120	14953	2244	52	1465	1979
130	14932	2237	53	1467	1980
140	14911	2230	54	1469	1981
150	14890	2223	55	1471	1982
160	14869	2216	56	1473	1983
170	14848	2209	57	1475	1984
180	14827	2202	58	1477	1985
190	14806	2195	59	1479	1986
200	14785	2188	60	1481	1987
210	14764	2181	61	1483	1988
220	14743	2174	62	1485	1989
230	14722	2167	63	1487	1990
240	14701	2160	64	1489	1991
250	14680	2153	65	1491	1992
260	14659	2146	66	1493	1993
270	14638	2139	67	1495	1994
280	14617	2132	68	1497	1995
290	14596	2125	69	1499	1996
300	14575	2118	70	1501	1997
310	14554	2111	71	1503	1998
320	14533	2104	72	1505	1999
330	14512	2097	73	1507	2000
340	14491	2090	74	1509	2001
350	14470	2083	75	1511	2002
360	14449	2076	76	1513	2003
370	14428	2069	77	1515	2004
380	14407	2062	78	1517	2005
390	14386	2055	79	1519	2006
400	14365	2048	80	1521	2007

TABLA 3

VIGAS I PERFIL RECTANGULAR
IPR
PROPIEDADES PARA DISEÑO



PERFIL	ÁREA		DISTR.		APROX. DEL M.M.A.		EJE X-X			EJE Y-Y		
	A	J	Área	Excentro	h	W	I	I	r	I	I	r
6 x 6	16.15	145	100	4.9	4.3	102	676	81	617	26.6	15	2.21
6 x 8	22.77	152	102	7.1	5.8	235	961	110	655	129.2	24	2.40
10 x 10	30.45	189	102	10.1	6.6	151	1419	154	855	170.8	18	2.43
10 x 12	19.01	201	100	5.2	4.3	167	1263	137	830	82.8	16	2.08
8 x 8	29.71	254	102	6.3	5.5	161	1044	152	815	109.0	21	2.10
10 x 14	26.56	261	102	8.0	6.2	252	1878	191	935	173.4	27	2.10
12 x 12	32.85	301	113	7.6	5.8	166	2165	211	851	279.7	42	2.04
8 x 10	27.91	281	113	9.6	6.1	161	2061	279	871	353.7	52	1.64
12 x 14	21.87	251	100	5.2	4.6	481	2169	172	906	83.6	17	1.95
10 x 10	26.28	254	102	6.8	5.8	166	2064	220	1024	116.1	24	2.02
12 x 14	32.11	327	102	8.4	6.1	206	3491	293	1028	141.6	28	2.11
10 x 12	31.19	261	102	10.0	6.4	235	4040	40	1032	174.4	34	2.10
10 x 14	30.61	251	106	8.6	6.1	199	4453	192	1032	81.7	35	2.17
10 x 16	47.47	256	106	10.9	6.4	160	5561	432	1082	538.8	72	1.22
12 x 16	33.03	294	107	12.7	5.7	175	4357	506	1009	632.6	45	1.46
12 x 18	36.71	302	100	5.2	5.1	575	4771	241	1171	93.6	15	1.87
12 x 20	11.35	305	102	6.8	5.8	451	4511	281	1181	116.1	24	1.91
12 x 24	36.25	309	102	8.9	6.1	146	5415	490	1222	152.7	30	1.99
14 x 14	41.74	113	102	10.9	6.6	284	4441	414	1247	190.7	27	2.11
12 x 24	31.42	314	105	10.2	6.1	141	5817	551	1255	669.9	84	1.05
12 x 26	59.81	307	106	11.8	6.7	157	6927	645	1266	821.1	100	1.24
14 x 16	66.22	311	107	13.7	7.2	135	11657	752	1318	986.4	118	1.60
14 x 18	75.94	303	203	15.1	7.5	114	12827	890	1375	1015	140	1.62
12 x 28	45.42	308	106	14.6	6.5	101	14667	951	1398	2611	201	1.92
14 x 20	94.50	309	205	16.3	6.9	102	16667	1044	1415	2447	229	1.97
14 x 22	96.44	352	173	9.7	6.9	212	12951	105	1450	726	85	1.58
14 x 24	64.52	358	192	11.9	7.3	141	14117	110	1458	801	101	1.70
16 x 16	72.80	379	372	13.0	7.0	141	16666	95	1480	100	178	
14 x 26	91.81	247	203	13.4	7.8	129	17536	1027	1478	1677	195	1.40
16 x 18	91.03	151	204	15.1	8.6	114	20485	1150	1498	2135	240	1.95
16 x 20	107.56	154	205	16.7	8.4	104	22261	1175	1498	2304	240	1.97
16 x 22	105.12	161	177	10.9	7.6	210	19576	925	1648	920	101	1.68
16 x 24	75.06	406	179	12.7	7.8	179	21467	1055	1681	1163	123	1.81
18 x 18	95.42	409	179	14.3	8.6	116	24267	1170	1697	1270	141	1.86
18 x 20	98.84	413	180	15.9	8.9	114	27221	1252	1697	1448	161	1.91
18 x 22	121.20	484	221	17.4	10.2	118	41929	1917	1896	3036	264	1.90
18 x 24	142.64	497	222	19.1	11.1	106	49676	2100	1941	3317	293	1.99
18 x 26	149.90	461	223	21.3	12.1	68	59366	2382	1918	3608	412	1.91
18 x 28	161.99	465	231	11.4	10.6	59	59317	2555	1933	4167	406	1.94
18 x 30	182.66	461	208	21.1	11.0	171	62704	3021	1953	5607	372	1.68
18 x 32	190.40	465	206	23.1	11.1	116	77194	3711	1965	6516	462	1.93
18 x 36	210.19	465	211	25.2	11.1	102	8465	4224	1978	7801	508	1.91



TABLA 4

II.3 ESFUERZOS ADMISIBLES EN kg cm². PARA MIEMBROS DE COMPRESION

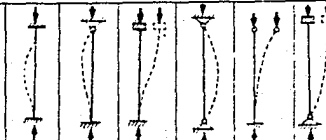
VALORES DEL FACTOR DE LONGITUD EFECTIVA K.

Los esfuerzos admisibles dependen de las condiciones de apoyo de la columna que determinan el valor del factor K.

A continuación se dan valores de K, para condiciones ideales de sujeción.

TABLA II.1

Valores del factor de longitud efectiva K para condiciones ideales de apoyo



Valor teórico de K	0.5	0.7	1.0	1.0	2.0	2.0
Valor recomendado para diseño K	0.65	0.80	1.2	1.0	2.1	2.0

Condiciones de los apoyos

- Retación y traslación restringidos
- Retación libre traslación restringida
- Retación restringida traslación libre
- Retación y traslación libres

ESPECIFICACIONES PARA SOLDADURAS

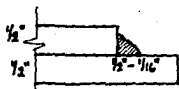
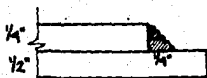
ESPECIFICACION No.1

La longitud mínima de una soldadura de filete no debe ser menor de 4 veces la dimensión nominal - del tamaño de la soldadura.



ESPECIFICACION No.2

El grueso máximo de una soldadura de filete para material de $\frac{1}{4}$ " es $\frac{1}{8}$ ", para material más grueso, no debe ser mayor que el espesor del material me no $1/16$ ".



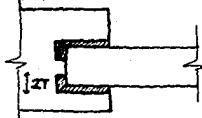
ESPECIFICACION No.3

Los gruesos mínimos de soldadura varían de $1/8$ " para material de $\frac{1}{4}$ ", hasta $5/8$ " para material con espesor de 6".

ESPESES DEL MATERIAL MÁS GRUESO	DIMENSION MIN. DE SOLDADURA DE CHAFLAN
HASTA 13 mm	5 mm
13 - 19 mm	6 mm
19 - 26 mm	8 mm
26 - 36 mm	10 mm
36 - 52 mm	12 mm
52 mm →	16 mm

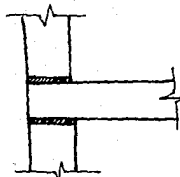
ESPECIFICACION No.4

Cuando sean posible deben realizarse vueltas en el extremo. En ese caso la longitud de éstas vueltas no debe ser menor que 2 veces el grueso nominal de la soldadura



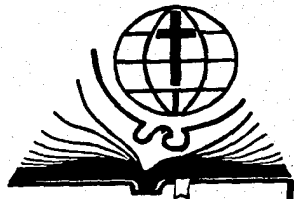
ESPECIFICACION No.5

Cuando las soldaduras de filete se utilizan para la conexión de placas ó barras, su longitud no debe ser menor que la distancia perpendicular entre ellas.



(Especificaciones del A.I.S.C. American Institute of Steel Construction)





4) CALCULO DE TRABE (T-2)

$$M_{\text{m} \times} = 27,561.46 \text{ K} \cdot \text{m}$$

$$M_{\text{m} \times} = 2'756,146.1 \text{ K} \cdot \text{cm}$$

$$V_{\text{m} \times} = 13,798.40 \text{ K}$$

* PERALTE VIGA

$$d = \sqrt{\frac{M}{A_b}} = \sqrt{\frac{2'756,146.1 \text{ Kcm}}{(13.0 \text{ K/cm}^2)(40 \text{ cm})}}$$

$$d = 65.74 \text{ cm} \quad \boxed{d = 74.3 \text{ cm}} \\ \text{EFECTIVO}$$

* AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{2'756,146.1 \text{ Kcm}}{(1,890 \text{ K/cm}^2)(0.872)(74.3 \text{ cm})}$$

$$\boxed{A_s = 30.38 \text{ cm}^2}$$

* NUMERO DE VARILLAS

$$\#V_b = \frac{A_s}{A_{V_b}} = \frac{30.38 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 5.9 = \boxed{6 V_b \phi 1''}$$

* ESFUERZO CORTANTE

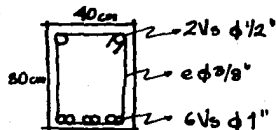
$$v = \frac{V}{j \cdot b \cdot d} = \frac{30.38 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2}$$

$$\boxed{v = 4.64 \text{ K/cm}^2} \text{ ES MEJOR QUE } 6.3 \text{ K/cm}^2$$

POR LO TANTO NO REQUIERE ESTRIBOS PERO
EN TEMPERATURA.

* SEPARACION ESTRIBOS

$$\boxed{s = @ 30 \text{ cm}} \text{ POR REGLAMENTO}$$



* FLECHA MAXIMA

$$I = \frac{(40 \text{ cm})(80 \text{ cm})^3}{12} = 1'706,666.7 \text{ cm}^4$$

$$E = 221,500 \text{ K/cm}^2$$

$$w = 1,125.8 \text{ K/m} = 11.258 \text{ K/cm}$$

$$L = 1,060 \text{ cm}$$

$$f_{\text{m} \times} = \frac{5wL^4}{384EI}$$

$$= \frac{5(11.258 \text{ K/cm})(1,060 \text{ cm})^4}{384(221,500 \text{ K/cm}^2)(1'706,666.7 \text{ cm}^4)}$$

$$f_{\text{m} \times} = \frac{3.10649 \text{ Kcm}^4/\text{cm}}{1.45162 \text{ Kcm}^4/\text{cm}^2}$$

$$\boxed{f_{\text{m} \times} = 0.48 \text{ cm}}$$

$$* \text{ FLECHA PERMITIDA} = \frac{L}{360} = \frac{1,060 \text{ cm}}{360} = 2.9 \text{ cm}$$

POR LO TANTO 0.48 cm ✓

5) CALCULO DE COLUMNA (C-1)

$P = 30,476 \text{ Kg}$

$f_c = 200 \text{ K/cm}^2$

$f_y = 4,220 \text{ K/cm}^2$

COLUMNA LARGA $\left(\frac{h}{l} = \frac{650 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} = 16 > 10\right)$

* AREA DE CONCRETO PROPUESTA

$A_c = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$

$A_c = 1,600 \text{ cm}^2$

* AREA DE ACEPO

$A_s = 1.5\% \text{ DE } A_c$

$A_s = 0.015 (1,600 \text{ cm}^2)$

$A_s = 2.4 \text{ cm}^2$

* AREA DE CONCRETO

$A_c = P \cdot \frac{f_y}{f_c} A_s = \frac{30,476 \text{ Kg}}{0.85 f_c} \cdot \frac{4,220 \text{ K/cm}^2 (2.4 \text{ cm}^2)}{0.85 (200 \text{ K/cm}^2)}$

$A_c = 416.49 \text{ cm}^2$

CONSERVANDO EL A_c PROPUESTA POR EFECTOS DE DISEÑO

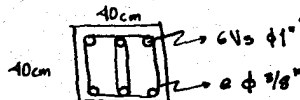
$A_c = 1,600 \text{ cm}^2$

* NUMERO DE VARILLAS

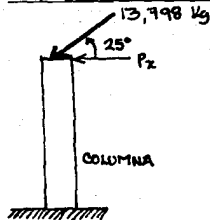
PROPONGO VARILLAS DE 1"

