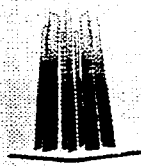


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON



8  
27

PROYECTO:

'CASA DE RETIROS ESPIRITUALES'



TESIS PROFESIONAL, QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE ARQUITECTO, PRESENTA:

WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO

JURADO:

ARQ. WILFRIDO GUTIERREZ MANRIQUE  
ARQ. RENE RENDON LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLIN RODRIGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTEGA LOERA  
ING. J. ALFREDO QUEZADA GARCIA

CD. DE MEXICO, SEPTIEMBRE DE 1996.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

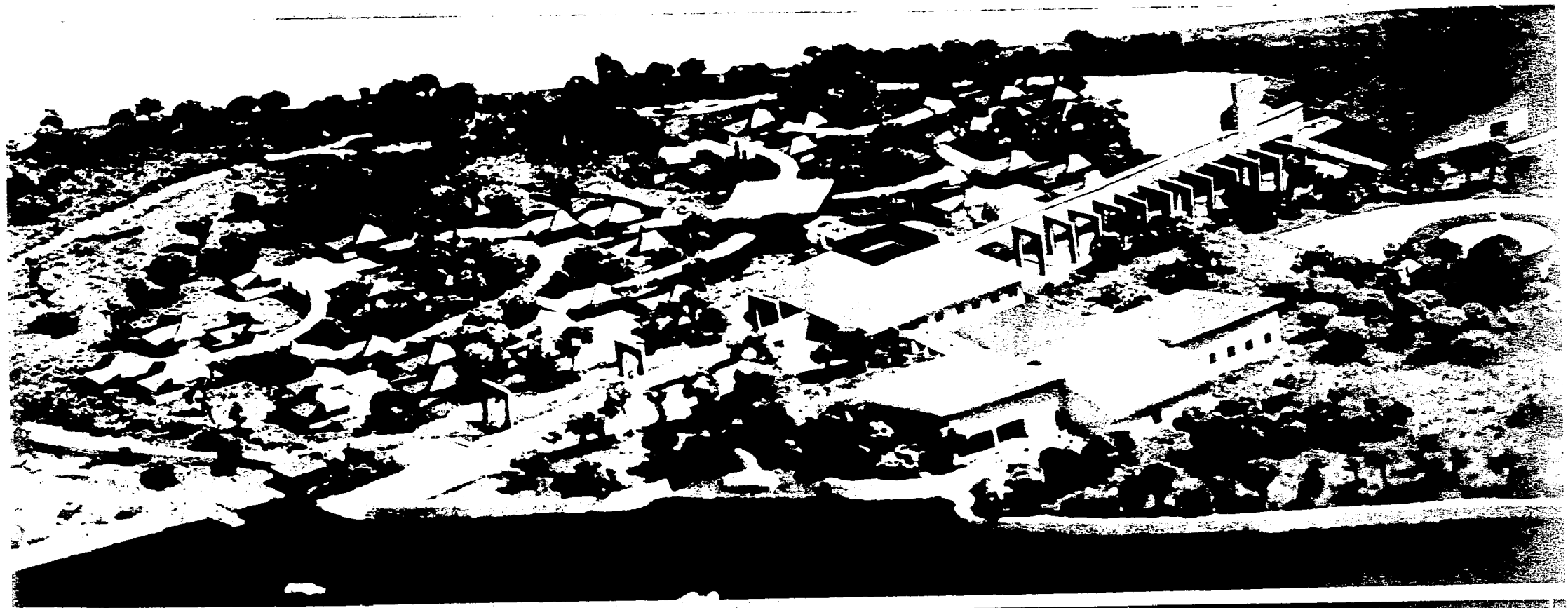


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

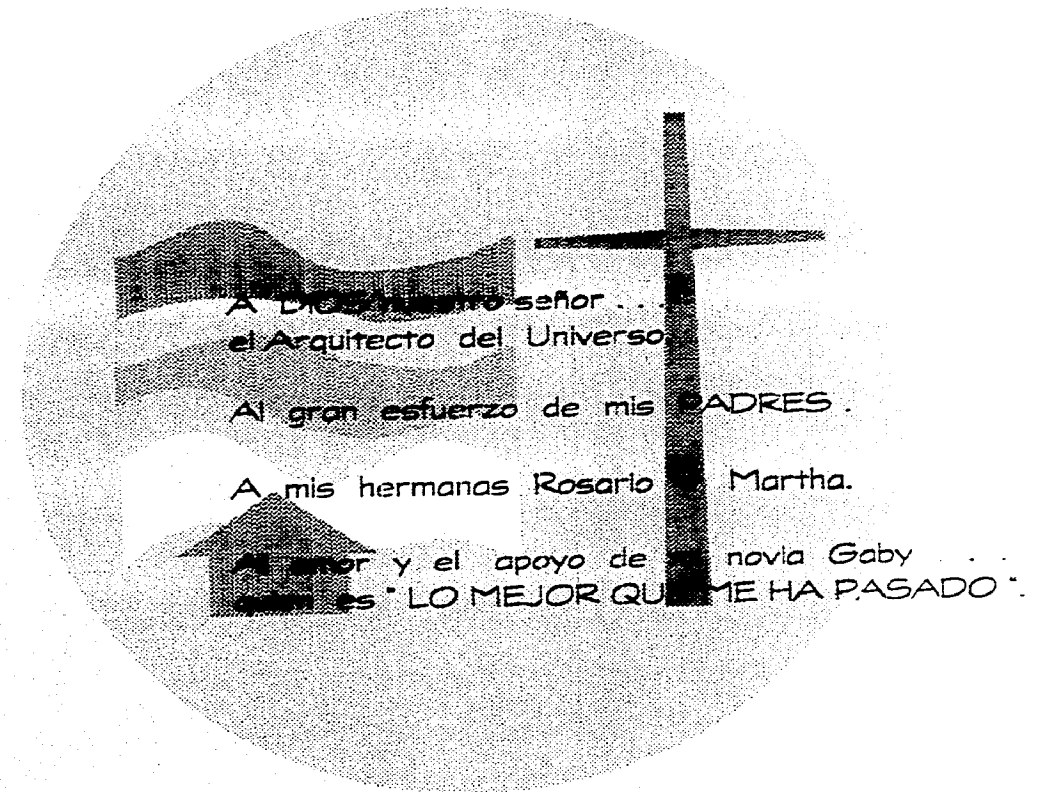
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNAM, ENEP, ARAGON, ARQUITECTURA TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, DE MAYO DE 1997.



A Dios nuestro señor...  
el Arquitecto del Universo

Al gran esfuerzo de mis PADRES.

A mis hermanas Rosario y Martha.

Al amor y el apoyo de mi novia Gaby...  
'LO MEJOR QUE ME HA PASADO'.

Al Ing. Eulogio Ferral  
Al Ing. José Antonio Soto Ortega  
A la Arq. Rosa María García  
A la Lic. Ma. Del Consuelo Reyes Nuñez  
por su valiosa colaboración en el desarrollo  
del presente estudio.

A mis amigos Arquitectos Hector, Paco, Ernesto,  
Jorge, Ivonne, Paty y Alma Rosa, que compartieron  
conmigo estos años de estudio...

A la Familia Soto Ortega  
A la Familia García Gutiérrez  
y al Sr. Ubaldo, que participaron conmigo de este  
feliz momento de mi vida...

JURADO :

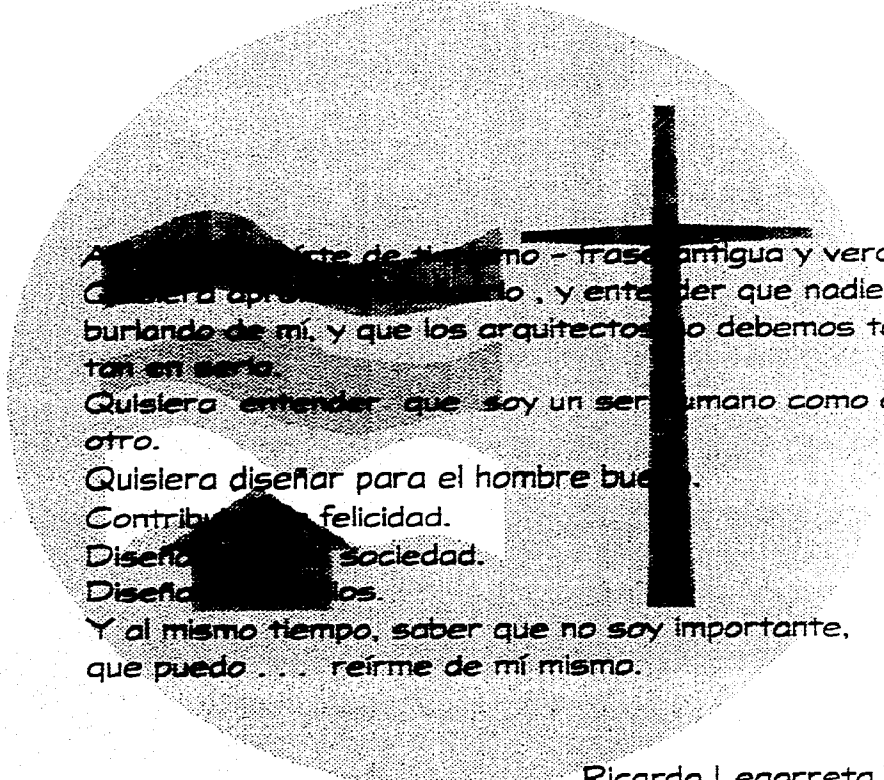
Arq. Guillermo Gutiérrez Manrique

Arq. Rene Rendon Lozano

Arq. Roberto Vallin Rodríguez

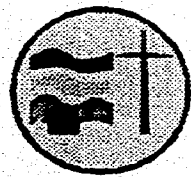
Arq. Francisco Ortega Coera

Ing. J. Alfredo Quezada García.



A  
Quisiera aprender a ser feliz, y entender que nadie se esta  
burlando de mí, y que los arquitectos no debemos tomarnos  
tan en serio.  
Quisiera entender que soy un ser humano como cualquier  
otro.  
Quisiera diseñar para el hombre bueno.  
Contribuir a la felicidad.  
Diseñar una sociedad.  
Diseñar edificios.  
Y al mismo tiempo, saber que no soy importante,  
que puedo . . . reirme de mí mismo.

Ricardo Legorreta Vilchis.



# I N D I C E .



ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996



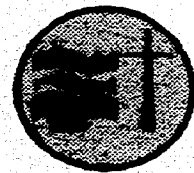
ÍNDICE GENERAL

Pag.

1. Prologo .....	10
2. Propuesta .....	13
3. Justificación y Razón de Ser .....	16
4. Medio Físico-Natural .....	18
5. Situación Urbanística .....	21
5.1 Aspectos Generales.....	22
5.2 Aspecto Socio-Económico.....	22
5.3 Aspecto Normativo .....	23
6. Terreno .....	24
7. Lista de Requerimientos .....	27



8. Matrices y Graphos de Relación .....	34
9. Concepto Arquitectónico .....	38
10. Memoria Descriptiva .....	41
11. Criterio Estructural .....	46
12. Criterio de Instalaciones .....	87
13. Criterio de Acabados .....	119
14. Proyecto Arquitectónico .....	122
15. Conclusiones .....	141
16. Bibliografía. ....	143



# I. PROLOGO



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

Estos fueron los antepasados de JESÚS, hijo de David e hijo de Abrahàm.

Abraham fue padre de Isaac y este de Jacob. Jacob fue padre de Juda y de sus hermanos . . .

Mt 1. 1-2



## PROLOGO

A través de la historia de la humanidad, el hombre, atendiendo a su dualidad física y espiritual, ha sostenido una constante búsqueda para conseguir respuestas a sus eternas interrogantes existenciales que lo mantienen en un mundo de expectativas e inseguridades, sin darse cuenta que la verdad y sus respuestas se encuentran dentro de él mismo.

En la actualidad la decadencia de los valores humanos ha traído consigo una falta de interés por desarrollar una cultura espiritual y ética, y la atención del hombre se ha desviado hacia un mundo superficial y materialista.

Desde la antigüedad, hasta nuestros días el hombre ha tenido la necesidad de creer en alguien o en algo para darse así respuestas a sus tantas preguntas sobre sí mismo y sobre el mundo.

El culto externo tenía los cuatro fines de las prácticas de cualquier religión:

- \* Adoración a su Dios.
- \* Acción de gracias.
- \* Sacrificios
- \* Penitencias

Así es como el hombre reconoce el poder y la justicia del ser divino.

Sin embargo con el tiempo los conceptos van cambiando se presentan teorías según cada

pueblos o raza y se crean por lo tanto nuevas creencias religiosas e ideológicas.

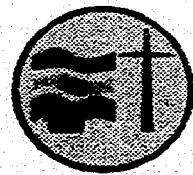
El progreso y el constante avance del hombre, establecen normas y doctrinas para unificar a las personas con una misma ideología para la adoración a su Dios.

La religión católica con "La verdad" adopta con la venida de Jesús, establece una iglesia que vive sus doctrinas y mandatos a través de expresiones sensibles de alabanza y adoración.

Sin embargo hubo tiempos difíciles de la Iglesia como: la proclamación de un ateísmo remarcado y una falta de interés por tomar en cuenta los verdaderos valores; la Iglesia considero la necesidad de solucionar estos problemas convocando a una serie de concilios ecuménicos, que trataron de resolver los problemas que afectaban a la sociedad.

Seguían presentándose los problemas de fe, cada vez más grandes, mientras que los tiempos iban cambiando, involucrando consigo la forma de pensar de las personas, no habiendo solución a esto la Iglesia convoco a un nuevo concilio en 1962 por el papa Juan XXIII, para la renovación al ver la problemática mundial. Se tocaron temas tales para la transformación de la misma, promulgándose 16 documentos en donde se tocaron temas como: la preocupación hacia los pobres, la unidad familiar, la discriminación etc., pero uno de los más importantes es el llamado "decreto sobre el apostolado de los laicos o seglares" el cual dice que hay que intensificar más la actividad apostólica teniendo un apostolado más intenso y amplio.

Por consiguiente se impone a todos los cristianos la obligación de transmitir el mensaje de Dios de llevar una vida buena, la cual se puede enriquecer mediante retiros, seminarios, etc.



## 2. PROPUESTA



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

En ese tiempo se presentó Juan Bautista en el desierto de Judea,  
y proclamaba este mensaje: "cambien su vida y su corazón, por que  
el reino de los cielos se ha acercado" . . .

Mt 3. 3-4





## PROPUESTA

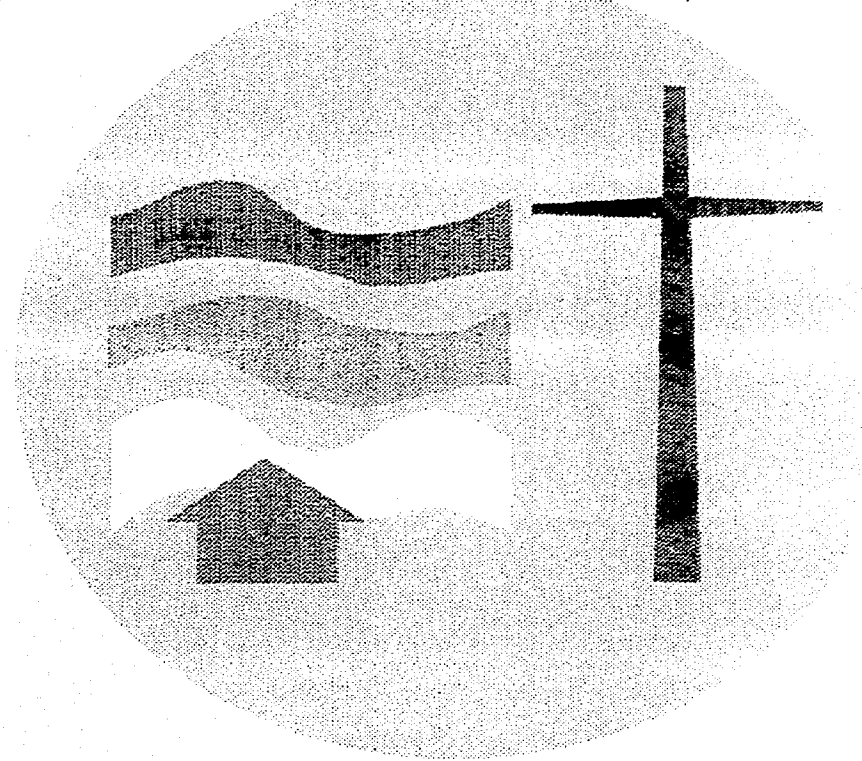
En la actualidad nuestra sociedad atraviesa una época crítica en todos los aspectos adquiriendo características muy significativas.

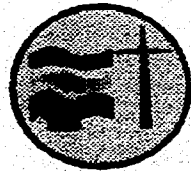
La creciente pérdida de la moralidad promovida por los medios de comunicación, la influencia negativa de algunas corrientes ideológicas que orientan a la sociedad hacia una "falsa libertad", son factores que han propiciado que el hombre se encuentre extraviado en un laberinto de soledad sin saber cuál es su motivo de vivir o su finalidad de existir.

En virtud de la necesidad que existe en nuestra sociedad de crear una conciencia humanizadora, que colabore con la Iglesia Católica en un proceso de revaloración de el hombre como hijo de Dios y miembro de una sociedad; y a la vista de una gran diversidad de sectas que se han propalado en todo el mundo y en especial en nuestro territorio nacional, me permita proponer la creación de una "Casa de Inducción" o "CASA DE RETIROS" para servicio y bienestar de la comunidad religiosa, la cual tendrá como objeto: unificar y acrecentar los criterios católicos, a fin de soldarizar la bases sembradas por Cristo en el nuevo testamento.

En dicho proyecto se contempla la construcción de espacios tales como : habitaciones, áreas de enseñanza y convivencia, así como una capilla, áreas de reflexión y áreas de servicio para el funcionamiento adecuado del conjunto; para albergar a los asistentes a cursos de vida cristiana, retires espirituales, seminarios de movimientos familiares cristianos, así como también podría albergar a estudiantes de comunidades religiosas, etc.

No es objetivo de este estudio buscar soluciones a los problemas existenciales de la humanidad, si no mas bien, el de entender la importancia que estos tienen en el desarrollo del hombre actual a fin de proponer un tema en donde el "ambiente fisico" colabore con la iglesia a dar soluciones a la problemática de la sociedad de nuestro tiempo.





### 3. JUSTIFICACIÓN Y RAZÓN DE SER



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

Entonces se le acercó el tentador y le dijo: "Si eres hijo de DIOS, ordena que esas piedras se conviertan en pan". Pero JESÚS respondió: "Dice la escritura que el hombre no vive solamente de pan, sino de toda palabra que sale de la boca de DIOS" . . .

Mt 4. 3-4



### JUSTIFICACIÓN Y RAZÓN DE SER

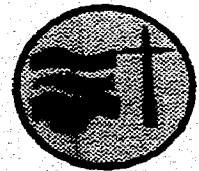
En el marco de la complicada etapa que atraviesa nuestra sociedad que se ha citado en los capítulos anteriores del presente documento. Podemos concluir que " el poder, el placer, y el parecer y poseer son síntomas que revelan un profundo sentido de soledad en el individuo causando en el efectos de incomprensión, inseguridad y desaliento.

En la "CASA DE RETIROS" , que se ha propuesto en el capítulo anterior será lugar donde se podrá desahogar y recapacitar, todo esto promovido por medio de un ambiente propicio.

Es esta la importancia y la necesidad que se manifiesta de crear un lugar de esta naturaleza, ya que al no existir se ha tenido que recurrir a adaptar otros espacios para poder llevar a cabo las actividades que en este tipo de eventos se realizan.

La " Casa de retiros" fundamentada en las doctrinas y formas de la religión católica, pretende dar un carácter comunitario y que en su funcionamiento cumpla la misión esencial para la que fue creada:

" SER UNA HERRAMIENTA PARA LA IGLESIA CATÓLICA PARA PROPORCIONAR UN SERVICIO DE BIENESTAR A LA COMUNIDAD".



# 4. MEDIO FISICO NATURAL.

UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996.

Dijo DIOS : " Produzca la tierra pasto y hierbas que den semilla y árboles frutales que den sobre la tierra fruto con su semilla adentro ". Y así fue . . .

Gen 1. 11



## MEDIO FÍSICO NATURAL

El Estado de Puebla se localiza dentro de los paralelos  $17^{\circ} 52'$  y  $20^{\circ} 40'$  de latitud norte y el meridiano  $96^{\circ} 44'$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con el Estado de Veracruz, al oeste con Hidalgo, Tlaxcala, México y Morelos y al sur con los estados de Guerrero y Oaxaca. El Estado de Puebla está dividido en 217 municipios, siendo uno de ellos el municipio de Río Frio.

El municipio de Río Frio se encuentra localizado sobre la carretera federal México-Puebla en el kilómetro 175.



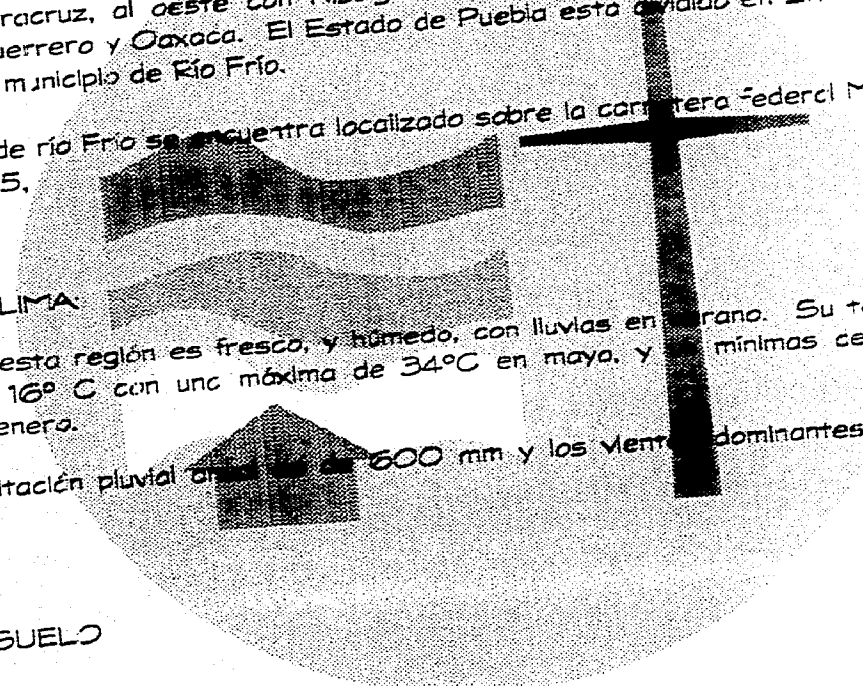
### A) CLIMA

El clima en esta región es fresco, y húmedo, con lluvias en verano. Su temperatura media anual es de  $16^{\circ} C$  con una máxima de  $34^{\circ} C$  en mayo, y mínimas de hasta  $-4^{\circ} C$  en diciembre y enero.

La precipitación pluvial anual es de  $600 mm$  y los vientos dominantes se presentan del noreste.



### B) SUELO





La forma irregular del estado y sus accidentes geográficos determinaron que Puebla sea dividido en cuatro grandes regiones, una de ellas es la meseta poblana, en otra región se localiza el municipio de Río Frío y el suelo se compone principalmente por arcillas y algunas zonas de suelo rocoso.



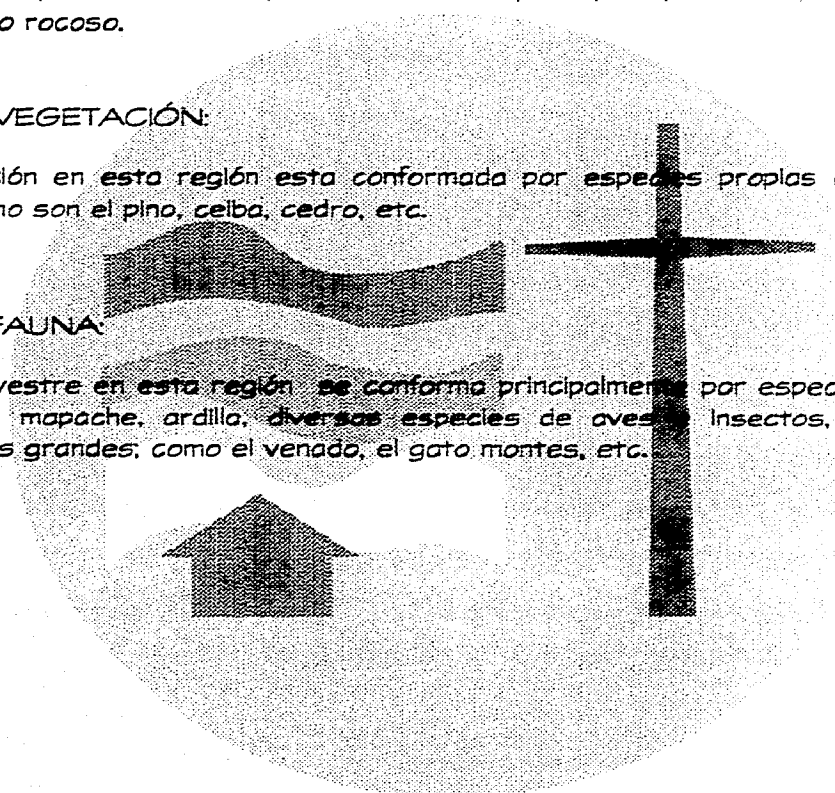
### C) VEGETACIÓN:

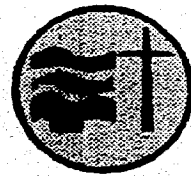
La vegetación en esta región está conformada por especies propias de los bosques de coníferas, como son el pino, ceiba, cedro, etc.



### C) FAUNA:

La fauna silvestre en esta región se conforma principalmente por especies pequeñas tales como: Liebre, mapache, ardilla, diversas especies de aves e insectos, así como algunos mamíferos más grandes; como el venado, el gato montes, etc.





# 5. SITUACION URBANISTICA.



UNAH, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996.

Al caer la tarde, sus discípulos se le acercaron para decirle :  
"Estamos en un lugar despoblado, y se hace tarde, despide a  
esta gente para que se vaya a las aldeas y se compre algo  
que comer" . . .

Mt 15. 15



### SITUACIÓN URBANÍSTICA



#### ASPECTOS GENERALES:

El terreno en donde se desarrolla este proyecto se localiza a 2 Km. Aproximadamente del pueblo de río frío, por lo que se encuentra fuera del centro urbano del pueblo y predomina por lo tanto el contexto rural.

Por la cercanía del terreno al pueblo de Río Frío, este cuenta con los servicios de luz, agua potable y teléfono, pero no cuenta con el sistema de drenaje municipal; por lo que se propondrá un sistema de fosa séptica para el desalojo de los desechos provenientes del conjunto.



#### ASPECTO SOCIOECONÓMICO:

El proyecto de la " Casa de retiros espirituales " está planteada para dar servicio principalmente a personas de la ciudad de México, que forman parte de agrupaciones católicas; estas agrupaciones realizan cursos de vida cristiana, las personas que asisten a este tipo de eventos son de todas edades y de ambos sexos, predominan las personas de entre 15-25 años.

En la casa de retiros se realizan eventos para hombres, para mujeres y para ambos, por lo que las personas que asisten a ellos, no son de algún sexo en especial.

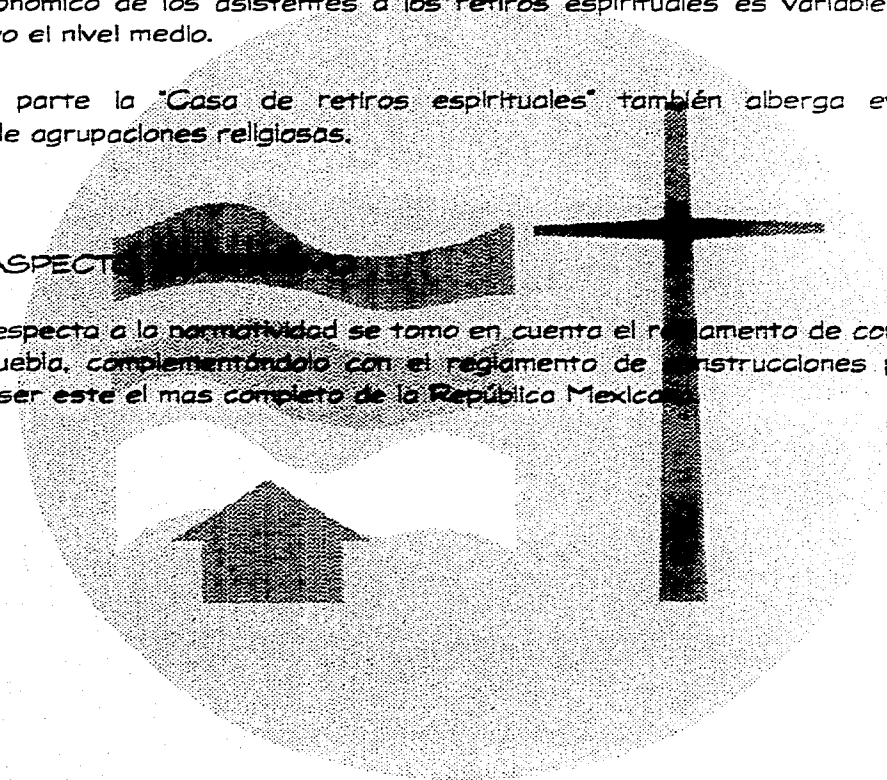
El nivel económico de los asistentes a los retiros espirituales es variable, siendo el más representativo el nivel medio.

Por otra parte la "Casa de retiros espirituales" también alberga eventualmente a estudiantes de agrupaciones religiosas.



#### ASPECTO

En lo que respecta a la normatividad se toma en cuenta el reglamento de construcciones del estado de Puebla, complementándolo con el reglamento de construcciones para el Distrito Federal, por ser este el más completo de la República Mexicana.





# 6. TERRENO.

UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996.

Después de dar estas enseñanzas, JESÚS partió de Galilea y fue a los territorios de Judea que quedan al otro lado del Jordán...

Mt 19. 1



### TERRENO :

Se encuentra localizado en la carretera federal México-Río Frío en el kilometro 173 aproximadamente a 2 km. Del pueblo de Río Frío,

Tiene una superficie de 10000 m<sup>2</sup> y su forma es irregular

Esta rodeado por extensas masa de vegetación, principalmente pinos, en sus colindancias norte, este y oeste; al sur se realiza el acceso al terreno a la carretera federal.

El terreno presenta un desnivel de 0.00 m. en el extremo sur del terreno hasta N +3.50 m. En el extremo norte, sin embargo, debido a la extensión del terreno este desnivel no es muy apreciable, por lo que la apariencia del terreno es en general plana.

El nivel freático en el terreno se encuentra a 4.5 m. en promedio. Este dato es de especial consideración ya que se propone un sistema de tanques sépticos, campos de oxidación y pozos de absorción para el desalojo de los desechos sanitarios en el conjunto, por lo que el nivel freático existente en el terreno es apropiado.

La resistencia que presenta el terreno es de 9000 kg/m<sup>2</sup>, este dato se considera en el desarrollo del calculo estructural en el capítulo de "Criterio estructural" de este documento.

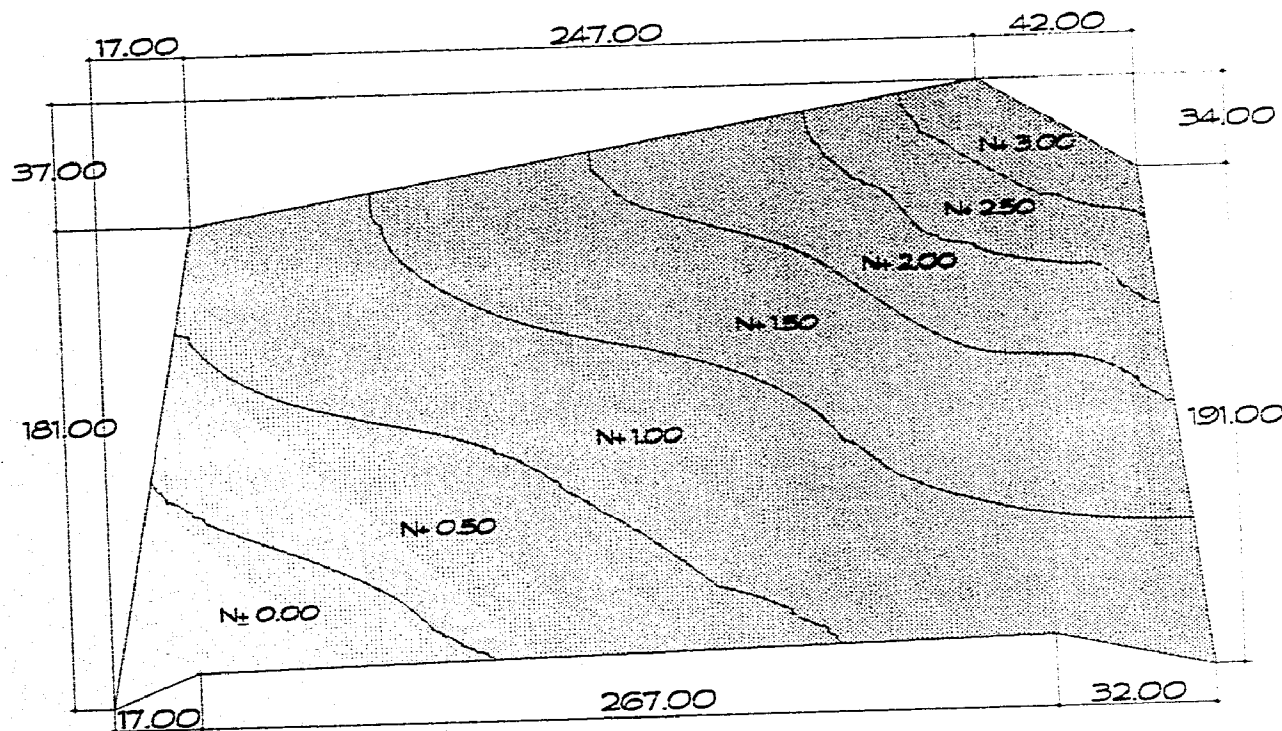
Es importante señalar que, por la localización del terreno sobre la carretera federal, por donde tiene su único acceso, se tendrá que considerar un llbramiento para la disminución de velocidad antes del acceso vehicular.



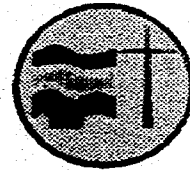


# TERRENO

NORTE



SUPERFICIE 58323.00 m<sup>2</sup>



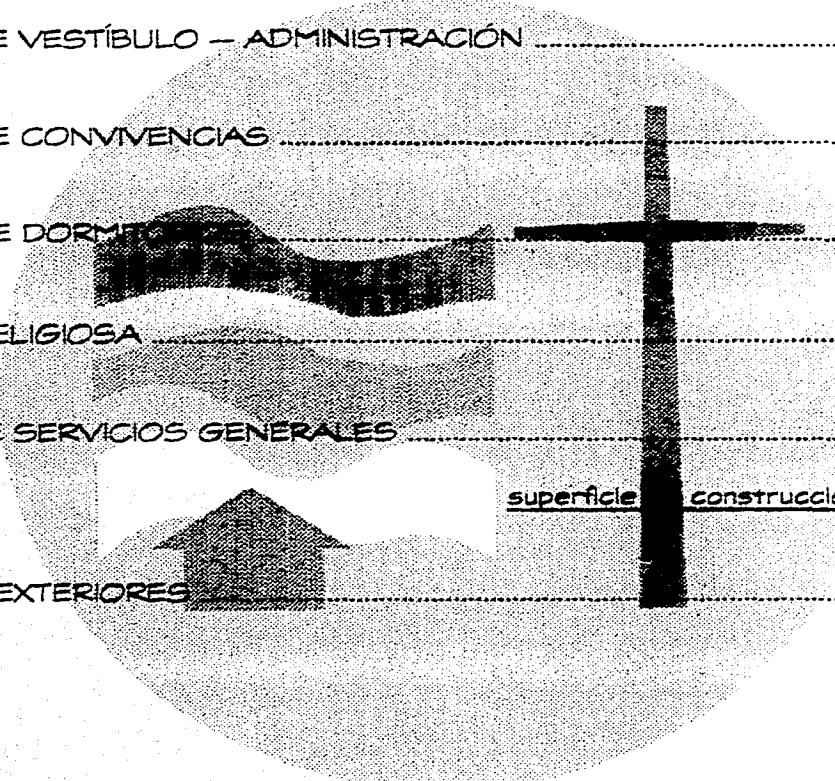
# 7. LISTA DE REQUERIMIENTOS.



