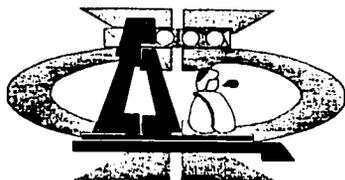


**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**CAMPUS ARAGÓN  
ARQUITECTURA**



**TESIS PARA EXAMEN PROFESIONAL  
QUE PRESENTA ISRAEL SALINAS PANTOJA**

**CON EL TEMA  
PLANETARIO**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ARAGÓN

SECRETARÍA ACADÉMICA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Arq. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA**  
**Jefe de la Carrera de Arquitectura,**  
**Presente.**

En atención a la solicitud de fecha 9 de noviembre del año en curso, por la que se comunica que el alumno ISRAEL SALINAS PANTOJA, de la carrera de Arquitecto, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "PLANETARIO", como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

**Atentamente**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
**San Juan de Aragón, México, 12 de noviembre del 2001**  
**EL SECRETARIO**



**Lic. ALBERTO IBARRA ROSAS**

C p Asesor de Tesis.  
C p Interesado.

AIR/RCC/vr



Sano Quetzalcoatl y no iniciaba la construcción de la gran pirámide... un año pasó y sólo estudiaba, con los más sabios, al girar las estrellas. Ya lo tengo pensaba, - dijo Quetzalcoatl - podrá quedar orientada a los cuatro rumbos y sujeta a la atadura de los días y de los años. Ahora estudio los cielos con los más sabios Toltecas; juntemos lo que todos sabemos para que la atadura sea completa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

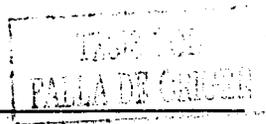


## AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A MI **MAMÁ MARIA**, por todo el amor que me da, el apoyo incondicional que nos tiene, y la enseñanza del amor a Dios.

A MIS HERMANOS,  
con los que comparto  
alegrías, tristezas y  
serenatas.

A MIS MAESTROS, que  
nos enseñan su sabiduría y  
experiencia, sin esperar un  
gracias, ¡**GRACIAS!**





A JORGE... es un caso especial.

Y al GRUPO ARQUIMEX

A MONY por todo el amor que me tiene  
Y apoyo que siempre e sentido con ella  
Sin esperar algo

Aquí empieza la primavera de este  
jardín al cual todos hemos abonado y  
cuidado con mucho cariño, lo regamos  
y lo podamos, en este jardín cuidamos  
flores que se marchitaron y, que sin  
embargo, existe su lugar.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





SÍNODOS

ARQ. CARLOS MERCADO MARÍN  
ARQ. ROBERTO ESPINA FLORES  
ARQ. GABINO BALANDRÁN DÍAZ  
ARQ. ESTEBAN IZQUIERDO RESENDIZ  
ARQ. ALDO PADILLA HERNÁNDEZ

**ARQ. ROBERTO ESPINA FLORES**

ÁREA

ESTRUCTURAS  
DISEÑO  
ORGANIZACIÓN  
INSTALACIONES  
URBANO

**DIRECTOR DE TESIS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## ÍNDICE

Introducción

Justificación

Objetivos

### CAPÍTULO PRIMERO

1.- Antecedentes Históricos

### CAPÍTULO SEGUNDO

2.- Ubicación Geográfica

2.1.- Distrito Federal

2.1.1.- Delegación Coyoacán

2.1.2.- Ciudad Universitaria

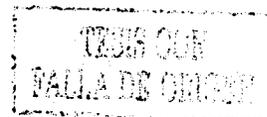
2.2.- Croquis de localización

2.3.- Plano de Zonificación

### CAPÍTULO TERCERO

3.- Medio físico

3.1.- Clima





- 3.1.1.- Temperatura
- 3.1.2.- Lluvia
- 3.1.3.- Viento
- 3.1.4.- Soleamiento
- 3.2.- Topografía
- 3.3.- Vegetación

## **CAPÍTULO CUARTO**

- 4.- Medio Urbano
  - 4.1.- Uso del suelo
  - 4.2.- Población
  - 4.3.- Industria y comercio
  - 4.4.- Normatividad
  - 4.5.- Plano de Vialidad
  - 4.6.- Plano de Circulaciones

## **CAPITULO QUINTO**

- 5.- Planetarios
  - 5.1.- La astronomía en la UNAM
  - 5.2 - Planetarios
  - 5.3.- Proyector
  - 5.4.- El recinto del planetario
  - 5.5.- Ubicación de la consola
  - 5.6.- Iluminación del recinto
  - 5.7.- Elevador del proyector

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



9.- Conclusiones

10.- Bibliografía

11.- Glosario

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 1. INTRODUCCIÓN

Una de las primeras inquietudes del hombre fue el explicarse cual fue su origen y porque sucedían los fenómenos en su alrededor. Para este propósito tuvo que observar y analizar su entorno, y crear espacios formas que le permitieran realizar dichas actividades.