$2.4 \text{ cm}^2 \div 5.07 \text{ cm}^2 = 4.7 \text{ Vs} \approx 6 \text{ Vs}$

$\#V_s = 6 \text{ Vs } \phi 1"$



* CALCULO CORTANTES



$P_x = P (\cos 25^\circ)$

$P_x = 13,798 \text{ Kg} (\cos 25^\circ)$

$P_x = 12,505 \text{ Kg}$

$P_{\text{TOTAL}} = P_x + \text{SISMO}$

$P_T = 12,505 \text{ Kg} + 6,892 \text{ Kg}$

$P_T = 19,397 \text{ Kg}$

$V = P_T$

$V = 19,397 \text{ Kg}$

* CALCULO ADHERENCIA

$M = \frac{V}{E_s \cdot j \cdot d} = \frac{19,397 \text{ Kg}}{(7.98 \text{ cm})(6)(0.892)(40 \text{ cm})}$

$M = 11.35 \text{ K/cm}^2 < 13.1 \text{ K/cm}^2 \quad (60)^*$



* ESFUERZO CORTANTE

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{19,397 \text{ Kg}}{(40\text{cm})(60\text{cm})}$$

$$v = 8.08 \text{ K/cm}^2 > 6.3 \text{ REQUIERE ESTRIBOS}$$

* DIFERENCIA DE CORTANTE

$$v' = v - v_6$$

$$v' = 8.08 \text{ K/cm}^2 - 6.3 \text{ K/cm}^2$$

$$v' = 1.78 \text{ K/cm}^2$$

* DISTANCIA EN QUE SE REQUIERE ESTRIBOS

$$a = \left(\frac{1}{2} - d\right) \left(\frac{v'}{v}\right)$$

$$a = \left(\frac{650\text{cm}}{2} - 60\text{cm}\right) \left(\frac{1.78 \text{ K/cm}^2}{8.08 \text{ K/cm}^2}\right)$$

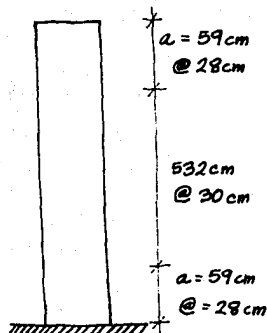
$$a = 58.3 \text{ cm}$$

* SEPARACION ESTRIBOS

$$s = \frac{f_v \cdot A_v}{v' \cdot d} = \frac{(1,400 \text{ Kg/cm}^2)(0.71 \text{ cm}^2)(2)}{(1.78 \text{ K/cm}^2)(40\text{cm})}$$

$$s = 27.9 \text{ cm}$$

$$s = @ 28 \text{ cm}$$



* VERIFICACION SI 1,600 cm² RESISTEN 30,976 Kg

$$P_c = 0.85 f_c A_c + f_y A_s$$

$$P_c = 0.85 (200 \text{ Kg/cm}^2)(1,600 \text{ cm}^2) + (4,220 \text{ Kg/cm}^2)(24)$$

$$P_c = 373,280 \text{ Kg}$$

PARA COLUMNA CORTA

$$P_r = 0.80 P_c$$

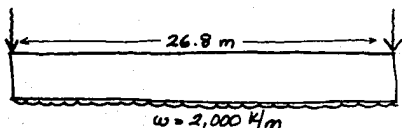
$$P_r = 0.80 (373,280 \text{ Kg})$$

$$P_r = 298,624 \text{ Kg}$$

PARA COLUMNA LARGA



6) CALCULO DE CARGAS (W = 1)



* CALCULO MOMENTO

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{(2,000 \text{ K/m})(26.8 \text{ m})^2}{12} \times 100 \text{ cm}$$

$$M = 11'970,667 \text{ K-cm}$$

* CALCULO CORTANTE

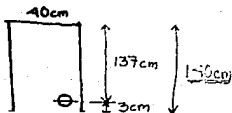
$$V = \frac{w l}{2} = \frac{(2,000 \text{ K/m})(26.8 \text{ m})}{2}$$

$$V = 26,800 \text{ K}$$

* PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{M}{F_b}} = \sqrt{\frac{11'970.667 \text{ K-cm}}{(13.0 \text{ K/cm}^2)(40 \text{ cm})}}$$

$$d = 137 \text{ cm} \text{ EFECTIVO}$$



* AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{F_s d} = \frac{11'970,667 \text{ K-cm}}{(1,690 \text{ K/cm}^2)(.892)(137 \text{ cm})}$$

$$A_s = 71.57 \text{ cm}^2$$

* NUMERO DE VARILLAS

$$\#V_s = \frac{A_s}{A_{V_s}} = \frac{71.57 \text{ cm}^2}{7.99 \text{ cm}^2}$$

$$\#V_s = 9 \text{ Vs } \phi 1\frac{1}{4}'' \text{ EN LECHO SUPERIOR}$$

* CALCULO CORTANTE

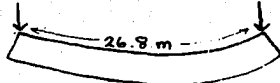
$$v = \frac{V}{bd} = \frac{26,800 \text{ K}}{(40 \text{ cm})(137 \text{ cm})}$$

$$v = 4.8 \text{ K/cm}^2 < 6.3 \text{ NO REQUIERE ESTRIBOS SI POR TEMPERATURA}$$

* SEPARACION ESTRIBOS

$$S = @ 30 \text{ cm} \text{ POR ESPECIFICACION}$$

= POR PESO PROPIO =



$$pp = (1.40 \text{ m})(0.40 \text{ m})(26.80 \text{ m})(2,400 \text{ K/m}^3)$$

$$pp = 36,019 \text{ Kg}$$



* CARGA W

$$w = 36,019 \text{ Kg} \div 26.8 \text{ m}$$

$$w = 1,344 \text{ K/m}$$

* CALCULO MOMENTO

$$M = \frac{wL^2}{12} = \frac{(1,344 \text{ K/m})(26.80 \text{ m})^2}{12} = 100$$

$$M = 8'044, 288 \text{ K-cm}$$

* CALCULO CORTANTE

$$V = \frac{wL}{2} = \frac{(1,344 \text{ K/m})(26.80)}{2}$$

$$V = 18,009 \text{ Kg}$$

* CALCULO PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{8'044, 288 \text{ K-cm}}{(15.94)(40 \text{ cm})}}$$

$d = 112.3 \text{ cm}$ COMO EL PERALTE ANTERIOR ES MAYOR SE TOMA ESE

$$d = 137 \text{ cm}$$

* AREA DE ACEBO

$$A_s = \frac{M}{f_o \cdot j \cdot d} = \frac{8'044, 288 \text{ K-cm}}{(1,690 \text{ K/cm}^2)(0.892)(137 \text{ cm})}$$

$$A_s = 48.09 \text{ cm}^2$$

* NUMERO DE VARILLAS

$$\#V_s = \frac{A_s}{A_{V_s}} = \frac{48.09 \text{ cm}^2}{7.94 \text{ cm}^2}$$

$$\#V_s = 6 \phi 1\frac{1}{4}'' \text{ EN LECHO INFERIOR}$$

* CALCULO CORTANTE

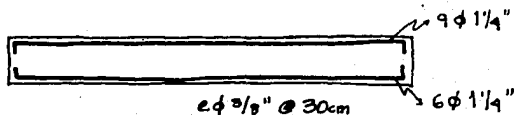
$$v = \frac{V}{bd} = \frac{18,009 \text{ Kg}}{(40 \text{ cm})(137 \text{ cm})}$$

$$v = 3.2 \text{ K/cm}^2 < 6.3 \text{ NO REQUIERE ESTRIBOS SI POR TEMPERATURA}$$

* SEPARACION ESTRIBOS

$$s = @ 30 \text{ cm} \text{ POR ESPECIFICACION}$$

$$e \phi 3\frac{1}{8}''$$



* CALCULO ADHERENCIA

$$u = \frac{V}{E_o \cdot j \cdot d} = \frac{18,009 \text{ Kg}}{(9.99 \text{ cm})(6)(0.892)(137 \text{ cm})}$$

$$u = 2.45 \text{ K/cm}^2 < 10.3 \text{ K/cm}^2 \quad (60)''$$



*) CALCULO ZAPATA RESISTIDA (A) - 1.2

COLUMNA DE $40 \times 60 \text{ cm}$

$P = 46,295 \text{ Kg}$

$R.T. = 5,000 \text{ K/m}^2 = w$

*) PESO TOTAL

SUPONEMOS UN 7% DE PESO PROPIO DE ZAPATA DE $46,295 \text{ Kg}$

$$pp. = (46,295 \text{ Kg}) (0.07)$$

$$pp = 3,240.65 \text{ Kg}$$

$$P_{\text{TOTAL}} = P + pp$$

$$= 46,295 \text{ Kg} + 3,240.65 \text{ Kg}$$

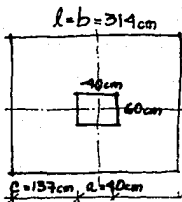
$$P_{\text{TOTAL}} = 49,535.6 \text{ Kg}$$

*) AREA ZAPATA

$$A = \frac{P_T}{R_T} = \frac{49,535.6 \text{ Kg}}{5,000 \text{ K/m}^2}$$

$$A = 9.90 \text{ m}^2$$

$$l = 3.14 \text{ m}$$



*) CALCULO MOMENTO

$$M = 50 w l c^2 = (50)(5,000 \text{ K/m}^2)(3.14 \text{ m})(1.37 \text{ m})^2$$

$$M = 1'075,450 \text{ K-cm}$$

*) CALCULO PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1'075,450 \text{ K-cm}}{(13.0 \text{ K/cm}^2)(314 \text{ cm})}}$$

$d = 14.65 \text{ cm}$ SE AUMENTA EL DOBLE

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

*) CALCULO CORTANTE

$$V = c.l.w = (1.37 \text{ m})(3.14 \text{ m})(5,000 \text{ K/m}^2)$$

$$V = 21,509 \text{ Kg}$$

*) ESFUERZO CORTANTE

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{21,509 \text{ Kg}}{(314 \text{ cm})(30 \text{ cm})}$$

$$v = 2.28 \text{ K/cm}^2 < 6.3$$

*) AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{1'075,450 \text{ K-cm}}{(1.690 \text{ K/cm}^2)(.892)(30 \text{ cm})}$$

$$A_s = 29.36 \text{ cm}^2$$



* NUMERO DE VARILLAS

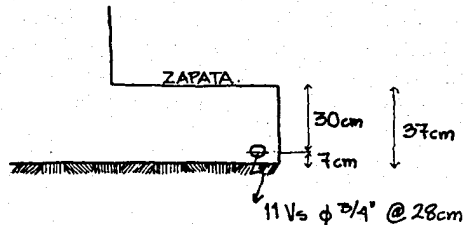
$$\# V_s = \frac{A_s}{A_{Vs}} = \frac{29.36 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 10.23$$

$$\# V_s = 11 V_s \phi 3/4" @ 28 \text{ cm}$$

* CALCULO ADHERENCIA

$$A = \frac{V}{\epsilon_o \cdot j \cdot d} = \frac{21,509 \text{ Kg}}{(6 \text{ cm})(11)(.892)(30 \text{ cm})}$$

$$A = 12.17 \text{ Kg/cm}^2 < 17.4 \text{ Kg/cm}^2 (60)''$$





8) CALCULO ZAPATA CORRIDA (ZC - 1)

MURO DE CONCRETO DE:

20cm ANCHO
500cm LARGO

* PESO TOTAL

$$P_T = P + pp \text{ muro} + pp \text{ zapata}$$

$$P_T = 64,021.86 \text{ Kg} + 12,000 \text{ Kg} + 7\% \text{ de } P + pp$$

$$P_T = 81,343.3 \text{ Kg}$$

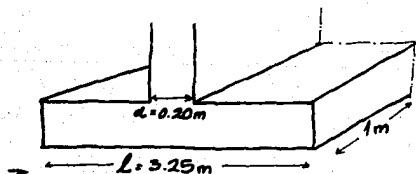
$$P_{\text{red}} = 81,343.3 \text{ Kg} \div 5 \text{ m de largo}$$

$$P_T = 16,268.67 \text{ Kg/ml}$$

* AREA ZAPATA

$$A = \frac{P_T}{w} = \frac{16,268.67 \text{ K}}{5,000 \text{ Kg/m}^2}$$

$$A = 3.25 \text{ m en } 1 \text{ m}$$



* CALCULO MOMENTO

$$M = \frac{w(L-a)^2}{8} = \frac{(5,000 \text{ Kg/m})[(3.25 \text{ m} - 0.20 \text{ m})^2]}{8} \times 100$$