YAVÉ dijo a Noé : " Entra en el arca tu y tu familia, pues tú eres el único justo que he encontrado en esta generación. De todos los animales puros tomaras siete parejas de cada especie: cada macho con su hembra. De los animales impuros tomaras un macho con su hembra. Del mismo modo de las aves del cielo tomaras siete parejas: macho y hembra . . .

Gen 7. 1-3

LISTA DE REQUERIMIENTOS



1	ZONA DE VESTÍBULO – ADMINISTRACIÓN .....	292.00 m <sup>2</sup>
2	ZONA DE CONVIVENCIAS .....	872.00 m <sup>2</sup>
3	ZONA DE DORMITORIOS .....	2320.00 m <sup>2</sup>
4	ZONA RELIGIOSA .....	1005.00 m <sup>2</sup>
5	ZONA DE SERVICIOS GENERALES .....	<u>1583.00 m<sup>2</sup></u>
		<u>superficie</u> <u>construcción</u> 6072.00 m <sup>2</sup>
6	AREAS EXTERIORES .....	10206.00 m <sup>2</sup>

1	<u>ZONA DE VESTÍBULO - ADMINISTRACIÓN</u> .....	<u>292.00 m2</u>
1.1.	Recepción .....	15.00 m2
1.2.	Entrevistas .....	25.00m2
1.3.	Promoción .....	20.00 m2
1.3.1.	Secretaria p/ promoción .....	7.00 m2
1.3.2.	Espera p /promoción y entrevistas. ....	10.50 m2
1.4.	Oficinas de Administración .....	25.00 m2
1.4.1.	Secretaria administrador .....	8.00 m2
1.5.	Oficina de Contabilidad .....	25.00 m2
1.5.1.	Secretaria de contabilidad .....	8.00 m2
1.5.2.	Espera p/ área de contabilidad. ....	10.50 m2
1.6.	Archivo - Bodega p/ áreas de contabilidad. ....	2.00 m2
1.7.	Oficina de la Dirección .....	30.00 m2
1.7.1.	Toilet p/ dirección .....	2.50 m2
1.7.2.	Secretaria director .....	8.00 m2
1.8.	Sala de juntas. ....	22.00 m2
1.8.1.	Archivo - Bodega p/ sala de juntas. ....	2.50 m2

1.9.	Bodega p / área de dirección. ....	2.50 m2
1.10.	Oficina Organizadores (2 Cubículos). ....	17.50 m2
1.10.1.	Secretaria p/ oficina organizadores. ....	8.00 m2
1.10.2.	Espera p/ oficina organizadores. ....	8.00 m2
1.11	Sanitarios (hombres-mujeres). ....	35.00 m2
<b>2</b>	<b>ZONA DE CONVIVENCIAS</b> .....	<b>872.00 m2</b>
2.1.	Comedor. ....	<u>232.00 m2</u>
2.1.1.	Area de vestíbulo. ....	18.00 m2
2.1.2.	Area de comensales. ....	188.00 m2
2.1.3.	Sanitarios p/ comedor (Hombres - mujeres). ....	26.00 m2
2.2	Cocina. ....	<u>71.00 m2</u>
2.2.1.	Area de cocción. ....	25.00 m2
2.2.2.	Area de preparación. ....	25.00 m2
2.2.3.	Cámara de refrigeración. ....	6.00 m2
2.2.4.	Cámara de congelación. ....	6.00 m2
2.2.5.	Bodega -Despensa. ....	9.00 m2

2.3.	Auditorio. ....	242.00 m <sup>2</sup>
2.3.1.	Estrado. ....	22.00 m <sup>2</sup>
2.3.2.	Area de espectadores. ....	208.00 m <sup>2</sup>
2.3.3.	Bodega p/ auditorio. ....	12.00 m <sup>2</sup>
2.4.	Sanitarios (hombres - mujeres ) .....	36.00 m <sup>2</sup>
2.5.	Salones para diálogos. (2) .....	165.00 m <sup>2</sup>
2.6.	Salón de meditación .....	82.00 m <sup>2</sup>
2.7.	Cubículos para .....	30.00 m <sup>2</sup>
2.7.1.	Espera p/ cubículos de entrevistas .....	14.00 m <sup>2</sup>
3	<u>ZONA DE DORMITORIOS</u> .....	<u>2320.00 m<sup>2</sup></u>
3.1.	Dormitorio tipo para 3 personas con baño. (40) .....	58.00 m <sup>2</sup>
4	<u>ZONA RELIGIOSA</u> .....	<u>1005.00 m<sup>2</sup></u>
4.1.	Capilla. ....	945.00 m <sup>2</sup>

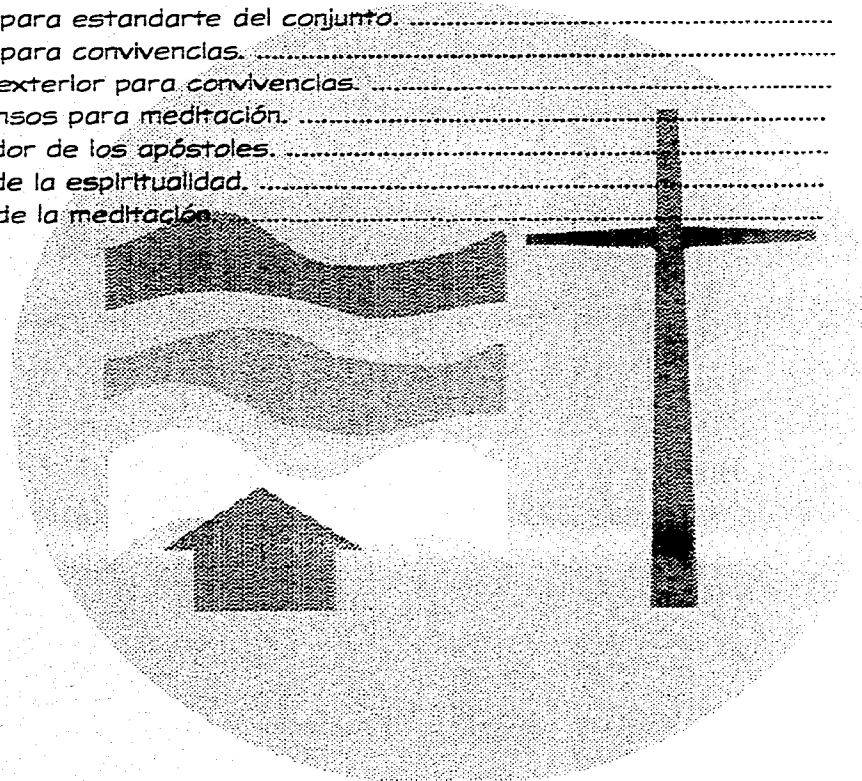
4.1.1.	Sacristía .....	20.00 m2
4.1.2.	Oficina para sacerdote. ....	20.00 m2
4.1.3.	Dormitorio para sacerdote. ....	10.00 m2
4.1.3.1.	Baño p/ dormitorio sacerdote. ....	5.00 m2
4.1.3.2.	Sala de descanso p/ sacerdote. ....	5.00 m2

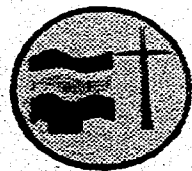
5 ZONA DE SERVICIOS GENERALES ..... 1583.00 m2

5.1.	Oficina de Int ..... 15.00 m2
5.2.	Comedor para empleados ..... 20.00 m2
5.3.	Baños - vestidores - hombres. .... 22.00 m2
5.4.	Baños - vestidores - mujeres ..... 22.00 m2
5.5.	Bodega general ..... 0.00 m2
5.6.	Cuarto de maquinas. .... 24.00 m2
5.7.	Depósito de basura. .... 5.00 m2
5.8.	Patio de maniobras (carga y descarga). .... 40.00 m2
5.9.	Estacionamiento general ..... 1125.00 m2
5.10	Estacionamiento em ..... 300.00 m2



6	<u>ZONAS EXTERIORES</u> .....	<u>10206.00 m2</u>
6.1.	Plaza para estandarte del conjunto .....	350.00 m2
6.2.	Plaza para convivencias .....	860.00 m2
6.3.	Zona exterior para convivencias .....	2000.00 m2
6.4.	Remansos para meditación .....	500.00 m2
6.5.	Andador de los apóstoles .....	896.00 m2
6.6.	Valle de la espiritualidad .....	4800.00 m2
6.7.	Lago de la meditación .....	800.00 m2





## 8. MATRICES Y GRAPHOS DE RELACION.

UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAYARGO, 1996.

Entonces, ordenó que los hicieran sentarse en grupos sobre el pasto. Y se acomodaron todos en grupos de a cien y de a cincuenta...

Mc. 6. 39-40



## MATRICES DE RELACIÓN

Simbología:

- relación directa ●
- relación indirecta ○
- relación nula x

Recepción	
Entrevistas	●
Promoción	○
Administración	x
Contabilidad	○
Dirección	○
Sala de juntas	x
Oficina de organizadores	x
Sanitarios	x

ZONA DE ADMINISTRACIÓN

Intendencia	○
Comedor para empleados	x
Baños-vestidores	x
Bodega general	x
Cuarto de máquinas	○
Depósito de basura	○
Patio de maniobras	○
Estacionamiento general	○
Estacionamiento empleados	x

ZONA DE SERVICIOS GENERALES



## MATRICES DE RELACIÓN

Comedor	●
Cocina	+
Auditorio	+
Salones de dialogos	+
Salon de meditación	○
Cubículos de entrevistas	○

Simbología :

- relación directa ●
- relación indirecta ○
- relación nula x

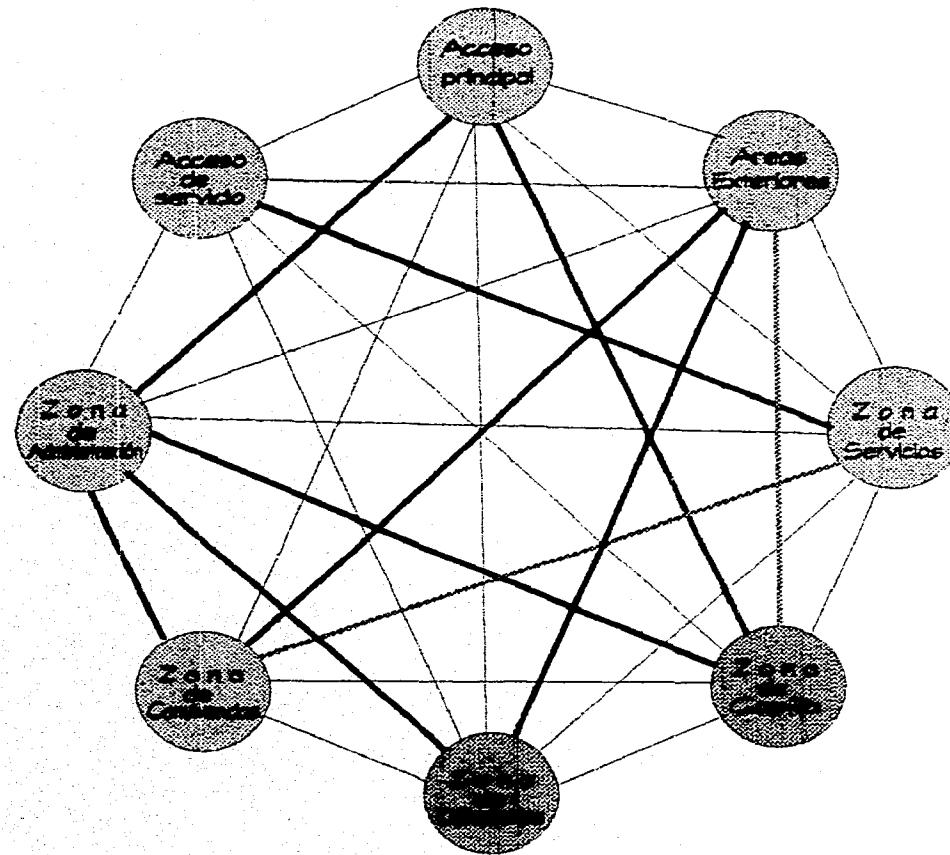
ZONA DE CONVIVENCIAS

Capilla	●
Sacristía	○
Oficina Sacerdote	○
Dormitorio Sacerdote	○

ZONA RELIGIOSA



## RELACIÓN ENTRE AREAS

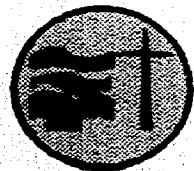


Simbología

Relación directa

Relación indirecta

Relación nula



# 9. CONCEPTO ARQUITECTONICO.



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

Por eso vayan y hagan que todos los pueblos sean mis  
discípulos. Bautícenlos, en el nombre del Padre y del Hijo y del  
Espíritu Santo . . .

Mt. 28. 19





### CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.

El concepto arquitectónico de la "Casa de retiros espirituales" se regirá por las conclusiones de la investigación realizada y descrita en los capítulos anteriores del presente estudio, y que se enuncian a continuación:

A) EL ASPECTO SIMBÓLICO estará reflejado en todo el conjunto tanto por elementos arquitectónicos, como por elementos naturales, manejando en estos, secuencias, ritmos, luz, claroscuros, etc. todo esto con el fin de crear un ambiente que invite a la reflexión de los asistentes a los retiros, ~~en un ambiente que invite a la reflexión de los asistentes a los retiros~~ acabo en dicho conjunto.

B) Es esencial que su ubicación sea dentro de un "CONTEXTO NATURAL" que exalte el sentido espiritual del individuo, por lo que el terreno propuesto es correcto.

C) El manejo de "ELEMENTOS ESCULTÓRICO-ARQUITECTÓNICOS" para lograr con esto recordar pasajes importantes de la religión católica, a fin de crear el carácter religioso del conjunto.

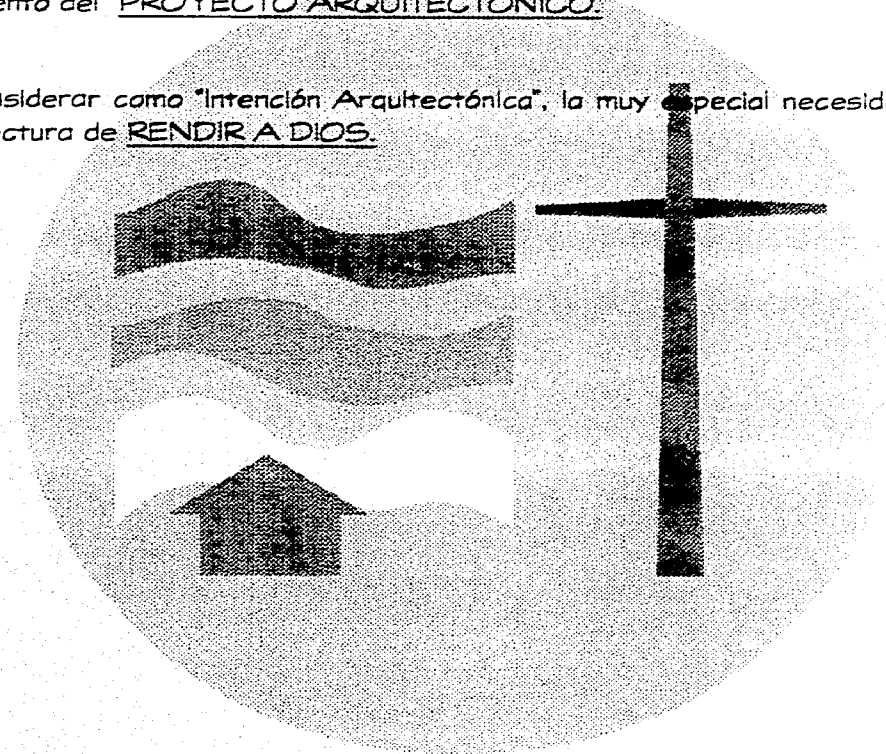
D) Una adecuada distribución de áreas y locales, que garantice "LA FUNCIONALIDAD" tanto del conjunto, como de cada uno de las áreas, esto con el objeto de crear zonas bien definidas que puedan funcionar independientemente, pero que al mismo tiempo tengan una integración como conjunto arquitectónico.

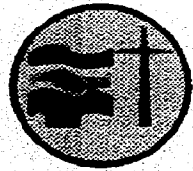
E) El manejo de la TECNOLOGÍA dentro del conjunto, expresada en materiales y procedimientos de construcción, a fin de enmarcar el periodo histórico en que se desarrolla el

proyecto arquitectónica; todo esto sin salirse de "El carácter" planteado en los encisos anteriores.

F) El aprovechamiento de la extensión y características del terreno y su entorno natural en planteamiento del PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

G) Y considerar como "Intención Arquitectónica", la muy especial necesidad del hombre y de su arquitectura de RENDIR A DIOS.





# 10. MEMORIA DESCRIPTIVA.



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

De allí pasaron a Elim, donde había doce manantiales de agua y setenta palmeras. Allí acamparon junto a las aguas . . .

Ex. 15. 27



## MEMORIA DESCRIPTIVA

El terreno propuesto para la ejecución de este proyecto se encuentra ubicado en el Km. 173 de la carretera federal México - Río Frio, este terreno se encuentra rodeado de zonas extensas de vegetación, cuya especie de árbol más representativa es el pino. Teniendo así un ambiente principalmente natural, y separado de la imagen urbana del pueblo de Río Frio, pero con el fácil acceso a la carretera federal.

Por todo esto resulta apropiado para la composición de un conjunto arquitectónico, en donde los elementos arquitectónicos se integren al contexto natural, creando así un ambiente propicio a la tranquilidad y meditación.

El planteamiento arquitectónico se basa en el manejo de un eje compositivo principal, a lo largo del cual se localizan una serie de elementos escultóricos arquitectónicos que enmarcan el acceso principal del conjunto hacia el edificio vestibular y que continúan creando un recorrido simbólico hacia la capilla principal del conjunto, evocando con sus formas y secuencias de elementos una representación de eventos históricos de la religión Católica.

Este eje compositivo se encuentra orientado de sur a norte teniendo el acceso al conjunto en el sur y la capilla en la parte norte, que es el área más alta del terreno, al mismo tiempo divide virtualmente las dos zonas restantes de conjunto la zona de dormitorios al oeste y la zona de convivencias al este.

En el edificio de acceso al conjunto se encuentran las áreas administrativas como son la recepción: los cubículos de promoción y entrevistas, las oficinas de contabilidad y administración, oficinas para organizadores de los eventos, la dirección y sala de juntas, una concesión de artículos religiosos y sanitarios.

Es importante señalar que debido a la extensión del terreno y a las características del proyecto, todo este, se desarrolló en una planta, excepto la capilla en donde se maneja un coro en un segundo nivel y la sacristía, la habitación para el sacerdote, y la oficina de este medio nivel abajo del resto de la capilla.

La zona de dormitorios se encuentra conformada por ocho núcleos de cinco cabañas cada uno; estas cabañas son de dos tipos para tres personas, distinguiendo tres núcleos que se podrían acondicionar para matrimonios, en el caso de otros matrimoniales, los núcleos se comunican entre sí por pasos de una estructura de manera rústica y techo de palma, estos pasos se concentran a una plaza abierta hecha con los mismos materiales de los pasos y así por medio de un pasillo pergolado se interconecta con el edificio vestibular logrando así la integración de la zona de dormitorios al resto del conjunto.

La zona de dormitorios, por ser la parte privada del conjunto, es la más apropiada para crear al rededor de ella la zona exterior de meditación, que es conformada por elementos naturales, tales como un río, que atraviesa los dormitorios y desemboca en un pequeño lago, a lo largo del río se localizan las cobradas de vegetación, rios, remansos y conjuntos de rocas cuya disposición simboliza un ambiente místico-natural propicio a la meditación y a la reflexión.

La zona de convivencias esta conformada por tres edificios, los cuales por los manejos de posición y pendientes en los techos crean una plaza central que junto con un pasillo pergolado son el elemento integrador de esta zona al resto del conjunto.

En el primero de los edificios de sur a norte, se encuentran el comedor, las cocinas, y áreas de servicio y mantenimiento, así como la oficina de intendencia y los baños - vestidores para empleados, en este edificio se localiza el acceso de servicio, patio de maniobras y junto a el estacionamiento de servicio.

En el edificio central de esta zona, se localiza el auditorio que cuenta con dos salidas de emergencia, y en el último edificio de esta zona se localizan dos salones para diálogos, un salón de meditación, dos cubículos de entrevistas individuales y una zona de sanitarios.

Junto a estos edificios de la zona de convivencias se localiza la plaza magna de convivencias, y en torno a la plaza magna se localiza la zona exterior de convivencias, formada por cinco plazas menores, creando así un juego de volúmenes y cambio de textura en el terreno.

La plaza magna tiene al centro un espejo de agua y en el medio de este un elemento escultórico.

El estacionamiento se encuentra en la parte sudoeste del terreno, y está integrado al contexto natural, por su forma y elementos vegetales dentro del.

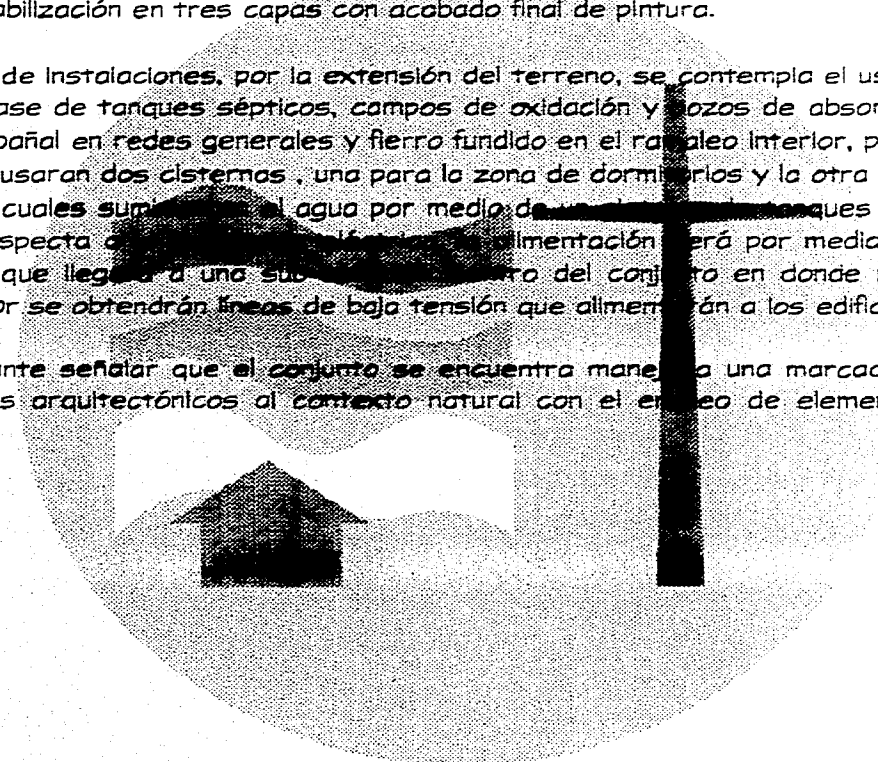
El sistema constructivo principal consiste en el empleo de muros de tabique y/o piedra en todo el conjunto, columnas y vigas reforzadas y armadas de acero a manera de travesaños; con cubierta a base de muros en la zona de convivencias, capilla, columnas y travesaños de concreto con una cubierta de concreto reforzado (losa plana) en la zona de administración. Y vigas y cubierta de madera en las cabafias de la zona de dormitorios.

Los acabados serán rústicos principalmente, utilizando aplacados rústicos en los muros de tabique, los muros de piedra aparentes con pintura vinílica solo en interiores, los pisos serán con acabado rústico en pasillo y andadores, y con loseta de terrazo en interiores con detalles

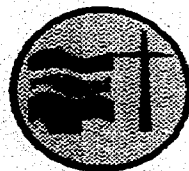
de piedra en patios, plazas, pasillos y el salón de meditación los plafones serán de cemento o yeso, con acabado rústico y con pintura vinílica color blanco en interiores y pasillos, excepto en las cabañas y capilla en donde serán de madera rústica. Las cubiertas no tendrán acabado, excepto en el edificio de administración en donde la losa es de concreto, ahí tendrá una impermeabilización en tres capas con acabado final de pintura.

En materia de instalaciones, por la extensión del terreno, se contempla el uso de un sistema sanitario a base de tanques sépticos, campos de oxidación y pozos de absorción, con red de tubería de albañal en redes generales y fierro fundido en el ramaleo interior, para la instalación hidráulica se usaran dos cisternas, una para la zona de dormitorios y la otra para el resto del conjunto, las cuales suministrarán el agua por medio de un sistema de tanques hidroneumáticos. En lo que respecta a la alimentación será por medio de una línea de alta tensión que llegará a una subestación dentro del conjunto en donde por medio de un transformador se obtendrán líneas de baja tensión que alimentarán a los edificios.

Es importante señalar que el conjunto se encuentra marcado por una marcada integración de los elementos arquitectónicos al contexto natural con el empleo de elementos naturales y escultóricos.







11.

# CRITERIO ESTRUCTURAL.



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

Cayó la lluvia a torrentes, sopló el viento huracanado contra la casa, pero la casa no se derrumbó porque tenía los cimientos sobre la roca . . .

Mt. 8. 25



## CRITERIO ESTRUCTURAL

Para el desarrollo del criterio estructural se tomo como ejemplo el edificio del auditorio en la zona de convivencias, por ser este, donde se localizan los claros mas grandes de esta zona.

Este edificio tiene una estructura a base de columnas de concreto reforzado y armaduras de acero a manera de trabes, con una cubierta a base de ~~trabes~~ (multitecho 100) de 2.50 m. de largo por 1.00 m. de ancho y T de ~~acero~~ en calibre 22. La cimentación será a base de zapatas aisladas de concreto reforzado ligadas entre si por medio de una contratrabe.

Para efectos del presente estudio se desarrollaran los siguientes puntos:

1. Determinación del tipo de cubierta
2. Diseño y calculo de una armadura de acero
3. Diseño y calculo de una columna de concreto reforzado
4. Diseño y calculo de una zapata de concreto reforzado.

En el desarrollo del calculo estructural se considera una resistencia para el concreto en estructura y cimentación de  $f_c = 250 \text{ Kg./cm}^2$ , y para el acero de  $f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$ .

Para el calculo de la zapata se considera para el terreno una resistencia de  $9 \text{ T/m}^2$ .

Diseño de Larguero.

Primero se procede a determinar el tipo de techo a usar.

A) Panel covintec (122X244X5.6 cms.)

A.1) Estimación de cargas.

Peso Propio =  $W_{pp} = 190 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecarga muerta =  $W_{scm} = 40 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecarga viva =  $W_{scv} = 40 \text{ Kg/m}^2$

B) Panel W (122X244X5 cms.)

B.1) Estimación de cargas.

Peso Propio (10) =  $W_{pp} = 135.00 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecarga muerta =  $W_{scm} = 40.00 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecarga viva =  $W_{scv} = 40.00 \text{ Kg/m}^2$

C) Polylit (ancho de laminada 122 mts.)

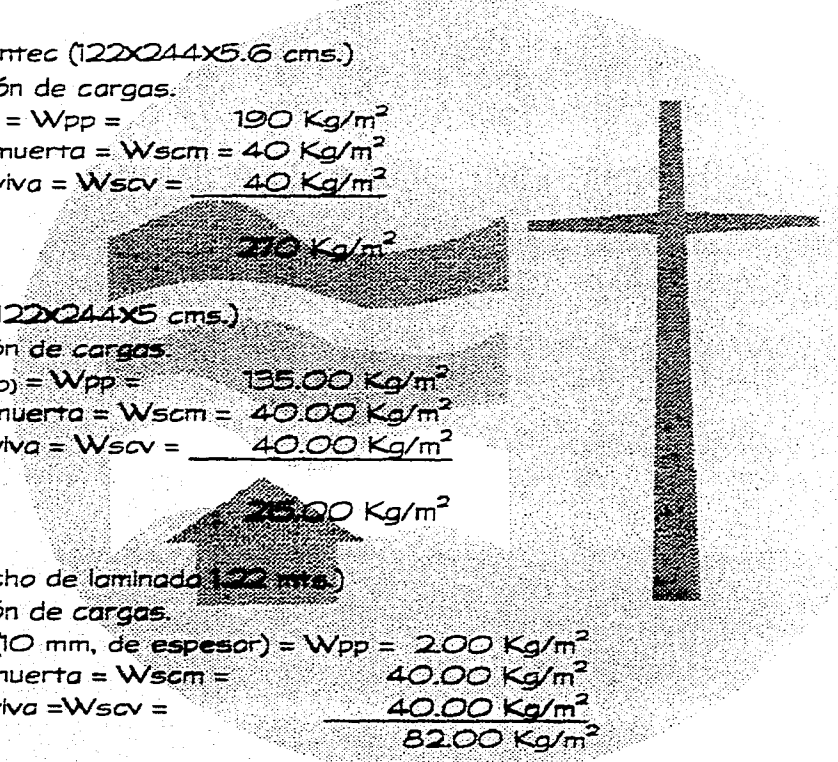
C.1) Estimación de cargas.

Peso Propio (10 mm, de espesor) =  $W_{pp} = 2.00 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecarga muerta =  $W_{scm} = 40.00 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecarga viva =  $W_{scv} = 40.00 \text{ Kg/m}^2$

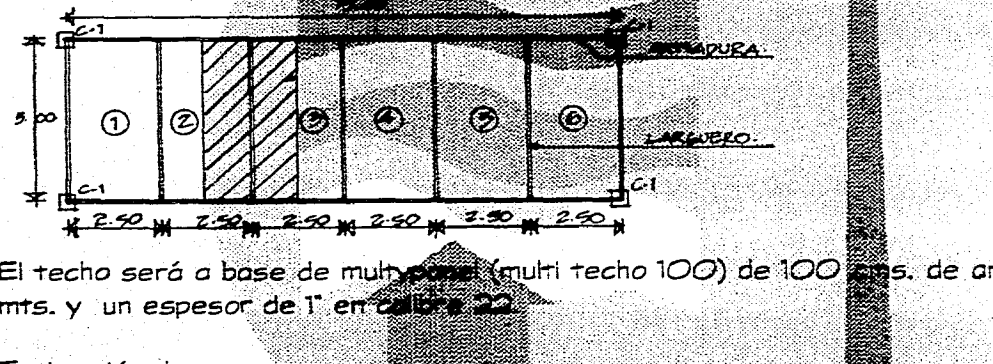
82.00 Kg/m<sup>2</sup>



D) Multypanel (100X300 cms de 1" espesor) calibre 22  
 D.1) Estimación de cargas.

Peso propio $W_{pp} =$	$16.14 \text{ Kg/m}^2$
Sobrecarga muerta = $W_{scm} = (6.03 \times 2200) + 40 =$	$106.00 \text{ Kg/m}^2$
Sobrecarga viva = $W_{scv} =$	$40.00 \text{ Kg/m}^2$
	$162.14 \text{ Kg/m}^2$

Diseño de Larguero.



El techo será a base de multypanel (multi techo 100) de 100 cms. de ancho y largo de 2.50 mts. y un espesor de 1" en calibre 22.

Estimación de cargas

Peso propio = $W_{pp} =$	$16.14 \text{ Kg/m}^2$
Sobre carga viva = $W_{scv} =$	$40.00 \text{ Kg/m}^2$
	$56.14 \text{ Kg/m}^2$

Se considera un peso de largueros por  $\text{m}^2 = 10 \text{ Kg}$ .

Por lo que se tiene  $W_u = (56.14 + 10)(1.4) = 92.596 \text{ Kg/m}^2 = 100 \text{ Kg/m}^2$

De acuerdo a tablas se tiene que la distancia entre apoyos será de 2.50 mts., de centro a centro.

Cálculo de la carga por m.l. de larguero.

$$W_u = (100 \text{ Kg/m}^2)(2.50 \text{ m.}) = 250.00 \text{ Kg/m.l}$$

Se usaran tirantes a los centros del claro.

Cálculo de Momento último.

$$M_{lux} = \frac{W \times l^2}{8} = \frac{(250)(5.00)^2}{8} = 781.25 \text{ Kg - m} = 781.25 \text{ Kg - cm}$$

$$F_{bx} = 2310 \text{ Kg/m}^2$$

Perfil	Cal.	Peso Kg/m	Area cm <sup>2</sup>	Sx cm <sup>3</sup>	$\frac{F_{bx}}{S_x}$ Kg/cm <sup>2</sup>	$\frac{F_{bx}}{F_{bx}} \times 100$ %
CPL 8	14	5.67	7.18	42.54	54.35	79.50
CPL 8	12	7.88	9.98	61.71	37.43	54.81
CPL 10	14	6.82	8.63	60.53	38.16	55.87

\* Se recomienda usar CPL 8\* 14

Diseño de Armadura.