Desde épocas precolombinas, en México, hay antecedentes de la construcción de ciudades y centros ceremoniales con propósitos de investigación Astronómica, algunos ejemplos son Xochicalco, Monte Albán, Teotihuacán y Chichenitzá, entre otros.

Además, el hombre siempre ha tenido el Interés de reproducir lo que observa en la bóveda celeste, y llevarlo a espacios para su estudio y contemplación. En nuestros días esos espacios son conocidos como PLANETARIOS.

En los planetarios se realizan diversas actividades como proyección de filminas, películas y videos, pláticas, conferencias, lecturas y exposiciones. Esta información especializada es generada en observatorios, Institutos Universitarios y privados, clubes, y asociaciones, en donde se llevan a cabo un sinfín de investigaciones, como la composición de las estrellas, el cálculo de su edad y la distancia entre ellas, estudios sobre el sistema solar, eclipses, cometas, y objetos del espacio en general.

Es por este motivo que el presente proyecto tiene como principal finalidad proponer la construcción de un planetario, pues es el lugar indicado, por su estricta ubicación geográfica, para la realización divulgación e investigación.

Esta propuesta de construcción se basa en la investigación objeto y sujeto.

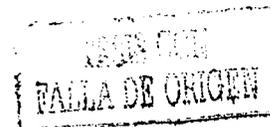




## JUSTIFICACIÓN

México es un país que se enfrenta a una profunda crisis económica, de donde se deriva una gran problemática cultural. Para hacerle frente, se necesita un desarrollo en todas las áreas de la ciencia y la tecnología. En otros países, en donde su desarrollo es notorio, el apoyo a la investigación es un aspecto primordial por parte de sus gobiernos, de esta manera, los investigadores proponen alternativas que llevan al país a un mayor desarrollo.

- El apoyo a la investigación es tan importante como su divulgación, pues sin ésta, la sociedad no tendría acceso a tan importante información.
- Para la divulgación de la información que se genera en el área de astronomía, se crearon los **planetarios**.
- En la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, uno de los tres objetivos fundamentales es la Investigación de la ciencia y su difusión, por lo que el proponer este proyecto de un espacio forma, es congruente con su misión con la sociedad.
- La UNAM produce, emite y recibe información sobre astronomía y aún no cuenta con un espacio donde poder divulgarla.
- La información que se presenta en un **planetario** no sólo es de los astros y los objetos que observamos en el cielo, también de lo que sucede en nuestro planeta, para tener un mejor entendimiento de lo que nos rodea, y una relación más amistosa entre la naturaleza y el hombre.





- El promover la actualización de los estudios astronómicos, es parte fundamental de estos espacios, por lo que aquí se pueden hacer intercambios culturales y capacitación personal para no depender de otros países.
- En los planetarios es importante complementar los conocimientos en todos los niveles de estudio, pues se reciben visitantes de todas las edades.
- La canalización de las visitas a los **planetarios** se puede promover como "Visita turística cultural", con lo cual se contribuye a la educación en general.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## OBJETIVOS

- Presentar una propuesta de diseño del "PLANETARIO" en Ciudad Universitaria con el fin de crear un espacio forma para divulgar la ciencia astronómica principalmente entre los universitarios, y a la sociedad en general.
- La construcción de este proyecto estimulará a los visitantes, y en particular a los estudiantes, al estudio de las ciencias y a la búsqueda de información relacionada con el área.
- Contribuir promoción del estudio científico entre los adolescentes y a la educación cultural en general de la comunidad universitaria.
- Por medio de la realización de este trabajo, se busca obtener el título de "ARQUITECTO" y posteriormente presentar mis servicios a la comunidad.
- El objetivo por el cual se elaboro la presente tesis profesional, es para complementar un ciclo de una de las etapas de mi vida, la cual inicié cuando ingresé a la carrera de *Arquitectura*, en donde se adquieren los conocimientos fundamentales para ejercer y aplicarlos en la práctica profesional.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPITULO



## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La astronomía mexicana tiene una larga tradición de excelencia y goza de un sólido reconocimiento internacional. Actualmente en México se llevan a cabo investigaciones de frontera en muchas ramas de la disciplina, y los astrónomos mexicanos tiene una participación brillante en encuentros y congresos internacionales. Asimismo, en México, se han realizado intercambios de actualización y formación académica con universidades en todo el mundo, y talleres con temas específicos, dirigidos especialmente a estudiantes de postgrado y a investigadores recién doctorados.