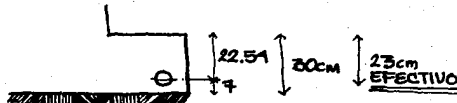
$$M = 581,406.2 \text{ K-cm}$$

* CALCULO PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{581,406.2}{(13.0)(100 \text{ cm})}}$$

$$d = 19.09 \text{ cm SE AUMENTA EL DOBLE}$$

$$d = 30 \text{ cm DE ZAPATA}$$



* CALCULO CORTANTE

$$V = \left(\frac{L-a}{2}\right)(w) = \left(\frac{3.25 - 0.20}{2}\right)(5,000 \text{ Kg/m}^2)$$

$$V = 7,625 \text{ Kg}$$

* ESFUERZO CORTANTE

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{7,625 \text{ K}}{(100)(23 \text{ cm})}$$

$$v = 3.31 \text{ Kg/cm}^2 < 6.3 \text{ Kg/cm}^2$$



* AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{581,406.2 \text{ K}\cdot\text{cm}}{(1,690)(0.892)(23 \text{ cm})}$$

$$A_s = 20.70 \text{ cm}^2$$

* NUMERO DE VAPILLAS

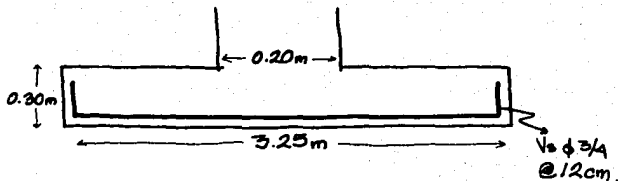
$$\#V_s = \frac{A_s}{A_{V_s}} = \frac{20.70 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 7.21 = 8V_s$$

$$\#V_s = 8V_s \phi 3/4" @ 12 \text{ cm}$$

* CALCULO ADHERENCIA

$$M = \frac{V}{\sum o \cdot j \cdot d} = \frac{7,625 \text{ Kg}}{(6 \text{ cm})(8)(0.892)(30 \text{ cm})}$$

$$M = 5.93 \text{ K/cm}^2 < 17.4 \text{ K/cm}^2 \quad (60)^*$$





9) CÁLCULO POR SISMO

Para el cálculo por sismo se tomaron los parámetros dados por el Reglamento de construcción actualizado. Nuestro edificio pertenece al grupo A, Tipo 1 y está localizado en la zona VI, por lo que nos da una constante $G = 0.40$

* PESOS POR NIVEL

$$WN1 = 5,523(2) + 4,300(2) + 3,095(2) + 2,552(2) + 1,516(2)$$

$$WN1 = 33,972 \text{ Kg}$$

$$WPB = 339.62 \text{ Kg} (10.6\text{m}) = 3,599.9 \text{ Kg de } w_3$$

$$174.82 \text{ Kg} (26.8\text{m}) = 3,599.7 \text{ Kg de } w_2$$

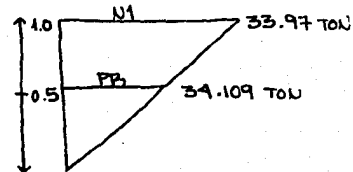
$$125.8 \text{ Kg} (10.6\text{m}) = 1,333.4 \text{ Kg de } w_1$$

$$(6.40\text{m})(0.80\text{m})(6.5\text{m})(2,400 \text{ Kg/m}^3)(4) = 14,976 \text{ Kg de columnas}$$

$$WPB = 34,109 \text{ Kg}$$

$$W \rightarrow PB = 34,109 \text{ ton}$$

$$N1 = \frac{33,97 \text{ ton}}{68.07 \text{ ton}}$$



* CÁLCULO CONSTANTE

$$\alpha = \frac{W \cdot 0.48}{\Sigma W_d} = \frac{(68.07)(0.48)}{51.02} = 0.54$$

N	W	α	W_d	ΣW_d	CONSTANTE POR PISO
N1	33.97 ton	1.00	33.97	33.97	$33.97 \cdot 0.54 = 18.35 \text{ t}$
PB	34.109 t	0.5	17.05	51.02	$51.02 \cdot 0.54 = 27.56 \text{ t}$

→ PARA LAS BASES DE ARMADURAS
 $18.35 \text{ ton} \div 10$
 $= 1,835 \text{ Kg EN BASES DE } \% \text{ ARMADURA}$

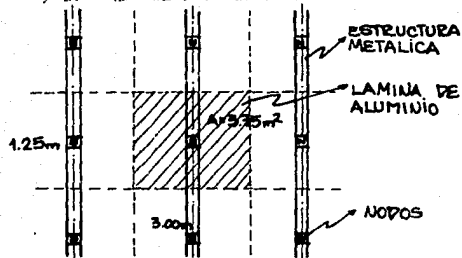
→ PARA LAS COLUMNAS
 $27.56 \div 4$
 $= 6,892 \text{ Kg EN BASES DE } \% \text{ COLUMNA}$



VIII. DISTRIBUCION DE LAS CARGAS

La distribución de las freas tributarias se realizó de acuerdo a la forma de trabajo del acero a estudiar; 1, 2, 3, ó 4 direcciones, según el caso. Distribuyendo dicho peso a los apoyos que se tengan.

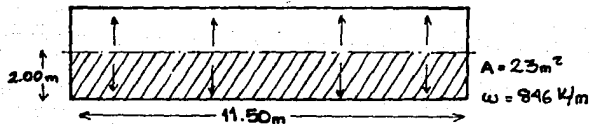
1) DISTRIBUCION PARA UN NUNO SIMPLICADO



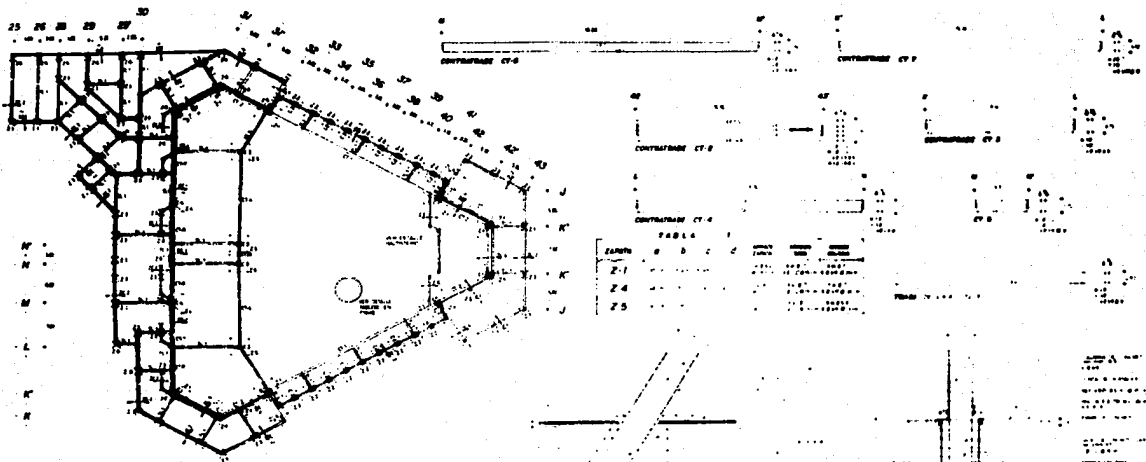
$A = 3.75 \text{ m}^2$	
PESO LAMINA DE ALUMINIO EN 3.75 m^2	= 10.79 Kg
PESO DE PLAFOND DE FIBRACEL EN 3.75 m^2	= 32.56 Kg
PESO DE CARGA DE VIENTO	= 262.5 Kg
PESO DE CARGA VIVA	= 300 Kg
PESO DE ESTRUCTURA	= 59.43 Kg

TOTAL = 645.28 Kg
EN 4 NUDO

2) DISTRIBUCION PARA UN NUNO EN VOLAD



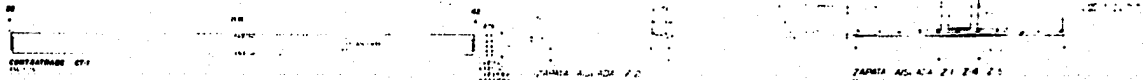
SI LA LOSA PESA 423 K/m^2
 $423 \text{ K/m}^2 \times 23 \text{ m}^2 = 9,729 \text{ Kg}$
 $9,729 \div 11.5 \text{ m} = \boxed{846.00 \text{ K/m} = w}$



FABLA

FABLA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
2-1																				
2-4																				
2-5																				

PLANTA CIMENTACION
001 - 111



UNAM
FNEP
ACATLAN
Joaquín Urquía Méndez
ARQUITECTURA

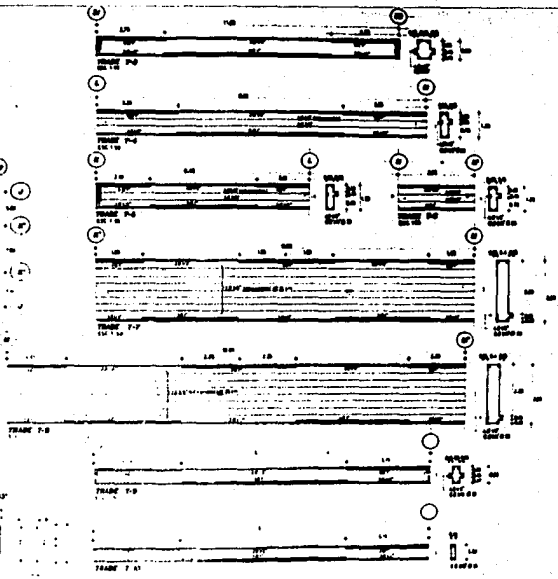
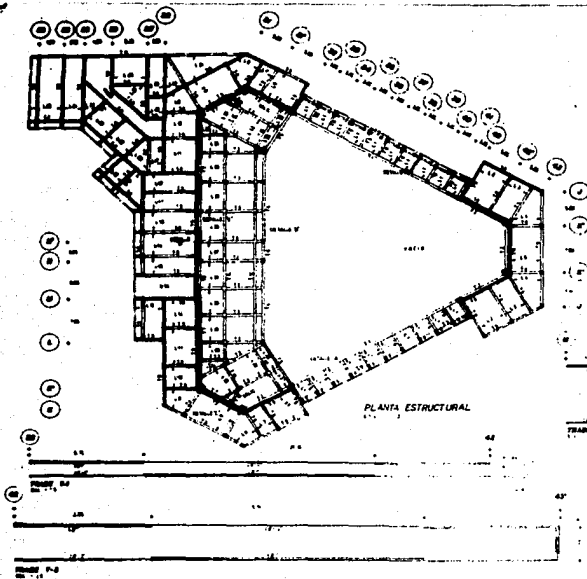
ESPECIFICACIONES

1	TIPO DE OBRA	
2	TIPO DE OBRA	
3	TIPO DE OBRA	
4	TIPO DE OBRA	
5	TIPO DE OBRA	
6	TIPO DE OBRA	
7	TIPO DE OBRA	
8	TIPO DE OBRA	
9	TIPO DE OBRA	
10	TIPO DE OBRA	
11	TIPO DE OBRA	
12	TIPO DE OBRA	
13	TIPO DE OBRA	
14	TIPO DE OBRA	
15	TIPO DE OBRA	
16	TIPO DE OBRA	
17	TIPO DE OBRA	
18	TIPO DE OBRA	
19	TIPO DE OBRA	
20	TIPO DE OBRA	
21	TIPO DE OBRA	
22	TIPO DE OBRA	
23	TIPO DE OBRA	
24	TIPO DE OBRA	
25	TIPO DE OBRA	

TESIS PROFESIONAL

cimentación

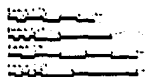
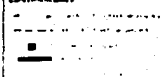




U.N.A.M.
ENEP
ACATLÁN

Juan Carlos Sánchez
ARQUITECTURA

CONVENCIONES



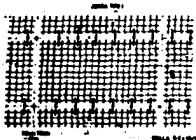
TESIS PROFESIONAL

estructurales
losas y traves

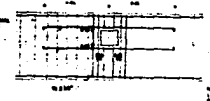
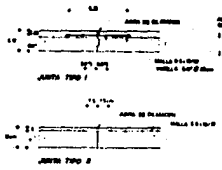
PLANO

B-3





PLANTA TUBERIA EN FRASE
ECL 100



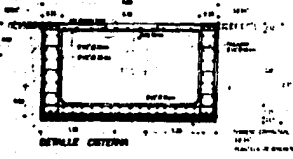
DETALLE PISO DE TUBERIA EN CONTRAFRASE



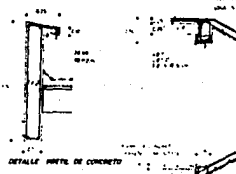
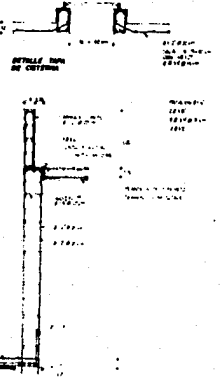
TABLA

ARMADO (1)	ARMADO (2)	ARMADO (3)
C-1 10mm	C-2 10mm	C-3 10mm
C-4 10mm	C-5 10mm	C-6 10mm
C-7 10mm	C-8 10mm	C-9 10mm
C-10 10mm	C-11 10mm	C-12 10mm
C-13 10mm	C-14 10mm	C-15 10mm

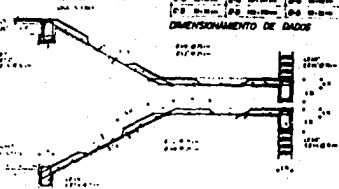
DIMENSIONAMIENTO DE BARRAS



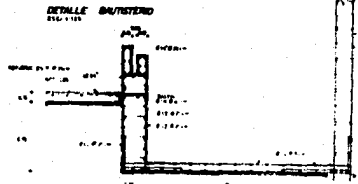
DETALLE COLUMNA



DETALLE PARED DE CONCRETO



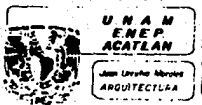
DETALLE ESCALERA



DETALLE BAUTERENO
ECL 100

DETALLE COLUMNAS

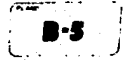
COLUMNA	ARMADO	A	B	C	D	E	F	G	H	FRASE
C-1	10mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
C-2	10mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
C-3	10mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
C-4	10mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
C-5	10mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000