Análisis de Cargas (cargas consideradas para el análisis)

Techo de lamina multypanel con carga viva = 100.00 Kg/m<sup>2</sup>

Iluminación = 20.00 Kg/m<sup>2</sup>

Falso Plafon d = 25.00 Kg/m<sup>2</sup>

145.00 Kg/m<sup>2</sup>



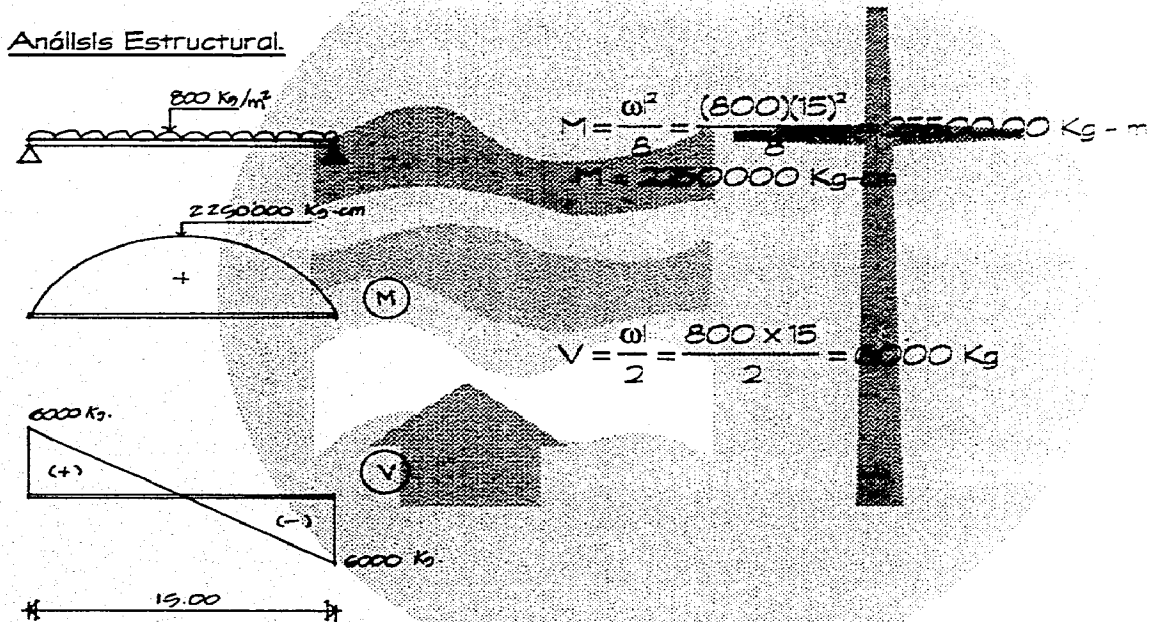
Se tiene un área tributaria de  $5.00 \times 15.00 \text{ m} = 75.00 \text{ m}^2$

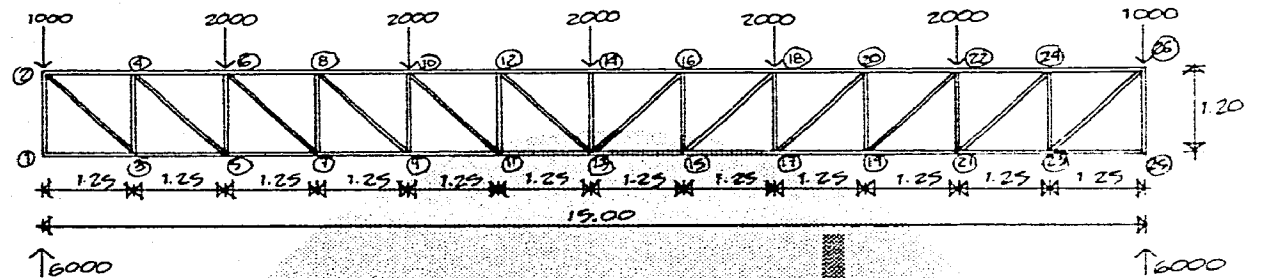
$$W = 75.00 \text{ m}^2 \times 145.00 \text{ Kg/m}^2 = 10875.00 \text{ Kg}$$

$$\frac{10875.00}{15.00} = 725.00 \text{ Kg/m}$$

Se considera un peso de  $75.00 \text{ Kg/m}$  por peso propio de la armadura y se tiene un total de  $725.00 + 75.00 = 800.00 \text{ Kg/m}$

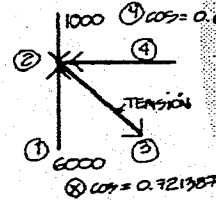
#### Análisis Estructural.





12 Espacios de 1.25 mts = 15.00 mts

A) Diseño de diagonal extrema



$$\sum F_y = 0$$

$$6000 \text{ Kg} - 1000 \text{ Kg} - (0.69253)(F_{23}) = 0$$

$$F_{23} = \frac{5000 \text{ Kg}}{0.69253} = 7219.885 \text{ Kg (tensión)}$$

$R_t = A_t F_y F_R$ ,  $F_R = 0.90$  Resistencia (ayuda de diseño de estructuras metálicas)  
D.D.F.

$$A_t = \frac{R_t}{F_y F_R} = \frac{7219.885 \text{ Kg}}{2500 \times 0.9} = 321 \text{ cm}^2$$



$$R_t = A_c F_u F_R; F_R = 0.75$$

$$A_c = \frac{R_t}{F_u F_R} = \frac{729.885 \text{ Kg}}{4100 \times 0.75} = 235 \text{ cm}^2$$

Como la resistencia de elementos en tensión es la menor de las calculadas en las 2 fórmulas anteriores se tiene que el área de acero necesaria es de  $3.21 \text{ cm}^2$ .

$$2 L 1\frac{1}{2}'' \times 3/16'' : A = 3.43 \times 2 = 6.86 \text{ cm}^2$$

$$2 L 1\frac{1}{4}'' \times 3/16'' : A = 2.79 \times 2 = 5.58 \text{ cm}^2$$

$$2 L 1'' \times 3/16'' : A = 1.42 \times 2 = 2.84 \text{ cm}^2$$

$$\text{Relación de esbeltez (2 L 1'' x 3/16'')} : l = \frac{bd^3 - b_1c^3}{12} = \frac{254^3 - 1584}{12} = 294$$

$$\frac{L}{r} = \frac{173}{0.82} = 211 < 240 \text{ por lo que se acepta}$$

B) Diseño de Montante.

$$\text{Fuerza de diseño} = 6000 \times 0.833 = 5000 \text{ Kg en compresión}$$

Se propone 2 L de  $1\frac{1}{2}'' \times 3/16''$  en cajón.

$$I = \frac{3.81^4 - 3.33^4}{12} = 7.31 \text{ cm}^4$$

$$\text{Área} = 3.43 \times 2 = 6.86 \text{ cm}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{7.31}{6.86}} = 1.03 \text{ cm}$$

$$\frac{KL}{r} = \frac{1 \times 120}{103} = 116.50$$

$$\left(\frac{KL}{r}\right)_c = \frac{6340}{\sqrt{F_y}} = \frac{6340}{\sqrt{2500}} = 126.8$$

$$\frac{KL}{r} < \left(\frac{KL}{r}\right)_c$$

Por lo que se tiene:

$$R_c = A_r F_y \left[ 1 - \frac{\left(\frac{KL}{r}\right)^2}{2 \left(\frac{KL}{r}\right)_c^2} \right]$$

$$R_c = 6.86 \times 2500 \left[ 1 - \frac{116.50^2}{2 \times 126.8^2} \right] \times 0.85 = 8425 \text{ Kg}$$

Por lo tanto se acepta el ángulo de  $1 \frac{1}{2}'' \times 3/16''$  propuesto.

C) Diseño de Cuerda Superior:

Fuerza de diseño =  $7219.885 \text{ Kg} \times 0.69253 = 4999.98 = 5000 \text{ Kg}$  a compresión

Por lo que se usará 2 L° de  $1 \frac{1}{2}'' \times 3/16''$  al igual que en el nudo exterior.

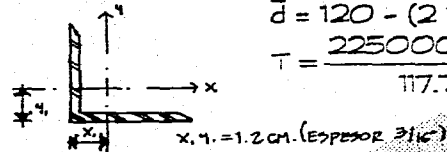
D) Diseño de Cuerda Inferior:

Al centro del claro se tiene un M = 2 250 000 Kg-cm

Suponiendo un L° de 1 1/2" de peralte en la cuerda inferior

$$\bar{d} = 120 - (2 \times 1.12) = 117.76$$

$$T = \frac{2250000 \text{ Kg} \cdot \text{cm}}{117.76 \text{ cm}} = 19106.66 \text{ Kg}$$



Se tiene que por deformación inadmisibles

$$\text{Acero A 36 } f_y = 2500 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_t = f_y F_R = 2500 \times 0.9 = 2250 \text{ Kg/cm}^2$$

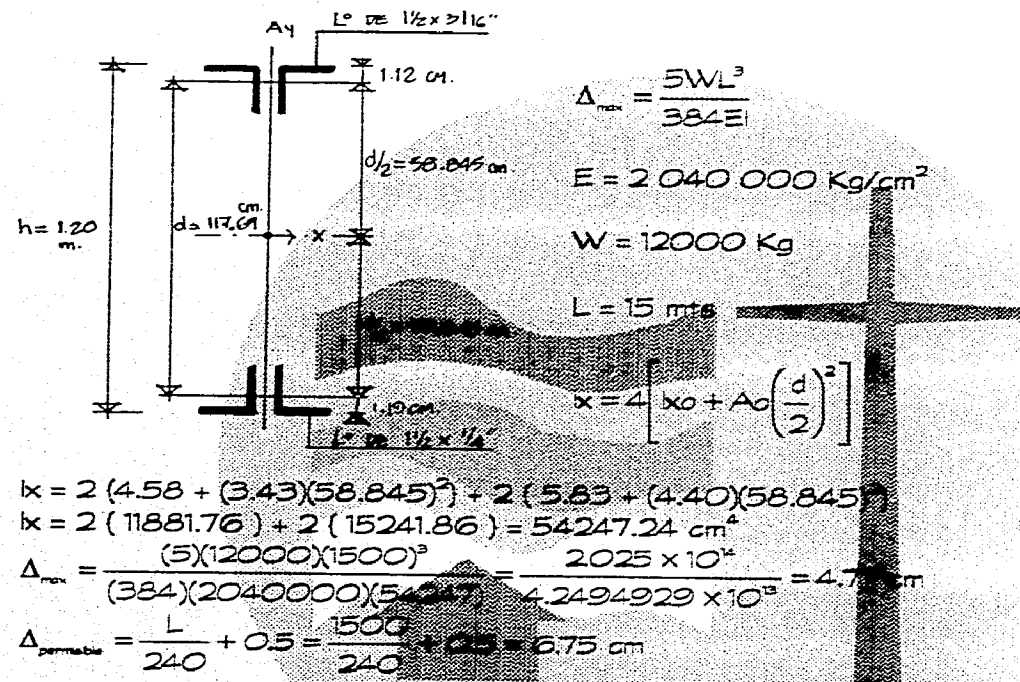
$$F_t = F_u F_R = 4100 \times 0.9 = 3690 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_t = \frac{T}{A} \therefore A = \frac{T}{F_t} = \frac{19106.66}{2250} \text{ Kg/cm}^2$$

L	Area cm <sup>2</sup>	Eficiencia $\eta$	Peso x M.L.
1 1/2" x 3/16"	3.43 x 2 = 6.86	124	2.68 x 2 = 5.36
1 1/2" x 1/4"	4.40 x 2 = 8.80	96	3.48 x 2 = 6.96
1 3/4" x 3/16"	4.03 x 2 = 8.06	109	3.45 x 2 = 6.30 ←
2" x 3/16"	4.61 x 2 = 9.22	92	3.63 x 2 = 7.26

Se usará L° de 1 1/2" x 1/4"

E) Revisión por deformación vertical



Que si pasa, pero se revisa con las cuerdas superiores e inferiores de L° 1 1/2 " x 1/4 "





$$I_x = 4 \left[ I_{x0} + A_0 \left( \frac{d}{2} \right)^2 \right]$$

$$d = 120 - (1.19 \times 2) = 117.62 \text{ cm}$$

$$I_{x0} = 4[5.83 + (4.40)(58.8)^2] = 60894.96 \text{ cm}^4$$

$$\Delta_{\text{max}} = \frac{5WL^3}{384EI} = \frac{(5)(12000)(1500)^3}{(384)(2040000)(60895)} = \frac{2025 \times 10^4}{4.7702707 \times 10^9}$$

$\Delta_{\text{max}} = 4.25 \text{ cm}$ , que es menor en  $25 \text{ cm}$ , si se utilizará  $L^\circ 1 \frac{1}{2} \times 3/16$ , por lo que se modifica en las cuerdas superiores y se utilizará  $L^\circ$  de  $1 \frac{1}{2} \times 1/4$  y la armadura queda de acuerdo a lo siguiente:

Cuerda Superior	Cuerda Inferior	Diagonales	Montante
 $2 L^\circ \text{ de } 1 \frac{1}{2} \times 1/4$	 $2 L^\circ \text{ de } 1 \frac{1}{2} \times 1/4$	 $2 L^\circ \text{ de } 1 \times 3/16$	 $2 L^\circ \text{ de } 1 \frac{1}{2} \times 3/16$

Se usará placas de conexión de  $10 \times 15 \text{ cm} \times 3/8$  espesor.

Calculo del peso de la armadura

$$L^\circ \text{ de } 1 \frac{1}{2} \times 1/4 \rightarrow 15 \times 4 \times 3.48 \text{ Kg/m} = 206.8 \text{ Kg}$$

$$L^\circ \text{ de } 1 \frac{1}{2} \times 3/16 \rightarrow 1.20 \times 2 \times 13 \times 2.68 \text{ Kg/m} = 65.616 \text{ Kg}$$

$$L^\circ \text{ de } 1 \times 3/16 \rightarrow 1.73 \times 2 \times 12 \times 1.73 \text{ Kg/m} = 72.330 \text{ Kg}$$

$$L \text{ de } 3/8 \text{ espesor} \rightarrow 0.10 \times 0.15 \times 26 \times 74.7 \text{ Kg/m}^2 = 28.133 \text{ Kg}$$

$$393.379 \text{ Kg/pza.}$$

$$\text{Peso por metro lineal} = \frac{W}{l} = \frac{393.379 \text{ Kg}}{15.00 \text{ m}} = 26.225 \text{ Kg/m}$$

DISEÑO DE COLUMNA.

Se diseña una columna del auditorio intermedia

Área tributaria

$A = (15 \times 5) + 2 = 37.50 \text{ m}^2$

Peso por metro cuadrado =  $145 + 40 = 185 \text{ Kg}$

$W = 185 \text{ Kg/m}^2 \times 37.50 \text{ m}^2 = 6937.50 \text{ Kg}$

Lugar de ubicación del proyecto: Carretera Federal a Río Frio Km 73, Edo. Puebla.

De acuerdo al mapa de regionalización sísmica que viene en las ayudas de diseño, editado por la sociedad mexicana de Ingeniería Estructural A.C. se tiene que esta ubicado en la zona B.

Estructura del Grupo B (subgrupo B-2)

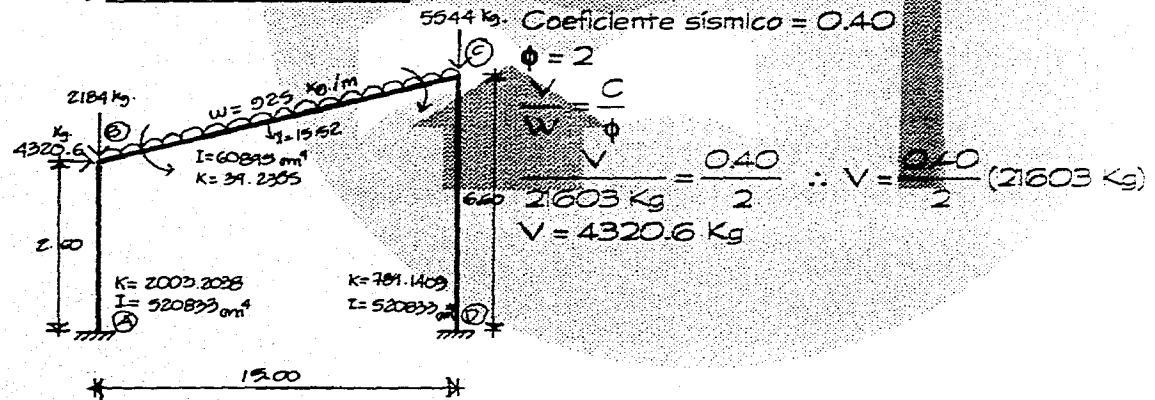
Coefficiente sísmico = 0.40

$\phi = 2$

Sección de 50 X 50 cm

H = longitud libre (entre elementos capaces de dar apoyo lateral a la columna) =  $800 - (20 + 120) = 660 \text{ cm}$

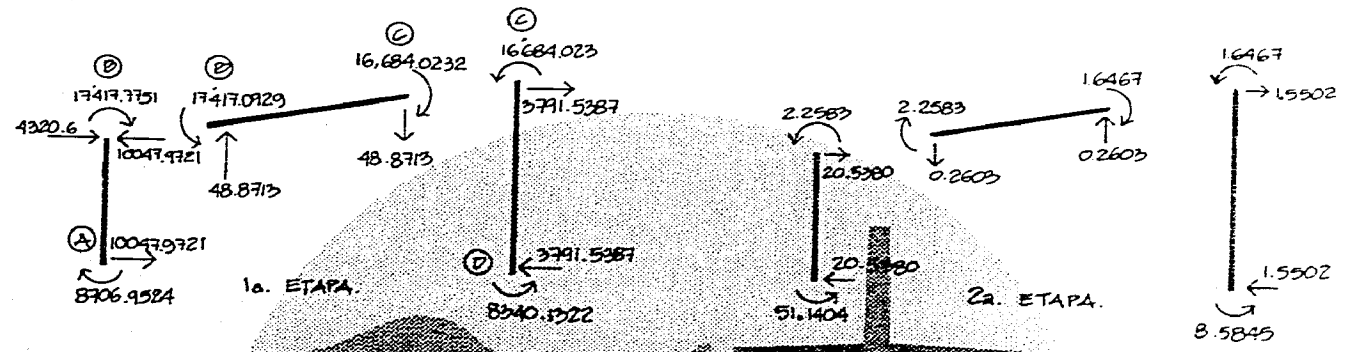
A) Elementos Mecánicos.



$$I_x = \frac{bh^3}{12} = \frac{50(50)^3}{12} = 520833 \text{ cm}^4$$

$$M_e = \frac{wL^2}{12} = \frac{925(15)^2}{12} = 17343.75 \text{ Kg-m} = 1734375 \text{ Kg-cm}$$

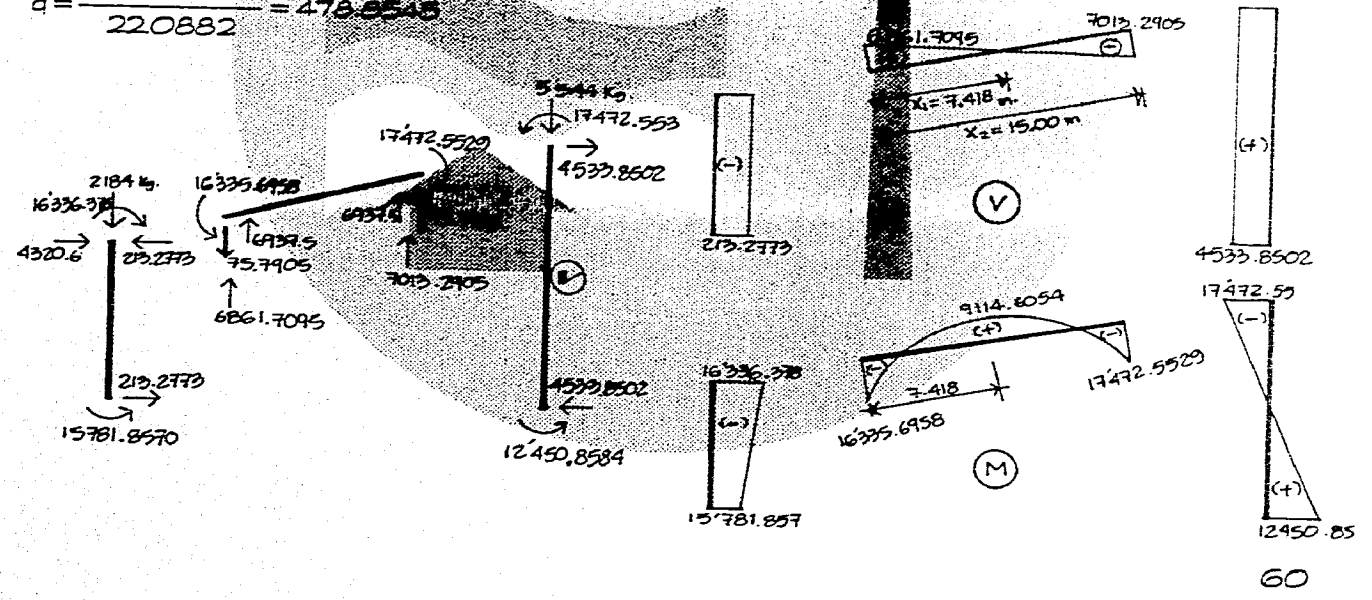
Nudo	A	B		C		D
Barra	AB	BA	BC	CB	CD	DC
k	2003.20	2003.20	39.2365	39.2365	789.1409	789.1409
FD	0	0.9808	0.0192	0.0474	0.9526	0
Mc	0	0	17343.75	-17343.75	0	0
1º D	0	17010.75	-333.00	822.00	16571.656	0
1º T	-8505.37	0	41.0169	-166.56	0	8260.828
2º D	0	-403.546	-7.892	7.892	158.6079	0
2º T	-201.5774	0	3.9461	-3.9461	0	79.3040
3º D	0	-3.8703	-0.758	0.1870	3.7591	0
ΣM <sub>F</sub>	-8706.95	-17417.751	17417.092	-16684.02	16684.02	8340.132
Me 2º Etapa	100	100	0	0	15.5188	15.5188
1º D	0	-98.080	-1.9200	-0.7350	-14.7832	0
1º T	-49.0400	0	-0.3678	-0.9600	0	-7.3916
2º D	0	0.3607	0.0071	0.0450	0.9145	0
2º T	0.1804	0	0.0228	0.0030	0	0.4573
3º D	0	-0.0224	-0.0004	-0.0002	-0.0034	0
ΣM <sub>F</sub>	51.1404	2.2583	-2.2583	-1.6467	1.6467	8.5845
X <sub>q</sub> = 478.8	24488.80	1081.3971	-1081.3971	-788.5297	788.5297	4110.7262
ΣM <sub>F</sub>	15781.857	-16336.37	16335.69	-17472.55	17472.553	12450.85
1º Fase						
2º Fase						



$$4320.6 + 10047.972 - 20538.80 - 15502 = 0$$

$$10577.0334 - 22.0882 q = 0$$

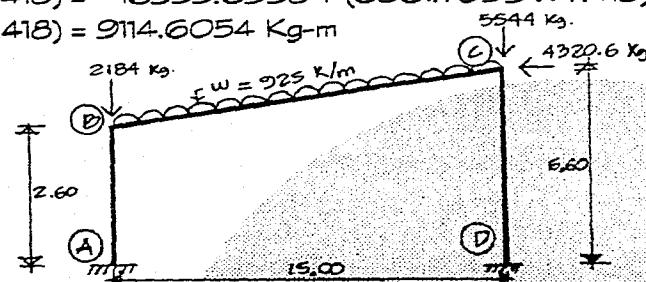
$$q = \frac{10577.0334}{22.0882} = 478.8545$$





$$M(7.418) = -16355.6958 + (6861.7095 \times 7.418) - (225 \times 7.418)(3.709)$$

$$M(7.418) = 9114.6054 \text{ Kg-m}$$

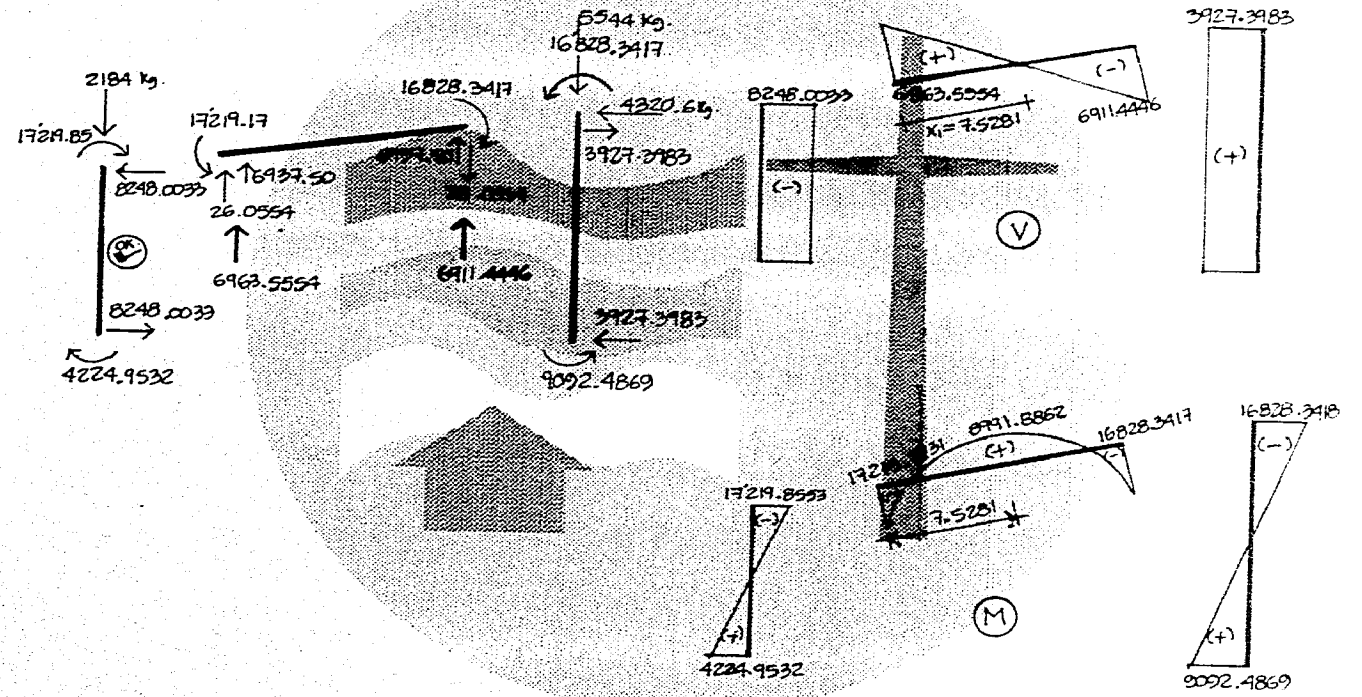


Nudo	A	B	C	D		
Barra	AB	BA	BC	CB	CD	DC
k	2003.20	2003.20	39.2365	39.2365	789.1409	789.1409
FD	0	0.9808	0.0192	0.0471	0.9526	0
Me 1ª Etapa	0	0	17343.75	-17343.75	0	0
$\Sigma M_F$	-8706.95	-17417.751	17417.092	-	16684.02	8340.132
Me 2ª Etapa	100	100	0	0	15.5188	15.5188
$\Sigma M_F$	51.1404	-22583	-22583	-16467	16467	8.5845
$X_q = 87.641$	4481.999	197.9198	-197.9198	-144.3185	144.3185	752.3547
$\Sigma M_F$	-	-17219.855	17219.1731	-	16828.341	9092.48
1ª Etapa	4224.953			16828.341		6
2ª Etapa						

$$-4320.6 + 10047.9721 - 3791.5387 + q(-20.5380 - 1.5502) = 0$$

$$1935.8334 - 22.0882q = 0$$

$$q = \frac{1935.8334}{22.0882} = 87.6411$$



$$M(7.5281) = -17219.1731 + (6963.5554 \times 7.5281) - (925 \times 7.5281)(3.7641)$$
$$M = 8991.8862$$

Análisis de Marcos

$$P_{total} = 6937.50 \text{ Kg} + (0.50 \times 0.50 \times 6.60 \times 2400 \times 1.4) = 12481.50 \text{ Kg}$$

$$M_{x(D)} = 12451 \text{ Kg-m}, \text{ Altura} = 6.60 \text{ mts}$$

$$M_{x(e)} = 17473 \text{ Kg-m}$$

$$V = 4534 \text{ Kg}$$

B) Características de la Columna.

La columna forma parte de marcos sin restricción al desplazamiento lateral.

1.- Materiales:  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Propiedades geométricas:

Sección de  $50 \times 50 \text{ cm}$

$$I_x = I_y = \frac{bh^3}{12} = \frac{50 \times 50^3}{12} = 520833 \text{ cm}^4$$

$$r_x = r_y = 0.289 \times 50 = 14.45 \text{ cm}$$

C) Rigideces columnas:  $k = \frac{1}{L}$

$$\text{Entrepliso } k_x = \frac{520833}{660} = 789.14 \text{ cm}^3$$

$$\text{Trabes (armaduras) sentido } x, k = \frac{60895}{1500} = 40.60 \text{ cm}^3$$

Efectos de Esbeltez

D) Longitud efectiva (H')

En (D)  $\psi_D = 0$  por tratarse de empotramiento.

$$\text{En (C) } \psi_{C(x)} = \frac{\sum k_{col}}{\sum k_{trab}}$$

En el monograma de la figura B.1.1 para miembros en extremo no restringidos se encuentra:  $k = 1.76$ .

Longitud efectiva H'

$$H_x = 1.76 \times 660 = 1161.60$$

$$\frac{H_x}{r_x} = \frac{1161.60}{14.45} = 80.39 > 22$$

Por lo que no pueden desprejarse los efectos de esbeltez, por lo que no es necesario un análisis de 2º orden  $\left( \frac{H'}{r} = 80.39 < 100 \right)$

E) Cálculo del factor de ampliación.

1ª consideración.

$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{\sum P_u}{\sum P_c}} \geq 1.0 : P_{ox} = \lambda \times E_c \times A_g : \lambda \text{ se obtiene de gráfica}$$

En estas expresiones se tiene:

$$(15 \times 15 \times 185) + (2184 + 5544)(4)$$

1.- Del análisis de la estructura  $\Sigma P_u = 72537 \text{ Kg}$ .

2.-  $u = \frac{\text{máximo momento por carga muerta}}{\text{máximo momento total}} = \frac{645}{925} = 0.70$

3.-  $Fr = 0.75$  considerando que el núcleo no está confinado y que la falla es en compresión.

Usando la gráfica de la figura 8.1.2 se tiene: para  $\frac{H'}{r} = 80.39$  se tiene  $\lambda = 0.26 \times 10^{-6}$

$$P_{ox} = 0.26 \times 10^{-3} \times 221000 \times 50 \times 50 = 143650 \text{ Kg}$$

Considerando que todos los ejes son iguales y que están orientadas en la misma dirección.

$$\Sigma P_{ox} = 8 \text{ col.} \times 143650 \text{ Kg} = 1149200 \text{ Kg}$$

$$F_d(x) = \frac{1}{1 - \frac{72537}{1149200}} = 1.067$$

2ª Consideración.

$$F_d = \frac{C_m}{1 - \frac{P_u}{P_c}} \geq 1.0; C_m = 0.6 + 0.4 \frac{M_1}{M_2} \geq 0.4$$

Para evaluar  $M_1$  (menor) y  $M_2$  (mayor), se deben incluir las excentricidades accidentales.

$$\text{Excentricidad accidental } C_x = 0.05 \times 50 = 2.5 \text{ cm}$$

$$M_2(x) = 17473 \text{ Kg-m} + 5544 \text{ Kg} \times 0.025 \text{ m} = 17611.6 \text{ Kg-m}$$

$$M_1(x) = 12451 \text{ Kg-m} + 5544 \text{ Kg} \times 0.025 \text{ m} = 12589.6 \text{ Kg-m}$$

$$C_m = 0.6 + \left( 0.4(-) \frac{12589.6}{17611.6} \right) = 0.3141 < 0.4$$

$$\therefore C_m = 0.4$$

$$P_u = 12481.50 \text{ Kg}$$

$$F_a(x) = \frac{0.4}{1 - \frac{12481.50}{143650}} = 0.4381 < 1.00$$

$$\therefore F_a(x) = 1.00$$

Por lo que se tiene que  $F_a(x) = 1.00$  a primera consideración.

F) Obtención del momento amplificado, para dimensionamiento de la sección en el cabezal.

$$M_c(x) = F_a(x) \times M_2(x) = 1.0074 \times 17611.6 = 18798.62 \text{ Kg-m}$$

G) Como en las gráficas no se incluye el factor de resistencia  $F_r$ , se hace intervenir en los elementos mecánicos.  $F_r = 0.75$ .

$$M_{u(x)} = \frac{18798.62}{0.75} = 25064.83 \text{ Kg-m}$$

$$P_u(x) = \frac{12482}{0.75} = 16642.67 \text{ Kg}$$

#### Dimensionamiento

H) Factores requeridos para el uso de las gráficas.

$$f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2; f_c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{como } f_c < 250 \text{ Kg/cm}^2; f_c = 0.85 \times f_c = 0.85 \times 200 = 170 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

Se consideran 5 cm. de recubrimiento del acero longitudinal

$$\frac{r}{t_x} = \frac{5}{50} = 0.10$$

$$d_x = t_x - r = 50 - 5 = 45 \text{ cm}$$

$$\frac{d_x}{t_x} = \frac{45}{50} = 0.90$$

$$R_x = \frac{\mu(x)}{t_x t_y^2 f_c} = \frac{25061}{50 \times 50^2 \times 170} = 0.1179$$

$$K = \frac{P_u}{t_x t_y f_c} = \frac{16642.67}{50 \times 50 \times 170} = 0.0392$$

De gráfica se obtiene  $q = 0.26$ , el porcentaje de acero requerido es:

$$P = \frac{q \times f_c}{f_y} = \frac{0.26 \times 170}{4200} = 0.0105$$

Los porcentajes mínimo y máximo por especificación son:

$$P_{\min} = \frac{20}{f_y} = \frac{20}{4200} = 0.0048$$

$$P_{\max} = 0.06, \text{ normas técnicas C-200}$$

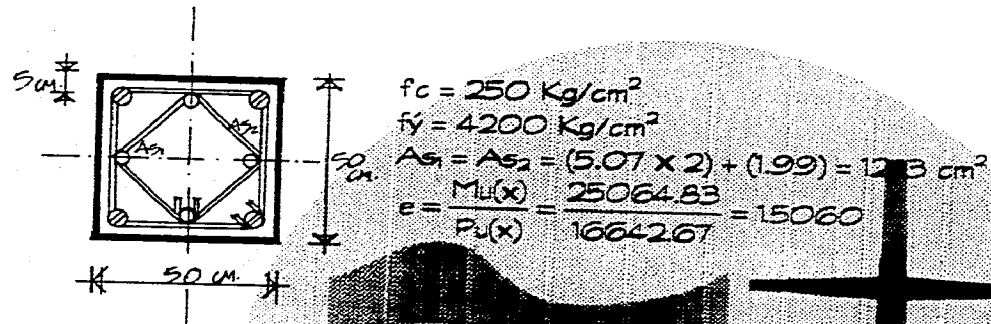
El porcentaje obtenido esta entre los límites permisibles por lo que se acepta.

El área de acero requerido es:

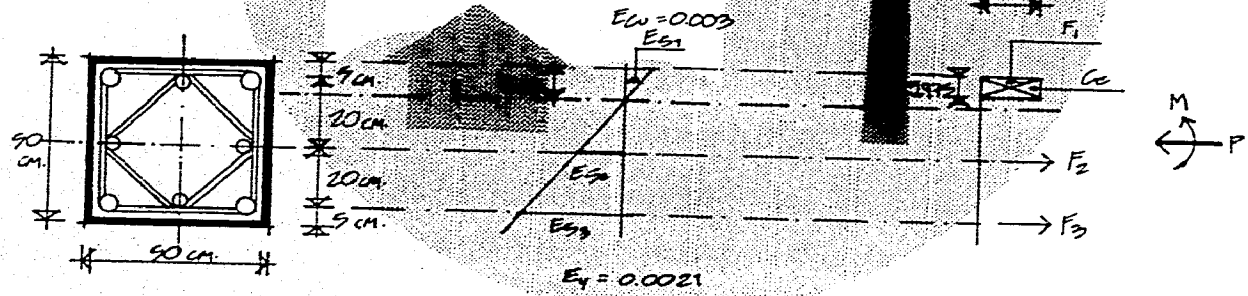
$$A_s = P \times t_x \times t_y = 0.0105 \times 50 \times 50 = 26.25 \text{ cm}^2$$

Se propone usar 4 varilla del # 8 + 4 varillas del # 5

$A_s = (5.07 \times 4) + (1.99 \times 4) = 28.24 \text{ cm}^2$   
 Se revisa la obtención de la resistencia por tanteos.