Nada de lo anterior es casual, pues en nuestro país se desarrolla esta ciencia desde muchos siglos atrás.

Desde la época precolombina, los sacerdotes astrónomos con la observación, llegaron a la conclusión de que existían direcciones singulares de los astros y objetos en la bóveda celeste. Al notar que ésta giraba en torno a un punto imaginario situado muy cerca de la estrella polar, se pudo definir la dirección norte del cielo.

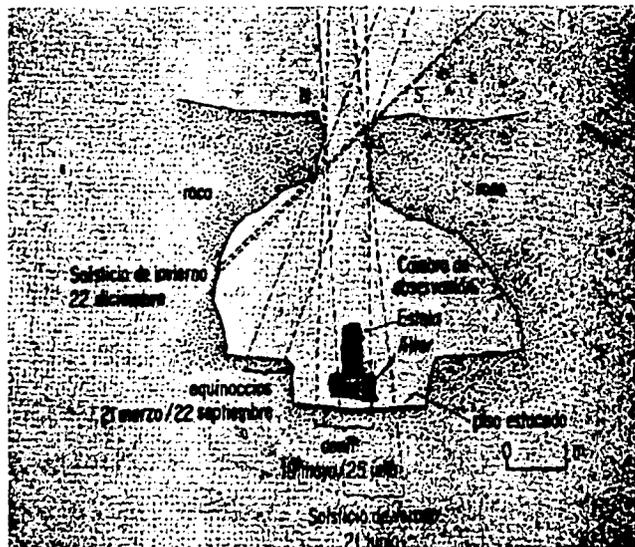
Considerando las diversas orientaciones del movimiento aparente del sol, la luna, la tierra y de algunas estrellas brillantes, se determinó, en buena parte, las orientaciones de las estructuras arquitectónicas mesoamericanas.

La mayoría de estos edificios tienen un sentido astronómico, por lo que sólo hablaremos de algunos observatorios, como el de Teotihuacan, que tiene varios marcadores con registros de observaciones astronómicas. Una teoría propone que la posición y la



orientación de la pirámide del sol, estuvieron determinadas por una cueva de numerosas cámaras, situada hoy bajo la pirámide.

Debido a su ángulo de abertura, esta cueva permite seguir el movimiento aparente del sol en todo el año. La estela sobre el altar es iluminada plenamente después del medio día, en los días de paso cenital del sol.



CÁMARA DE OBSERVACIÓN TEOTIHUACAN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



La Metrópoli de Palenque, en Chiapas, fue uno de los centros rectores de la cultura maya entre los siglos VII y VIII d. C., las dinastías reinantes en este lugar se encargaron de construir numerosos templos y un majestuoso palacio, al cual se le atribuyen características de observatorio astronómico. Se ha reportado la existencia de un dispositivo de observación acondicionado en la torre del palacio de Palenque, para registrar la división del año en la relación calendaria 104/260.



OBSERVATORIO DE PALENQUE

Otro observatorio, de horizonte artificial, se encuentra en Dzibilchaltún, en el norte de Yucatán. Este centro maya es uno de los más extensos y con ocupación desde por lo menos el año 800 a. C. El llamado grupo "de las siete muñecas" que forman el observatorio, se localiza en la parte oriental de la ciudad y está unido a su plaza central



por un sacbé (camino blanco), calzada estucada con una longitud de 430 mts. Este grupo está formado por doce edificios.

De acuerdo a las mediciones de los arqueólogos Aveni y Hartung, la línea que une la estela en la estructura 12 de uno de los edificios, con el punto medio del verano de la entrada de la estructura 1-sub., está desviada con respecto a la dirección del oriente astronómico, en solo 3° y 50' hacia el sur.



CASA DE LAS 7 MUÑECAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En la ciudad de Chichen-itzá, se localiza uno de los observatorios mesoamericanos más completos conocidos hasta ahora. Se trata de un edificio que no sólo a través de su orientación principal, sino que también por medio de numerosos elementos constructivos propios, fija direcciones singulares del movimiento aparente de varios objetos celestes,



algunos de los cuales podemos observar aún hoy, prácticamente en la misma posición, como lo hicieron los sacerdotes astrónomos mayas. Este observatorio es llamado actualmente "El caracol". Es un edificio circular que yace sobre dos plataformas rectangulares superpuestas, este nombre es debido a la escalera interior en forma de espiral, que da acceso a la cámara superior de observación. Este edificio es considerado uno de los primeros concluidos durante la época tolteca en el transcurso del siglo X.