ESPECIFICACIONES

ISIS PROFESIONAL

detalles
estructurales



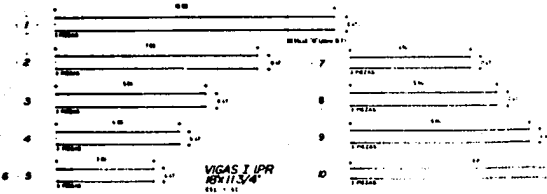
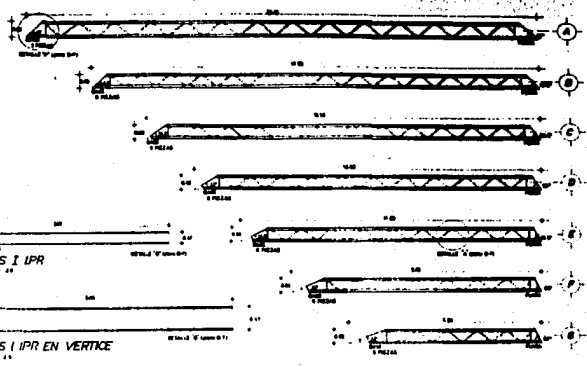
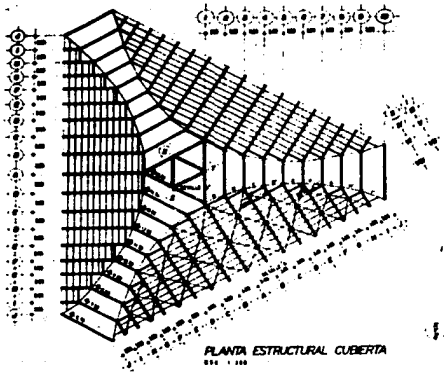
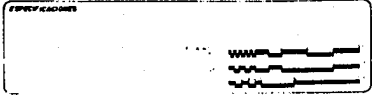


TABLA 2

ACCIONES		RECORDADORES			
C.P.T.	CONDICION	ACCION	NO. DE ACC.	RECORD.	RECORD.
1	1.00	1.00	1	1	1
2	1.00	1.00	1	1	1
3	1.00	1.00	1	1	1
4	1.00	1.00	1	1	1
5	1.00	1.00	1	1	1
6	1.00	1.00	1	1	1
7	1.00	1.00	1	1	1
8	1.00	1.00	1	1	1
9	1.00	1.00	1	1	1
10	1.00	1.00	1	1	1

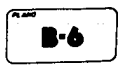


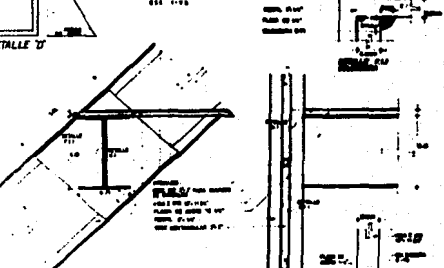
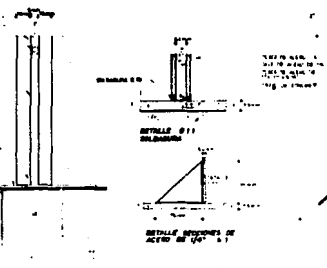
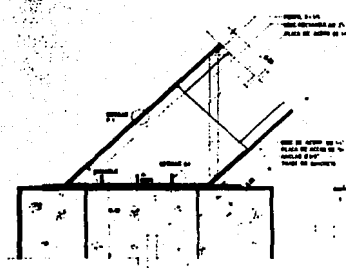
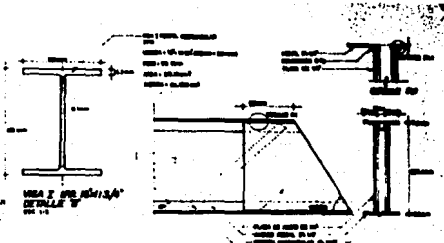
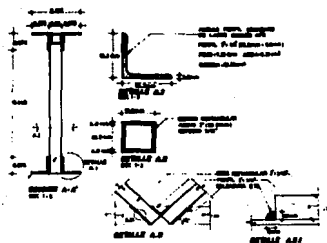
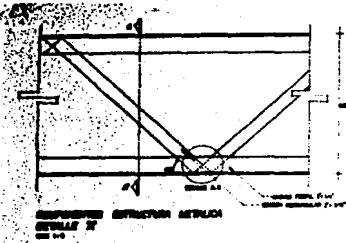
UNAM
ENEP
ACATLAN
Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Arquitectura



TESIS PROFESIONAL
TEMPLO BAPTISTA

estructura cubierta
vigas y armaduras





DETALLE X
E28 120

DETALLE XI
E28 121

DETALLE XII
E28 122



U.N.A.M.
ENEP.
ACATLAN

JUAN LINDELLA ALBERTO
ARQUITECTURA

CONTENIDO

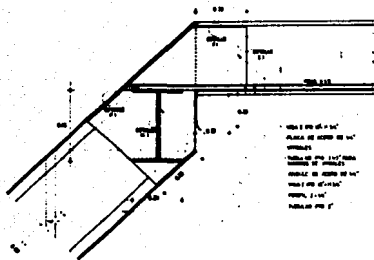
INTRODUCCION	1
PLANO GENERAL	2
PLANO DE CIMENTACION	3
PLANO DE CIMENTACION	4
PLANO DE CIMENTACION	5
PLANO DE CIMENTACION	6
PLANO DE CIMENTACION	7
PLANO DE CIMENTACION	8
PLANO DE CIMENTACION	9
PLANO DE CIMENTACION	10
PLANO DE CIMENTACION	11
PLANO DE CIMENTACION	12
PLANO DE CIMENTACION	13
PLANO DE CIMENTACION	14
PLANO DE CIMENTACION	15
PLANO DE CIMENTACION	16
PLANO DE CIMENTACION	17
PLANO DE CIMENTACION	18
PLANO DE CIMENTACION	19
PLANO DE CIMENTACION	20
PLANO DE CIMENTACION	21
PLANO DE CIMENTACION	22
PLANO DE CIMENTACION	23
PLANO DE CIMENTACION	24
PLANO DE CIMENTACION	25
PLANO DE CIMENTACION	26
PLANO DE CIMENTACION	27
PLANO DE CIMENTACION	28
PLANO DE CIMENTACION	29
PLANO DE CIMENTACION	30
PLANO DE CIMENTACION	31
PLANO DE CIMENTACION	32
PLANO DE CIMENTACION	33
PLANO DE CIMENTACION	34
PLANO DE CIMENTACION	35
PLANO DE CIMENTACION	36
PLANO DE CIMENTACION	37
PLANO DE CIMENTACION	38
PLANO DE CIMENTACION	39
PLANO DE CIMENTACION	40
PLANO DE CIMENTACION	41
PLANO DE CIMENTACION	42
PLANO DE CIMENTACION	43
PLANO DE CIMENTACION	44
PLANO DE CIMENTACION	45
PLANO DE CIMENTACION	46
PLANO DE CIMENTACION	47
PLANO DE CIMENTACION	48
PLANO DE CIMENTACION	49
PLANO DE CIMENTACION	50
PLANO DE CIMENTACION	51
PLANO DE CIMENTACION	52
PLANO DE CIMENTACION	53
PLANO DE CIMENTACION	54
PLANO DE CIMENTACION	55
PLANO DE CIMENTACION	56
PLANO DE CIMENTACION	57
PLANO DE CIMENTACION	58
PLANO DE CIMENTACION	59
PLANO DE CIMENTACION	60
PLANO DE CIMENTACION	61
PLANO DE CIMENTACION	62
PLANO DE CIMENTACION	63
PLANO DE CIMENTACION	64
PLANO DE CIMENTACION	65
PLANO DE CIMENTACION	66
PLANO DE CIMENTACION	67
PLANO DE CIMENTACION	68
PLANO DE CIMENTACION	69
PLANO DE CIMENTACION	70
PLANO DE CIMENTACION	71
PLANO DE CIMENTACION	72
PLANO DE CIMENTACION	73
PLANO DE CIMENTACION	74
PLANO DE CIMENTACION	75
PLANO DE CIMENTACION	76
PLANO DE CIMENTACION	77
PLANO DE CIMENTACION	78
PLANO DE CIMENTACION	79
PLANO DE CIMENTACION	80
PLANO DE CIMENTACION	81
PLANO DE CIMENTACION	82
PLANO DE CIMENTACION	83
PLANO DE CIMENTACION	84
PLANO DE CIMENTACION	85
PLANO DE CIMENTACION	86
PLANO DE CIMENTACION	87
PLANO DE CIMENTACION	88
PLANO DE CIMENTACION	89
PLANO DE CIMENTACION	90
PLANO DE CIMENTACION	91
PLANO DE CIMENTACION	92
PLANO DE CIMENTACION	93
PLANO DE CIMENTACION	94
PLANO DE CIMENTACION	95
PLANO DE CIMENTACION	96
PLANO DE CIMENTACION	97
PLANO DE CIMENTACION	98
PLANO DE CIMENTACION	99
PLANO DE CIMENTACION	100

TESIS PROFESIONAL

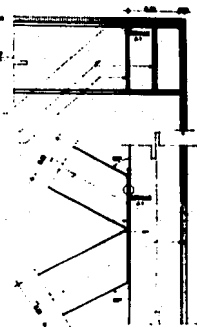
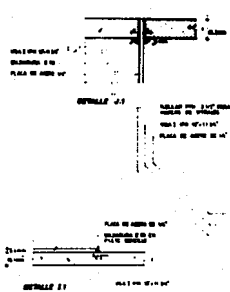
detalles
estructura metalica

B-7





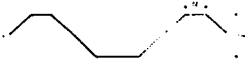
DETALLE I UNIONES PARTE SUPERIOR
ESC. 1:75



DETALLE IV UNIONES PARTE SUPERIOR
ESC. 1:75



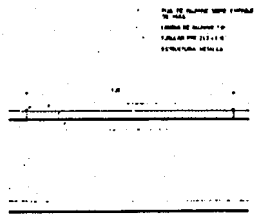
LAMINA DE ALUMINIO
ESC. 1:25



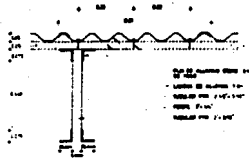
DETALLE V UNIONES
ESC. 1:75

ESPECIFICACIONES

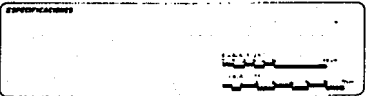
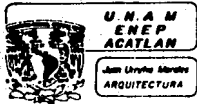
- 1. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 2. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 3. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 4. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 5. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 6. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 7. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 8. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 9. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 10. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.



DETALLES FIJACION DE LAMINA DE ALUMINIO
ESC. 1:75



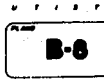
- 1. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 2. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 3. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 4. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 5. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 6. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 7. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 8. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 9. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.
- 10. LAMINA DE ALUMINIO: 1000x2000x0.5mm, 1000x2000x0.7mm, 1000x2000x1.0mm, 1000x2000x1.5mm.

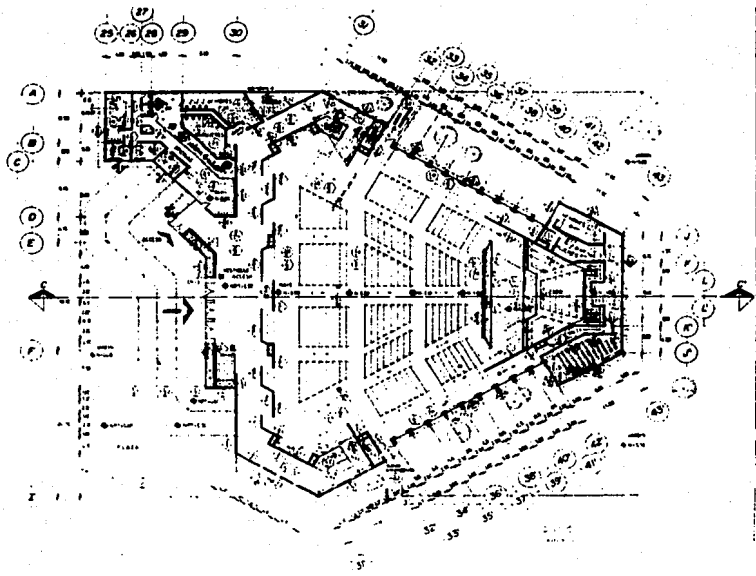


ESPECIFICACIONES

TESIS PROFESIONAL

detalles
estructura metalica





SIMBOLOGIA		
BASE [Symbol]	PLANTA [Symbol]	FINAL [Symbol]
MUR [Symbol]	PLANTA [Symbol]	FINAL [Symbol]
BASE [Symbol]	MUR [Symbol]	FINAL [Symbol]
BASE [Symbol]	PLANTA [Symbol]	FINAL [Symbol]

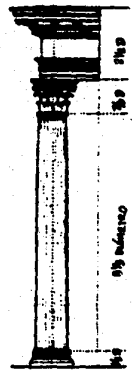
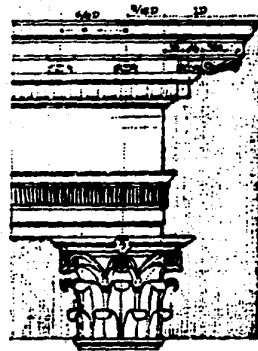


ESPECIFICACIONES

TESIS PROFESIONAL

planta baja
Templo





**inst.
hidraulica
y sanitaria**

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA



I. DESCRIPCION Y BASES DE DISEÑO

El sistema hidraulico y sanitario se encargará de suministrar el agua a los diferentes muebles de los locales sanitarios de la nave principal y oficinas pastorales, así como el desalojo de aguas negras a los colectores municipales generales.