Revisión de la capacidad de carga de la columna de 6.60.  
 Se supone  $e = 7.03 \text{ cm}$





Por triángulos semejantes:

$$Es_1 = \frac{0.003 \times 2.03}{7.03} = 0.00086 < Ey; fs_1 = 1720 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Es_2 = \frac{0.003 \times 17.97}{7.3} = 0.00738 > Ey; fs_2 = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Es_3 = \frac{0.003 \times 37.97}{7.3} = 0.01560 > Ey; fs_3 = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_1 = As_1 \times fs_1 = 12.13 \times 1720 = 20863.60 \text{ Kg}$$

$$F_2 = As_2 \times fs_2 = 3.98 \times 4200 = 16716 \text{ Kg}$$

$$F_3 = As_3 \times fs_3 = 12.13 \times 4200 = 50946 \text{ Kg}$$

Fuerza en el concreto:

$$Cc = 0.85 \times fc \times a \times b = 0.85 \times 2000 \times 20 \times 50 = 63484.37 \text{ Kg}$$

Calculo de P:

$$P = Cc + F_1 - F_2 - F_3 = 63484.37 + 20863.60 - 16716 - 50946 = 16685.97 \text{ Kg}$$

Calculo de M.

Fuerza en Kg	Brazo (cm)	Momento (Kg-cm)
$Cc = 63484.37$	22.012	1397417.95
$F_1 = 20863.60$	20.00	417272.00
$F_2 = 16716.00$	0	0.00
$F_3 = 50946.00$	20.00	1018920.00
		2833609.95

$$e = \frac{2833609.95}{16685.97} = 169.82$$

Por lo que se acepta el armado propuesto.

Diseño por Cortante.

$$p = \frac{A_s}{bh} = \frac{28.24 \text{ cm}^2}{50 \times 50 \text{ cm}^2} = 0.0113 > 0.01$$

$$V_{CR} = 0.5 \times F_R \times b \times d \times \sqrt{F_c}$$

$$V_{CR} = 0.5 \times 0.8 \times 50 \times 45 \times \sqrt{200} = 12727.92 = 12728 \text{ Kg}$$

$$V_{CR} = 12728 \text{ Kg} > V_a = 4534 \text{ Kg}$$

De acuerdo al punto 5.2.4 los estribos se harán en varilla del # 25

Separación de estribos

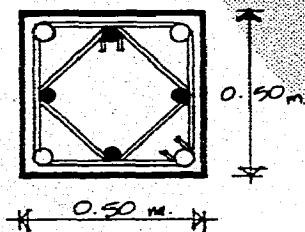
$$a) \frac{850}{\sqrt{f_y}} \times d \text{ (longitud varilla)} = \frac{850}{\sqrt{4200}} \times 159 = 20.85 \text{ cm}$$

$$b) 48 d \text{ (diámetro estribo)} = 48 \times 0.79 = 37.92 \text{ cm}$$

$$c) \frac{1}{2} b = \frac{1}{2} \times 50 = 25 \text{ cm}$$

Por lo tanto la separación será @ 20 cm.

El armado de la columna de 6.60 mts es en E # 25 @ 20 cm



- # 8 (4 pzas)
- # 5 (4 pzas)
- E # 25 @ 20 cm

## DISEÑO DE COLUMNA DE 2.60 m

### a) Geometría

Sección de 50 x 50 cm

$H = 400 - (20 + 120) = 260$  cm., longitud libre entre elementos capaces de dar apoyo lateral a la columna.

### b) Elementos mecánicos

$$P_{\text{total}} = (925 \times 15 \times 0.5) = 912.50 \text{ Kg}$$

$$M_{x(A)} = 4225 \text{ Kg-m}$$

$$M_{x(B)} = 17220 \text{ Kg-m}$$

$$V_a = 8248 \text{ Kg}$$

### c) Características de la columna

La columna forma parte de marcos sin restricción al desplazamiento lateral.

Material : Cemento  $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

Acero  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Sección de 50 x 50 cm

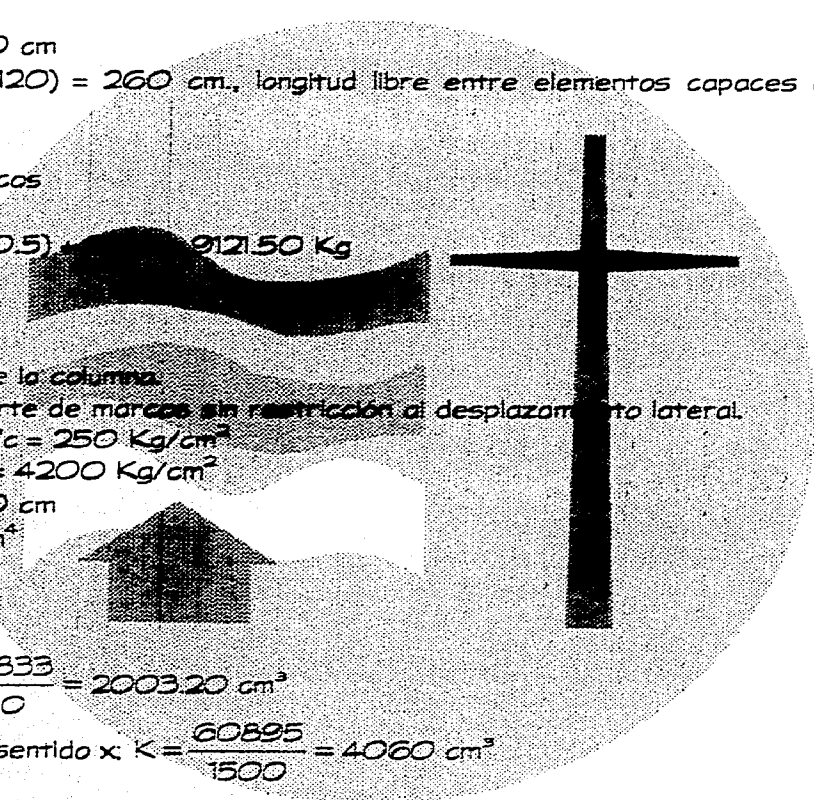
$$I_x = I_y = 520833 \text{ cm}^4$$

$$r_x = r_y = 14.45 \text{ cm}$$

### d) Rigideces $K = \frac{I}{L}$

$$\text{Columnas } K_x = \frac{520833}{260} = 2003.20 \text{ cm}^3$$

$$\text{Trabes (armaduras) sentido x: } K = \frac{60895}{1500} = 4060 \text{ cm}^3$$



Efectos de esbeltez

e) Longitud efectiva (H')

En (A)  $\psi_A = 0$  por tratarse de empotramiento

$$\text{En (B) } \psi_B = \frac{\sum K_{\text{cols.}}}{\sum K_{\text{trabes}}} = \frac{2003.20}{40.60} = 49.34$$

En el monograma de la figura 8.1.1 para miembros con extremos no restringidos se encuentra  $K = 1.86$

Longitud efectiva H'

$$H'x = 1.86 \times 260 = 483.60$$

$$\frac{H'x}{r_x} = \frac{483.60}{14.45} = 33.47$$

Por lo que no pueden desprejarse los efectos de esbeltez pero no es necesario un análisis

de 2º orden  $\left( \frac{H'}{r} = 33.47 < 100 \right)$

f) Cálculo del factor de ampliación

1ª consideración

$$F_c = \frac{1}{1 - \frac{\sum P_u}{\sum P_c}} \geq 1.00$$

$P_{ox} = \lambda \times E_c \times A_g$ ;  $\lambda$  se obtiene de gráficas

En estas expresiones se tiene que:

1. Del análisis de la estructura  $\sum P_u = 72537 \text{ Kg}$

$$2. u = \frac{\text{máximo momento por carga muerta}}{\text{máximo momento total}} = 0.70$$

3.  $Fr = 0.75$  considerando que el núcleo no está confinado y que la falla es en compresión.  
Usando la gráfica de la figura 8.1.2 se tiene:

$$\text{Para } \frac{H}{r} = 33.47; \lambda = 1.56 \times 10^{-3}$$

$$P_{cx} = 1.56 \times 10^{-3} \times 221000 \times 50 \times 50 = 861900 \text{ Kg}$$

Considerando que todas las columnas son iguales y que están orientadas en la misma dirección.

$$\Sigma P_{cx} = 8 \text{ col.} \times 861900 \text{ Kg} = 6895200 \text{ Kg}$$

$$F_a = \frac{1}{1 - \frac{72537}{6895200}} = 1.0106$$

2ª Consideración

$$F_a = \frac{C_m}{1 - \frac{P_u}{P_c}} \geq 1.00; C_m = 0.8 + 0.2 \frac{M_1}{M_2} = 2.04$$

Para valorar  $M_1$  (menor) y  $M_2$  (mayor) se deben incluir las excentricidades accidentales.

$$\text{Excentricidad accidental} = e' = 0.05 \times 50 = 2.5 \text{ cm}$$

$$M_{2(x)} = 17220 \text{ Kg-m} + 9121.50 \times 0.025 \text{ m} = 17448.04 \text{ Kg-m}$$

$$M_{1(x)} = 4225 \text{ Kg-m} + 9121.50 \times 0.025 \text{ m} = 4453.04 \text{ Kg-m}$$

$$C_m = 0.6 + \left( 0.4 - \frac{4453.04}{17448.04} \right) = 0.4979$$

$$F_a = \frac{0.4979}{1 - \frac{912.50}{861900}} = 0.5032 < 1.00$$

$$\therefore F_a = 1.00$$

Por lo que se tiene que el valor que rige es el de la primera consideración.

g) Obtención del momento amplificado, para dimensionamiento de la sección en el cabezal.

$$M_{x(e)} = 17448.04 \times 1.00 = 17448.04 \text{ Kg-m}$$

h) Como en las gráficas no se incluye el factor de resistencia  $F_r$ , se hace intervenir en los elementos mecánicos ( $F_r = 0.75$ )

$$M_{U(x)} = \frac{17632.99}{0.75} = 23510.65 \text{ Kg-m}$$

$$P_{U(x)} = \frac{912.50}{0.75} = 1216.67 \text{ Kg}$$

Dimensionamiento

1) Factores requeridos para las gráficas

$$f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2, f_e = 0.8 \times 250 = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{como } f_e < 250 \text{ Kg/cm}^2, f_c = 0.85 f_e = 0.85 \times 200 = 170 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

Se considera 5 cm de recubrimiento del acero longitudinal

$$\frac{r}{t_x} = \frac{5}{50} = 0.10$$

$$d_x = t_x - r = 50 - 5 = 45 \text{ cm}$$

$$\frac{d_x}{t_x} = \frac{45}{50} = 0.90$$

$$R_x = \frac{M_{u(x)}}{t_x t_y^2 f'_c} = \frac{23510.65 \times 100}{50 \times 50^2 \times 170} = 0.1106$$

$$K = \frac{P_u}{t_x t_y f'_c} = \frac{12162.00}{50 \times 50 \times 170} = 0.0286$$

de gráfica se obtiene

el porcentaje del acero requerido

$$P = a \frac{f'_c}{f_y} = \frac{0.24 \times 170}{4200} = 0.0097$$

Los porcentajes mínimo y máximo por especificación son:

$$P_{\min} = \frac{20}{f_y} = \frac{20}{4200} = 0.0048$$

$$P_{\max} = 0.06$$

El porcentaje obtenido está entre los límites permisibles.

El área de acero requerido es:

$$A_s = 0.0097 \times 50 \times 50 = 24.25 \text{ cm}^2$$

Se propone usar 4 varillas de # 8 + 4 varillas # 4

$$A_s = (5.07 \times 4) + (1.27 \times 4) = 25.36 \text{ cm}^2$$

No se considera necesario realizar la revisión por tanteos debido a que la columna anterior diseñada (6.60 m altura), tiene similares elementos mecánicos y cuando se realizó la revisión se observó que el valor obtenido de gráfica es correcto, pues no se tiene error. Solo se revisará por cortante debido a que el  $V_a$  es de 8248 Kg

$$P = \frac{A_s}{b \cdot h} = \frac{25.36}{50 \times 50}$$

$$V_{cr} = 0.5 F_r b d \sqrt{f'c}$$

$$V_{cr} = 12728 \text{ Kg} > 8248 \text{ Kg}$$

Por lo que no se requiere acero adicional por cortante

Separación de estribos

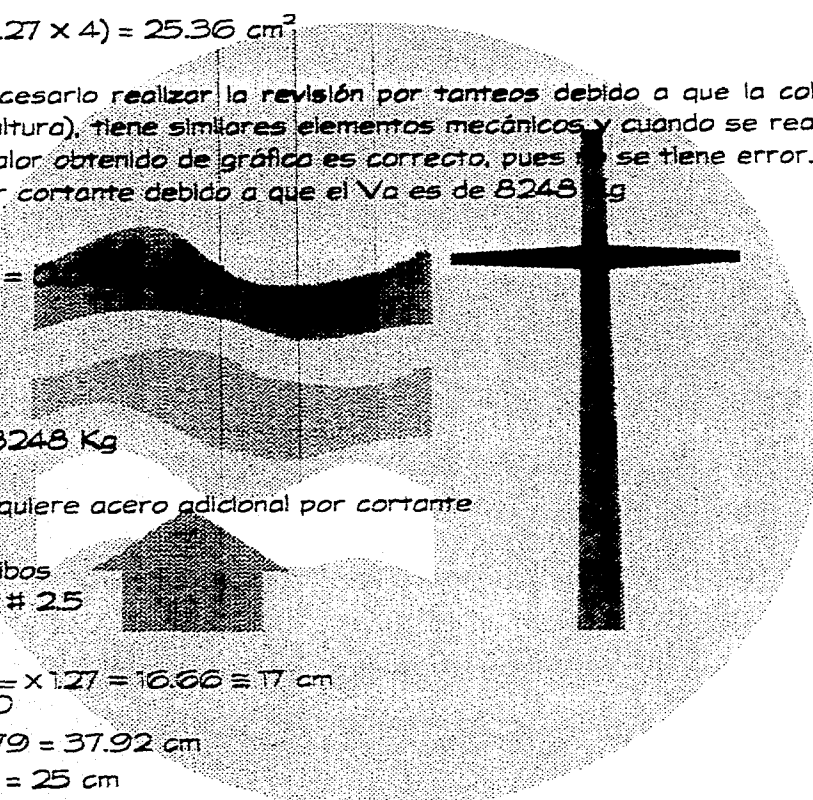
Se usará varilla del # 2.5

$$a) \frac{850}{\sqrt{f_y}} d = \frac{850}{\sqrt{4200}} \times 1.27 = 16.66 \approx 17 \text{ cm}$$

$$b) 48 d = 48 \times 0.79 = 37.92 \text{ cm}$$

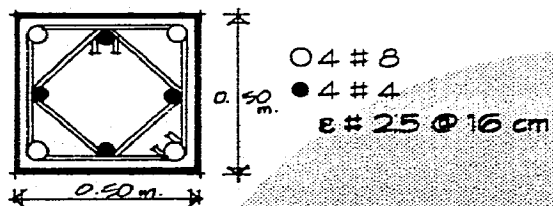
$$c) \frac{1}{2} b = 0.5 \times 50 = 25 \text{ cm}$$

rige separación @ 16 cm





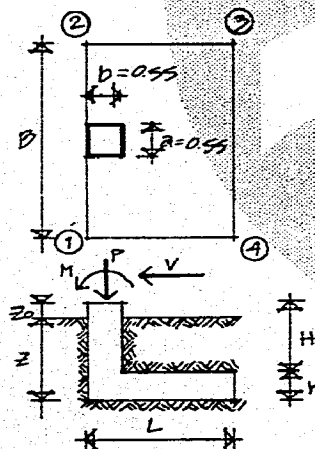
El armado de la columna (h = 2.60 m) es el siguiente:



Diseño de Zapata Aslada.

Se revisan los resultados de los cálculos estructurales para observar que las condiciones más desfavorables es en los elementos mecánicos.

$P_u = 16643 \text{ Kg}$   
 $V = 8248 \text{ Kg}$   
 $M_u = 15782 \text{ Kg-m}$



Datos:

$r$  (resistencia permisible al terreno) = 9 Ton/m<sup>2</sup>  
 C.S. al volteo = 1.5  
 $\gamma_c = 24 \text{ Ton/m}^3$   
 $\gamma_r = 1.6 \text{ Ton/m}^3$   
 Se supone:  
 $B = 1.5 \text{ mts}$   
 $L = 2.0 \text{ mts}$   
 $Z = 2.35 \text{ mts}$   
 $Z_0 = 0.15 \text{ m}$   
 $h = 0.25 \text{ m}$   
 $H = 1.50 \text{ m}$

$$\dot{A}ea = \frac{Pu}{r} = \frac{16643 \text{ Kg}}{9000 \text{ Kg/m}^2} = 1.85 \text{ m}^2; \sqrt{1.85} = 1.36$$

Se propone B = 1.50 m y L = 2.00 m

a) Cálculo del Momento resistente ( $M_R$ )

$$W_{\text{dado}} = (0.55 \times 1.50 \times 0.40 \times 2400) + (0.55 \times 0.55 \times 2.10 \times 2400) = 2316.6 \text{ Kg}$$

$$W_{\text{zapata}} = (1.45 \times 1.50 \times 0.40 \times 2400) = 2088 \text{ Kg}$$

$$W_{T(p1)} = (0.55 \times 0.95 \times 2.10 \times 1600) = 1755.60 \text{ Kg}$$

$$W_{T(p2)} = (1.45 \times 1.50 \times 2.10 \times 1600) = 7308.00 \text{ Kg}$$

$$M_{R(1)} = (2316.6 \times 0.275) + (2088 \times 1.275) + (1755.60 \times 0.275) + (7308.00 \times 1.275) + (16643 \times 0.275) = 17676.58 \text{ Kg-m}$$

$$C.S. = \frac{M_e}{M_v} = \frac{17676.58 \text{ Kg-m}}{15782.00 \text{ Kg-m}} = 1.12 < 1.5$$

No se aceptan las dimensiones y se propone

B = 1.60 m y L = 2.50 m

Cálculo del Momento resistente ( $M_R$ )

$$W_{\text{dado}} = (0.55 \times 1.60 \times 0.40 \times 2400) + (0.55 \times 0.55 \times 2.10 \times 2400) = 2369.4 \text{ Kg}$$

$$W_{\text{zapata}} = (1.95 \times 1.60 \times 0.40 \times 2400) = 2995.20 \text{ Kg}$$

$$W_{T(p1)} = (0.55 \times 1.05 \times 2.10 \times 1600) = 1940.40 \text{ Kg}$$

$$W_{T(p2)} = (1.95 \times 1.60 \times 2.10 \times 1600) = 10483.20 \text{ Kg}$$

$$P_t = 34431.20 \text{ Kg}$$

$$M_{R(1)} = (2369.4 \times 0.275) + (2995.20 \times 1.525) + (1940.40 \times 0.275) + (10483.20 \times 1.525) + (16643 \times 0.275) = 26316.58 \text{ Kg-m}$$

ESTA TESIS DE GRADO  
 CALIFICA CON UN 100

UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996.

$$C.S. = \frac{M_r}{M_v} = \frac{26316.58 \text{ Kg-m}}{15782 \text{ Kg-m}} = 1.6675 \approx 1.67 > 1.5$$

Por lo que continuará con el diseño, ya que las dimensiones son aceptables.

B) Cálculo de presiones brutas

$$\sigma = \frac{P}{A} \pm \frac{M_x}{I_x} y \pm \frac{M_y}{I_y} x$$

$$\sigma = \frac{P_t}{3 \times L} \pm \frac{M_u}{I_x} y = \frac{3443170 \text{ Kg}}{16 \text{ m} \times 25 \text{ m}} \pm \frac{15782 \text{ Kg-m} \times 1.25 \text{ m}}{208 \text{ m}^2}$$

$$I_x = \frac{3L^3}{12} = \frac{160 \times 250^3}{12} = 208 \text{ m}^4$$

$$y = \frac{1}{2} L = 0.5 \times 250 = 1.25 \text{ m}$$

$$\sigma = 8607.80 \text{ Kg/m}^2 \pm 948.57 \text{ Kg/m}^2$$

$$\sigma_{\max} = 18092.17 \text{ Kg/m}^2$$

$$\sigma_{\min} = -876.57 \text{ Kg/m}^2 \text{ (tensión)}$$

Como se están sobre pasando las presiones del terreno se ajustan las dimensiones y se propone:  
 B = 2 m y L = 250 m

$$\sigma = \frac{P_T}{B \times L} \pm \frac{M_u}{k}$$

$$k = \frac{BL^3}{12} = \frac{2.00 \times 2.50^3}{12} = 2.60 \text{ m}^4$$

$$\sigma = \frac{34431.20}{2 \times 2.5} \pm \frac{15782 \times 1.25}{2.60} = 6886.24 \pm 7587.50$$

$$\sigma_{\max} = 14473.74 \text{ Kg/m}^2$$

$$\sigma_{\min} = -701.26 \text{ Kg/m}^2 \text{ (tensión)}$$

Como se sobre paso  ajustan y se propone:

$$\sigma = \frac{P_T}{B \times L} \pm \frac{M_u}{k}$$

$$k = \frac{BL^3}{12} = \frac{2.00 \times 2.80^3}{12} = 3.66 \text{ m}^4$$

$$\sigma = \frac{34431.20}{2 \times 2.8} \pm \frac{15782 \times 1.40}{3.66} = 6143 \pm 6036.83$$

$$\sigma_{\max} = 12185.26 \text{ Kg/m}^2$$

$$\sigma_{\min} = 111.60 \text{ Kg/m}^2 \text{ (tensión)}$$

Las dimensiones de la zapata ya se aceptan pues el esfuerzo max = 9008.79 = 9000 Kg/m<sup>2</sup> que es la capacidad por tanto del terreno.

Como existen "tensiones" la secciones reducida

C) Revisión en Sección Reducida.

$$e = \frac{M_v + V_i h}{P_u}$$

$$W_{\text{dado}} = (0.55 \times 2.00 \times 0.40 \times 2400) + (0.55 \times 2.10 \times 2400) = 2580.6 \text{ Kg}$$

$$W_{\text{zapata}} = (2.25 \times 2.00 \times 0.40 \times 2400) = 4320 \text{ Kg}$$

$$W_{t(p1)} = (1.45 \times 0.55 \times 2.10 \times 1600) = 2679.60 \text{ Kg}$$

$$W_{t(p2)} = (2.25 \times 2.00 \times 2.10 \times 1600) = 15120.00 \text{ Kg}$$

$$P_t = 41343.20 \text{ Kg}$$

$$M_{R0} = (2580 \times 0.275) + (4320 \times 0.275) + (2679.60 \times 0.275) + (15120 \times 1.675) + (16643 \times 0.275) = 38585.38 \text{ Kg-m}$$

$$C.S. = \frac{M_R}{M_v} = \frac{38585.38 \text{ Kg-m}}{15782 \text{ Kg-m}} = 2.44$$

$$e = \frac{M_u + V(H+h)}{P_t}$$

$$e = \frac{15782 \text{ Kg-m} + 8248 \text{ Kg} \times 3.5 \text{ m}}{41343.20 \text{ Kg}} = 0.88 \text{ m}$$

$$\text{Presión bruta max} = \sigma_{\text{max}} = \frac{2 \times 41343.20}{3 \left( \frac{L}{2} - e \right) B} = \frac{2 \times 41343.20}{3 \left( \frac{2.80}{2} - 0.88 \right) 2.00} = 26502.05$$

Se sobrepasa en medio la resistencia del terreno por lo que se propone:

B = 3 m y L = 3.50 m

Se supone:

$$B = 3.00 \text{ mts}$$

$$L = 3.50 \text{ mts}$$

$$h = 0.40 \text{ mts}$$

$$H = 1.50 \text{ mts}$$

$$Z_0 = 0.15 \text{ mts}$$

$$Z = 1.75 \text{ mts}$$

Se propone:

$$\text{Concreto } f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Acero } f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

A) Cálculo del momento resistente ( $M_r$ )

$$W_{\text{dado}} = (0.55 \times 3.00 \times 0.40 \times 2400) + (0.55 \times 0.55 \times 20 \times 2400) = 2455.20 \text{ Kg}$$

$$W_{\text{zapata}} = (2.95 \times 3.00 \times 0.40 \times 2400) = 8496 \text{ Kg}$$

$$W_{t(p1)} = (2.45 \times 0.55 \times 1.20 \times 1600) = 2587.20 \text{ Kg}$$

$$W_{t(p2)} = (2.95 \times 3.00 \times 1.20 \times 1600) = 16992.00 \text{ Kg}$$

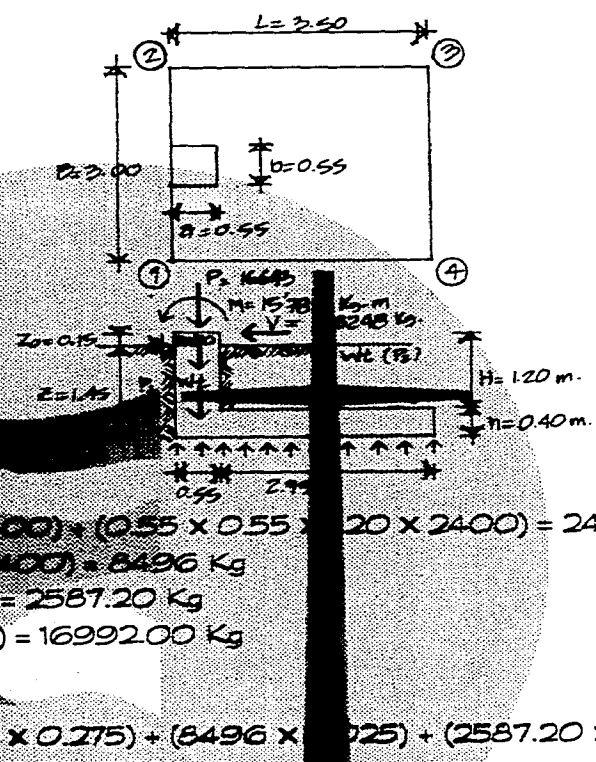
$$P_t = 47143.4 \text{ Kg}$$

$$M_{R(1-2)} = (16643 \times 0.275) + (47143.4 \times 0.275) + (8496 \times 0.275) + (2587.20 \times 0.275) + (16992.00 \times 2.025) = 57576.685 \text{ Kg-m}$$

$$M_v = 15782 + (8248 \times 1.60) = 28978.8 \text{ Kg-m}$$

$$C.S. \text{ real} = \frac{M_r}{M_v} = \frac{57576.685 \text{ Kg-m}}{28978.8 \text{ Kg-m}} = 1.99 > 1.5$$

B) Cálculo de presiones brutas



$$\sigma = \frac{P_T}{B \times L} \pm \frac{6M_y}{BL^2} = \frac{47173.4}{3 \times 3.50} \pm \frac{6 \times 28978.8}{3 \times 3.50^2}$$

$$\sigma = 4492.70 \pm 4731.23$$

$$\sigma_{\max} = 9223.93 \text{ Kg/m}^2$$

$$\sigma_{\min} = -238.53 \text{ Kg/m}^2 \text{ (tensión)}$$

Como existen "tensiones" la sección es reducida.  
 C) Revisión en sección reducida.

$$e = \frac{M_y}{P_T} = \frac{28978.8}{47173.4} = 0.61$$

$$\text{Presión bruta max} = \sigma_{\max} = 9223.93 \text{ Kg/m}^2$$

$$9195.59 \text{ Kg/m}^2 = \sigma_{\text{bruta}} = 9000 \text{ Kg/m}^2$$

Las dimensiones de la zapata son aceptables ya que resulta aceptable por volteo y por presiones en el terreno.

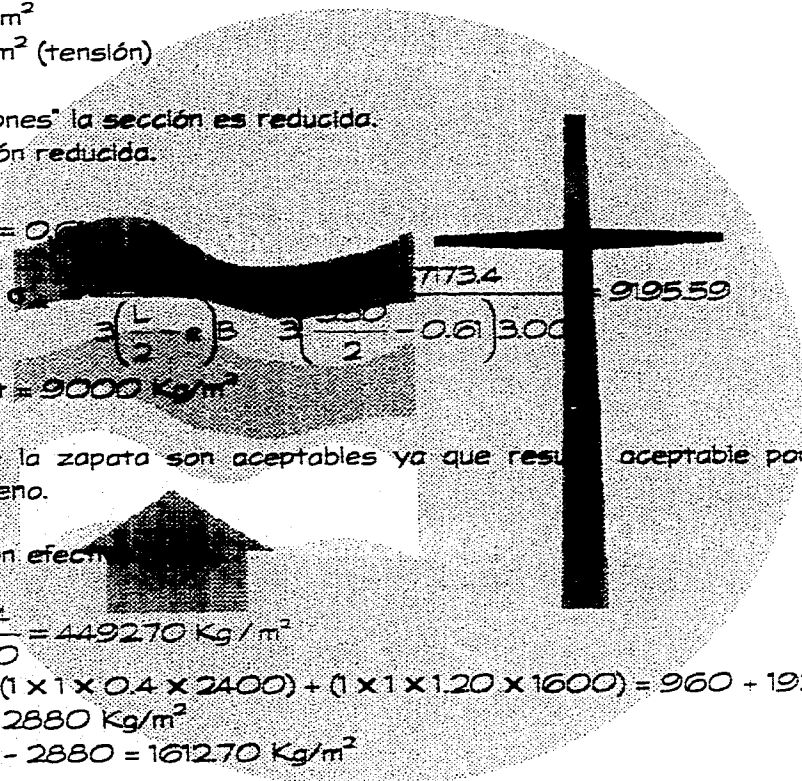
D) Calculo de presión efectiva

$$\sigma = \frac{P_T}{B \times L} = \frac{47173.4}{3 \times 3.50} = 4492.70 \text{ Kg/m}^2$$

$$W_{\text{zapata}} + W_{\text{relleno}} = (1 \times 1 \times 0.4 \times 2400) + (1 \times 1 \times 1.20 \times 1600) = 960 + 1920$$

$$= 2880 \text{ Kg/m}^2$$

$$\sigma_{\text{efectiva}} = 4492.70 - 2880 = 1612.70 \text{ Kg/m}^2$$



E) Calculo de momento en la zapata (actuante).

$$M = 2.95 \times 3.00 \times 1612.70 \times 1.475 = 21051.78 \text{ Kg-m} = 2105178.00 \text{ Kg-cm}$$

F) Calculo del área de acero a tensión

$$A_{s_{\min}} = \frac{0.7\sqrt{f_c}}{f_y} b d = \frac{0.7\sqrt{250}}{4200} \times 300 \times 35 = 27.67 \text{ cm}^2$$

$$A_{s_{\min}} = \frac{f_c}{f_y} \times \frac{4800}{f_y + 6000} b d$$

$$f_c = 0.85 f_c, \text{ si } f_c < 250$$

$$f_c = 0.8 f_c = 250 \times 0.8 = 200$$

$$f_c = 0.85 \times 200 = 170 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{s_{\min}} = \frac{170}{4200} \times \frac{4800}{4200 + 6000} \times 300 \times 35 = 29.85 \text{ cm}^2$$

Se propone usar varilla del # 5 @ 20 cm

$$A_s = 5 \times 3 \times 1.99 \text{ cm}^2 = 29.85 \text{ cm}^2 = 27.67 \text{ cm}^2 = A_{s_{\min}}$$

$$p = \frac{A_s}{b d} = \frac{29.85}{300 \times 40} = 0.002475$$

$$q = \frac{p \times f_y}{f_c} = \frac{0.0024 \times 4200}{170} = 0.0592$$

$$M_R = F_R b d^2 f_c q (1 - 0.5 q) = 0.9 \times 300 \times 35^2 \times 170 \times 0.0592 (1 - 0.0296) = 3230139 \text{ Kg-cm} > M_a = 2105178 \text{ Kg-cm}$$

Por lo que se acepta el armado ya que es semejante al mínimo y se colocará en ambos sentidos.



G) Revisión por Cortante

$$a = b = 55 \text{ cm}$$

$$d = 35 \text{ cm}$$

$$A_1 = (300 \times 350) - (7250 \times 90) = 98475 \text{ cm}^2$$

Considerando que rige resistencia como losa.

$$V_{cr} = F_R \sqrt{f'c} \times b_o \times d$$

$$b_o = (55 \times 17.5) (2) + (55 + 35) = 235 \text{ cm}$$

$$F_R = 0.8$$

$$f'c = 0.8 f_c = 0.8 \times 200 = 160 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{cr} = 0.8 \times \sqrt{200} \times 235 \times 35 = 93055.25 \text{ Kg}$$

$$r = \frac{V_{cr}}{A_1} = \frac{93055.25}{98475} = 0.94 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Pr (\text{losa}) = r A = 0.94 (300 \times 350) = 99700 \text{ Kg} < 16643$$

Considerando que rige resistencia como viga.

El armado esta constituido por  $\# 5 @ 20 \text{ cm}$  as  $N_{ar} = 199 \text{ cm}^2$

$$P = 0.0024 < 0.01 \therefore V_{cr} = (1.9 + 30 P) \sqrt{f'c} \times b \times d$$

$$V_{cr} = 0.8 (0.2 + (30 \times 0.0024)) \sqrt{200} \times 300 \times 35 = 32311.95 \text{ Kg}$$

$$r = \frac{V_{cr}}{A_2} = \frac{32311.95}{300 \times 87.5} = 1.23 \text{ Kg/cm}$$

$$150 - 27.5 - 35 = 87.5$$

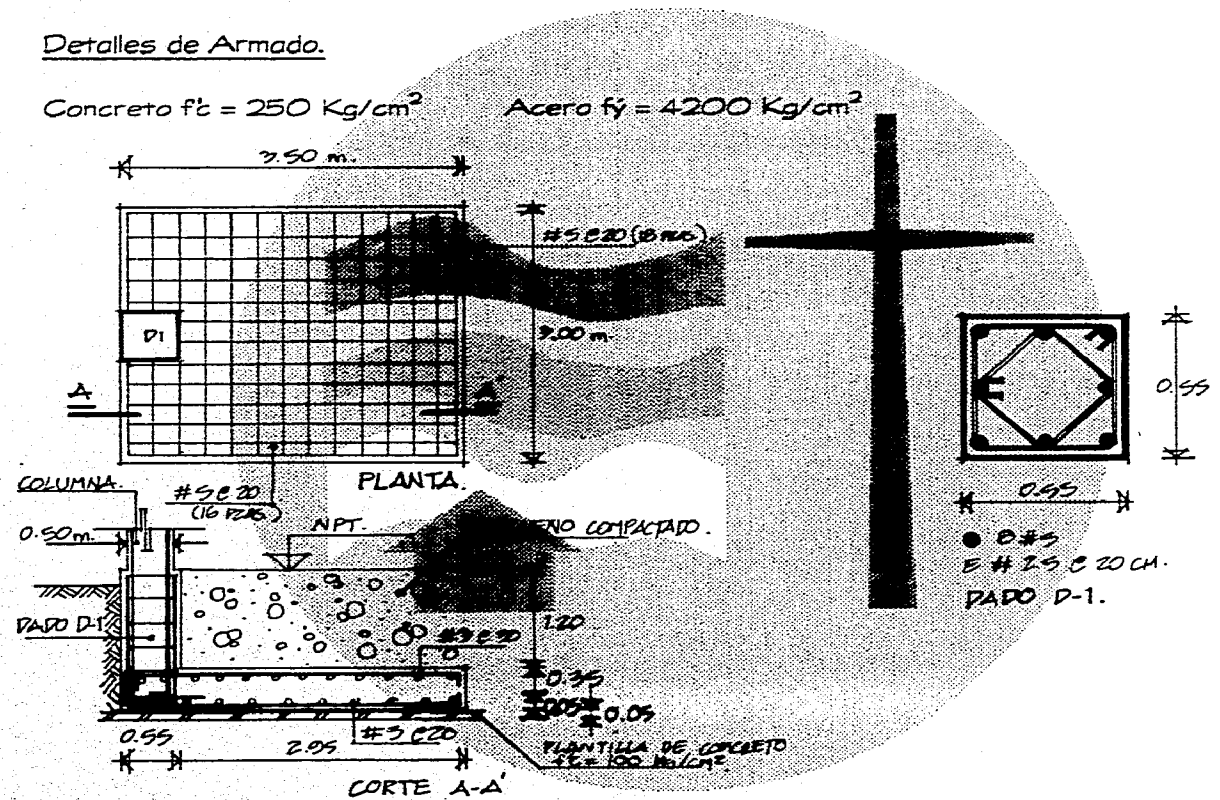
$$Pr (\text{viga}) = r A = 1.23 \times 300 \times 350 = 129150 \text{ Kg}$$

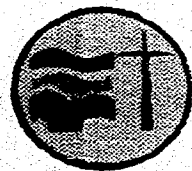
Se observa que rige resistencia como losa y la zapata resiste en cortante = 98700 Kg > 16643 Kg.  
 Por lo que se acepta el armado.