CARACOL CHICHEN ITZA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En Monte Albán, centro ceremonial zapoteca en el valle de Oaxaca, se localiza otro ejemplo de observatorio cenital. Este lugar, fue fundado muy probablemente hacia el año 300 a. C., y se encuentra clavado en la cima de un cerro, a 400 mts, sobre el valle.



La peculiaridad de este edificio designado con la letra "J", acentuado por la forma de su planta que es pentágona, muestra en la dirección opuesta a su escalinata una extensión similar a una punta de flecha. Este edificio fue analizado arqueoastrónomicamente. El edificio "J", el cual se encuentra casi  $45^\circ$  desviado de la orientación norte sur de la gran plaza central, posee en sus paredes numerosos grifos.



MONTE ALBÁN

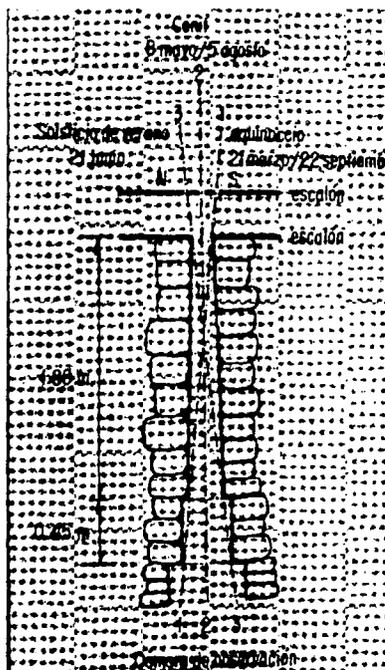
El observatorio cenital, se conforma por una cámara situada debajo de la escalinata de 1.2 mts. En el fondo de la cámara se construyó un nicho a manera de un trono, arriba del cual se encuentra un tubo de sección rectangular que se estrecha con la altura, desembocando

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



en otro orificio de la escalinata. En su parte interior este tubo mide 17 x 34 cm. y su longitud total es de 2.25 mts.

El diagrama ilustra las condiciones observacionales del tubo cenital en el edificio "D" de Monte Albán, el paso cenital, y las trayectorias extremas de los rayos solares al entrar a la cámara de observación.



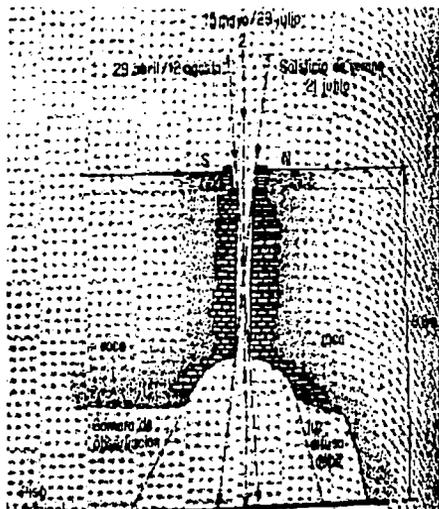
TUBO CENITAL MONTE ALBÁN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En el observatorio cenital de Xochicalco, se aprovechó una cueva natural para acondicionar una cámara de observación. Está cueva, conocida como de "Los amates" o "Gruta del sol", se encuentra en la parte noroeste de la ciudad, a unos 190 mts. de la pirámide de Quetzalcoatl y a un nivel de 30 mts. por debajo de ella.

En la esquina norte de la cámara principal se localiza una de las chimeneas, en un principio casi cónica, de unos 2 mts. de diámetro en su base y se va estrechando hasta que a una altura de 3.9 mts. del suelo, se convierte en un tubo de sección hexagonal con una longitud de 5.2 Mts., y un ancho máximo de 46 cm. Dicho tubo, prácticamente vertical, se eleva hacia el exterior. En el extremo, un segmento adicional de 65 cm. de altura, pero de un ancho un poco mayor, desemboca finalmente en el piso superior.



TUBO CENITAL XOCHICALCO CUEVA DE LOS AMATES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Varios autores han analizado las condiciones observacionales de este tubo central. Los ángulos extremos bajo los cuales los rayos solares entran a lo largo del tubo, están definidos por las líneas diagonales que unen las paredes superiores del tubo con las del extremo inferior.

Aunque el observatorio cenital de Xochicalco es el único en su tipo, que se ha analizado detalladamente, se sabe que en esta ciudad existen no menos de otros nueve subterráneos que podrían tener una función similar a la cueva de "Los amantes". Por desgracia, en la actualidad, pocos de ellos han sido explorados arqueológicamente.