Los locales a los cuales se consideró el cálculo hidráulico y sanitario son los siguientes:

- + SANITARIOS HOMBRAS
- + SANITARIOS MUJERES
- + VESTIDORES HOMBRAS
- + VESTIDORES MUJERES
- + PILA BAPTISMAL
- + CUARTO DE SERVICIO
- + SANITARIOS HOMBRAS Y MUJERES EN OFICINA PASTORAL.

El suministro de agua de estos locales se realizará por medio de tinacos, colocados en la parte superior del cuarto de servicio. Se cuenta con una cisterna la cual surtirá de agua a dichos tinacos en caso de ser necesario.

Las líneas sanitarias están formadas por dos redes independientes; una para aguas negras y jabonosas que se conducirán al colector municipal; y una para aguas pluviales que se conducirán a un pozo de absorción.

La dirección de los albañales es horizontal, subterránea atravesando la subestructura, dejando las preparaciones necesarias en la cimentación para el peso de dicha tubería. Se procura una pendiente mínima del 2% hasta la salida. Se colocarán tubos ventiladores en excusados y lavabos cuyo diámetro será igual a la mitad del diámetro del desagüe del mueble y sobresaldrá de la azotea 2m.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES



CONCEPTO	AGUA FRIA	AGUAS NEGRAS Y JARDINOSAS	AGUAS PLUVIALES	GAS
TUBERIA	COBRE TIPO "M"	RAMAL: PVC ALBAÑAL: CONCRETO	Fo Fo	COBRE TIPO "L"
CONEXIONES	COBRE O BRONCE	RAMAL: PVC ALBAÑAL: CONCRETO	Fo Fo	COBRE O BRONCE
MATERIALES DE UNION	SOLDADURA # 50	PREGAMENTO / PVC CEMENTO	PLCMO Y ESTOPA	SOLDADURA # 95
SUSPENSIONES (anclajes)	SOPORTES "GRINHELL" No. 137	- . -	SOPORTES "GRINHELL" No. 260	SOPORTES "GRINHELL" No. 137
VALVULAS	WIRCO	- . -	- . -	RIGO
COLADERAS	- . -	HELVEK. MOD.	HELVEK MOD.	- . -
PINTURA	AZUL CLARO	- . -	- . -	AMARILLO

II. ANALISIS SANITARIO



El análisis sanitario para los baños generales de la nave y oficina pastoral, se calculó en función del número de muebles y las unidades de descarga de cada uno, esto para conocer el diámetro de los ramales y albañales.

Se utilizará en los ramaleos de cada local tubería PVC, tanto para excusados, lavabos y mingitorios, y tubería de concreto para los albañales generales.

Los criterios para el cálculo de unidades de descarga para cada mueble fué el siguiente:

PARA EXCUSADO: 4 U.D.	Ø 4"	
PARA LAVABO: 1 U.D.	Ø 2"	
PARA CESPOL: 1 U.D.	Ø 2"	
PARA MINGITORIO: 3 U.D.	Ø 2"	
PARA VERTEDERO: 4 U.D.	Ø 2"	(22)*

Las pendientes para los ramales y albañales se consideraran del 2% para ambos casos. Se colocarán registros de tabique rojo de 40 x 60 cm con un distanciamiento máximo entre ellos de 5.00m.

Para el desalojo del agua de lluvia, se considerará no mandar el agua al colector público, - sino hacer un pozo de absorción y canalizar esa agua a los mantos freáticos del subsuelo. Se utilizó tubería de fierro fundido para las bajadas de agua pluvial y los albañales de concreto, los cuales llevarán el agua hacia el pozo de absorción.

Para el cálculo de la precipitación se consideró un promedio de 320mm/h de lluvia, y por tablas se calculó el diámetro de las bajadas conociendo el área a desalojar. (23)*

El volumen del pozo de absorción se consideró de por lo menos dos veces mayor que la cantidad de agua que deberá recibir. La descarga de dicho pozo está conectada a la grieta natural del terreno, o en caso de no existir hasta encontrar material absorbente. (24)*



III. ANALISIS HIDRAULICO

I GENERALIDADES

El análisis hidráulico para los baños de la nave principal y oficinas pastorales, se calculó en razón de la demanda diaria que se tendrá para estos locales.

Se utilizó para los ramaleos de cada local tubería de cobre tipo "M" y para las redes de alimentación tubería de fierro galvanizado.

Todos los muebles sanitarios estarán alimentados por medio de tinacos, a los cuales se les proporcionará agua por medio de la cisterna (en caso necesario).

El gasto que se consideró para el cálculo de dotación de agua fue el siguiente:

$$2 \text{ l/persona} \times 1,600 \text{ personas} = 3,200 \text{ l/día} + 2 \text{ días reserva}$$

$$Q = 6,400 \text{ l/día PARA NAVE PRINCIPAL}$$

$$50 \text{ l/alumno día} \times 800 \text{ alumnos} = 40,000 \text{ l/día.}$$

$$Q = 40,000 \text{ l/día PARA PLANTA EDUCATIVA}$$

(Según tabla de manual de instalación hidráulica y sanitaria). (25)*

2 TOMA

Se tomó un diámetro de ϕ 1/2" para la toma principal, cuyo diámetro es el promedio que se da a un predio, de parte de la delegación, cuyo gasto es de 35 l/min. (26)*

a) si se tienen las cisternas totalmente vacías (planta educativa y nave principal; cap.



130,639.86 l). y con un gasto de 35 l/min. estas se llenarían en 2.59 días;

$$130,639.86 \text{ l} - 35 \text{ l/min.} = 3,732.56 \text{ min.}$$

$$3,732.56 \text{ min.} - 60 \text{ min./1 hora} = 62.20 \text{ hs.}$$

$$62.20 \text{ hs.} - 24 \text{ hs./1 día} = 2.59 \text{ días.}$$

b) para las cisternas de la nave principal y planta educativa, si se consume el agua destinada a los baños (domingos principalmente), el tiempo de llenado para ese volumen de agua, con un gasto de 35 l/min., será de 22.09 hs:

$$40,000 \text{ l/día BAÑOS PLANTA EDUCATIVA} \quad 46,400 \text{ l/día} - 35 \text{ l/min} = 1,325.71 \text{ min.}$$

$$6,400 \text{ l/día BAÑOS NAVE PRINCIPAL} \quad 1,325.71 \text{ min.} - 60 \text{ min/1 hs.} = \boxed{22.09 \text{ hs.}}$$

c) para el volumen de agua destinada al consumo de la casa pastoral y guardatemplo, el tiempo de llenado, con un gasto de 35 l/min. será de 1.71 hs.

$$3,600 \text{ l} - 35 \text{ l/min.} = 102.85 \text{ min.}$$

$$102.85 \text{ min.} - 60 \text{ min/1 hs.} = \boxed{1.71 \text{ hs.}}$$

3 TINACOS Y CISTERNAS

para el cálculo del volumen del agua que irá a tinacos y cisterna para la nave principal, se tomó la dotación de: 2 l/persona para una capacidad de 1,600 personas (nave) y 70 l/empleador para una capacidad de 10 empleados (oficinas). (27)*

$$\text{GASTO NAVE: } Q = 1,600 \text{ personas} \times 2 \text{ l/personas} = 3,200 \text{ l/día} + 2 \text{ días reserva}$$

$$Q = \underline{6,400 \text{ l/día.}}$$

$$\text{GASTO OFICINAS: } Q = 10 \text{ personas} \times 70 \text{ l/persona.}$$

$$Q = \underline{700 \text{ l/día}}$$

$$\text{GASTO TOTAL: } Q_t = 6,400 + 700 \text{ l/día}$$



$$Q_c = 7,100 \text{ l/día}$$

El gasto total $Q_t = 7,100 \text{ l/día}$; $2/3$ partes van a cisterna y $1/3$ va a tinacos

$$\text{Cap. tinacos} = 2,366.6 \text{ l}$$

$$\text{Cap. cisterna} = 4,733.3 \text{ l}$$

Se utilizarán dos tinacos horizontales sin patas con una capacidad de 1,200 l cada uno, para el suministro de agua a baños de nave principal.

Para la capacidad de la cisterna, de la nave principal, se tomaron en cuenta 4 volúmenes de agua para su cálculo:

1o. VOLUMEN DE AGUA PARA BAÑOS	4,733.3 l
2o. VOLUMEN DE AGUA PARA BAUTISTERIO	16,000.0 l
3o. VOLUMEN DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO	20,000.0 l
4o. VOLUMEN DE AGUA PARA RIEGO POR ASPERSION	<u>15,750.0 l</u>
VOLUMEN DE AGUA DE CISTERNA =	56,483.30 l

$$\text{VOLUMEN AGUA} = 56,483.30 \text{ l} + 1/3 \text{ PARTE DE AIRE}$$

$$\text{VOLUMEN TOTAL CISTERNA} = 75,310.93 \text{ l}$$

$$= 75,310 \text{ m}^3$$

$$\text{AREA} = \frac{V}{h} = \frac{75,310 \text{ m}^3}{2 \text{ m}}$$

$$\text{AREA} = 37.65 \text{ m}^2$$

Para el suministro del agua, de la cisterna a los tinacos, se colocará una bomba de 1 1/2 H.P.

NOTA : La capacidad de la bomba (1 1/2 H.P.) fué dada directamente por el proveedor.



IV. CALDERA

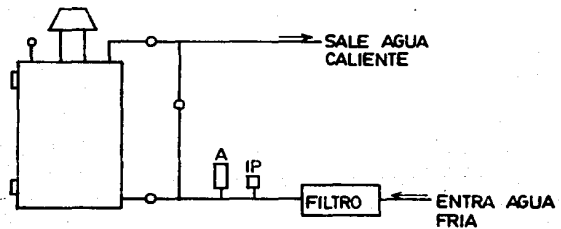
Para el calentamiento del agua para la pila bautismal, que cuenta con $11m^3$ de agua, se utilizará una caldera hydrotherm R-180, esto es necesario por el volumen tan grande de agua que ocupa dicha pila, insuficiente para calentar el agua por medio de un calentador normal.

La caldera calienta $27,942 l$ en una hora y aumenta $1^{\circ}c$ la temperatura del agua, sin necesidad de utilizar tanque de almacenamiento. Si el agua fría viene a $17^{\circ}c$ y queremos tener una temperatura en la pila de $22^{\circ}c$; necesitamos aumentar dicha temperatura en $5^{\circ}c$.

La caldera hydrotherm R-180 en 10 horas aumenta $5^{\circ}c$ la temperatura de los $11m^3$ de agua, teniendo un flujo constante (reciclaje) dicha cantidad de agua.

Para reciclar el agua de la pila a la caldera necesitamos una bomba de $1/4HP$ (Teyco).

El consumo, de la caldera, de gas LP es de $7.13 l/hora$, y si vamos a utilizarla por un tiempo de 10 hs.: $7.13 l/h \times 10 hs = 71.3 l$, por lo tanto se empleará un tanque estacionario de $300 l$. (28)



A = ACUOSTATO DE OPERACION
IP = INTERRUPTOR DE PRESION

DIAGRAMA HIDRAULICO



V. EQUIPO CONTRA INCENDIO

REGLAMENTO

Por la capacidad del templo (1,600 personas) y el area de la misma ($3,920\text{m}^2$), necesitamos contar con equipo para prevención de incendios, según nos lo marca el reglamento de construcciones en su Capítulo IV, artículos 116 y 117.

HIDRANTES

Se colocarán 3 hidrantes chicos con diámetro de la manguera de $\phi 1\frac{1}{2}$ ", con una longitud de 30m. El diámetro de la tubería para cada salida de hidrante será de $\phi 2$ " y del ramal general de $\phi 2\frac{1}{2}$ ". Cada salida tendrá una presión de 2.5 k/cm^2 a 4.2 k/cm^2 con un gasto de 200 l/min. para cada hidrante.

La longitud de chorro para cada salida, se calculó a razón de 6m de largo en promedio. (29)°

CISTERNA

La capacidad de la cisterna para almacenar el agua, se calculó a razón de 5 l/m^2 , y teniendo - $3,920\text{m}^2$ de area construida, nos da un volumen de agua de 19,600 l, pero como el reglamento nos marca como mínimo 20,000 l, nuestro volumen será de 20,000 l. (20m^3) de agua para prevención de incendios. (30)°

BOMBAS

Para la utilización de bombas en el sistema contra incendio, se utilizarán dos tipos de bombas; una eléctrica y una de combustión interna.

Para tener una presión de 2.5 a 4.2 k/cm^2 y un gasto de 200 l/min en una longitud de 100m de tu-



bería, utilizaremos una bomba de 7 1/2 H.P. (marca Deayton) para el sistema eléctrico; y una bomba de 12 H.P. (motor Kohler de gasolina) para el sistema de abastecimiento interno. (31)*

VI. SISTEMA DE ASPERSION

Para poder dar mantenimiento a las áreas verdes de todo el terreno, se propone la colocación de un sistema de aspersión a base de rociadores "Rain Bird", circulares, los cuales cubrirán un -- área total de 5,600m² de áreas verdes.