Detalles de Armado.

Concreto  $f'_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

Acero  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$





## 12. CRITERIO DE INSTALACIONES.



UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

De ella salen las aguas desbordantes de la inteligencia  
semejantes a las del Eufrates y el Jordán en tiempos de  
cosecha...

Str. 24. 26



## CRITERIO DE INSTALACIONES.

### INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de las instalaciones se tomo un edificio de la zona de convivencias, en donde se localizan, el comedor, baños para comedor, la cocina, áreas de servicio y mantenimiento, además de la oficina de intendencia, el comedor de empleados, baños vestidores para empleados y zonas de carga y descarga

Por ser este edificio donde se concentran la mayor cantidad de instalaciones, se considera como el más representativo del conjunto.

Las instalaciones que se contemplan para efectos del presente estudio son:

- A) Instalación hidráulica
- B) Instalación sanitaria
- C) Instalación eléctrica

#### 1.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

En la instalación hidráulica se contempla el cálculo de los diámetros de tubería en la red de agua fría y agua caliente así como el cálculo del equipo para agua caliente, este sistema se alimentará por un tanque hidroneumático que se localiza en el cuarto de maquinas del mismo

edificio y que a su vez se alimenta de una de las dos cisternas del conjunto, que esta localizada a un costado del cuarto de maquinas.

### 1.2. INSTALACIÓN SANITARIA

En la Instalación sanitaria, se considera el cálculo del sistema de "fosa séptica", para todo el conjunto, y el calculo de los  $\Phi$  de tubería en la red sanitaria en el edificio seleccionado para el desarrollo del criterio de Instalaciones.

### 1.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para la Instalación eléctrica se considera el cálculo lumínico por el método de "lumen", en lo locales más representativos del edificio, cálculo de conductores de circuitos derivados y alimentadores generales, por el método de corriente (ley de Ohm), calculo de los dispositivos de seguridad, y el calculo del desbalanceo del sistema, el edificio se alimentará por medio de un sistema trifásico de cuatro hilos (3F 127.5 Volts., 1 N) que viene de la sub-estación eléctrica.



## 2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA

El abastecimiento de agua potable se hará a partir de la red municipal mediante una toma domiciliaria, esta toma domiciliaria abastecerá a las dos cisternas. Una de las cuales, alimentará a la zona de dormitorios exclusivamente, y la otra al resto del conjunto, el abastecimiento se hará mediante el uso de un sistema hidroneumático.

Los criterios empleados para cálculo de las instalaciones hidrosanitarias son los siguientes.

### 2.1. REGLAMENTOS Y CRITERIOS

El método empleado para el cálculo de las redes hidrosanitarias esta basado en el National Plumbing Code (ANSI 40.8), conocido como método para estimar las cargas en los sistemas de plomería de Roy B. Hunter. El dimensionamiento de la tubería se hará con los valores de unidad mueble (U.M.) que se obtengan del método mencionado.

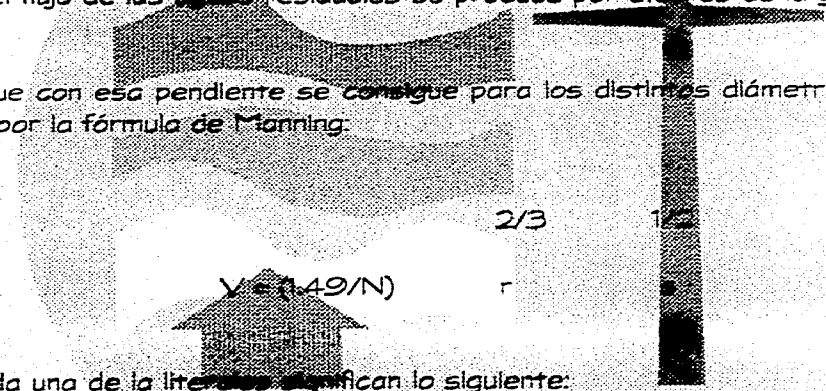
Valores asignados a muebles sanitarios (U.M.)

	A.F.	A.C.	SANIT.
1. Fregadero de cocina (restaurante)	3.00	3.00	3.00
2. Lavabo (público)	1.50	1.50	2.00
3. Inodoro (público)	10.00		8.00
4. Regadera (pública)	3.00	3.00	3.00
5. Mingitorio (público)	5.00		4.00

La red hidráulica se calculará con los caudales obtenidos por el método antes mencionado, y así seleccionaremos los diámetros correspondientes de esta red. la presión requerida para proporcionar este flujo se calculará mediante el empleo del monograma de Manning, el cual proviene de la fórmula de Hanzan - Williams.

Por lo que se refiere al dimensionamiento de la tubería de desagüe se utilizan los valores de unidad mueble anteriormente calculados con lo cual se ha obtenido los gastos volumétricos que han de circular por esta red de tubería sanitaria, misma que deberá tener cuando menos una pendiente del 2% para diámetros de hasta 75 mm y de 1.5 % para diámetros mayores, por lo tanto el flujo de las aguas residuales se produce por efectos de la gravedad.

El caudal que con esa pendiente se consigue para los distintos diámetros de tubería, se ha determinado por la fórmula de Manning:



En donde cada una de la literales significan lo siguiente:

V =	Velocidad de las aguas residuales (pies / seg.)
N =	Factor de rugosidad de la superficie
r =	Radio hidráulico (pies)
s =	Pendiente (pie / pie)



La tabla que a continuación se describe fue copiada parcialmente del "National Standard Plumbing Code" y fue calculada con la fórmula antes mencionada.

TABLA, CAUDAL APROXIMADO DE DESCARGA Y VELOCIDADES EN DESAGÜES CON PENDIENTES

Pendiente	1/8 in / ft (1.04%)		1/4 in / ft (2.08%)	
	caudal gpm.	vel. fps.	caudal gpm.	vel. fps.
2			8.42	1.72
2-2 1/2	10.8	1.41	15.3	1.99
3	17.6	1.59	24.8	2.25
4	37.8	1.93	53.4	2.73
6	111.0	2.50	157.0	3.57

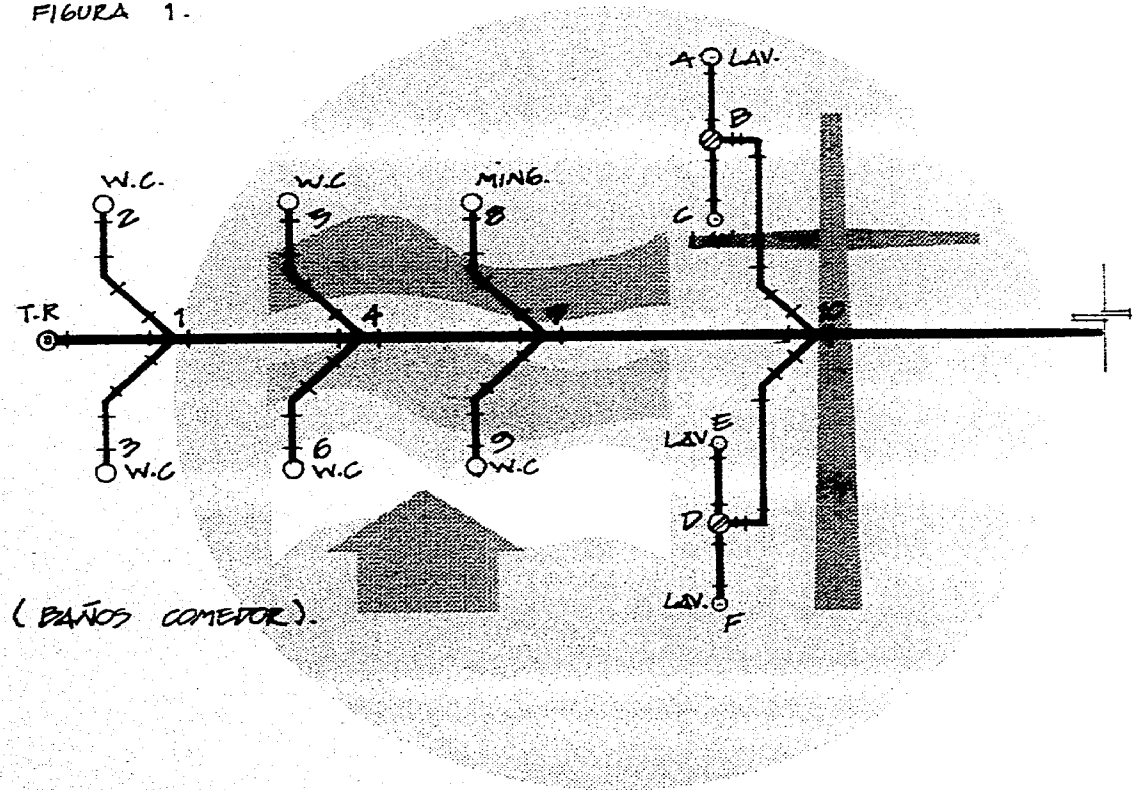
Existen casos concretos en que los diámetros de la tubería deben ser mayores que los requeridos por su caudal, esto sucede tanto para hidráulica como para sanitaria, como es el caso de la alimentación de la válvula para fluxómetro o el desagüe de un inodoro, en tales casos, se empleará el diámetro comercial mayor.

Calculo  $\phi$  Tubería de red de instalación sanitaria "Baños comedor"

Mueble	Tramo	U.M. propias	U.M. acumulado	$\phi$ En mm	Observaciones
W.C.	1-2	8	-	38	Especificación $\phi$ 100
W.C.	1-3	8	16	38	Especificación $\phi$ 100
tramo	1-4	-	16	50	Especificación $\phi$ 100
W.C.	4-5	8	24	64	Especificación $\phi$ 100
W.C.	4-6	8	32	64	Especificación $\phi$ 100
tramo	4-7	-	32	64	Especificación $\phi$ 100
Ming.	7-8	4	36	64	Especificación $\phi$ 50
W.C.	7-9	8	44	64	Especificación $\phi$ 100
tramo	7-10	-	44	64	Especificación $\phi$ 100
Lav.	A-B	2	-	32	Especificación $\phi$ 38
Lav.	B-C	2	4	32	Especificación $\phi$ 38
tramo	B-10	-	4	32	Especificación $\phi$ 50
Lav.	E-D	2	-	32	Especificación $\phi$ 38
Lav.	D-F	2	4	32	Especificación $\phi$ 38
tramo	D-10	-	4	32	Especificación $\phi$ 50

Nota : ver simbología en figura 1

FIGURA 1.



Calculo  $\phi$  Tuberia de red de instalación sanitaria "Baños-vestidores"

Mueble	Tramo	U.M. propias	U.M. acumulado	$\phi$ En mm	Observaciones
Lav.	1-2	2	-	32	Especificación $\phi$ 38
Lav.	2-3	2	4	32	Especificación $\phi$ 38
tramo	2-4	-	4	32	Especificación $\phi$ 50
Lav.	5-6	2	-	32	Especificación $\phi$ 38
Lav.	5-7	2	4	32	Especificación $\phi$ 38
tramo	4-5	-	4	32	Especificación $\phi$ 50
tramo	4-8	-	8	32	Especificación $\phi$ 50
Ming.	8-9	4	12	50	Especificación $\phi$ 50
W.C.	8-10	8	20	64	Especificación $\phi$ 100
tramo	8-11	-	20	64	Especificación $\phi$ 100
W.C.	11-12	8	28	64	Especificación $\phi$ 100
W.C.	11-13	8	36	64	Especificación $\phi$ 100
tramo	11-14	-	36	64	Especificación $\phi$ 100
Reg.	14-15	3	-	32	Especificación $\phi$ 50
Reg.	14-16	3	6	32	Especificación $\phi$ 50
tramo	14-17	-	42	64	Especificación $\phi$ 100

Nota : ver simbología en figura 2

Calculo ♦ Tubería de red de instalación sanitaria "Baños-vestidores" (cont.)

Mueble	Tramo	U.M. propias	U.M. acumulado	φ En mm.	Observaciones
Reg.	17-18	3	3	32	Especificación φ 50
Reg.	17-19	3	6	32	Especificación φ 50
tramo	17-20	-	48	64	Especificación φ 100
Reg.	20-21	3	3	52	Especificación φ 50
Reg.	20-22	3	6	32	Especificación φ 50
tramo	20-23	-	54	75	Especificación φ 100

Nota : ver simbología en figura 2

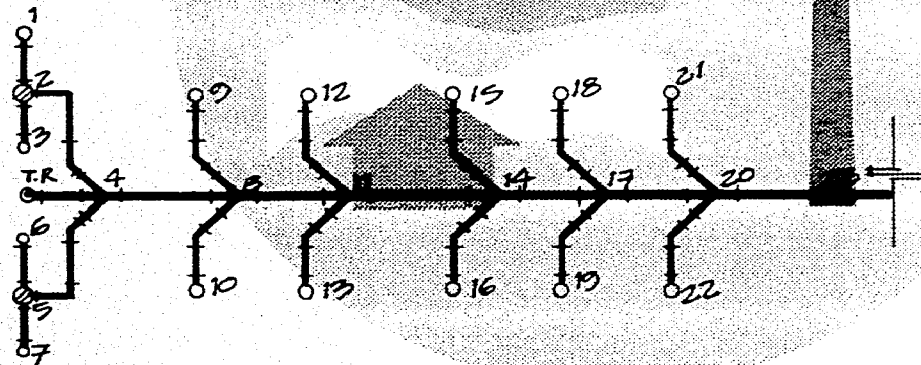


FIGURA 2.

Calculo • Tubería de red de instalación sanitaria "Cocina"

Mueble	Tramo	U.M. propias	U.M. acumulado	φ En mm.	Observaciones
Freg.	A-B	3	-	32	Especificación φ 38
Freg.	B-C	3	6	32	Especificación φ 38
tramo	B-D	6	6	50	Especificación φ 50

Nota : ver simbología

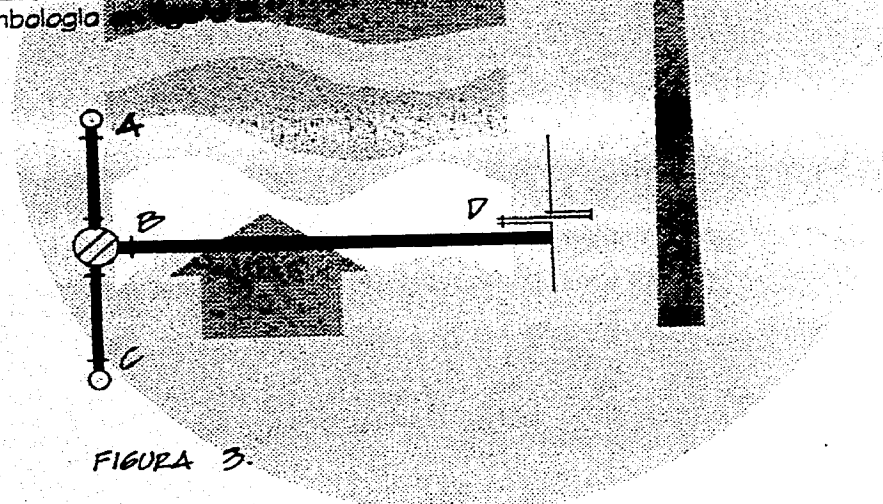


FIGURA 3.

Calculo  $\phi$  Tuberia de red de instalación sanitaria "Cuarto de maquinas"

Mueble	Tramo	U.M. propias	U.M. acumulado	$\phi$ En mm.	Observaciones
Coladera	A-B	-	-	50	Especificación $\phi$ 50
Coladera	B-C	-	-	50	Especificación $\phi$ 50
tramo	B-D	-	-	50	Especificación $\phi$ 50

Nota : ver simbología en figura 4.

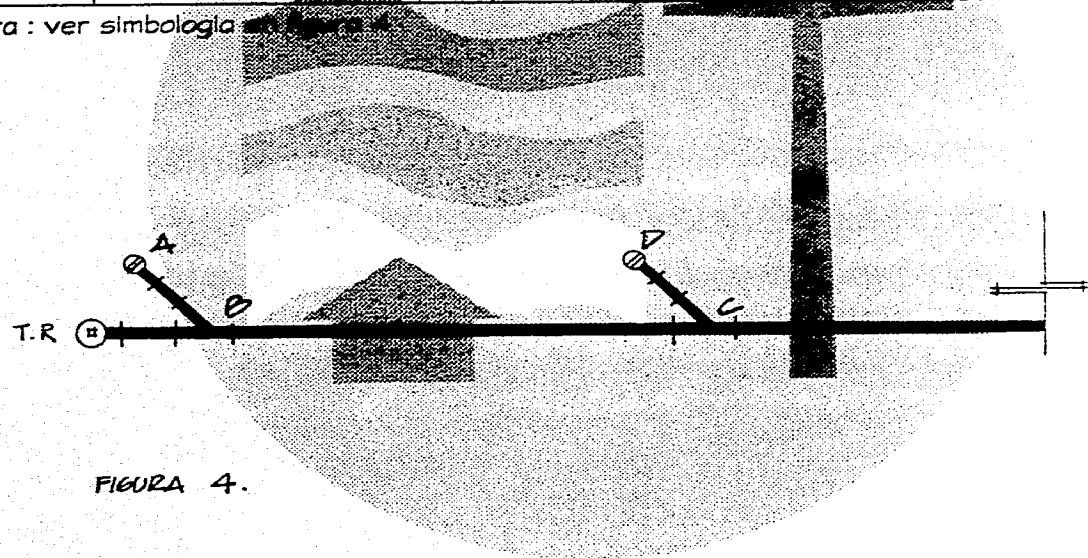


FIGURA 4.

Calculo • Tuberia de instalación hidraulica (agua fria) " Baños comedor "

Tramo	Mueble	U.M. Propias	U.M. Acum.	Φ (gasto) lts./seg.	Φ mm.	Vel. m./seg.	Hf % < 15
A-B	W.C.	10	-	1.70	38	1.439	6.563
B-C	W.C.	10	20	2.21	38	1.879	10.757
C-D	W.C.	10	30	2.61	50	1.281	3.763
E-F	Lav.	1.5	-	0.14	13	0.853	8.944
D-F	Lav.	1.5	3	0.25	19	0.750	4.489
D-G	tramo C-D tramo D-F	-	33	2.70	50	1.320	3.977
H-I	W.C.	10	-	1.70	38	1.439	6.563
I-J	W.C.	10	20	2.21	38	1.879	10.757
J-K	Ming.	5	25	2.41	38	2.048	12.631
L-M	Lav.	1.5	-	0.14	13	0.853	8.944
M-K	Lav.	1.5	3	0.25	19	0.750	4.489
G-K	tramo M-K tramo J-K	-	28	2.53	50	1.242	3.554
G-N	tramo G-K tramo D-G	-	61	3.44	50	1.682	6.223

Nota : ver simbologia en figura 5



BAÑOS COMEDOR.

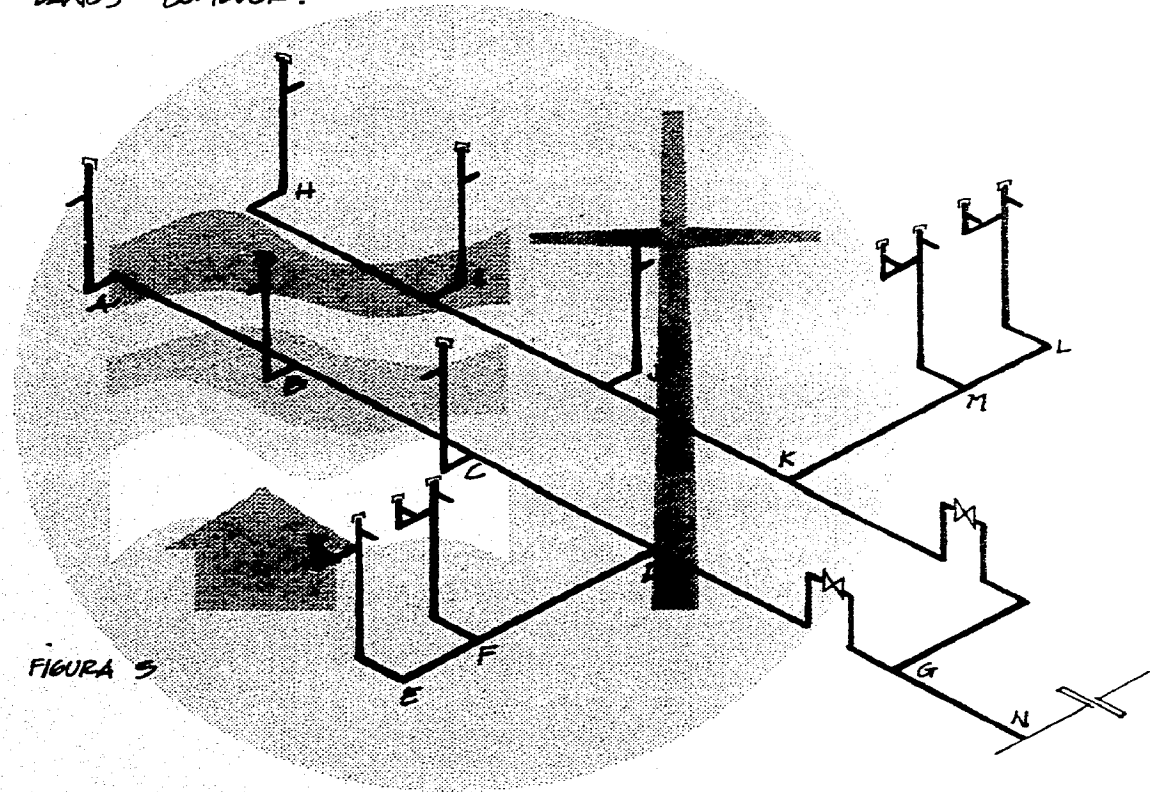


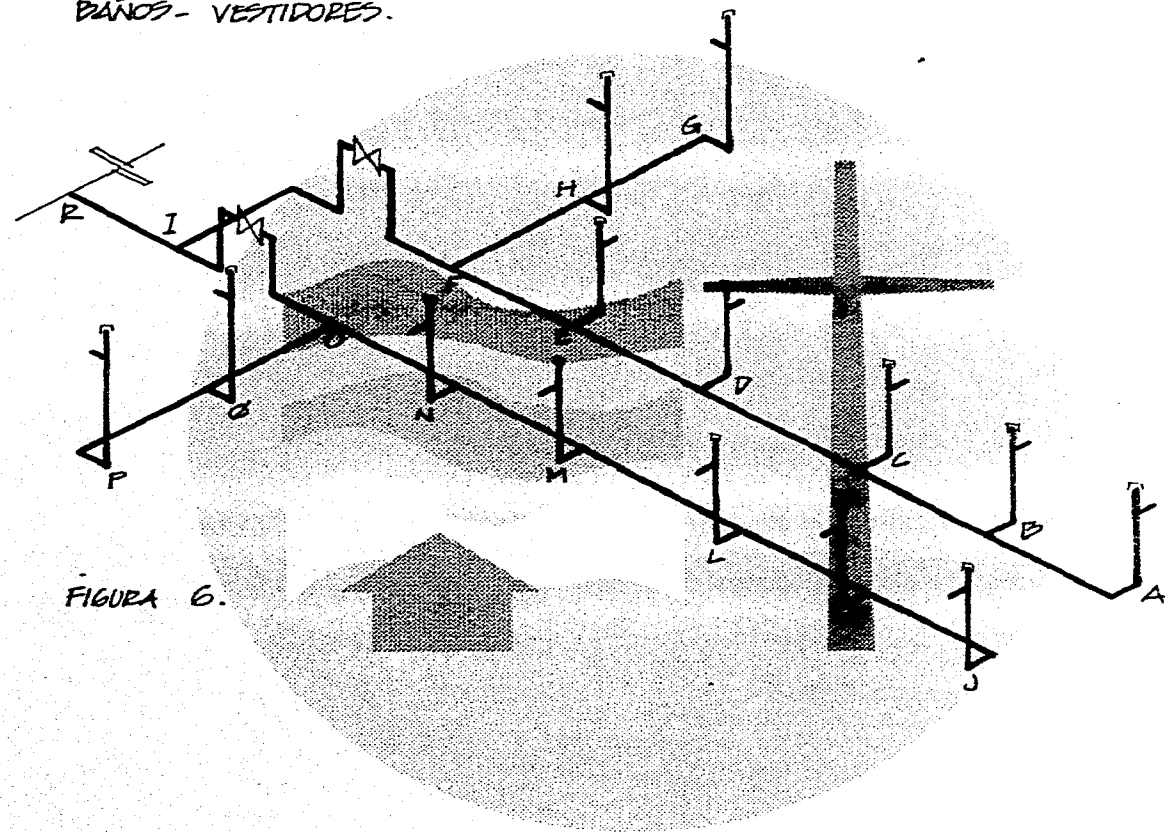
FIGURA 5

Calculo  $\phi$  Tuberia de instalación hidraulica (agua fria) \* Baños vestidores \*

Tramo	Mueble	U.M. Propias	U.M. Acum.	$\phi$ (gasto) lts./seg.	$\phi$ mm.	Vel. m./seg.	Hf % < 15
A-B	Reg.	3	-	0.25	19	0.750	4.489
B-C	Reg.	3	6	0.42	19	1.260	11.456
C-D	Reg.	3	9	0.54	25	0.957	4.973
D-E	W.C.	10	19	2.17	38	1.845	10.399
E-F	Ming.	3	24	2.37	38	2.014	12.244
G-H	Lav.	15	-	0.14	13	0.853	8.944
F-H	Lav.	15	3	0.25	19	0.750	4.489
F-I	tramo F-H tramo E-F	-	27	2.49	38	2.116	13.421
J-K	Reg.	3	-	0.25	19	0.750	4.489
K-L	Reg.	3	6	0.42	19	1.260	11.456
L-M	Reg.	3	9	0.54	25	0.957	4.973
M-N	W.C.	10	19	2.17	38	1.845	10.399
N-O	W.C.	10	29	2.57	38	2.184	14.234
P-Q	Lav.	15	-	0.14	13	0.853	8.944
Q-O	Lav.	15	3	0.25	19	0.750	4.489
I-O	tramo N-O tramo Q-O	-	32	2.67	50	1.310	3.923
I-K	tramo F-I tramo I-R	-	59	3.40	50	1.663	6.090

Nota : ver simbologia en figura 6.

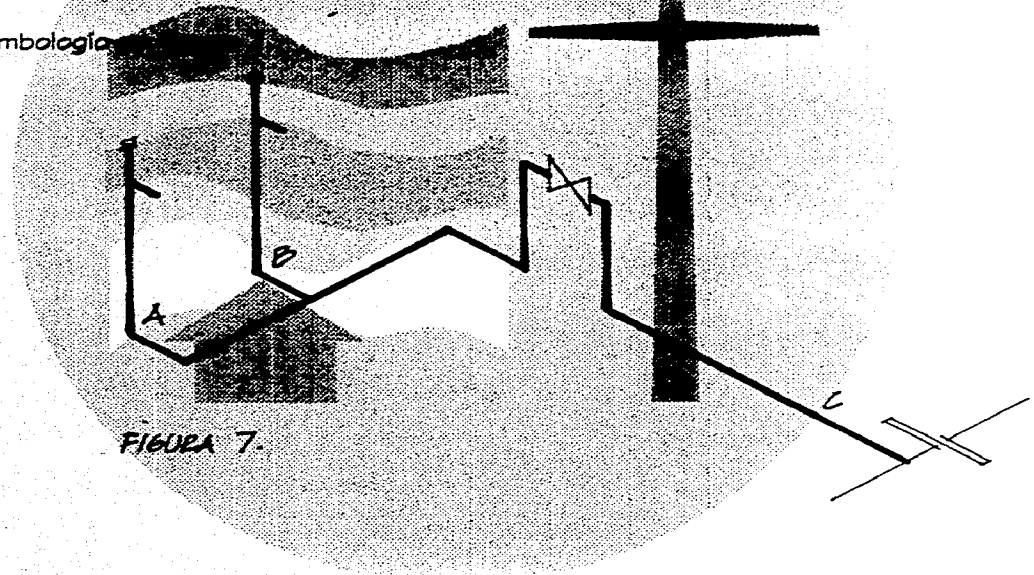
BAÑOS - VESTIDORES.



Calculo de Tuberia de instalacion hidraulica (agua fria) "Cocina"

Tramo	Mueble	U. M. Propias	U. M. Acumul.	Φ (gasto) lts./seg.	Ø mm.	Vel. m/seg.	Hf % < 15
A-B	Freg.	3	-	0.25	19	0.750	4.489
B-C	Freg.	3	6	0.42	19	1.260	11.456

Nota: ver simbologia



Calculo de Tuberia de instalacion hidraulica ( agua caliente ) \* Baños vestidores \*

Tramo	Mueble	U.M. Propias	U.M. Acum.	Q (gasto) lts./seg.	mm.	Vel. m./seg.	Hf % < 15
1-2	Reg.	3	-	0.25	19	0.750	4.489
2-3	Reg.	3	6	0.42	19	1.260	11.456
3-4	Reg.	3	9	0.54	25	0.957	4.973
5-6	Lav.	15	-	0.14	13	0.853	8.944
4-6	Lav.	15	3	0.25	19	0.750	4.489
4-7	tramo 3-4 tramo 4-6	-	12	0.65	25	1.153	6.965
8-9	Reg.	3	-	0.25	19	0.750	4.489
9-10	Reg.	3	6	0.42	19	1.260	11.456
10-11	Reg.	3	9	0.54	25	0.957	4.973
12-13	Lav.	15	-	0.14	13	0.853	8.944
11-13	Lav.	15	3	0.25	19	0.750	4.489
7-11	tramo 10-11 tramo 11-13	-	12	0.65	25	1.153	6.965
7-14	tramo 4-7 tramo 7-11	-	24	1.07	32	1.267	6.415

Nota : ver simbologia en figura 8

BAÑOS - VESTIDORES .

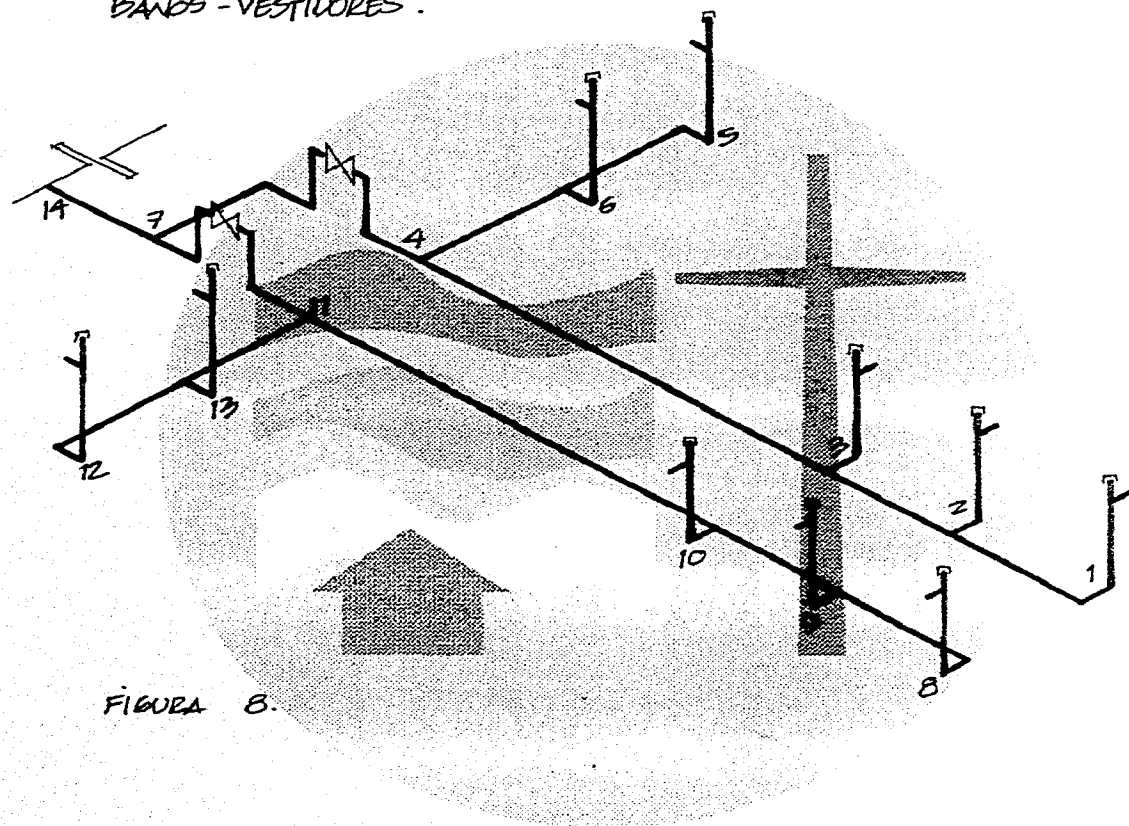


FIGURA 8.

Calculo  $\phi$  Tuberia de instalaci3n hidraulica ( agua caliente ) " Cocina "

Tramo	Mueble	U.M. Propias	U.M. Acum.	$\phi$ (gasto) lts./seg.	mm.	Vel. m./seg.	Hf % < 15
1-2	Freg.	3	-	0.25	19	0.750	4.489
2-3	Freg.	3	6	0.42	19	1.260	11.456

Nota : ver simbologia

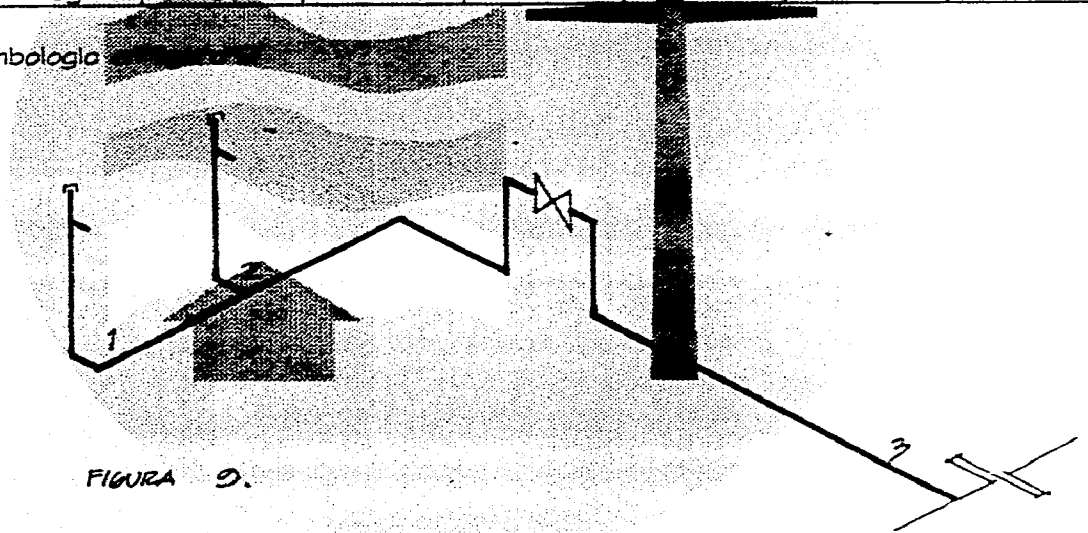


FIGURA 9.