Actualmente las investigaciones en la UNAM han registrado que desde fines del siglo pasado y hasta nuestros días, han existido en nuestro país diversas instalaciones con propósitos astronómicos. Una de las primeras fue el Observatorio Astronómico Nacional, que inició como un pequeño observatorio en la azotea del palacio Nacional, en el centro de la ciudad de México. Como consecuencia del crecimiento de la ciudad, este observatorio fue trasladado al castillo de Chapultepec y posteriormente al edificio conocido como "El observatorio de Tacubaya", inaugurado en 1908.

En 1929 el Observatorio Astronómico Nacional, (OAN) se incorpora a la UNAM y desde 1967 forma parte del instituto de Astronomía de la UNAM. En él se llevaban a cabo las tres labores sustantivas de la UNAM: Investigación, Docencia y Difusión cultural.

En la siguiente tabla se exponen los planetarios y sus características que existen en nuestra ciudad y en la República.



PLANETARIO	DIRECCIÓN	CAP.	DIAM.	PROYECTOR	DEPENDIENTE
1 Planetario de la escuela náutica mercante de Mazatlán.	Calz. Gabriel Leyva No 2111 Mazatlán Sin.	54	8	ZEISS ZKP2	Esc. Náutica Mercante
2 "Nundehui"	Cúspide del Cerro del Fortín Apdo. postal 112 68050 Oaxaca, Oax.	108	12	Goto IV	Sec. de Desarrollo Economico
3 Planetario Puebla	Centro Civico Cultural 5 de Mayo Puebla, Pue.	250	24	Omnimax y Spitz Star Ball Multimedia	Sec. Cultural Gob. del Estado
4 Planetario S. L. P.	Parque tangamanga No 1 C. Cultural del S. N. T. E. S.L.P. S.L.P.	60	8	Zeiss zkp 2	Sindicato de Trabajadores de la Educación
5 Centro Cultural Tijuana	Av. Paseo de los héroes y Mina Z. del río de Tijuana B. C	302	23	Omnimax y Spitz Star Ball Multimedia y Efectos	Gob. del Estado.



PLANETARIO	DIRECCIÓN	CAP.	DIAM.	PROYECTOR	DEPENDIENTE
6 Planetario de la Escuela Náutica Mercante de Tampico	Bld. López Mateos y Fidel Vázquez Tampico	54	8	Zeiss zkp 2	Escuela Náutica Mercante
7 Planetario Tabasco 2000	Prolongación del paseo de Tabasco Villa Hermosa Tab.	300	23	Cine Omnimax 35 16mm y Spitz Star Ball, Multimedia portátil Goto Ex3	Gob. del Estado
8 Planetario de la Esc. Náutica Mercante Fernando Ciliceo y Torres	Bld. Avila Camacho s/n C.P. 91700 Veracruz Ver.	52	8	Zeiss zkp 2	Esc. Náutica Mercante.
9 Planetario de la H. Esc. Naval Militar Anton Lizardo.	Pto. Anton Lizardo, Veracruz Ver.	75	8	Zeiss	Esc. Naval Militar
10 Planetario Culiacán	Benito Juárez No 67 Ote. Culiacán Sin.	130	12	Zeiss zkpl	Gob. del Estado



PLANETARIO	DIRECCIÓN	CAP.	DIAM.	PROYECTOR	DEPENDIENTE
11 Planetario de Pachuca	Carr. México Pachuca s/n		11	Zeiss 2 kp11	sist. de Educación del Estado
12 Planetario de la Cd. de Morelia	Clz. Ventua Puente y Ticame Morelia Mich.	361	20	Zeiss Mod. IV 5	Gob. del Estado
13 Centro Cultural Alfa	Roberto Garza Zada No 1000 Fracc. Carrilejo Garza G. Monterrey N.L	300	24	Omnimax y Spitz Star Ball	Iniciativa Privada Alfa
14 Ciudad Victoria	Centro Cult. y Dpvo Tamaulipas Cd. Victoria Tam.	29	15	Goto	Gob. del Estado



<b>PLANETARIO</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>CAP.</b>	<b>DIAM.</b>	<b>PROYECTOR</b>	<b>DEPENDIENTE</b>
1 Luis Enrique Erro	Av. Wilfrido Massieu y Luis Enrique Erro México D.F.	400	20	Zeiss mod. Mark IV	Inst. Politecnico Nacional
2 Joaquin Gallo	Parque Fco. Villa Av. Div. del Norte y Miguel Laurent México D.F.	130	12	Zeiss mod. Mark IV	Soc. Ast. de México
3 Valente Zousa	Parque Xocotencatl Isabel la Católica y Cadiz Col. Alamos México D.F.	40	5	Spitz	Soc. Ast. de México
4 Viajero	Pujato No 64 Col. Lindavista	35	3	Goto ex3	Empresa privada
5 Museo Tec. de la C.F.E.	2ª Secc Nuevo Bosque de Chap. Mex. D.F.	83	8	Zeiss zkp1	Museo Tec. de la C.F.E.