Se tomó como base la relación de 5 l/m² para riego de jardines (Reglamento de construcción: Título quinto, Capítulo III, artículo 82, IV).

$$5,600\text{m}^2 \times 5 \text{ l/m}^2 = \boxed{28,000 \text{ l}}$$

La cantidad total del agua se dividió en dos partes ya que la distancia entre las áreas jardineradas es muy extensa.

CISTERNA 1 = 3,150m² x 5 l/m² = 15,750 l (que van a cisterna de la Nave Principal).

CISTERNA 2 = 2,450m² x 5 l/m² = 12,250 l (que van a cisterna de la Planta Educativa).

Los aspersores para riego de jardines vendrán alimentados con tubería PVC, 43cm por debajo del nivel de jardín.

Se tomó una presión de 30 a 35 lbs/pg² con un radio de giro (riego) de 9.14m a 10.97m para cada salida de aspersor. (32)*



10
inst.
elétrica



INSTALACION ELECTRICA



I. GENERALIDADES

Se realizó el estudio eléctrico detallado de la nave principal y oficinas pastorales, y solo se generalizó el estudio para la planta educativa y para la iluminación exterior, para así determinar la capacidad eléctrica que tendremos en todo el conjunto.

Para la nave principal se realizó el estudio de iluminación basado en el número de lúmenes necesarios para un templo, para esto se tomaron en cuenta el área a iluminar, el tipo de iluminación - propuesto y los colores interiores utilizados.

El total de circuitos utilizados para la nave principal fué de 46, en los cuales se incluyeron las salidas incandescentes, fluorescentes, contactos, bombas y circuitos libres.

El total de watts utilizados en la nave fueron de 77,325 watts (77.325 KW) con 4 fases, teniendo un desbalanceo de fases del 4%:

$$\text{DESVALANCEO FASES} = \frac{\text{Fase mayor} - \text{Fase menor}}{\text{Fase mayor}} \times 100 = \% < 50\%$$

$$\text{DESVALANCEO FASES} = \frac{19,925 - 19,125}{19,925} \times 100 = \boxed{4.00\%}$$

Los calibres utilizados para la distribución eléctrica fueron los siguientes:

- # 6 (cap. 12,000 W) : Acometida, Bombas.
- # 14 (cap. 1,500-2,000 W) : Apagadores
- # 12 (cap. 1,500-2,000 W) : Contactos, Arbotantes, Spots, Salidas de centro, Salida fluorescente, Lámparas de cuarzo.



Por tener una capacidad de carga total = 157.25 KW en todo el conjunto, se dispuso en la utilización de un transformador, el cual distribuirá la corriente eléctrica a la nave principal y planta educativa.



II. ESTUDIO DE ILUMINACION

Para tener la iluminación necesaria para nuestra nave principal, se realizó el estudio de luz basado en el número de lúmenes necesarios para un templo. Para este cálculo se tomaron en cuenta varios factores:

- EL TIPO DE ILUMINACION UTILIZADA
- EL AREA A ILUMINAR
- LA ALTURA DEL LOCAL
- EL COLOR DEL PLAFON
- EL COLOR DE LAS PAREDES

Basados en estos factores se llevó a cabo dicho cálculo

NAVE PRINCIPAL

Area = 1,269 m²

Altura = 15 m

Iluminación incandescente: directa I-2 (Tabla 30.2). (33)*

Plafón color obscuro: 30% reflexión

Pared clara: 50% reflexión

Lux = 100 lux (Tabla 30.1)

fc = 0.75 (Tabla 30.2)

cu = 48%, 0.48 (Tabla 30.2)

(Tablas utilizadas del libro instalaciones en los edificios, capítulo: Proyecto de instalaciones de alumbrado). (33)*



$$\text{Lumen} = \frac{\text{Lux} \times \text{Area}}{\text{fc} \times \text{cu}} = \frac{100 \text{ Lux} \times 1,269\text{m}^2}{0,70 \times 0,48} = \frac{126,900}{0,336}$$

Lumen = 377,678 lumenes necesarios para la nave principal.

Utilizaremos dos tipos de salidas: 51 salidas (Spots) de 200 watts y
21 salidas (Cuarzo) de 500 watts.

51 salidas x 200w = 10,200 watts (251,770 lumenes)

+ 21 salidas x 500w = 10,500 watts (259,175 lumenes)

TOTAL = 510,945 lumenes > 377,678 lumenes



III. TRANSFORMADOR

La distribución de la corriente eléctrica para todo nuestro conjunto se dividió en 4 partes:

- PLANTA EDUCATIVA =	49,425 w
- BOMBAS: Aspersión	
Incendio P. E.	
Agua P. E. =	22,500 w
- ILUMINACION EXTERIOR =	8,000 w
- NAVE PRINCIPAL =	<u>77,325 w</u>
TOTAL =	157,250 w
	= 157.25 kw

Como la capacidad de carga es muy alta, se dispuso en la utilización de un transformador el cual distribuirá la carga a estos 4 centros importantes.

El transformador resulta apto para transferir potencias de cualquier magnitud. Este modifica los factores (tensión e intensidad) de la potencia eléctrica transmitida, adaptándolos a las condiciones óptimas que se necesiten; Tensiones elevadas, bajas intensidades y para el transporte de energía a grandes distancias.

Para nuestras necesidades de 157.25 kw, utilizaremos un transformador de 150 kva (176.47 kw).

CARACTERISTICAS

Transformador pequeño 440-220 V, seco de 150 KVA, con interruptor de alta y baja tensión - "SEMTEC-IESA".

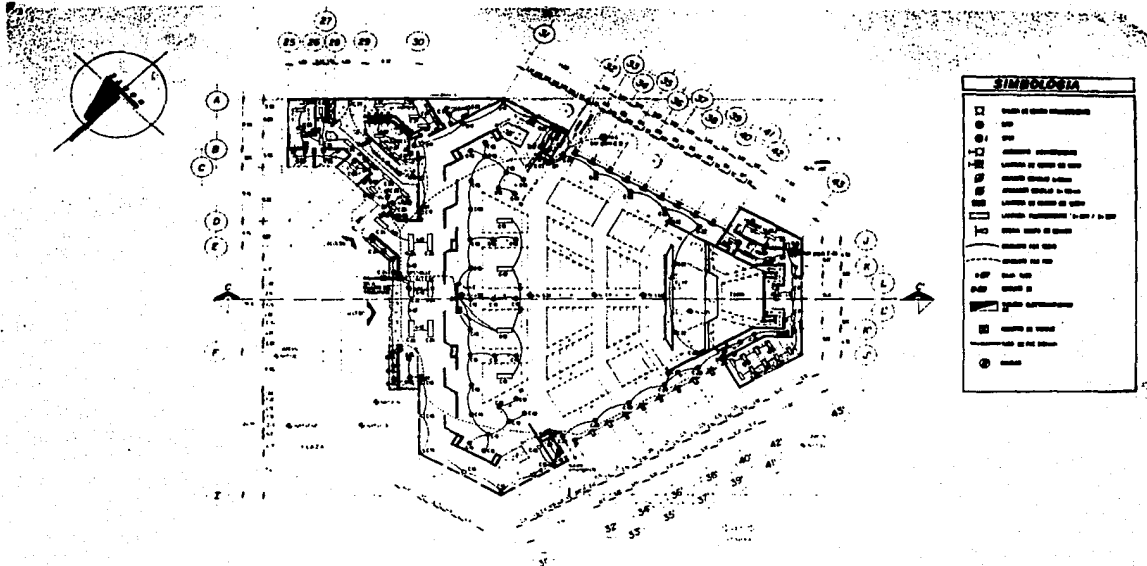
PARTES

A) CELDA DE ENTRADA: Con la llegada de los conductos de alta tensión.

B) CELDA DE PROTECCION: Con interruptor automático, con gran potencia de ruptura de corte (≈ 300 MVA).

C) CELDA DEL TRANSFORMADOR: Es el transformador en sí, de ésta salen los cables de baja tensión para alimentar a los otros edificios.





U.N.A.M.
ENEP
ACATLÁN
 Juan Urbaino Morales
 ARQUITECTURA

REGISTRACION

TESIS PROFESIONAL

planta baja
 Templo

PLANO
E-I
 INSTALACION
 ELECTRICA



CALCULO DE CARGAS PARA INSTALACION

GRUPO	DESCRIPCION	AREA (M ²)	W (WATTS/M ²)	P (WATTS)	W (VA)
1	ALUMBRADO	100	10	1000	1000
2	RECEPTORES	100	20	2000	2000
3	MAQUINARIA	100	50	5000	5000
4	OTROS	100	10	1000	1000
5	RESERVA	100	10	1000	1000
6	OTROS	100	10	1000	1000
7	OTROS	100	10	1000	1000
8	OTROS	100	10	1000	1000
9	OTROS	100	10	1000	1000
10	OTROS	100	10	1000	1000
11	OTROS	100	10	1000	1000
12	OTROS	100	10	1000	1000
13	OTROS	100	10	1000	1000
14	OTROS	100	10	1000	1000
15	OTROS	100	10	1000	1000
16	OTROS	100	10	1000	1000
17	OTROS	100	10	1000	1000
18	OTROS	100	10	1000	1000
19	OTROS	100	10	1000	1000
20	OTROS	100	10	1000	1000
21	OTROS	100	10	1000	1000
22	OTROS	100	10	1000	1000
23	OTROS	100	10	1000	1000
24	OTROS	100	10	1000	1000
25	OTROS	100	10	1000	1000
26	OTROS	100	10	1000	1000
27	OTROS	100	10	1000	1000
28	OTROS	100	10	1000	1000
29	OTROS	100	10	1000	1000
30	OTROS	100	10	1000	1000
31	OTROS	100	10	1000	1000
32	OTROS	100	10	1000	1000
33	OTROS	100	10	1000	1000
34	OTROS	100	10	1000	1000
35	OTROS	100	10	1000	1000
36	OTROS	100	10	1000	1000
37	OTROS	100	10	1000	1000
38	OTROS	100	10	1000	1000
39	OTROS	100	10	1000	1000
40	OTROS	100	10	1000	1000
41	OTROS	100	10	1000	1000
42	OTROS	100	10	1000	1000
43	OTROS	100	10	1000	1000
44	OTROS	100	10	1000	1000
45	OTROS	100	10	1000	1000
46	OTROS	100	10	1000	1000
47	OTROS	100	10	1000	1000
48	OTROS	100	10	1000	1000
49	OTROS	100	10	1000	1000
50	OTROS	100	10	1000	1000
51	OTROS	100	10	1000	1000
52	OTROS	100	10	1000	1000
53	OTROS	100	10	1000	1000
54	OTROS	100	10	1000	1000
55	OTROS	100	10	1000	1000
56	OTROS	100	10	1000	1000
57	OTROS	100	10	1000	1000
58	OTROS	100	10	1000	1000
59	OTROS	100	10	1000	1000
60	OTROS	100	10	1000	1000
61	OTROS	100	10	1000	1000
62	OTROS	100	10	1000	1000
63	OTROS	100	10	1000	1000
64	OTROS	100	10	1000	1000
65	OTROS	100	10	1000	1000
66	OTROS	100	10	1000	1000
67	OTROS	100	10	1000	1000
68	OTROS	100	10	1000	1000
69	OTROS	100	10	1000	1000
70	OTROS	100	10	1000	1000
71	OTROS	100	10	1000	1000
72	OTROS	100	10	1000	1000
73	OTROS	100	10	1000	1000
74	OTROS	100	10	1000	1000
75	OTROS	100	10	1000	1000
76	OTROS	100	10	1000	1000
77	OTROS	100	10	1000	1000
78	OTROS	100	10	1000	1000
79	OTROS	100	10	1000	1000
80	OTROS	100	10	1000	1000
81	OTROS	100	10	1000	1000
82	OTROS	100	10	1000	1000
83	OTROS	100	10	1000	1000
84	OTROS	100	10	1000	1000
85	OTROS	100	10	1000	1000
86	OTROS	100	10	1000	1000
87	OTROS	100	10	1000	1000
88	OTROS	100	10	1000	1000
89	OTROS	100	10	1000	1000
90	OTROS	100	10	1000	1000
91	OTROS	100	10	1000	1000
92	OTROS	100	10	1000	1000
93	OTROS	100	10	1000	1000
94	OTROS	100	10	1000	1000
95	OTROS	100	10	1000	1000
96	OTROS	100	10	1000	1000
97	OTROS	100	10	1000	1000
98	OTROS	100	10	1000	1000
99	OTROS	100	10	1000	1000
100	OTROS	100	10	1000	1000

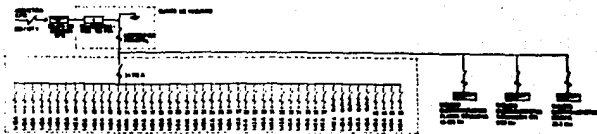
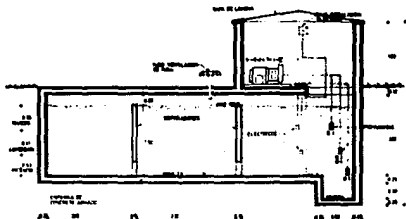
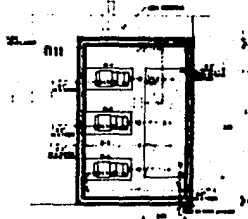