### 3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

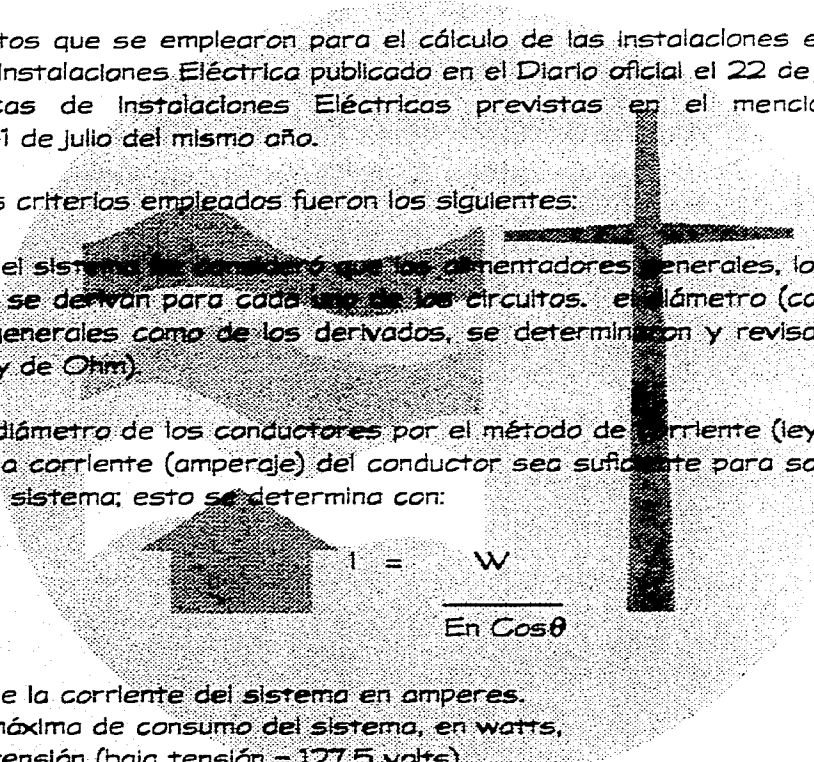
#### 3.1 REGLAMENTOS Y CRITERIOS

Los reglamentos que se emplearon para el cálculo de las instalaciones eléctricas fueron el Reglamento de Instalaciones Eléctrica publicado en el Diario oficial el 22 de junio de 1981 y las Normas Técnicas de Instalaciones Eléctricas previstas en el mencionado reglamento, publicadas del 31 de julio del mismo año.

Algunos de los criterios empleados fueron los siguientes:

En el cálculo del sistema se consideró que los alimentadores generales, los cuales parten de un lugar común, se derivan para cada uno de los circuitos. el diámetro (calibre), tanto de los alimentadores generales como de los derivados, se determinaron y revisaron por el método de corriente (ley de Ohm).

El cálculo del diámetro de los conductores por el método de corriente (ley de Ohm), se basa en revisar que la corriente (amperaje) del conductor sea suficiente para soportar el amperaje del consumo del sistema; esto se determina con:


$$I = \frac{W}{E \cos \theta}$$

donde:

- I = Intensidad de la corriente del sistema en amperes.
- W = Potencia máxima de consumo del sistema, en watts.
- E = Caída de tensión (baja tensión = 127.5 volts)
- Cos  $\theta$  = Factor Potencia ( 0.85 - 0.90)



Para la comparación se considera la intensidad corregida, ya que la probabilidad de tener el consumo total no es del 100%, y se determina como:

$$I_c = I \times F_u$$

donde:

$I_c$  = Intensidad corregida

$F_u$  = Factor de utilización (0.70), para este tipo de edificio.

El porcentaje de caída de tensión permitida se consideró de 1% para los circuitos alimentadores, 2% para los circuitos derivados para alumbrado y 2% para los circuitos derivados para contactos, su suma fue de 5% permitido en la sección 203.3 del R.I.E.

La determinación de las cargas de las salidas se determinaron por los valores mínimos por metro cuadrado que considera el Reglamento de Instalaciones Eléctricas.

Los sistemas de protección (interruptores termomagnéticos) se consideraron según las recomendaciones del Reglamento de Instalaciones Eléctricas, de 15 amperes para alumbrado y de 20 amperes para contactos.

Los materiales empleados en general son: tubo conduit de PVC y alambre de cobre con aislamiento tipo TW de los colores 8, 12 y 14, según se trate de alimentación general, circuitos derivados o salidas individuales de alumbrado.

### 3.2. CALCULO DEL NUMERO DE CIRCUITOS

	100 W X 57 =	5700 W
	60 W X 13 =	780 W
	75 W X 12 =	900 W
	100 W X 8 =	800 W
	80 W X 24 =	1920 W
	30 W X 28 =	840 W
	40 W X 6 =	240 W
	180 W X 22 =	3960 W
	150 W X 2 =	300 W
Total		15134 W

\* Ver cuadro de cargas en el plano eléctrico

	WATTS	FASES		
		A	B	C
C - 1 Alumbrado	1200	1200		
C - 2 Alumbrado	1200	1200		
C - 3 Alumbrado	1520			1520
C - 4 alumbrado	1702			1702
C - 5 Alumbrado	840		840	
C - 6 Alumbrado	1830			1830
C - 7 Alumbrado	1382	1382		
C - 8 Contactos	1260	1260	260	
C - 9 Contactos	1440		440	
C - 10 Contactos	1440		600	
C - 11 Bombas	1500			
TOTAL FASES		5042	1040	5052
TOTAL GENERAL	15134			

NOTA: Ver cuadro de cargas en plano

### 3.3. CALCULO DE CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS DERIVADOS

Se calcularan mediante la formula de la Ley de Ohm.

$$I = \frac{W}{E \cos \theta}$$

Donde:

I = Intensidad de la corriente del sistema en amperes.  
W = Potencia máxima de consumo del sistema, en watts,  
En = Caída de tensión (baja tensión = 127.5 volts)  
Cosθ = Factor Potencia ( 0.85 - 0.90)

A) Circuito No. 1



La intensidad corregida será  $I_c = I \times F_u$

$F_u = 0.70$  Según R.I.E.

Factor de utilización  $I_c = 11.07 \times 0.70 = 7.74$  Amperes.

Según tabla No. 2 R.I.E. se usará un cable de no. 14 con aislamiento tipo TW por lo que tenemos 2 - 14 (IF - IN)

B) Circuito No. 2

Por ser este circuito igual al anterior se usará también 2 - 14 (IF - IN) con aislamiento tipo TW.

C) Circuito No. 3  
Watts = 1520

$$I = \frac{1520}{127.5 \times 0.85} = 14.02$$

$$I_c = 14.02 \times 0.70 = 9.81$$

Se usará 2 - 14 (IF - IN) con aislamiento tipo TW según tabla No. 2 de R.I.E.

D) Circuito No. 4  
Watts = 1702

$$I = \frac{1702}{127.5 \times 0.85} = 15.70$$

$$I_c = 15.70 \times 0.70 = 10.99$$

Se usará 2 - 14 (IF - IN) con aislamiento tipo TW.

E) Circuito No. 5  
Watts = 840

$$I = \frac{840}{127.5 \times 0.85} = 7.75$$

$$I_c = 7.75 \times 0.70 = 5.42$$

Se usará 2 - 14 (1F - 1N) con aislamiento tipo TW.  
F) Circuito No. 6  
Watts = 1830

$$I = \frac{1830}{127.5 \times 0.85} = 16.88$$

$$C = 16.88 \times 0.70 = 11.82$$

Se usará 2 - 14 (1F - 1N) con aislamiento tipo TW

G) Circuito No. 7  
Watts = 1382

$$I = \frac{1382}{127.5 \times 0.85} = 12.75$$

$$C = 12.75 \times 0.70 = 8.92$$

Se usará 2 - 14 (1F - 1N) con aislamiento tipo TW.

H) Circuito No. 8  
Watts = 1260

$$I = \frac{1260}{127.5 \times 0.85} = 11.62$$

$$I_c = 11.62 \times 0.70 = 8.13$$

Se usará 2 - 14 (IF - IN) con aislamiento tipo TW.

I) Circuito No. 9 IDEM circuito No. 8

J) Circuito No. 10  
Watts = 1440

$$I = \frac{1440}{127.5 \times 0.85} = 13.28$$

$$I_c = 13.28 \times 0.70 = 9.3$$

Se usará 2 - 14 (IF - IN) con aislamiento tipo TW.

K) Circuito No. 11

$$I = \frac{\text{Watts} = 1500}{127.5 \times 0.85} = 13.84$$

$$I_c = 13.84 \times 0.70 = 9.68$$

Se usará 2 - 14 (1F - IN) con aislamiento tipo TW según tabla No. 2 de R.I.E.

### 3.4. CALCULO DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LOS ALIMENTADORES GENERALES.

Se considera un sistema de cuatro hilos (3F - IN), tomando una fase de 127.7 voltios para los circuitos 1,2,7,8, otra fase de 127.5 voltios para los circuitos 5,9,10,11 y la última fase (127.5 voltios) para los circuitos 3,4,6.

Datos:

$$W = 15134 \text{ Watts.}$$

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

$$\cos \theta = 0.85$$

$$F_u = 0.70$$

$$I = \frac{15134}{3 \times 127.5 \times 0.85} = 46.54$$

$$I_c = 46.54 \times 0.70 = 32.57$$

Un alambre del No. 8 conduce hasta 40 amperes (Según tabla no. 2 del R.I.E.) se usará 4 - 8 (3F - IN) con aislamiento TW.



### 3.5. CALCULO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA LOS ALIMENTADORES GENERALES

a) Para Fase A ( Circuitos 1,3,7, y 8)

$$I_t = I_{c1} + I_{c2} + I_{c7} + I_{c8}$$

Donde:

$I_t$  = Interruptor termo

$I_c$  = Intensidad corregida

$$I_t = 7.74 + 7.74 + 8.92 + 8.13 = 32.53 \text{ amperes.}$$

B) Para fase B ( Circuitos 5,9,10 y 11)

$$I_t = 5.42 + 8.13 + 9.29 + 9.68 = 32.52 \text{ amperes.}$$

C) Para fase c (Circuitos 3, 4 y 6)

$$I_t = 9.81 + 10.99 + 11.81 = 32.60 \text{ amperes.}$$

Se utilizará un interruptor de navajas de tres polos de 40 amperes cada uno.

\* Ver diagrama en plano de instalación eléctrica \*

### 3.6 CALCULO DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA LOS CIRCUITOS DERIVADOS

#### A) Para circuitos

C - 1	$I_c = 7.74$ amperes
C - 2	$I_c = 7.74$ amperes
C - 3	$I_c = 9.81$ amperes
C - 4	$I_c = 10.99$ amperes
C - 5	$I_c = 5.42$ amperes
C - 6	$I_c = 11.81$ amperes
C - 7	$I_c = 8.92$ amperes

por ser circuitos correspondientes a el "alumbrado" y con intensidad < 15 amperes, se usará un interruptor termomagnético de 15 amperes por cada circuito, según recomendación de R.I.E.

#### B) Para los circuitos 8,9 y 10

C - 8	$I_c = 8.13$
C - 9	$I_c = 8.13$
C - 10	$I_c = 9.29$

Por se circuitos correspondientes a contactos se usará un interruptor termomagnético de 20 amperes para cada circuito, por especificación de R.I.E.

#### C) Para el circuito C - 11 (Para bombas)

$I_c = 9.68$

Se usará un interruptor termomagnético de 20 amperes.

### 3.7. CALCULO DEL BALANCEO ENTRE FASES

El desbalanceo se calcula como:

$$\frac{\text{Carga mayor} - \text{Carga menor}}{\text{Carga mayor}} \times 100$$

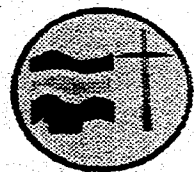
El desbalanceo no debe ser mayor al 5%

Carga mayor = 5052 (Fase C)

Carga menor = 5040 (Fase B)

$$\frac{5052 - 5040}{5052} \times 100 = 0.2\%$$

Por lo que se acepta.



# 13. CRITERIO DE ACABADOS.



UNAM, ENSP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

Harán un arca de madera de acacia que tenga de longitud dos codos y medio, codo y medio de anchura y otro codo y medio de altura. La revestirás de oro por dentro y por fuera y encima labrarás una cornisa de oro alrededor . . .

Ex. 25. 10-11



### CRITERIO DE ACABADOS.

Los acabados serán principalmente rústicos, ya que por el género del proyecto, la "Intención Arquitectónica" es crear una apariencia de sobriedad en los edificios, esto expresado en los acabados.

A) MUROS : Los muros de tabique tendrán un acabado de cemento rústico, estos muros tendrán un acabado final de pintura vinílica solo en interiores, los muros de piedra serán aparentes en interiores y exteriores.

B) PISOS : Los pisos serán en interiores de loseta de terrazo y en pasillos exteriores, patios, plazas y andadores de piedra o cemento rústico según el área donde se encuentren.

C) PLAFONES : En interiores serán de cemento o yeso, en la zonas de convivencias y administrativa, en la zona de dormitorios y en la capilla serán de madera con acabado rústico.

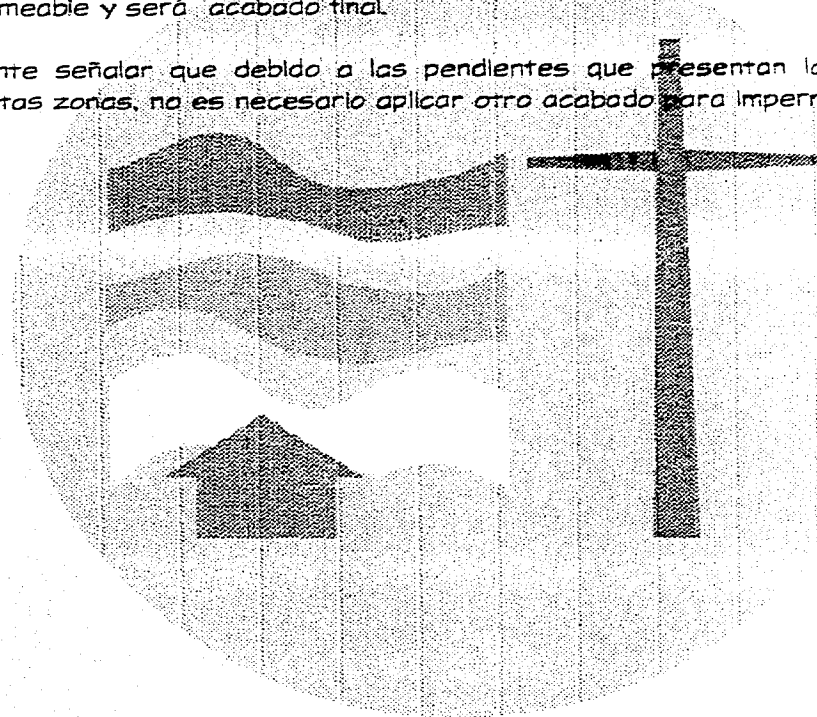
En pasillos serán de cemento con acabado rústico.

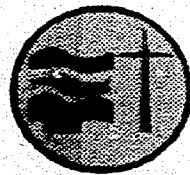
Los plafones en interiores tendrán acabado final en pintura vinílica color blanco.

D) CUBIERTAS : En la zona de dormitorios tendrán un acabado de impermeabilización en 3 capas para cubiertas de madera.

En las zonas de convivencia, administración y capilla no tendrán acabado ya que la cubierta será a base de multypanel ( multtrecho 100 ) de 250 x 1.00 x 1" en calibre 22, que es un material impermeable y será acabado final.

Es importante señalar que debido a las pendientes que presentan las cubiertas de los edificios en estas zonas, no es necesario aplicar otro acabado para impermeabilizar.





# 14. PROYECTO ARQUITECTONICO.



UNAH, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

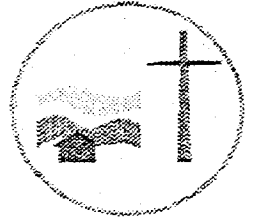


JESÚS respondió : " Destruyan este templo y yo lo reedificaré  
en tres días " . . .

Jn. 2.19



**PLANTA DE CONJUNTO**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

**TESIS PROFESIONAL**

TÍTULO: CASA DE RETOS ESPÍRITUALES.

UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A SAN FIDEL EN EL ESTADO DE PUEBLA.

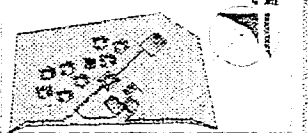
PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ CAMARGO.

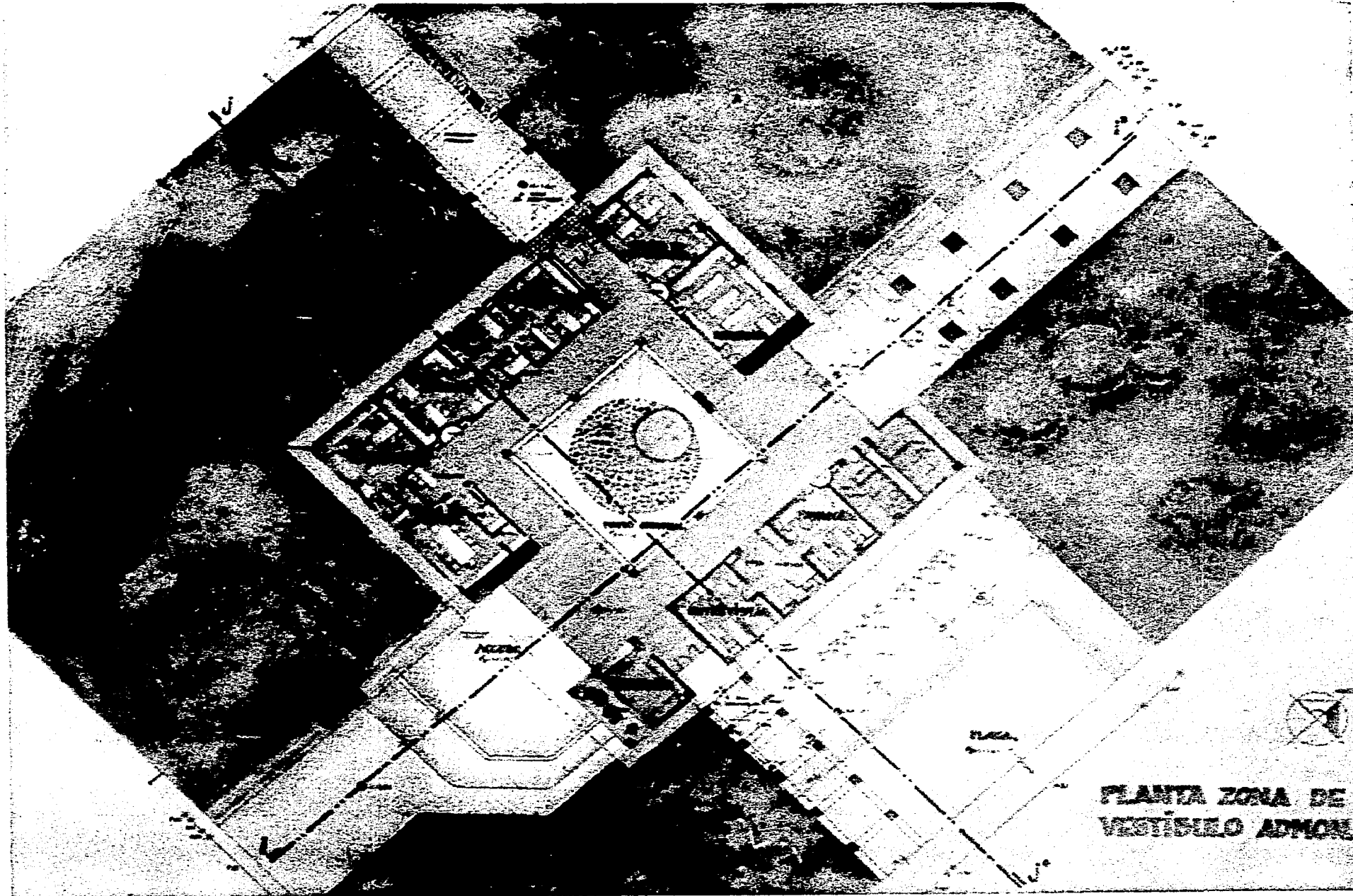
DIRIGIDO POR:  
 ARQ. WILFRIDO SUTERREZ MARQUE  
 ARQ. RENE RENDÓN LOSANO  
 ARQ. ROBERTO VALLÍN RODRÍGUEZ  
 ING. FRANCISCO ORTIZ A LOERA  
 ING. J. ALFREDO GARCÍA GARCÍA

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO

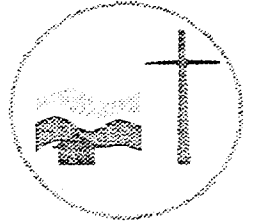
ESCALA: 1:100 AUTOPUNTO: 50 CM

CARTEL DE LOCALIZACIÓN





**PLANTA ZONA DE  
VESTIBULO ADMON.**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN

**T E S I S  
P R O F E S I O N A L**

TÍTULO: CASA DE RETIROS  
ESPIRITUALES

UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL  
A ROSTRO LA 72  
ESTADO DE PUEBLA

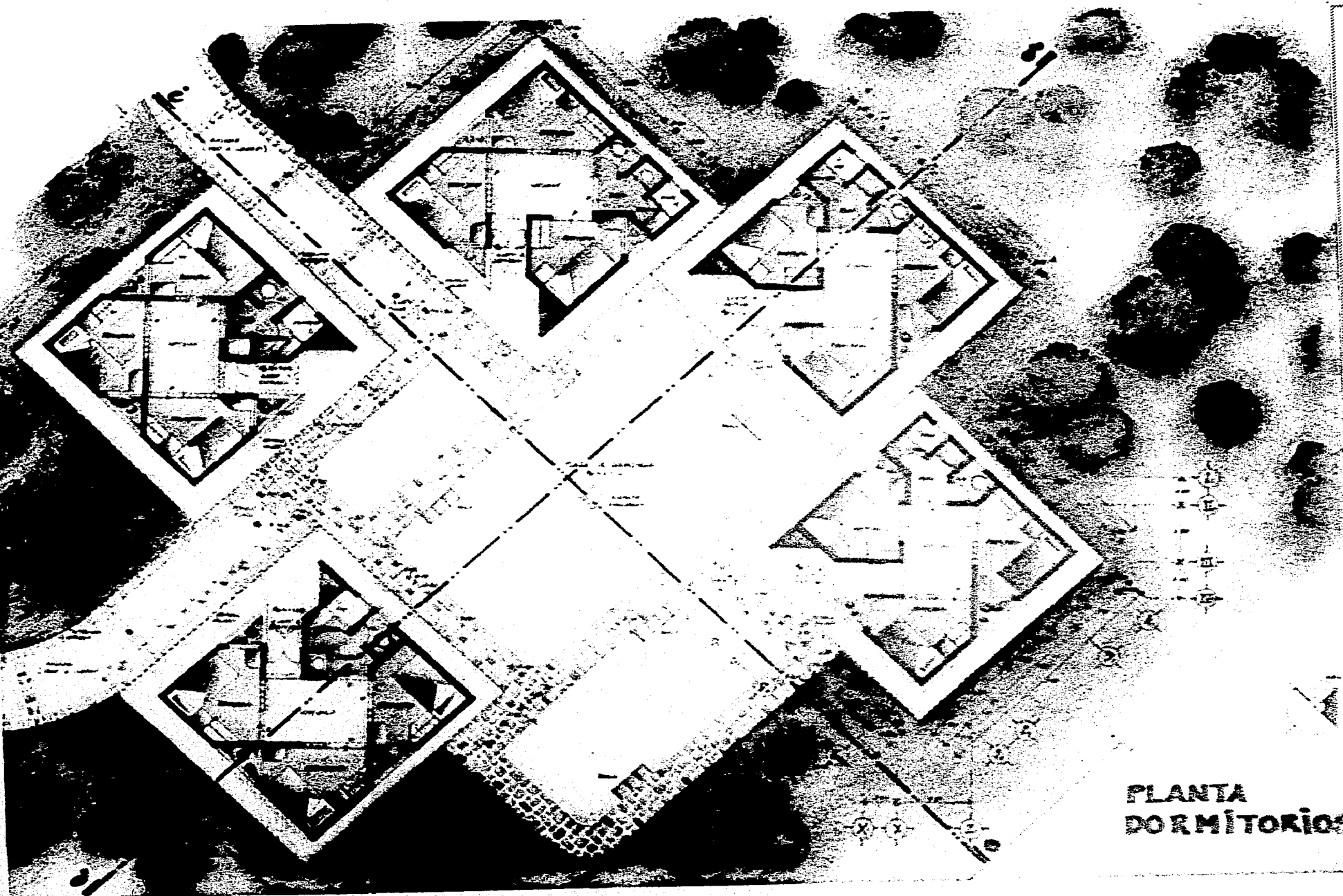
PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ  
CARRASCO

EXAMINADO POR:  
 ARQ. WILFRIDO SUAREZ  
 TANIGUE  
 ARQ. RENE RENDÓN  
 LOZANO  
 ARQ. ROBERTO VALLÍN  
 RODRIGUEZ  
 ING. FRANCISCO DÍEZ  
 LOERA  
 ING. ALFREDO GARCÍA  
 SANCHEZ

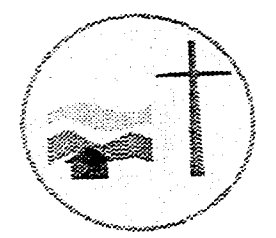
PLANO:  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 ZONA DE ADMINISTRACIÓN  
 ESCALA: 1:100      ADOPTADA: 24.11.75

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN





# PLANTA DORMITORIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN

## TESIS PROFESIONAL

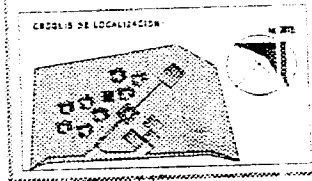
TÍTULO: CASA DE RETIROS  
ESPIRITUALES.

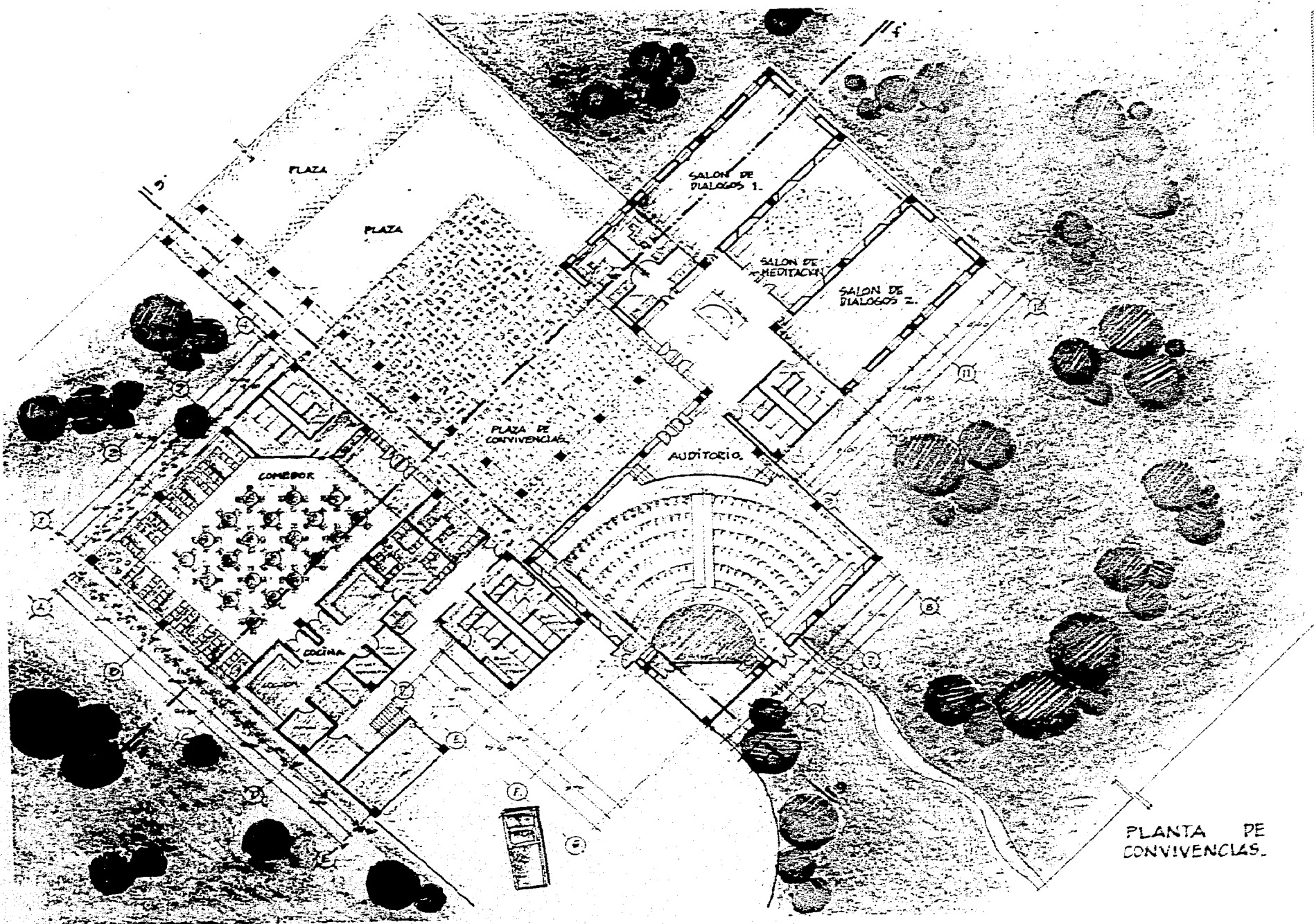
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL  
A RIO FRÍO KM. 73  
ESTADO DE PUEBLA

PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ  
CAMARGO

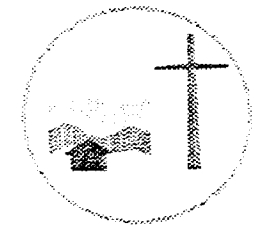
DIRIGIDO POR:  
ARQ. WILFREDO GUTIÉRREZ  
MANRIQUE  
ARQ. RENE RENDÓN  
LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLÍN  
RODRÍGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTEGA  
LOERA  
ING. J. ALFREDO QUEZADA  
SARGA

PLANO:  
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ZONA DE DORMITORIOS  
ESCALA: 1/200 ASOCIACIÓN: SA. HTE.





PLANTA DE CONVIVENCIAS.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL

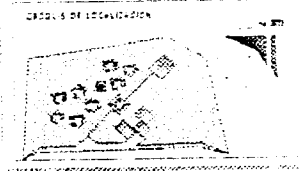
TÍTULO: CASA DE RETOS ESP RITUALES

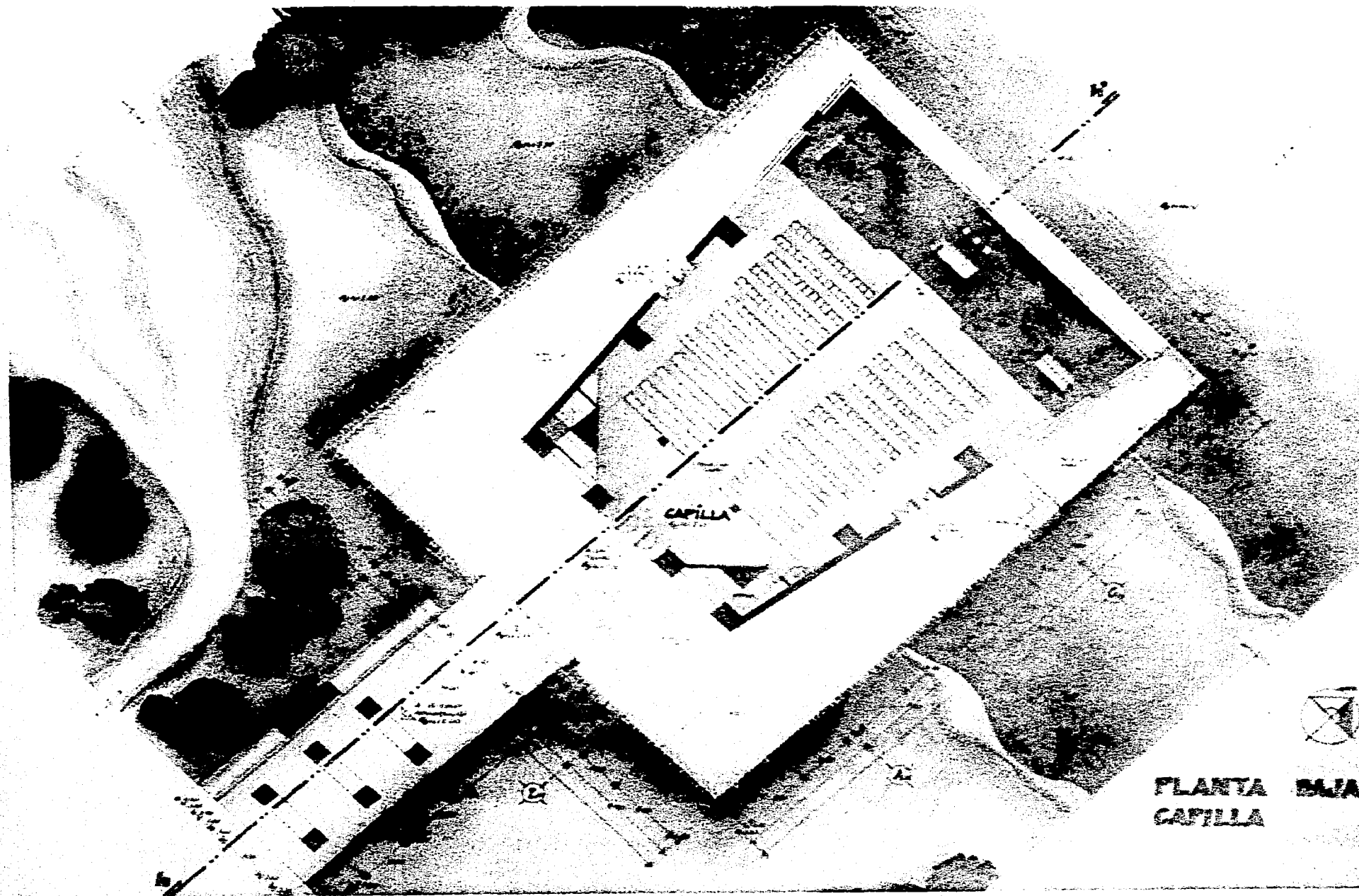
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A SAN FIDELM, 7º ESTADO DE PUEBLA

PROFESOR: WILLIAM HERNÁNDEZ CÁDIZ

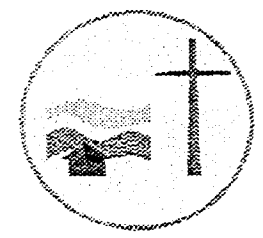
- AYUDANTES:
- ARG. MURILLO GUTIÉRREZ MARQUE
  - ARG. RENE RENDÓN LOTANO
  - ARG. ROBERTO VALLE RODRÍGUEZ
  - ING. FRANCISCO ORTEGA LOBATO
  - ING. J. ALFREDO GUERRA GARCÍA

PLANO: PLANTA ARQUITECTÓNICA ZONA DE CONVIVENCIAS  
 ESCALA: 1:100      ALTURA: 25.105





**PLANTA BAJA**  
**CAPILLA**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN

**TESIS  
PROFESIONAL**

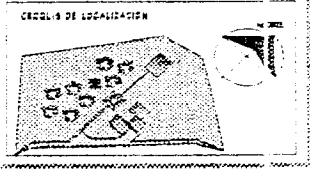
TÍTULO: CASA DE RETROS  
ESPIRITUALES.