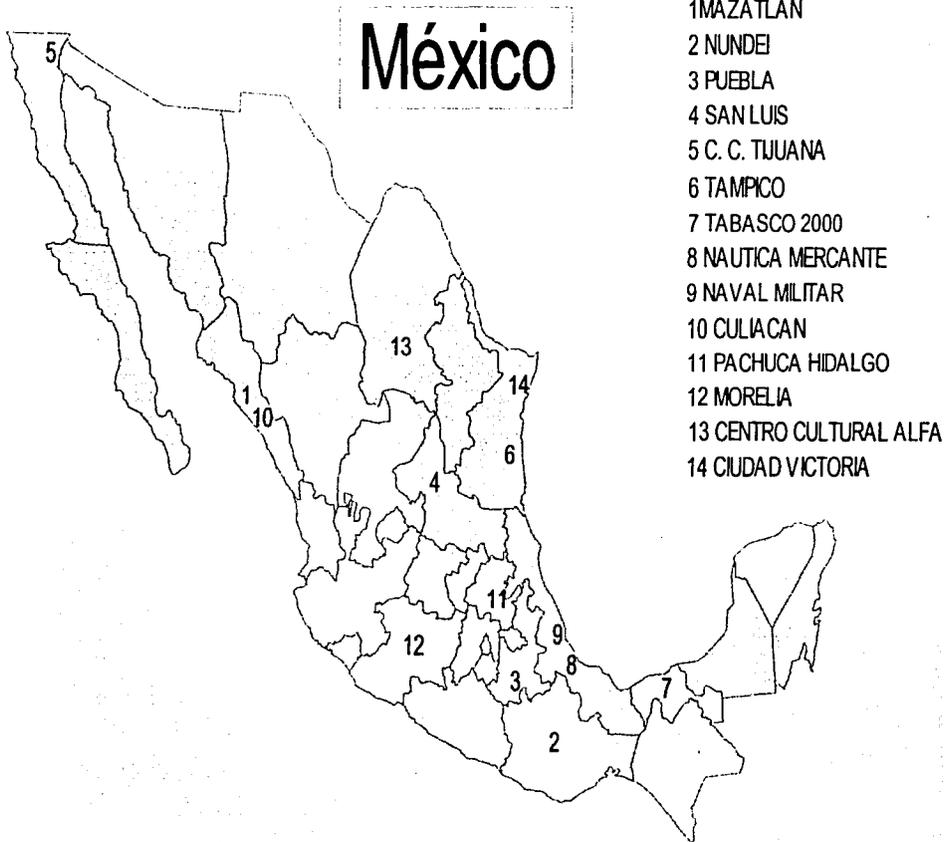


PLANETARIO	DIRECCIÓN	CAP.	DIAM.	PROYECTOR	DEPENDIENTE
6 Huitzilopztli Sol	Casa de la Cultura 1ª Secc del Bosque de Chap. Quinta Colorada Mex. D.F.	40	4.5	Fra. Quar mod 2	Secc. Desarrollo Economico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Ubicación geográfica de los planetarios de la republica Mexicana.

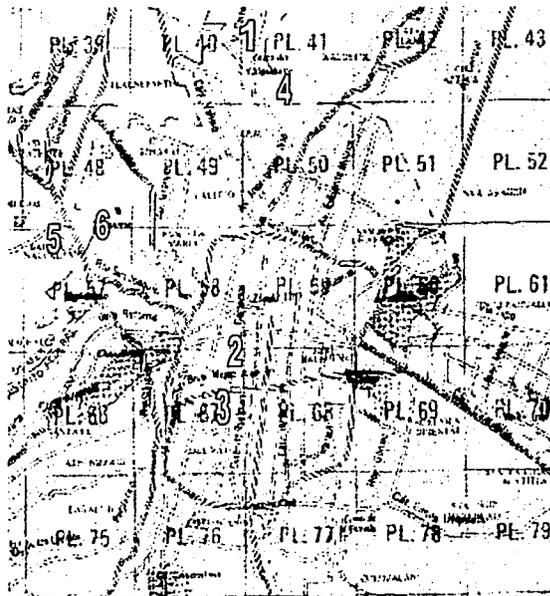


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Localización de planetarios en el Distrito Federal.