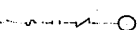
DIAGRAMA UNIFILAR



DETALLE BOMBAS Y CISTERNA



PLANTA BOMBAS

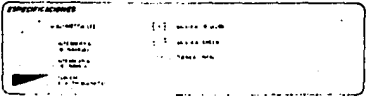


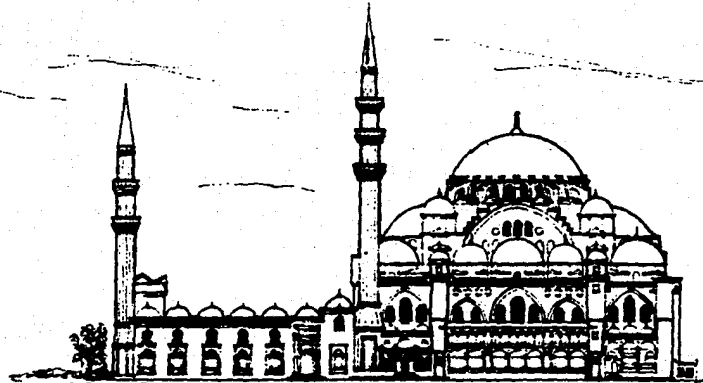
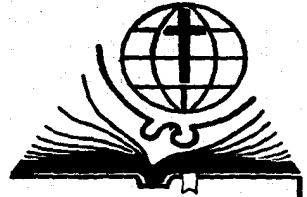
DETALLE BOMBA

DESCRIPCION	W (WATTS)	W (VA)
1	1000	1000
2	2000	2000
3	5000	5000
4	1000	1000
5	1000	1000
6	1000	1000
7	1000	1000
8	1000	1000
9	1000	1000
10	1000	1000
11	1000	1000
12	1000	1000
13	1000	1000
14	1000	1000
15	1000	1000
16	1000	1000
17	1000	1000
18	1000	1000
19	1000	1000
20	1000	1000
21	1000	1000
22	1000	1000
23	1000	1000
24	1000	1000
25	1000	1000
26	1000	1000
27	1000	1000
28	1000	1000
29	1000	1000
30	1000	1000
31	1000	1000
32	1000	1000
33	1000	1000
34	1000	1000
35	1000	1000
36	1000	1000
37	1000	1000
38	1000	1000
39	1000	1000
40	1000	1000
41	1000	1000
42	1000	1000
43	1000	1000
44	1000	1000
45	1000	1000
46	1000	1000
47	1000	1000
48	1000	1000
49	1000	1000
50	1000	1000
51	1000	1000
52	1000	1000
53	1000	1000
54	1000	1000
55	1000	1000
56	1000	1000
57	1000	1000
58	1000	1000
59	1000	1000
60	1000	1000
61	1000	1000
62	1000	1000
63	1000	1000
64	1000	1000
65	1000	1000
66	1000	1000
67	1000	1000
68	1000	1000
69	1000	1000
70	1000	1000
71	1000	1000
72	1000	1000
73	1000	1000
74	1000	1000
75	1000	1000
76	1000	1000
77	1000	1000
78	1000	1000
79	1000	1000
80	1000	1000
81	1000	1000
82	1000	1000
83	1000	1000
84	1000	1000
85	1000	1000
86	1000	1000
87	1000	1000
88	1000	1000
89	1000	1000
90	1000	1000
91	1000	1000
92	1000	1000
93	1000	1000
94	1000	1000
95	1000	1000
96	1000	1000
97	1000	1000
98	1000	1000
99	1000	1000
100	1000	1000

DETALLE TRANSFORMADOR

DETALLE DISTRIBUCION GENERAL





**inst.
especiales**

INSTALACIONES ESPECIALES

I. ACUSTICA



Uno de los elementos importantes dentro de una iglesia, es el que todos los oyentes puedan percibir claramente el sonido producido por el orador y el coro. Para esto es importante que el edificio cuente con un estudio de acústica, comenzando por la forma del local, así como de los materiales a emplear en el interior.

La buena audibilidad es un factor importante que debe satisfacer nuestro local, para que en cualquier punto se pueda percibir sin alteración el sonido producido desde el púlpito (sin eco y buena resonancia).

Para esto se tomaron en cuenta cinco puntos:

1.- FORMA DEL LOCAL

La forma (en planta) de nuestro edificio, es uno de los más favorecidos para el sonido, ya que la forma trapezoidal permite distribuir el sonido a lo largo de la misma.

La colocación de las filas, ascendentes hacia atrás, nos ayuda también a distribuir mejor el sonido desde el púlpito.

2.- TAMBIEN DEL LOCAL

El alcance de la voz natural sin necesidad de utilizar amplificadores es de: 20 a 30m hacia el frente, de 13m hacia los lados y 10m hacia atrás.

En nuestro local tenemos una distancia de 30m hacia el frente (persona más alejada) y 13m hacia los lados (persona más alejada), sin embargo quedan algunas áreas fuera del radio del alcance de la voz, para esto utilizaremos equipo de sonido para no descuidar éstas zonas, procurando así - que todos los oyentes tengan una percepción del sonido sin problema.



3.- DECORACION DEL LOCAL.

El tipo de acabados que va a haber en la nave principal es muy importante, ya que depende de estos acabados de el tiempo de resonancia óptimo para la función que va a desarrollar el local. Se procuró que el tipo de materiales fueran absorbentes, tales como:

PISO = ALFOMBRA

PLAFON = MADERA

MUROS = TIROL PLANCHADO

4.- SITUACION DEL EMISOR DEL SONIDO.

El orador para la iglesia se encuentra en la parte más angosta de la forma trapezoidal de la nave, siguiendo éste, el lugar más apropiado para que su voz llegue a cualquier punto del templo. Para la colocación de altavoces en la nave, estos se colocaron a una distancia mayor a 30m del orador.

5.- TIEMPO DE RESONANCIA.

Es el tiempo que tarda un sonido en reducir su intensidad a su millonésima parte, para que no se produzca el eco(esto ocurre cuando el sonido reflejado llega a percibirse separado del directo). El tiempo de resonancia es la repercusión que tiene el sonido dentro de un local, en virtud de los múltiples choques que experimenta contra las paredes y techos. Cuando un local tiene un tiempo de resonancia demasiado largo, se debe disponer que se cubran una o varias superficies del local con materiales absorbentes del sonido. Para nuestro templo, se hizo el estudio del tiempo de resonancia, tomando en cuenta los materiales propuestos en el interior y el volumen del local, aplicando la ley de Sabine para el cálculo de resonancia óptimos.(34)•



ELEMENTO	MATERIAL	AT SUPERFICIE	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN CON FRECUENCIA DE 500HTZ	
			ST	AT. ST
PISO	ALFOMBRA	1,156 m ²	0.57	658.92
PLAFÓN	MADERA	1,500 m ²	0.30	450.00
MURO LATERAL	YESO	40 m ²	0.03	1.20
MURO LATERAL	YESO	40 m ²	0.03	1.20
MURO POSTERIOR	CONCRETO	100 m ²	0.02	3.60
MURO FRENTE	LAMBRIN MADERA	220 m ²	0.20	44.00
BUTACAS	MADERA	15 m ²	0.016	0.24
PERSIENAS		1,500	0.45	675.00

1,834.16

$$\text{TIEMPO DE RESONANCIA: } T = 0.164 \frac{V}{at \cdot st} = 0.164 \frac{19,607 \text{ m}^3}{1,834.16}$$

$$T = 1.75 \text{ seg.}$$

TIEMPO DE RESONANCIA
DE LA NAVE PRINCIPAL

(35)•



TIEMPO DE RESONANCIA IDEAL: $T_{ri} = 0.4 (\text{Log. del Volumen}) - 0.05 \pm 0.25$

$T_{ri} = 0.4 (\text{Log. 19,607}) - 0.05 \pm 0.25$

$T_{ri} = 1.6669 + 0.25 = 1.91 \text{ seg.}$

$T_{ri} = 1.6669 - 0.25 = 1.41 \text{ seg.}$

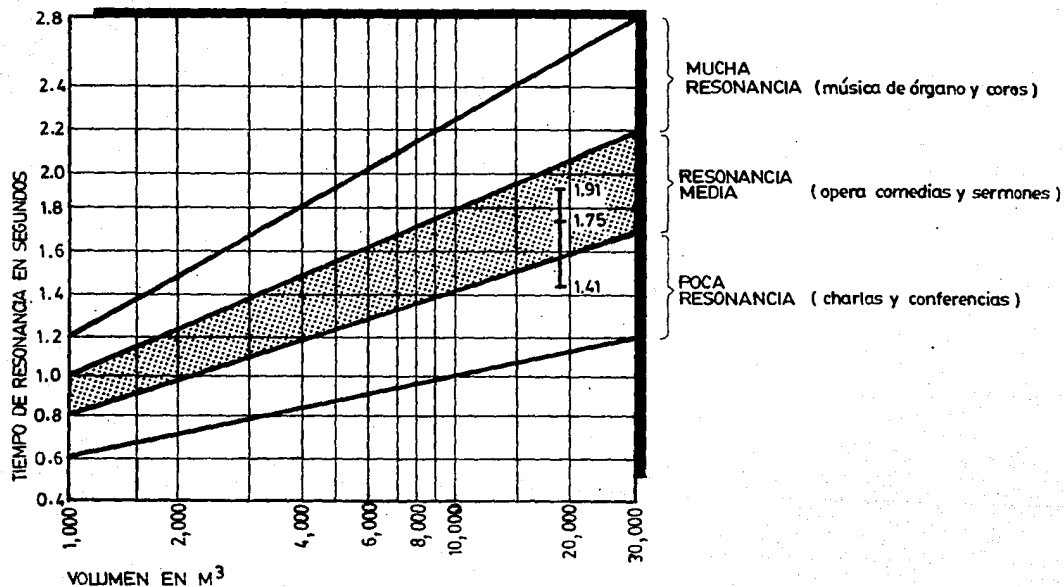
Como nuestro tiempo de resonancia (1.75 seg) se encuentra entre los valores del tiempo de resonancia ideal (1.91 seg. y 1.41 seg.), nuestro local está dentro de los límites para tener una resonancia media (según gráfica de Thionhaus). (36)*

Teóricamente, se exigen diferentes tiempos de reverberación para cada clase de audiciones.

Para música de órgano y coros, convienen los más largos posibles; para ópera, comedias, música de cámara y sermones, convienen tiempos de duración mediana, y para charlas ó conferencias, lo más corto posible.

Por medio de la gráfica siguiente (de Thionhaus) mostraremos los tiempos de reverberación más convenientes para 512 Hz. tomando en cuenta la reverberación en segundos del local y el volumen del mismo.

Gráfica de Thienhaus





II. PARARRAYOS

Por la gran afluencia de rayos dentro del área metropolitana en época de lluvias, y por la altura de nuestra nave principal, se dispuso en la colocación del sistema de pararrayos para conducir la descarga eléctrica a tierra, tanto para nuestra planta educativa como para nuestra nave principal.

Los principales componentes que utilizaremos son:

- a) ELEMENTO RECEPTOR: Constituido por puntas ionizadoras de acero, colocadas en las cumbres, - los perímetros y las esquinas de nuestra nave principal, sin dejar un espacio mayor de 15m entre cada una de ellas.
- b) CIRCUITO A TIERRA: Formada por los conductores de baja resistencia que transportan la corriente de descarga a tierra. para esto se utilizaron conductores de cobre de 1.65 mm², revestidos por un tubo de plástico de ϕ 3/4".
- c) MINUTEROS DE TIERRA O DISPERSIONES: que conducen la corriente eléctrica a tierra, está formada por una caja rellena con bolvo de carbón y sal, situadas en cada una de las bajadas verticales en cada pararrayo.

III. ISOPTICA



Uno de los factores importantes para un templo, es el de que los asistentes tengan una buena visibilidad desde cualquier punto de la nave, hacia el púlpito. Esto permitirá que el asistente pueda ver y escuchar sin problemas al orador.

Para nuestro estudio se consideraron varios puntos importantes.

1) ELEVACION DE LOS OJOS.

Se consideró una sobreelevación de los ojos de 3cm, en relación con la persona de enfrente, tomando en cuenta también un incremento uniforme de cada hilera de butacas de 10cm. y de 15cm. para el último núcleo de hileras.

Considerando la cabeza fija, y ojos en movimiento, tenemos un campo visual en alzado de 10° hacia abajo y 27° hacia arriba, lo que nos da un ángulo total de 37° . Dentro de éste ángulo de acción se alcanzan a cubrir el púlpito, bautisterio y coro para una persona sentada en cualquier punto de la nave.

2) ANGULO DEL ESCENARIO.

El ángulo formado por las visuales extremas, varía según la relación entre el ancho del escenario y la situación del observador.

En planta, el campo visual con la cabeza fija y ojos en movimiento, abarcamos un ángulo de 54° , pudiendo observar dentro de éste ángulo al coro, púlpito y bautisterio para una persona sentada en cualquier punto de la nave, ésto facilitado por la posición de las bancas hacia el púlpito.

3) DISTANCIA DE VISION.



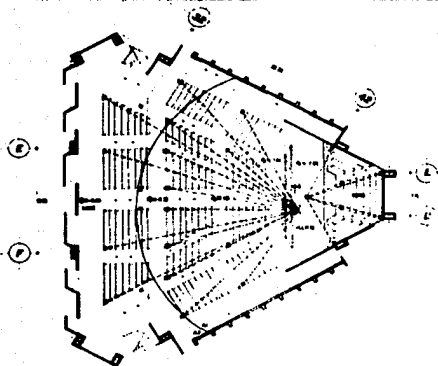
Se consideran de 20 a 35 m. una distancia promedio para tener una buena visión del observador.