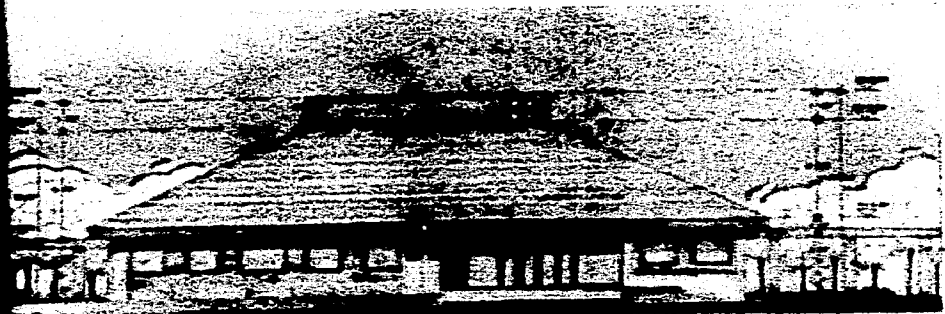
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL  
A RIO FRÍO KM. 75  
ESTADO DE PUEBLA

PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ  
CAMARGO

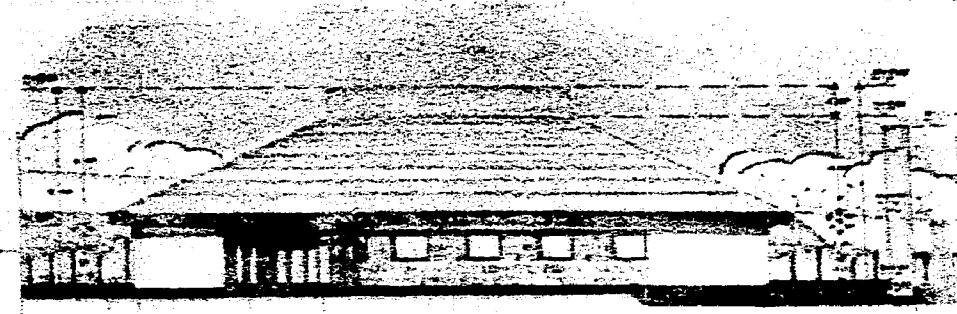
SINCE: ARQ. WELPIDO GUTIERREZ  
MARRQUE  
ARQ. RENE RENDON  
LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLIN  
RODRIGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTIZ A  
LOERA  
ING. J. ALFREDO QUEZADA  
GARCIA

PLANO  
PLANTA ARQUITECTÓNICA  
ZONA DE CAPILLA  
ESCALA: 1:100 ASOCIADA EN NTE

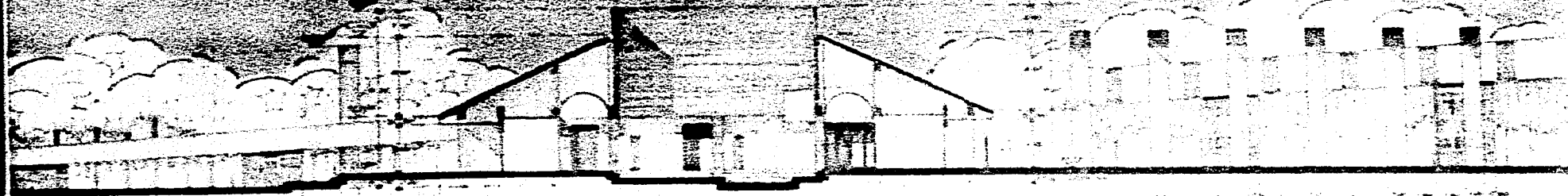




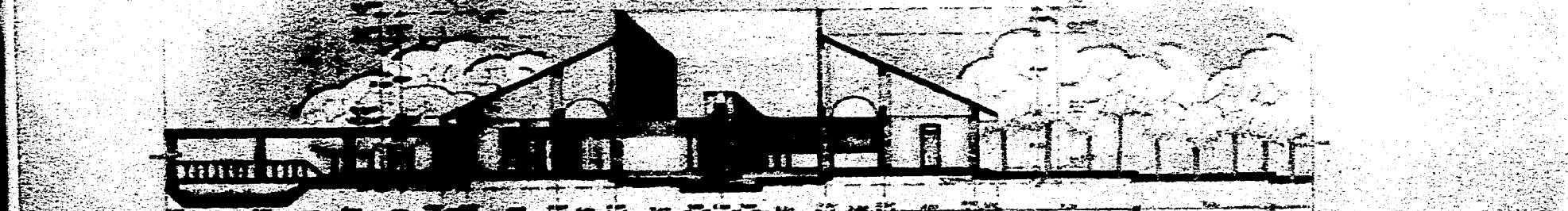
FACHADA SUR ZONA ADMINISTRATIVA



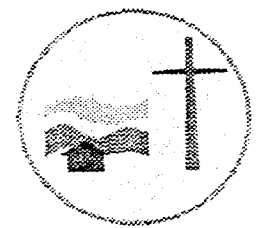
FACHADA PONIENTE ZONA VESTIBULO-ADMIN.



CORTE I-I.



CORTE II-II.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL

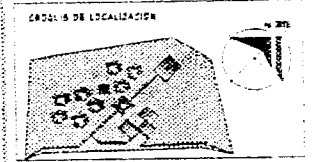
TÍTULO: CASA DE RETIROS ESPIRITUALES.

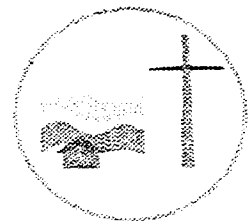
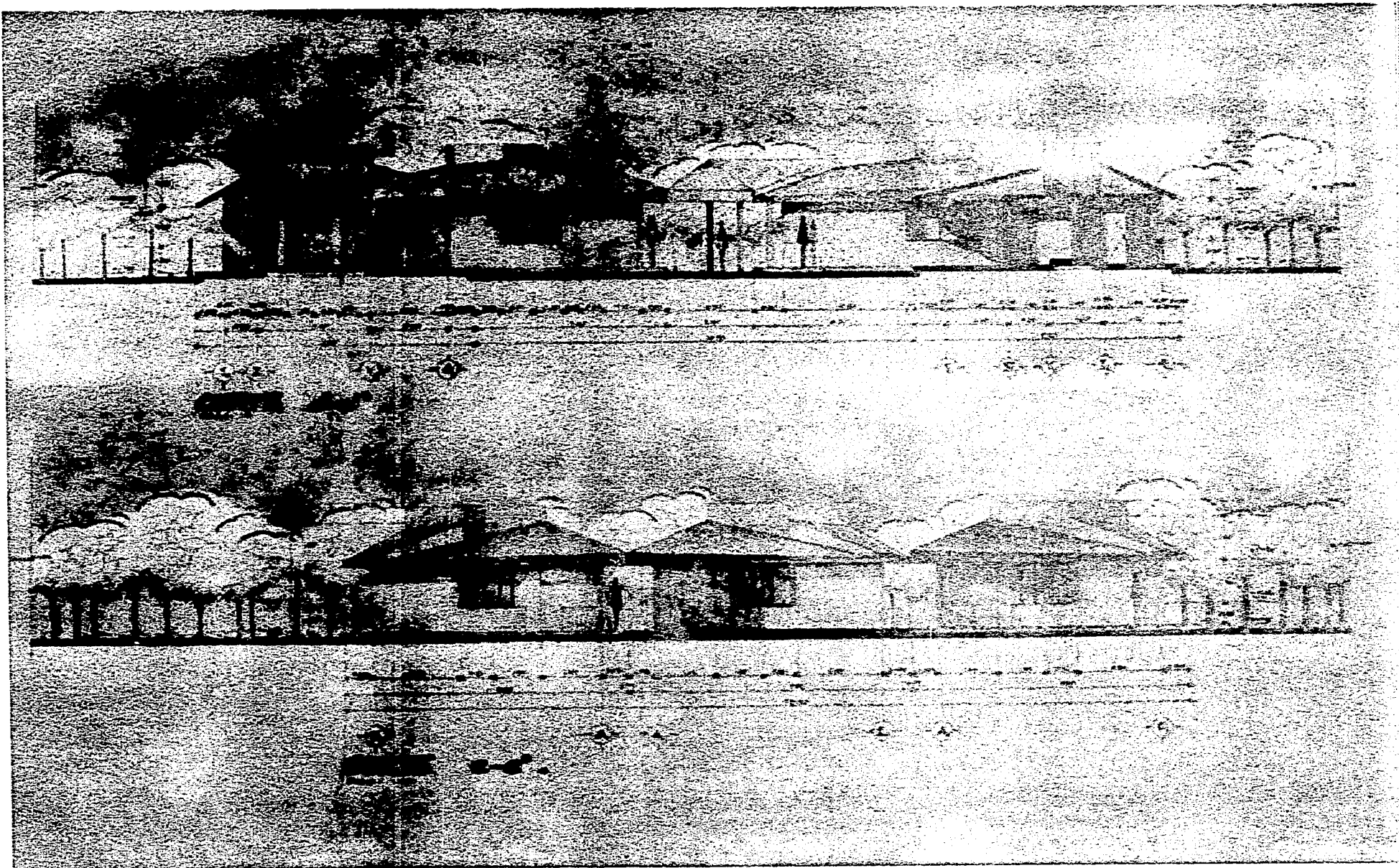
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A RIO FRÍO EN EL ESTADO DE PUEBLA

PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ CÁRDEAS

DIRIGIDO POR:  
 ARQ. WILFREDO GUTIÉRREZ MANRIQUE  
 ARQ. RENE RENDÓN LOZANO  
 ARQ. ROBERTO VALLÍN RODRÍGUEZ  
 ING. FRANCISCO ORTIZ A LOERA  
 ING. J. ALFREDO QUEJICA GARCÍA

PLANO: FACHADAS Y CORTE I I  
 ZONA DE ADMINISTRACIÓN  
 ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: EN MTS.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN

TESIS  
PROFESIONAL

TÍTULO: CASA DE RETIRO  
ESP. RITUALISTAS

UBICACIÓN: SACATEPEC, PUEBLA  
ESTADO DE PUEBLA

PROFESOR: WILLIAM FERNÁNDEZ  
CARRASCO

ALUMNOS: ARIEL MARRASO ESTEBAN  
MARRASO

ARIEL RENE RENDÓN  
LOZANO

ARIEL ROBERTO VALLA  
RODRÍGUEZ

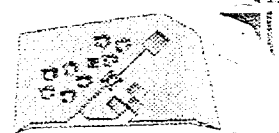
ING. FRANCISCO OTEGA  
LOERA

ING. JUAN CARLOS GARCÍA  
SARCA

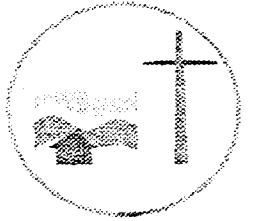
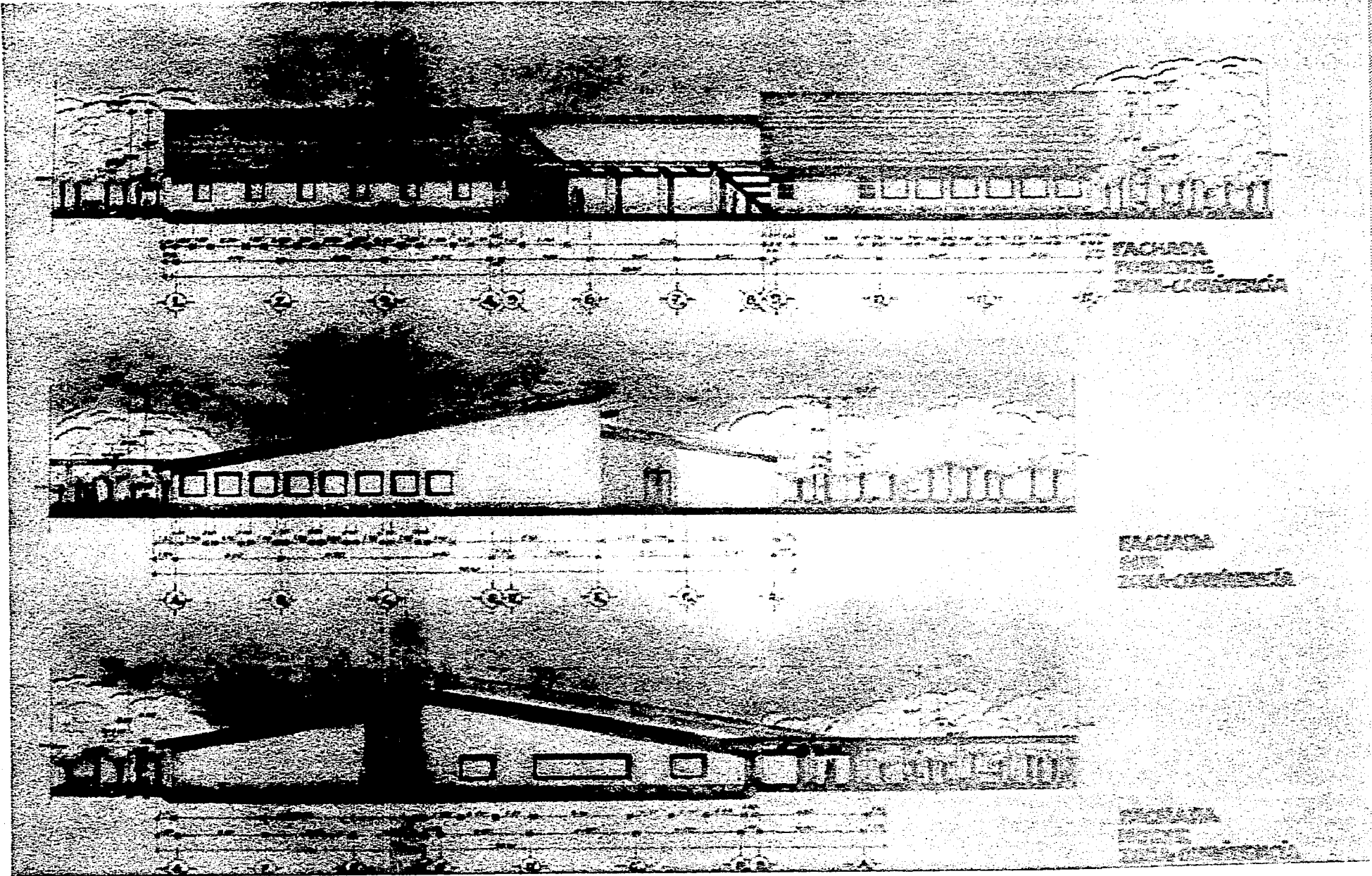
PLANO:  
FACHADA Y CORTE  
ZONA DE DORMITORIO

ESCALA: 1:500 AUTÓMETRO: 10/1975

MODELO DE LOCALIZACIÓN







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAZÓN

TESIS PROFESIONAL

TÍTULO: CASA DE RETROS ESP. RITLAJÉN

UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A RIFLAJÉN, ESTADO DE PUEBLA

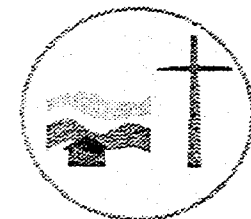
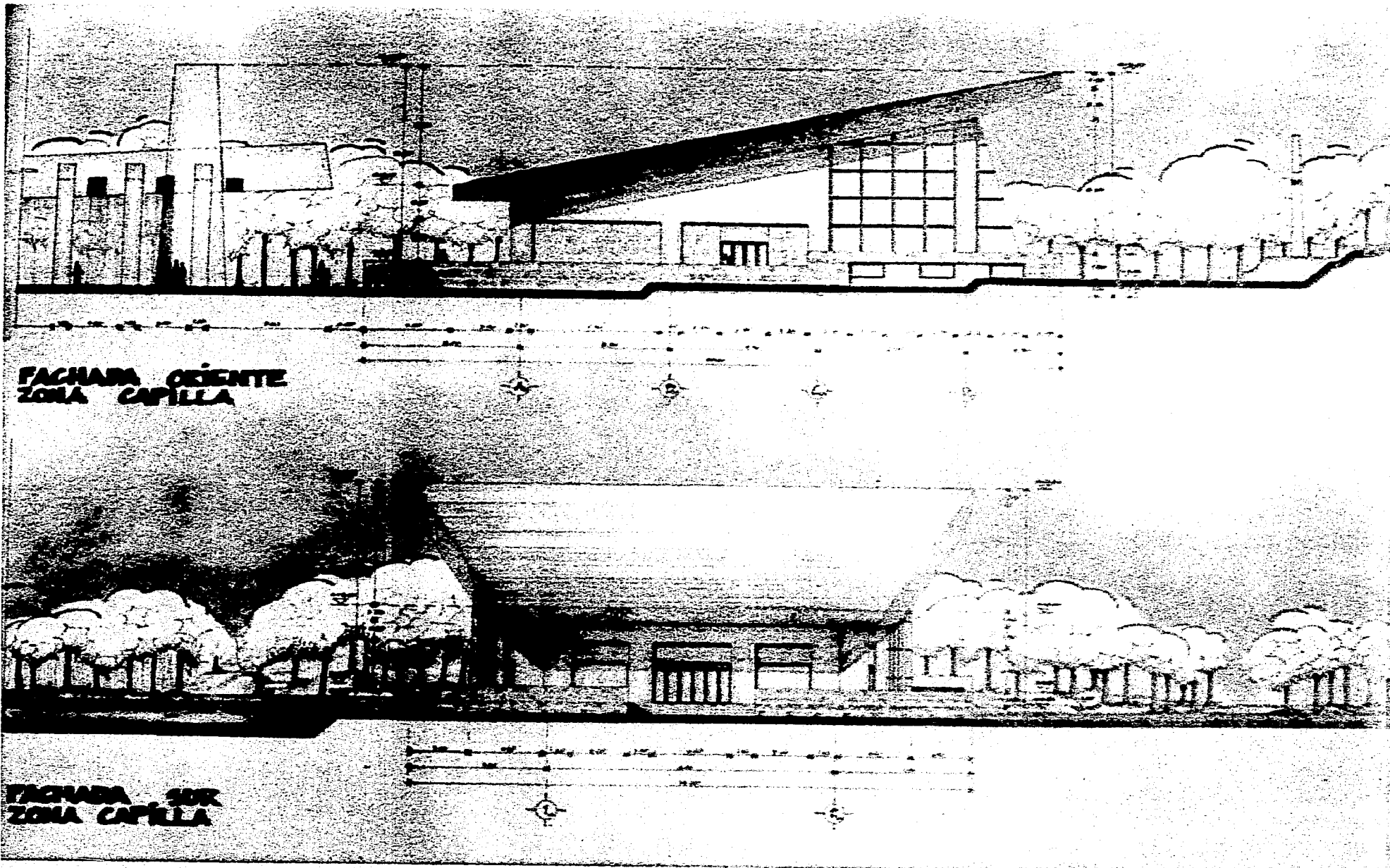
PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ GARCÍA

EXAMINADO POR:  
 ARQ. WILFRIDO GUTIÉRREZ MARQUEZ  
 ARQ. RENE RENDÓN LEZANO  
 ARQ. ROBERTO VALLA RODRÍGUEZ  
 ING. FRANCISCO ORTIZ LOERA  
 ING. ALFREDO GUECHA BARGA

PLANO: FACEDADA ES ZONA DE CONVENCIONES  
 ESCALA: 1:500 ASISTENCIA: 34.11.52

UBICACIÓN DE LOCALIZACIÓN





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL

TEMA: CASA DE RETOS ESPIRITUALES

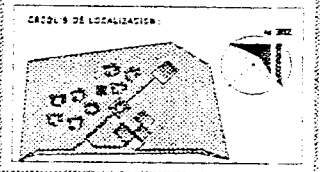
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A RIO FRÍO KM. 75 ESTADO DE PUEBLA

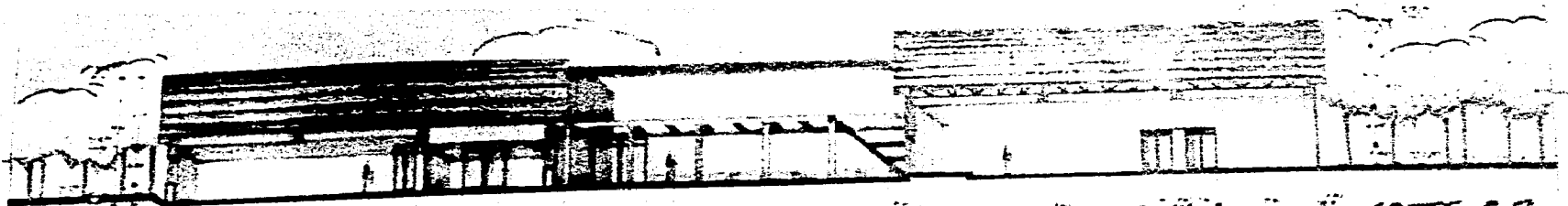
PRESENTA: WILLIAM FERNÁNDEZ CATARSO

AYUDA: ARQ. WILFRIDO GUTIÉRREZ MARQUE  
 ARQ. RENE RENDÓN LOZANO  
 ARQ. ROBERTO VALLÍN RODRÍGUEZ  
 ING. FRANCISCO ORTIZ LOERA  
 ING. J. ALFREDO QUEJADA GARCÍA

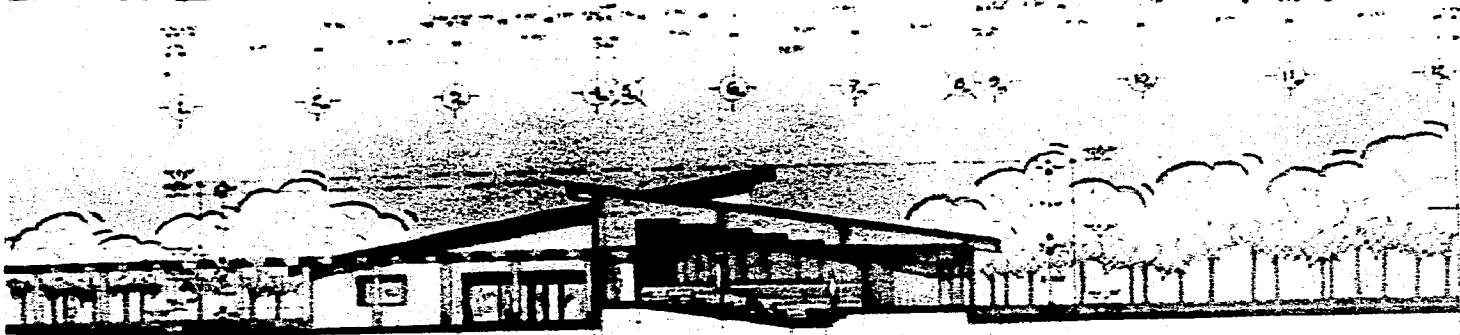
TÍTULO: FACHADAS ZONA DE CAPILLA

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: EN MTS





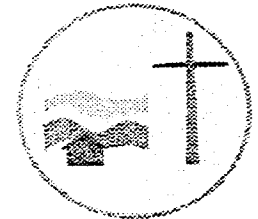
CORTE 9-9'



CORTE 9-9'



CORTE 1-1'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN

## TESIS PROFESIONAL

TÍTULO: CASA DE RETIROS  
ESPIRITUALES.

UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL  
A RIO FRÍO KM. 73  
ESTADO DE PUEBLA

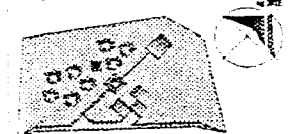
PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ  
GARCÍA

DIRIGIDO POR:  
ARQ. WILFREDO GUTIÉRREZ  
MARRUFO  
ARQ. RENE RENDÓN  
LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLÍN  
RODRÍGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTEGA  
LOERA  
ING. J. ALFREDO QUERADA  
GARCÍA

PLANO:  
CORTES ZONAS DE  
CONVENCIONES Y CAPILLA

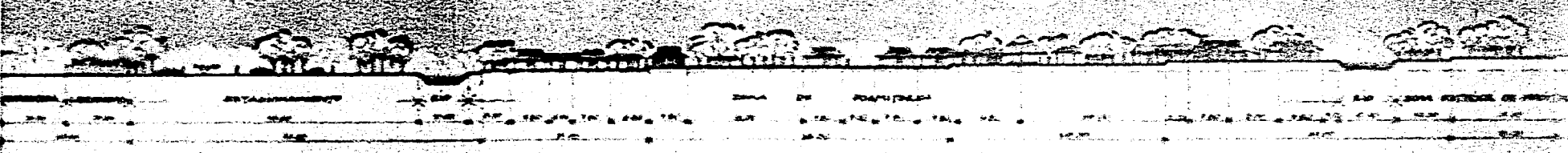
ESCALA: 1:250 ASISTADA EN MIE

CRUCIO DE LOCALIZACIÓN:

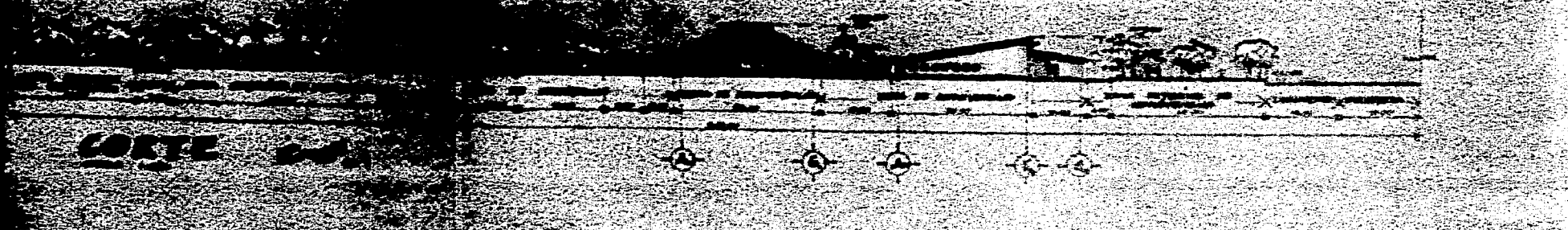




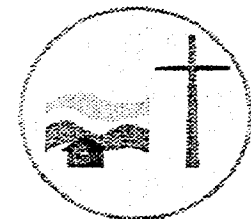
CORTE A-A.



CORTE B-B.



CORTE C-C.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON

# TESIS PROFESIONAL

TÍTULO: CASA DE RETOS ESPIRITUALES.

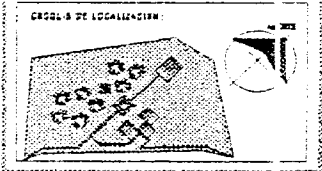
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A RIO FRÍO KM. 73, ESTADO DE PUEBLA

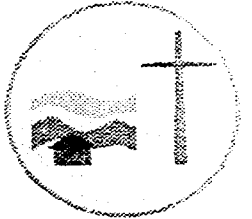
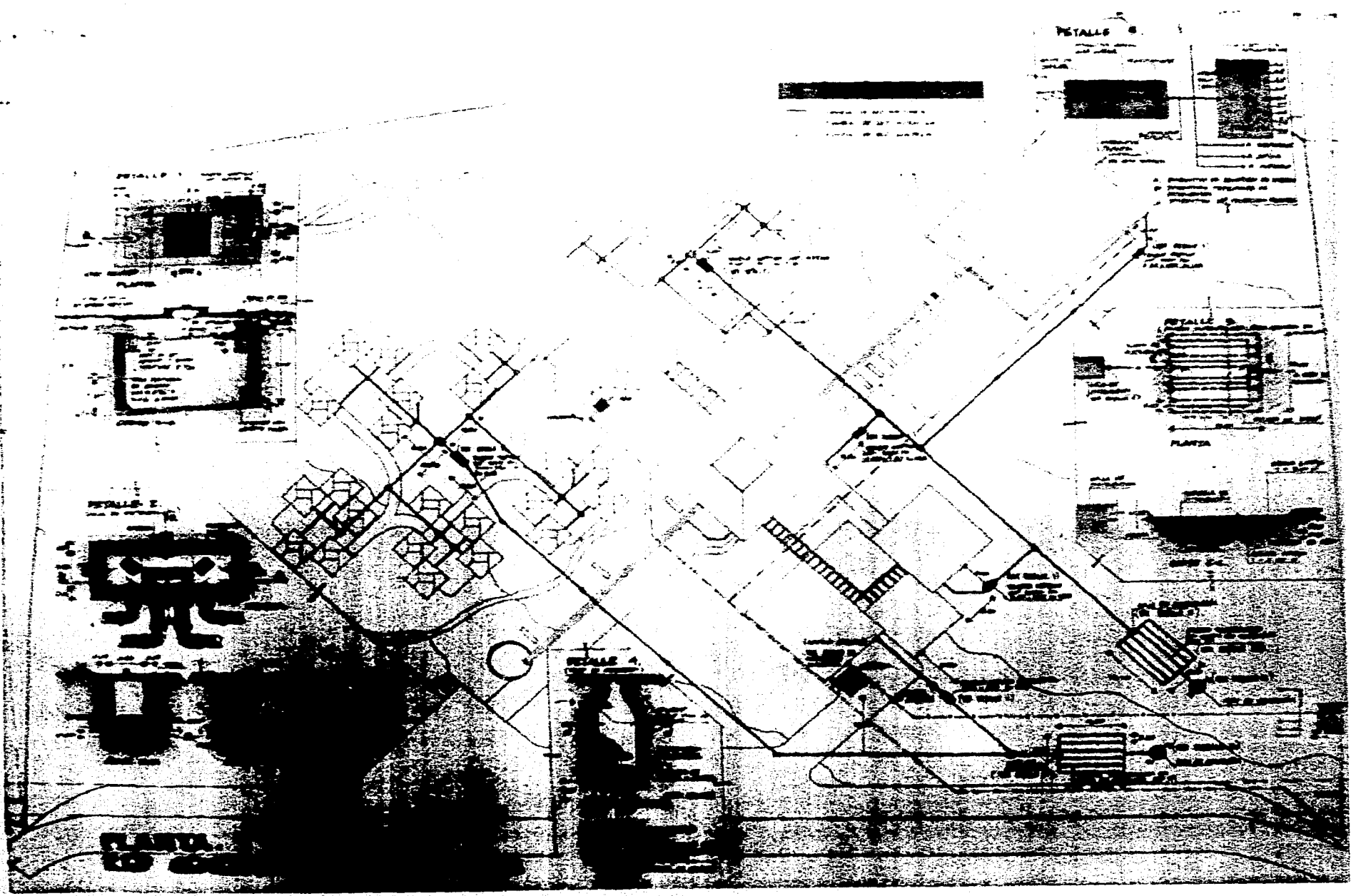
PRESENTADO POR: WILLIAT HERNÁNDEZ CAMARGO

asesorados por:  
ARQ. WILFREDO GUTIÉRREZ MARQUE  
ARQ. RENE RENDÓN LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLÍN RODRÍGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTEGA LOERA  
ING. ALFREDO QUEZADA GARCÍA

PLANO: CORTES GENERALES

ESCALA: 1:400 ACOTACIÓN: EN MTS.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

TESIS PROFESIONAL

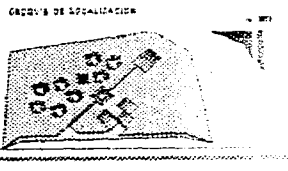
PROYECTO: CASA DE RETIRO ESPÍRITUAL

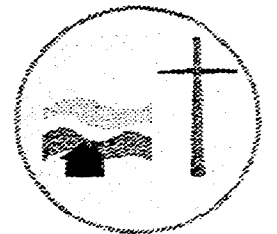
UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL A RIO FRÍO, ESTADO DE PUEBLA

PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ GARCÍA

DIRIGIDO POR:  
 ARQ. WILFRIDO GUTIERREZ MANRIQUE  
 ARQ. RENE RENDÓN LOZANO  
 ARQ. ROBERTO VALLÍN RODRÍGUEZ  
 ING. FRANCISCO OTEPEA LOERA  
 ING. J. ALFREDO GUEZACÁN GARCÍA

PLANO: PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES  
 ESCALA: 1:400      ACOTACIÓN: EN METROS





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGÓN

# TESIS PROFESIONAL

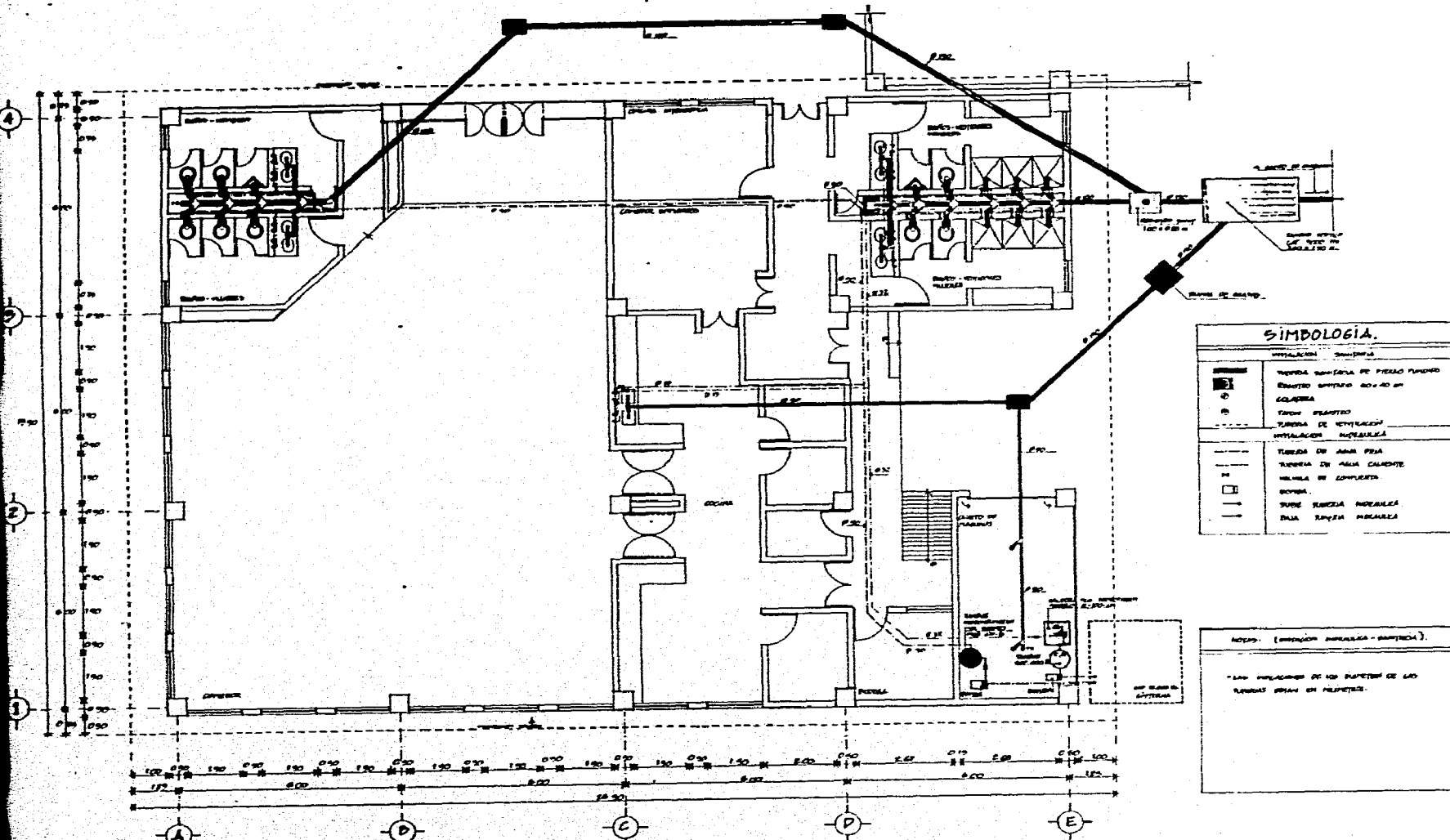
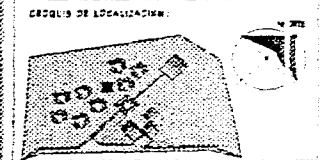
TÍTULO: CASA DE RETOS  
ESPIRITUALES.