- 1.-LUIS ENRIQUE ERRO
- 2.-JOAQUÍN GALLO
- 3.-VALENTE SOUZA
- 4.-VIAJERO
- 5.-MUSEO TEC. DE LA C.F.E.
- 6.-HUITZILOPOZTLI



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPITULO



## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

### 2.0 LA REPÚBLICA MEXICANA

La República Mexicana se ubica entre las coordenadas:

- Paralelo 32° 33' norte
- Paralelo 14° 33' norte
- Meridiano 117° 19' oeste
- Meridiano 86° 46' oeste de Greenwich.

Los límites de la República Mexicana son: al norte con Estados Unidos de América y al sur con Guatemala y Belice. En el Oriente y Poniente se encuentran el Golfo de México y el Océano Pacífico, respectivamente.

La República Mexicana esta dividida en 31 Estados y un Distrito Federal.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 2.1 DISTRITO FEDERAL.

El distrito federal se encuentra entre las coordenadas:

- Paralelo 19° 30' norte.
- Paralelo 19° 15' norte.
- Meridiano 99° 15' oeste.
- Meridiano 99° 00' oeste

Por localidades al norte se encuentra el Estado de México y al sur el Estado de Morelos.

El Distrito federal esta dividido en 16 delegaciones y tiene una altitud de 2452 metros de altura con respecto al nivel del mar.



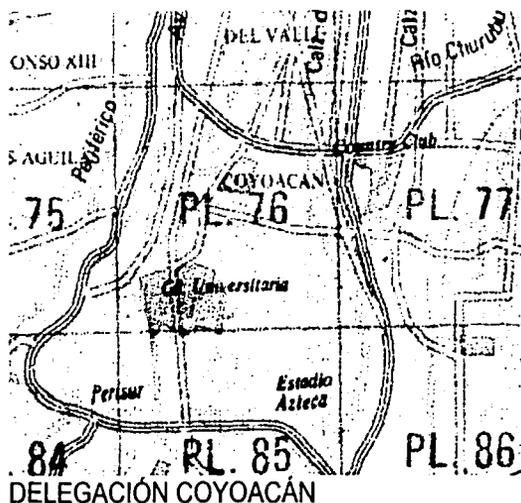
DISTRITO FEDERAL

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 2.1.1 DELEGACIÓN COYOACÁN.

La delegación Coyoacán, dividida en colonias, colinda al norte con la delegación Benito Juárez, al oeste con la de Iztapalapa, al sur con la de Tlalpan y al este con la de Álvaro Obregón. Se constituye por 4238 manzanas distribuidas en 117 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB).



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

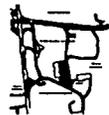
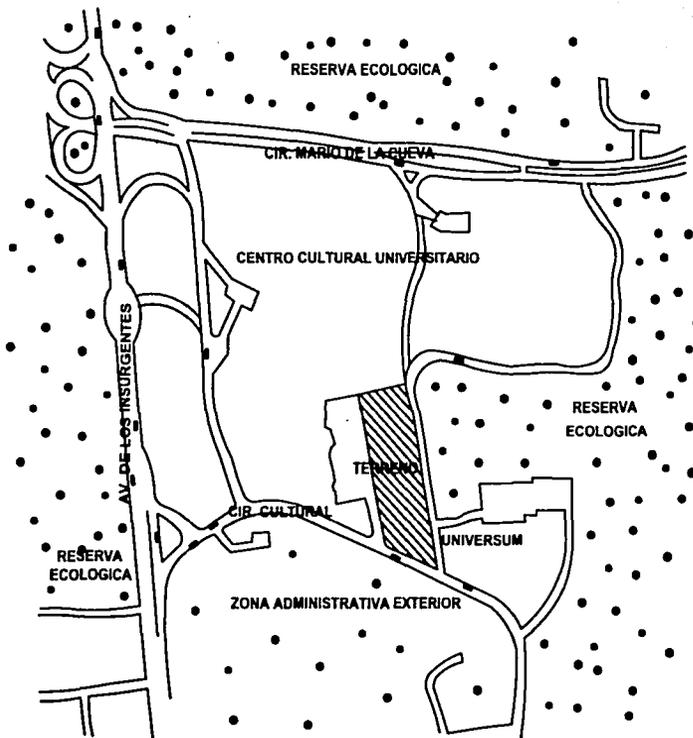


## 2.1.2.- CIUDAD UNIVERSITARIA

La Ciudad Universitaria se localiza al sureste de la delegación Coyoacán. Se encuentra comunicada con el resto de la Ciudad por la avenida de los Insurgentes, el Anillo Periférico al sur, y al norte con la avenida universidad.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANETARIO

Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circuito Cultural C. U.  
Coyoacan México D. F.