Para nuestro estudio marcamos dos zonas definidas en el santuario:

- Menos a 25m: Donde se distinguen los detalles de expresión del rostro y pequeños movimientos.
- De 32 a 36m: Donde son reconocibles los gestos y movimientos de las personas.

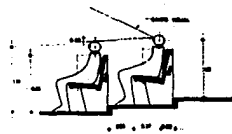
4) ALTURA DEL PULPITO:

Para no forzar mucho la posición de los ojos de los asistentes, se consideró elevar el "escenario" 0.75m, del primer observador dejando así un margen de alturas de visión entre el primer observador de 0.35m y el último observador de 2.85m sobre el nivel del púlpito. (37)*



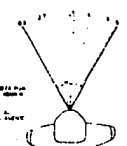
TRAZO ISOPICO EN PLANTA
Escala 1:500

DETALLE DE VISIÓN
 AL AREA DE ESCENARIOS CON VISIÓN DE ESPERANZA
 EN 1:500
 AL AREA DE ESCENARIOS CON VISIÓN DE ESPERANZA
 EN 1:500

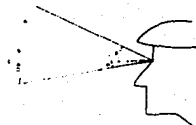


DETALLE BANCAS

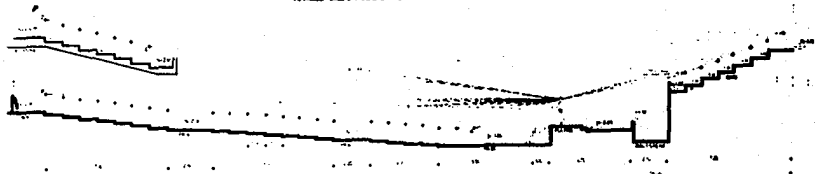
1- LINEA VISUAL DEL CENITRA PARA
 EL AREA DE ESCENARIOS
 2- LINEA VISUAL DEL CENITRA PARA
 EL AREA DE ESCENARIOS



DETALLE CENITRA EN PLANTA



DETALLE CENITRA EN ALZADO



TRAZO ISOPICO EN CORTE



UNAM
 ENEP
 ACATLAN

José Lirio Méndez
 ARQUITECTURA

EDIFICACIONES

TESIS PROFESIONAL
 TEMPLO BARROCO

isoptica



12

bibliografia



BIBLIOGRAFIA GENERAL



"ACUSTICA EN LOS LOCALES"

Karlheinz Weiss
Edit. Gustavo Gill
Barcelona 1961

"AGENDA DEL CONSTRUCTOR"

Editorial Agenda del Abogado
México, 1985

"ARQUITECTURA: FORMA, ESPACIO Y ORDEN"

D.K. Ching, Francis
Edit. Gustavo Gill, S.A.
México, D.F. 1985

"ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA"

Ernest Neufert
Edit. Gustavo Gill
México 1980

"COMPRENDIO DE LA HISTORIA CRISTIANA"

Robert A. Baker
Casa Bautista de Publicaciones
El Paso Texas 1981

"COSTOS Y MATERIALES"

Ing. González Meléndez Raúl
Ing. Peinbert Juan D.
Costos y Materiales S.A.
México, 1985

"DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANIT."

Ing. Becerril L. Diego Onésimo
7a. Edición
México, 1984

"DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO"

Harry Parker
Edit. Limusa
México, 1985

"EL HABITAT Y EL SOL"

Dirección General de Aprovechamiento de Aguas Salinas
y Energía Solar
Estado de México 1973

"INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS"

Charles Merryck Gay, Charles de Van Pawcet.
Edit. Gustavo Gill
Barcelona 1982

"INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS"

Ing. Becerril L. Diego Onésimo
10a. Edición
México 1982

"LA ILUSTRACION ARQUITECTONICA"

Paul Stevenson Oles
Edit. Gustavo Gill
Barcelona, 1981



"MANUAL AHMSA"

Altos Hornos de México S.A.
Comisión de Prensa y Publicaciones de la E.S.I.A
México 1985

"MANUAL COMITE DE ESTRATEGIAS BAPTISTA"

Comité de Estrategias Bautista
Edit. por la Asociación Bautista Central
México 1988

"MANUAL DE DIBUJO ARQUITECTONICO"

Ching Frank
Edit. Gustavo Gili
México 1980

"MANUAL DE INSTALACIONES"

Ing. Sergio Zepeda C.
Edit. Limusa
México 1986

"MANUAL PARA CONSTRUCTORES"

Cia. Fundidora de Hierro y Acero Monterrey S.A
México 1965

"MANUAL PARA LA ESCUELA DOMINICAL"

F.W. Patterson
Casa Bautista de Publicaciones
El Paso Texas, 1962

"NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F."

Departamento del Distrito Federal
Edit. Libros Económicos
México 1987

"PERSPECTIVA I-II APUNTES"

Caloca Galindo Carlos
Universidad Nacional Autónoma de México
México 1981

"RECOMENDACIONES BIOCLIMATICAS PARA LA VIVIENDA"

Hernández H. Everardo, Mayer B. Eric
Diseño Solar y Tecnologías Ecológicas
México 1986

"REDES Y RITMOS ESPACIALES"

Rafael Leo
Dirección General de Publicaciones de la U.N.A.M.
México 1981

**"REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO
REFORZADO Y COMENTARIOS (ACI 318-83)"**

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto
México 1984

"X CENSOS GENERALES DE POBLACION Y VIVIENDA"

Dirección general de Estadística
México 1980

"15th. BAPTIST WORLD CONGRESS"

Baptist World Alliance
Los Angeles 1985

INVESTIGACION DE CAMPO

CASAS Y DISTRIBUIDORES DONDE SE PIDIO ASESORIA DIRECTA



"EQUIPOS Y ACCESORIOS HIDRAULICOS, S.A."
Departamento Técnico
Av. Universidad 654
México, D.F.
Tel. 559-25-44

"SIFOREX de MEXICO, S.A."
Departamento Técnico.
Apartado Postal No. 1
Naucalpan Edo. de México
Tel. 576-57-11

"MAZA Y ARENA, S.A."
Departamento Técnico y Ventas.
Velázquez de León 49
México, D.F.
Tel. 546-67-08

"GRUPO CERRO"
División Bombas
Cals. de Guadalupe 29
México, D.F.
Tel. 526-67-71

"IESA TRANSFORMADORES ELECTRICOS DE CALIDAD"
División Transformadores
Poniente 148 No. 962
Col. Industrial Vallejo
México, D.F.
Tel. 567-04-05

"TYROACUSTIC S.A."
Area Técnica
Calle 30 de Noviembre #21
San Andrés Atenco
Tlalnepantla Edo. de México
Tel. 398-37-64

"IMPERMEABILIZANTES FASTER"
Emiliano Zapata 7
Sta. Ma. Nativitas
Naucalpan Edo. de México

"ALFA RESISTENCIA, S.A de C.V."
Varilla Grado 42
Rio Tiber 70
México, D.F.
Tel. 525-16-45

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS



- (1)* 15th. BAPTIST WORLD CONGRESS
Statistics
pag.43
- (2)* MANUAL DE ESTRATEGIA BAPTISTA
Cuadro No.1
pag.101
- (2.1)* MANUAL DE ESTRATEGIA BAPTISTA
1.8 La proyección de tendencias
pag.104
- (2.2)* MANUAL DE ESTRATEGIA BAPTISTA
Resumen de Delegaciones/Municipios
pag.182
- (2.3)* MANUAL DE ESTRATEGIA BAPTISTA
3. Incorporación y pérdida
pag.107
- (3)* X CENSOS GENERALES DE POBLACION
- (4)* PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO
- (5)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo IV, Artículo 97
pag.69
- (6)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81
pag.70
- (7)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo III, Artículo 83, II.5
pag.77
- (8)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo III, Artículo 83, II.5
pag.77
- (9)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (10)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (11)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (12)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (13)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (14)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (15)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (16)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (17)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo II, Artículo 81, II.4
pag.69
- (18)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo III, Artículo 83, II.4
pag.77
- (19)* NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo III, Artículo 83, III
pag.75



- (20) • NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo I, Artículo 80, II.4.7
pag.51
- (21) • NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo I, Artículo 77
pag.57
- (22) • MANUAL DE INSTALACIONES
Capítulo III, Unidades de Gasto
pag.181.
- (23) • MANUAL DE INSTALACIONES
Capítulo II, Drenaje Pluvial
pag.134
- (24) • MANUAL DE INSTALACIONES
Capítulo II, Pozo de Absorción
pag.131
- (25) • DATOS PRACTICOS DE INST. HID. Y SANITARIAS
Capítulo IV, Dotaciones Recomendadas
pag.62.
- (26) • MANUAL DE INSTALACIONES
Capítulo III, Tomas de agua
pag.162
- (27) • DATOS PRACTICOS DE INST. HID. Y SANITARIAS
Capítulo IV, Dotaciones Recomendadas
pag.62
- (28) • EQUIPOS Y ACCESORIOS HIDRAULICOS S.A.
División Calderas HYDROTHERM
- (29) • MANUAL DE INSTALACIONES
Capítulo VI, Protección contra Incendio
pag.277
- (30) • NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo IV, Artículo 122, Ia
pag.103
- (31) • NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo IV, Artículo 122, Ib
pag.104
- (32) • EQUIPOS Y ACCESORIOS
División Riego por Aspersión
- (33) • INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS
Proyecto de Instalaciones de Alumbrado
Tabla 30.2
pag.489
- (34) • ACUSTICA DE LOS LOCALES
C.La Reverberación
2.Cálculo de los tiempos de reverberación
pag.71
- (35) • ACUSTICA DE LOS LOCALES
C.La Reverberación
2.Cálculo de los tiempos de reverberación
pag.71
- (36) • EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA
Acústica
pag.113.
- (37) • EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA
Isóptica
pag.401
- (38) • SIPOREX DE MEXICO, S.A.
Losas Prefabricadas
- (39) • TYROACUSTIC, S.A.
Falso Plafond
- (40) • MAZA Y ARENA, S.A.
Láminas de Aluminio
Reynolds Aluminio S.A.
- (41) • SIPOREX DE MEXICO, S.A.
Tabla de Longitudes de Losas
- (42) • REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo V, Artículo 199, V.h
pag.131
- (43) • REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo V, Artículo 199, V.h
pag.131



- (44) • REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo V, Artículo 199, V.5
pag.131
- (45) • REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo V, Artículo 199, V.6
pag.131
- (46) • AGENDA DEL CONSTRUCTOR
Cargas Vivas Accidentales
pag.68
- (47) • REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo VIII, Artículo 219
pag.139
- (48) • REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Capítulo VI, Artículo 206
pag.135
- (49) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 2, 2-17 Prueba de compresión
pag. 40
- (50) • REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DEL CONCRETO
Apéndice B, B.3.2
pág.550
- (51) • ALTA RESISTENCIA, S.A de C.V.
Tablas de Verilla Grado 42, Características
- (52) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 2, 2-18 Módulos de Plasticidad
pag.41
- (53) • MANUAL ANISA
Capítulo II, II.1 Nomenclatura
pag.17
- (54) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 2, Tabla 2-6
pag.42
- (55) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 4, 4-4 Notación para fórmulas
pag.64
- (56) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 5, 5-3 Refuerzo en el alma
pag. 87
- (57) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 4, figura 4-3
pag.65
- (58) • AGENDA DEL CONSTRUCTOR
Vigas, Cálculo de estribos
pag.81
- (59) • MANUAL A.H.H.S.A.
Capítulo VII, Angulo Perfil standard
pag. 164
Capítulo II, Tabla de esfuerzos permisibles
pag.23
- (60) • DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO
Capítulo 5, Tabla 5-1
pag.103
- (61) • MANUAL A.H.H.S.A.
Capítulo I, I.1 Especificaciones
pag.11
- (62) • MANUAL A.H.H.S.A.
Capítulo II, II.2 Refuerzos admisibles
pag.19
- (63) • MANUAL A.H.H.S.A.
Capítulo II, II.3 Valores de K
pag.22
- (64) • COSTOS Y MATERIALES
pag. 351

INDICE DE DIBUJOS

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

JUSTIFICACION, ALCANCES-OBJETIVOS

ANALISIS FISICO

ANALISIS DEL TERRENO

PROGRAMA ARQUITECTONICO

DIAGRAMAS

ANALISIS DE AREAS

INST. ELECTRICA

INST. HIDRAULICA Y SANITARIA

INST. ESPECIALES

SISTEMA ESTRUCTURAL

BIBLIOGRAFIA

Cúpula Las Monjas, Morelia Michoacán.

Vista de Florencia mostrando la Catedral.

Modulos, Le Corbusier

Convento de Churubusco, México D.F.

Iglesia Notre-Dame-Du-Haut, Ronchamp Francia, Le Corbusier

Kadama, Roma Italia, Rafael Sanzio.

Planta para SN.PEDRO, Roma, Primera versión, Bramante.

Capilla Notre Dame Du Haut, Francia, Le Corbusier.

Orden Corintio

Mosquita de Sulcinan, Estambul

Claustro y Sala de los Caballeros en el Herveille, Francia

Catedral de Reims, 1211.