UBICACIÓN: CARRETERA FEDERAL  
A RIO FRIO KM 73  
ESTADO DE PUEBLA

PRESENTA: WILLIAM HERNÁNDEZ  
CAMARGO

DIRIGIDO POR:  
ARQ. WILFRIDO GUERRER  
MARRQUE  
ARQ. RENE RENDÓN  
LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLÍN  
RODRIGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTIZ  
A  
LOERA  
ING. J. ALFREDO QUEJAL  
GARCÍA

PLANO  
INSTALACION HIDRO-SANITARIA  
EDIFICIO DE COMEDOR  
ESCALA: 1:400 ACOTACION: EN MTS.



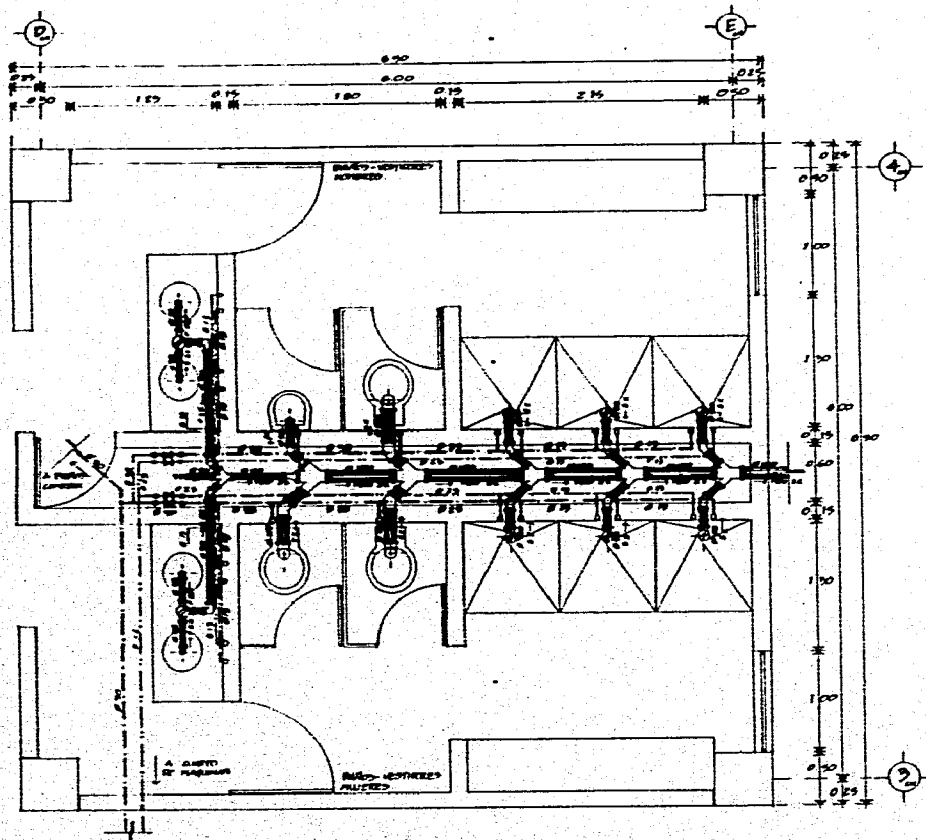
**SIMBOLOGIA.**

SYMBOL	DESCRIPCION
—	TUBERIA SANITARIA DE PUESO FUNDIDO
—	CAJON DE SIFONADO 80x40 CM
—	COLADERA
—	TAPON PLASTICO
—	TUBERIA DE RETENCION
—	INSTALACION HIDRO-SANITARIA
—	TUBERIA DE AGUA FRIA
—	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
—	VALVULA DE CERRAMIENTO
—	BOYERA
—	SUPORTE SENCILLA INDIANALEA
—	BALSA SENCILLA INDIANALEA

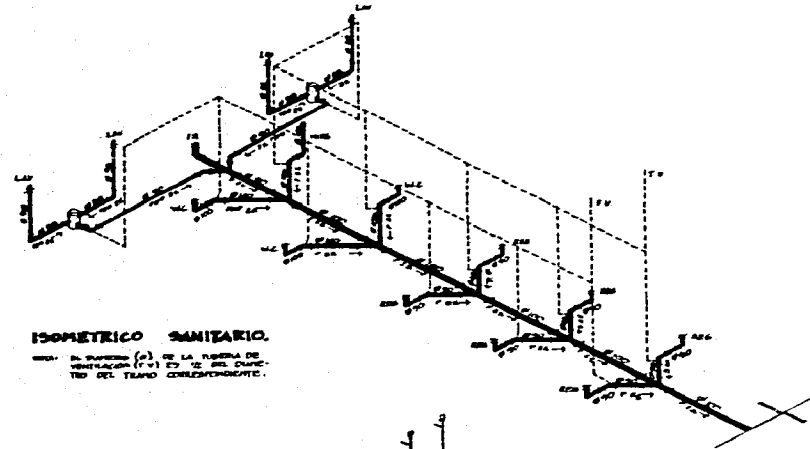
NOTAS: (INDICACIONES HIDRO-SANITARIA).

\* LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE LAS TUBERIAS SON EN MILIMETROS.

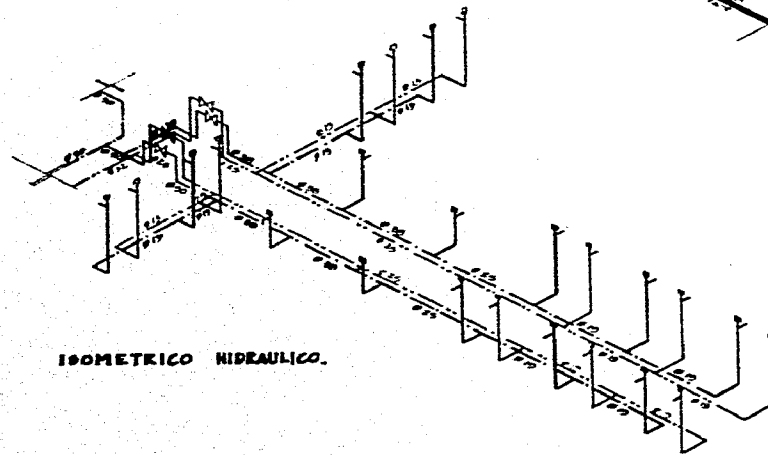
**PLANTA EDIFICIO DE COMEDOR  
INSTALACION HIDRO-SANITARIA.**



**PLANTA  
DETALLE DE BAÑOS 1.**

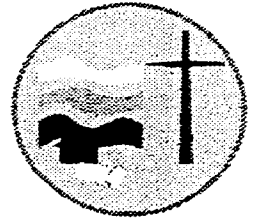


**ISOMETRICO SANITARIO.**  
 MIRA EN DISEÑO (2) DE LA TUBERIA DE  
 VENTILACION (V.V.) EN EL DISEÑO  
 DEL PLANO CORRELATIVO.



**ISOMETRICO HIDRAULICO.**

NOTA:  
 • VER DIMENSIONES EN PLANO DE  
 UBICACION. TERMINADA TUBERIA.  
 • VER LOS PUNTEROS EN EL P.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES ARAGON

**TESIS  
PROFESIONAL**

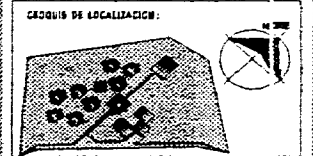
TITULO: CASA DE RETIROS  
ESPIRITUALES.

UBICACION: CARRETERA FEDERAL  
A RIO FRIO KM. 72.  
ESTADO DE PUEBLA

PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ  
CAMARGO

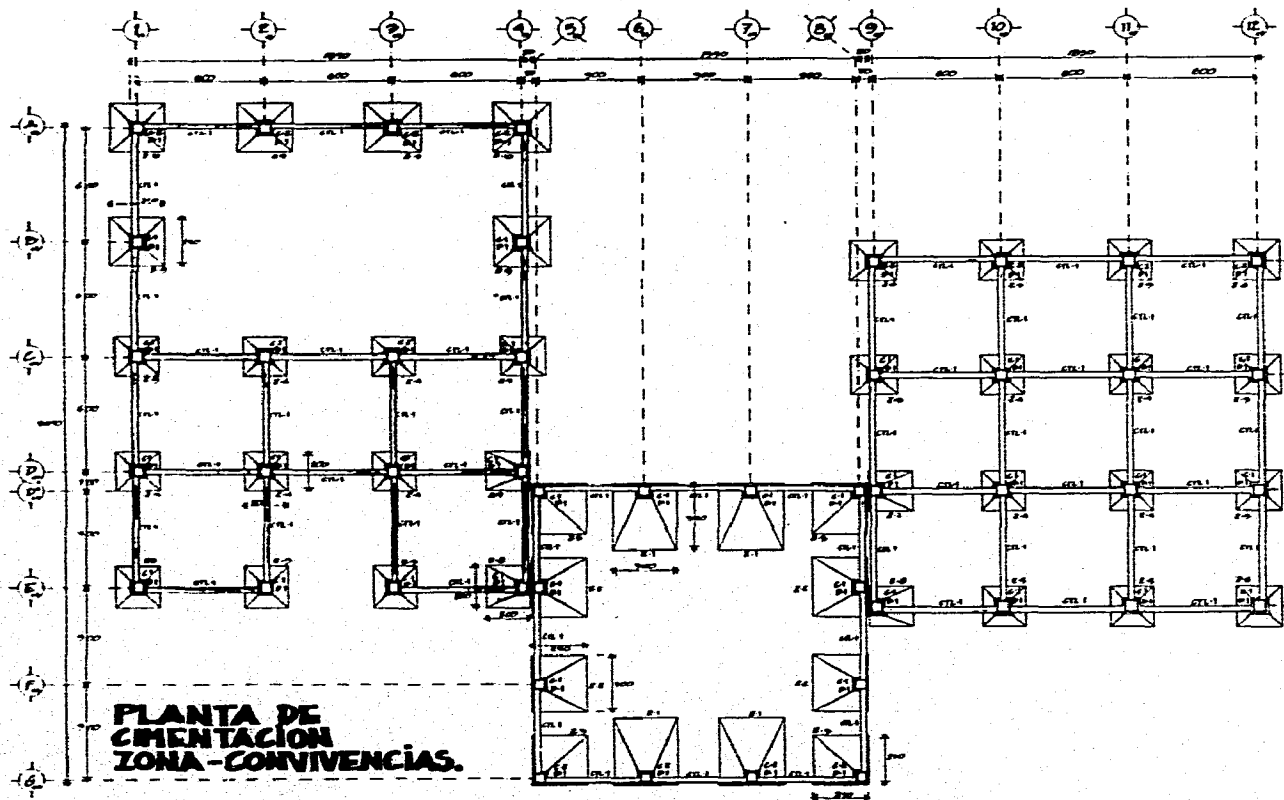
DIRIGIDO: ARQ. WILFRIDO GUTIERREZ  
MARRQUE  
ARQ. RENE RENDON  
LOZANO  
ARQ. ROBERTO VALLIN  
RODRIGUEZ  
ING. FRANCISCO ORTEGA  
LOERA  
ING. J. ALFREDO QUEZACA  
GARCIA

PLANO:  
**DETALLE DE BAÑOS 1  
INSTALACION HIDRO-SANITARIA**  
 ESCALA: 1:20      ACOTACION: EN CM.





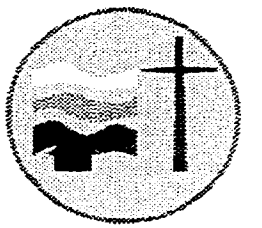
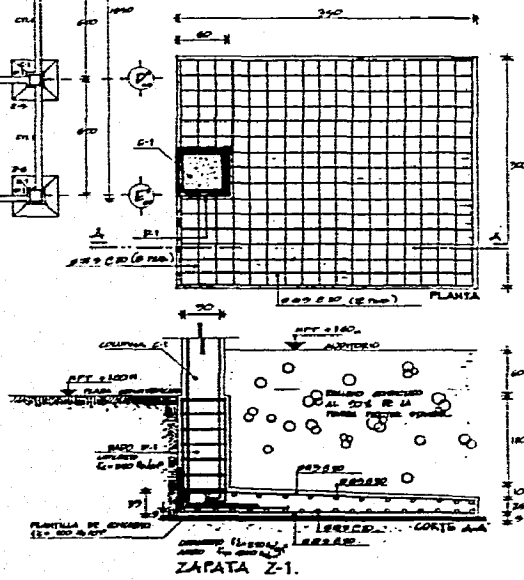




**NOTAS GENERALES.**

1. DIMENSIONES: 21.00 x 12.00
2. AREA DE PAVIMENTO: 252.00 m<sup>2</sup>
3. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
4. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
5. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
6. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
7. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
8. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
9. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
10. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
11. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50
12. TUBOS DE ALUMBRADO: 100 x 100 x 1.50

**PLANTA DE CIMENTACION ZONA CONVIVENCIAS.**

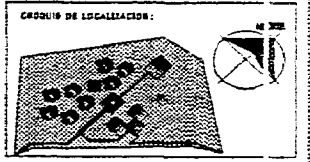


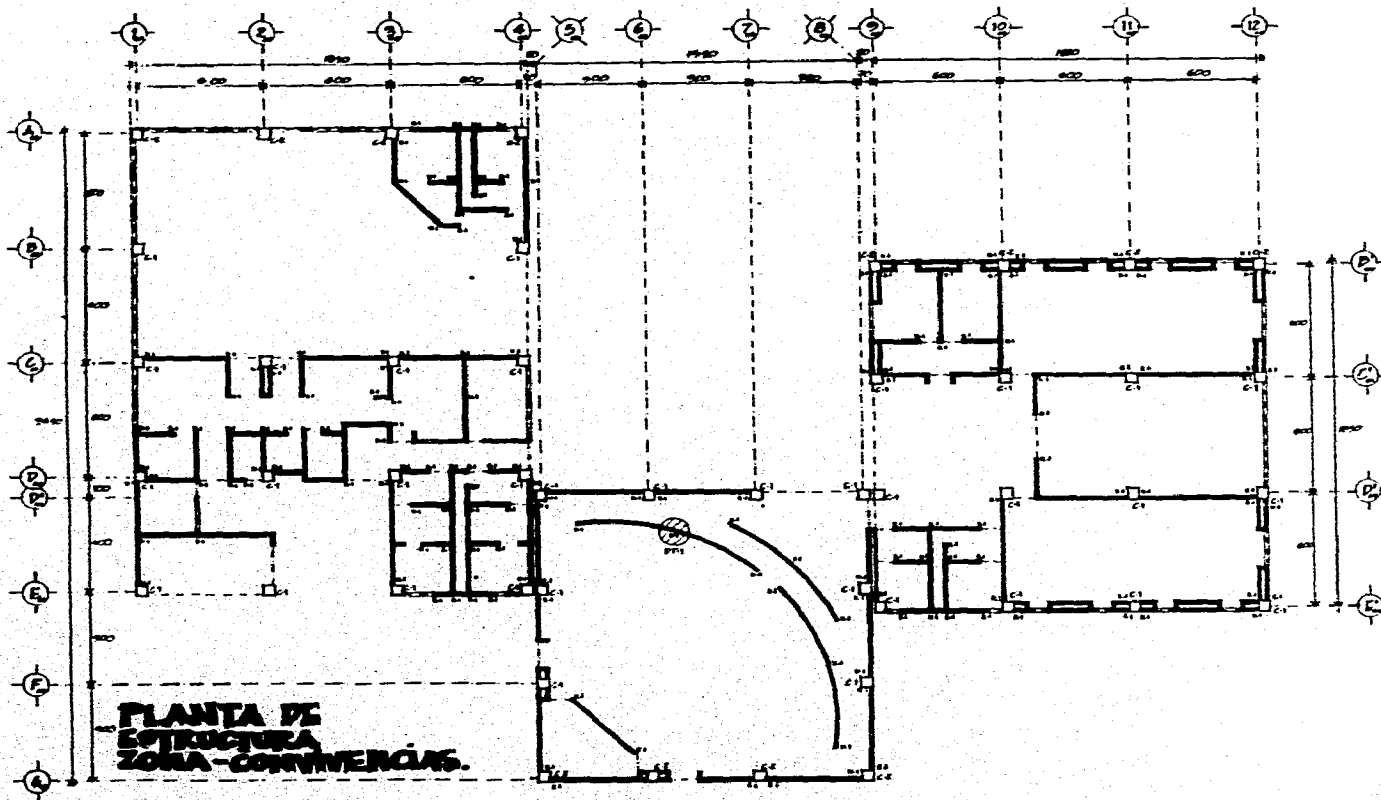
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

**TESIS PROFESIONAL**

**TÍTULO:** CASA DE RETIROS ESPIRITUALES.  
**UBICACION:** CARRETERA FEDERAL A RIO FRIO KM. 72.1 ESTADO DE PUEBLA  
**PRESENTA:** WILLIAM HERNANDEZ CAMARSO  
**DIRIGIDO:** ARG. WILFRIDO GUTIERREZ MANRIQUE  
 ARG. RENE RENDON LOZANO  
 ARG. ROBERTO VALLIN RODRIGUEZ  
 ING. FRANCISCO ORTEGA LOERA  
 ING. J. ALFREDO QUEZADA GARCIA

**PLANO:** PLANTA DE CIMENTACION ZONA DE CONVIVENCIAS  
**ESCALA:** 1:50      AGUAFUERA: 25 CM.



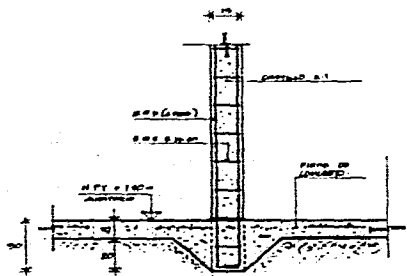


**NOTAS GENERALES.**

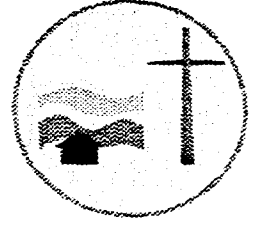
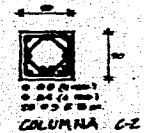
1. CONCRETOS C-1 - 200 kg/cm<sup>2</sup>
2. ALAROS DE ACERO S-1 - 200 kg/cm<sup>2</sup>
3. DIBUJO LAS DIMENSIONES DE LAS COLUMNAS DE CONCRETO DEBEN SER LAS DE LOS PLANOS DE CONSTRUCCION Y NO LAS DE LOS PLANOS DE ESTRUCTURA.
4. LOS TRAZADOS DE MURALLAS DE 10 CM O MENOS DE ESPESOR DEBEN SER DE 10 CM DE ANCHO EN TODOS LOS PUNTOS DE LA OBRA. LAS UNIONES DE MURALLAS DEBEN SER EN LAS PUNTS DE BARRIOS.
5. NO PUEDE SERVICIAR LA TUBERIA PARA EL DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE EN EL INTERIOR DE LA OBRA EN OTROS PLANOS DE CONSTRUCCION.
6. AL TERCER PISO DE LA OBRA SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE VENTILACION DE LA OBRA EN OTROS PLANOS DE CONSTRUCCION.
7. EN EL PLANO DE CONSTRUCCION CON LOS PLANOS DE E.S.D.

**SIMBOLOGIA**

—	MURO DE CONCRETO
—	MURO DE ALBAÑILERIA
—	ALBAÑILERIA
■	CANAL



DETALLE DT-1, ANCLAJE DE COLUMNA C-1 A FIRME DE CONCRETO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

**TESIS PROFESIONAL**

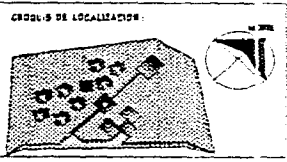
TÍTULO: CASA DE RETIROS ESPIRITUALES.

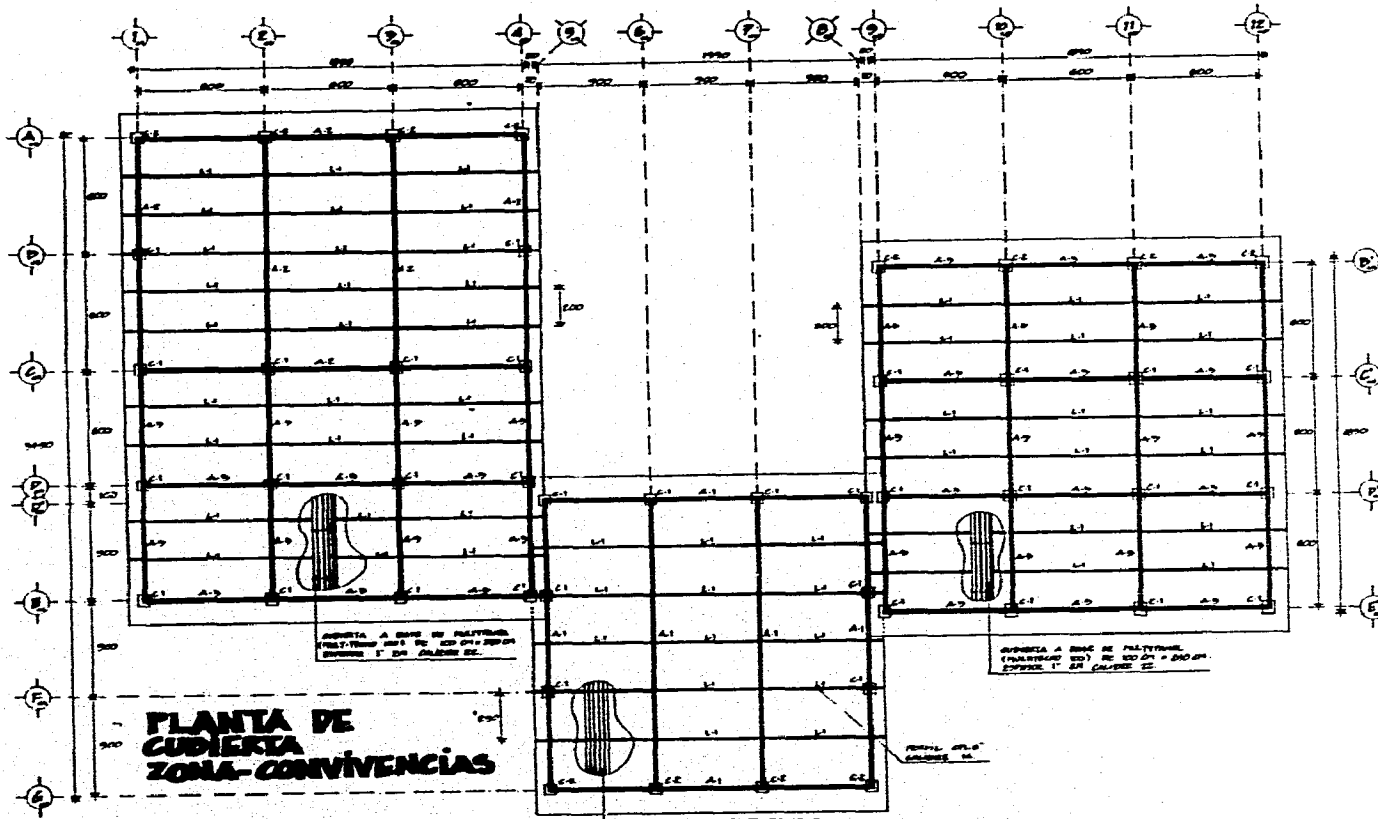
UBICACION: CARRETERA FEDERAL A RIO FRIO KM. 73, ESTADO DE PUEBLA.

PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARSO.

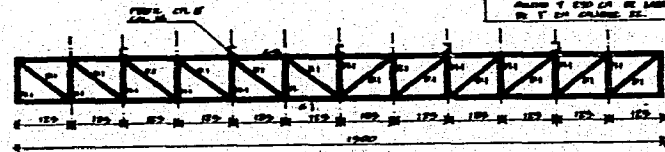
DIRIGIDO POR: DR. WILFRIDO GUTIERREZ MANRIQUE  
 DR. RENE RENDON LOZANO  
 DR. ROBERTO VALLIN RODRIGUEZ  
 DR. FRANCISCO ORTEGA LOERA  
 DR. J. ALFREDO QUEZADA GARCIA

PLANO: PLANTA DE ESTRUCTURA ZONA DE CONVENCIONES  
 ESCALA: 1:50 ACOTACION: EN CM





**PLANTA DE CUBIERTA ZONA CONVIVENCIAS**



ARMADURA A-1.

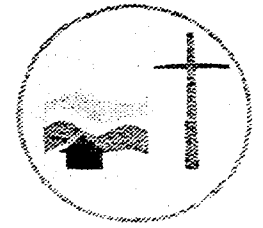
SECCION VERTICAL	CO	T	AL DE 15'-0"
SECCION HORIZONTAL	CI	L	AL DE 16'-0"
PERFILES	PI	□	AL DE 7'-0"
PLACAS	PI	□	AL DE 12'-0"

**NOTAS GENERALES.**

1. SERA UN ANEXADO DE UNIDAD DE CUBIERTA
2. SERA UN CUBIERTA DE UNIDAD DE CUBIERTA
3. SERA UN CUBIERTA DE UNIDAD DE CUBIERTA
4. SERA UN CUBIERTA DE UNIDAD DE CUBIERTA
5. SERA UN CUBIERTA DE UNIDAD DE CUBIERTA

**SIMBOLOGIA**

—	ARMADURA METALICA
—	ARMADURA PERALTO
□	CALAMBA DE ARMADO

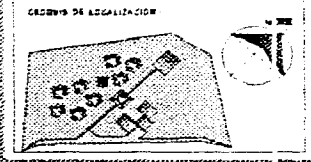


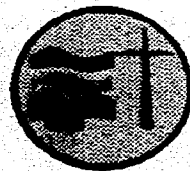
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON

**TESIS PROFESIONAL**

TITULO: CASA DE RETIROS ESPIRITUALES.  
 UBICACION: CARRETERA FEDERAL A RIO FRIO KM. 73, ESTADO DE PUEBLA.  
 PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ SAMARGO  
 DIRECTOR: ARQ. WILFRIDO GUTIERREZ MANRIQUE  
 ARQ. RENE RENDON LOZANO  
 ARQ. ROBERTO VALLIN RODRIGUEZ  
 ING. FRANCISCO ORTEGA LOERA  
 ING. J. ALFREDO GUEZACA GARCIA

PLANO: PLANTA DE CUBIERTA ZONA DE CONVIVENCIAS  
 ESCALA: 1:100 ADJUSTACION: EN CM





## 15. CONCLUSIONES.



UNAM, ENEP ARAGÓN, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAMARGO, 1996

JESÚS les hablo y dijo: \* Yo soy la luz del mundo, el que me sigue no caminara en tinieblas, sino que tendrá luz y vida . . .

Jn. 8. 12



## CONCLUSIONES.

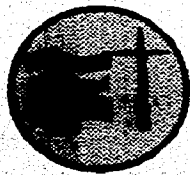
Teniendo como marco la difícil época que atravesamos en todos los aspectos, pero en especial en lo espiritual, y el compromiso de todos los cristianos de llevar consigo un mensaje de paz es importante proponer estudios como la "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES" en donde con el planteamiento de proyectos de este tipo se colabore con la iglesia para SERVIR A LA COMUNIDAD.

Por esto se pone de manifiesto la importante necesidad de crear un proyecto que cuente con los espacios adecuados, DISEÑADOS PARTICULARMENTE para responder a las necesidades que existen en eventos de este tipo.


Asimismo cabe mencionar que el manejo de elementos naturales integrados al proyecto arquitectónico, logra una total integración al contexto natural indispensable para la creación de un AMBIENTE PROPICIO A LA MEDITACIÓN.

Por otra parte hago notar que el estudio de la historia de los retiros es indispensable para entender EL TRASFONDO ESPIRITUAL que trae consigo este tipo de eventos.

Por todo lo anterior concluyo que la "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES" será un lugar en donde el ambiente físico colabore con los planteamientos de la iglesia, en la evangelización por medio de estos eventos, a fin de poner en práctica los criterios fundados por Cristo en el Nuevo Testamento.



# 16. BIBLIOGRAFIA.

 UNAM, ENEP ARAGON, ARQUITECTURA, TESIS PROFESIONAL, PROYECTO: "CASA DE RETIROS ESPIRITUALES", PRESENTA: WILLIAM HERNANDEZ CAYARGO, 1996.

Miré y vi una mano tendida hacia mí con un libro enrollado. Lo desenrolló a mi vista. Estaba escrito por dentro y por fuera . . .

Ez 2 9-10





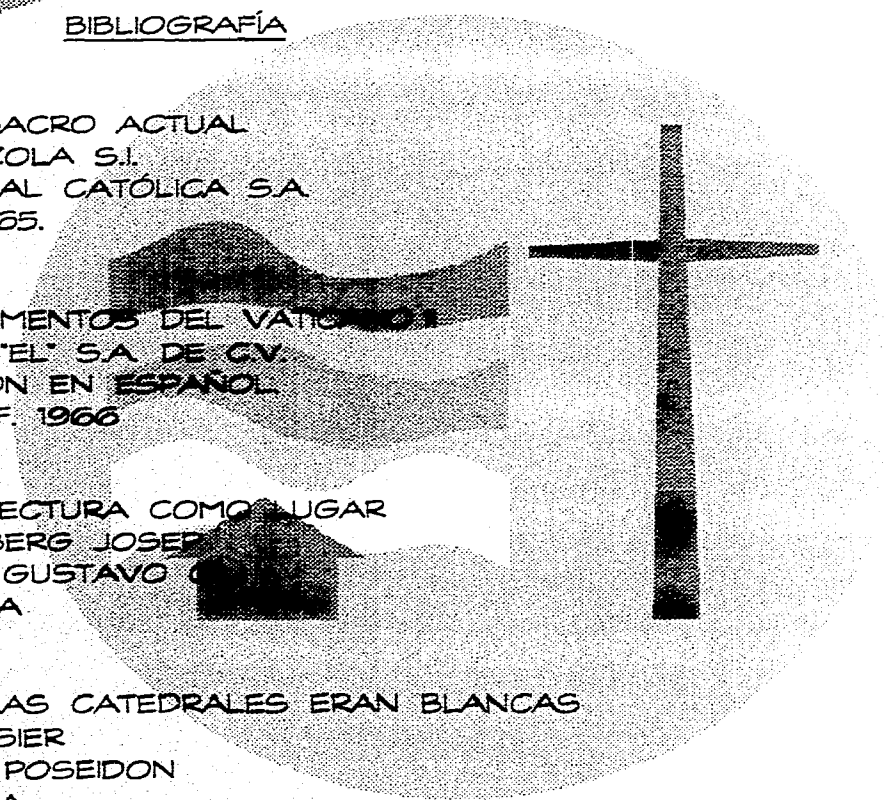
BIBLIOGRAFÍA

EL ARTE SACRO ACTUAL  
JUAN PLAZOLA S.I.  
LA EDITORIAL CATÓLICA S.A.  
MADRID 1965.

LOS DOCUMENTOS DEL VATICANO  
EDITORIAL "EL" S.A. DE C.V.  
1RA. EDICIÓN EN ESPAÑOL  
MÉXICO D.F. 1966

LA ARQUITECTURA COMO LUGAR  
M. THORNBERG JOSEPH  
EDITORIAL GUSTAVO GILI  
BARCELONA

CUANDO LAS CATEDRALES ERAN BLANCAS  
LE CORBUSIER  
EDITORIAL POSEIDON  
BARCELONA

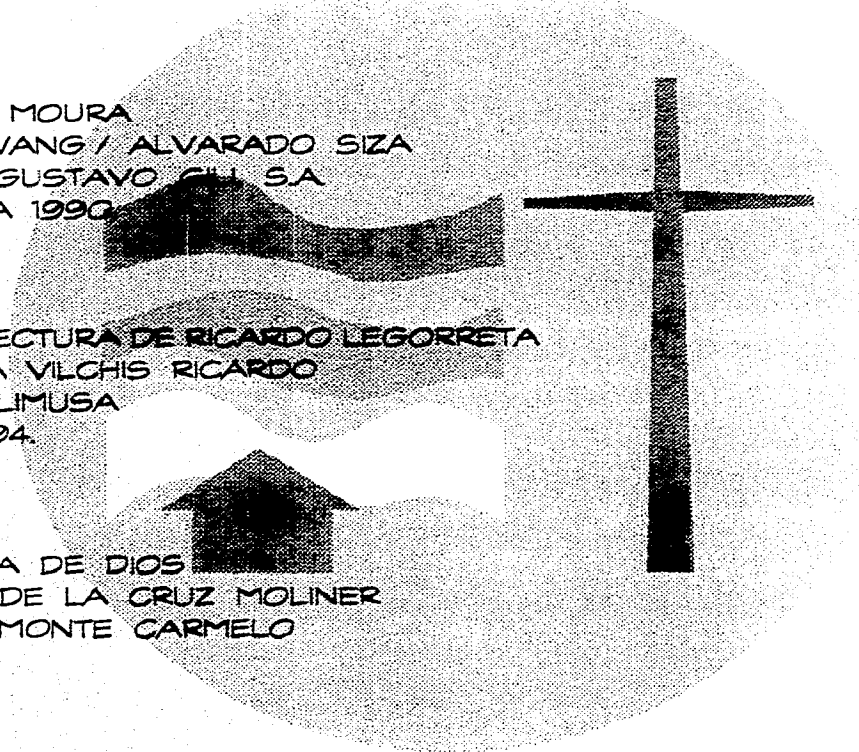


THE ARCHITECTURE OF LUIS BARRAGÁN  
EMILIO AMBASZ  
EDITADO POR THE MUSEUM OF MODERN ART, NEW YORK  
NEW YORK 1989

SOUTO DE MOURA  
WILFRIED WANG / ALVARADO SIZA  
EDITORIAL GUSTAVO GILI S.A.  
BARCELONA 1990

LA ARQUITECTURA DE RICARDO LEGORRETA  
LEGORRETA VILCHIS RICARDO  
EDITORIAL LIMUSA  
MÉXICO 1994.

LA BELLEZA DE DIOS  
JOSÉ MA. DE LA CRUZ MOLINER  
EDITORIAL MONTE CARMELO  
MÉXICO.



CASA MEXICANA  
TIM STREET FORTER  
EDITORIAL MARIE PIERRE COLLE  
NEW YORK

AYUDAS PARA DISEÑO ESTRUCTURAL  
SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL A.C.  
CD. MÉXICO 1982

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
DE ESTRUCTURAS  
GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL  
MÉXICO 21 DE MAYO DE 1990.

MANUAL DE SANEAMIENTO VIVIENDA, AGUA Y RESIDUOS  
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA SANITARIA  
SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA  
EDITORIAL LIMUSA  
MÉXICO 1996