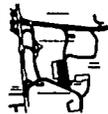
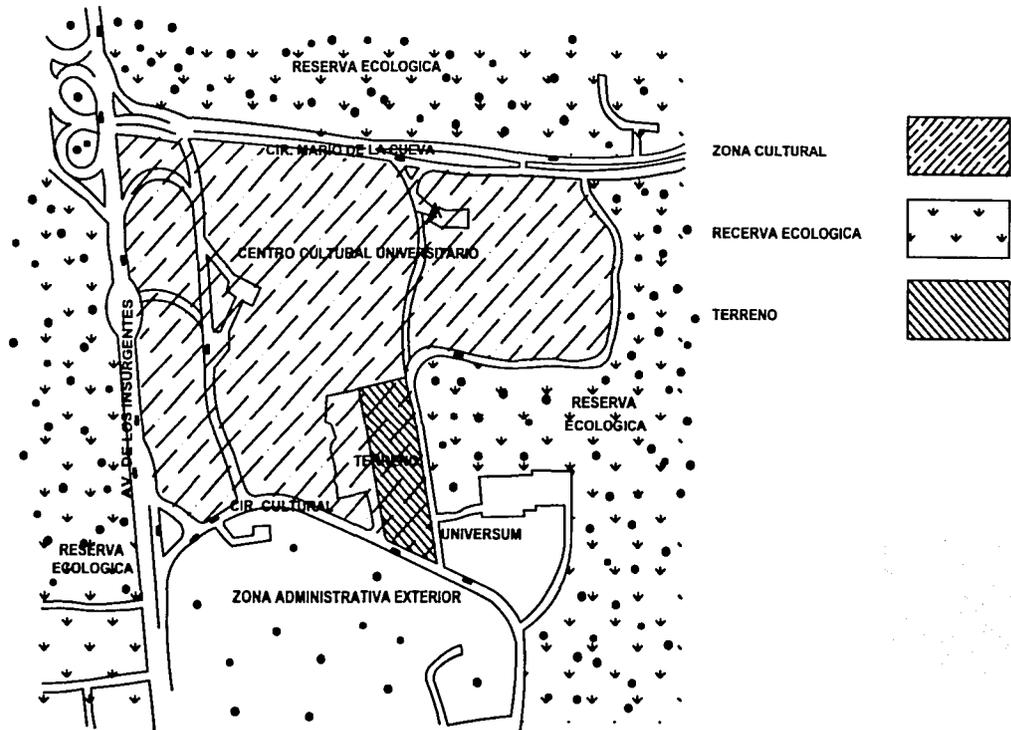
**LC-01**

LOCALIZACION

ARQUITECTONICO

SEP/22/00 SI/E

# PLANO DE ZONIFICACION



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANETARIO

Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Mann  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circuito Cultural. C. U.  
Coyoacan México D. F.

**LZ-01**

LOCALIZACION	ARQUITECTONICO
ZONIFICACION	SEP/2200 S/E



# CAPITULO



MEDIO  
FISICO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



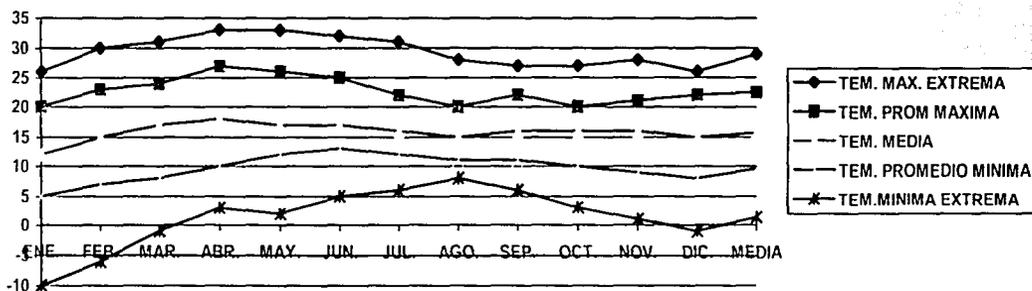
### 3. MEDIO FÍSICO.

#### 3.1 EL CLIMA

El clima en esta zona es templado, subhúmedo, con temperaturas medias anuales entre los 16 y 18° centígrados, con tendencia a ser más húmedo en el suroeste. La precipitación total anual es de 700 mm., en la parte noroeste y 800 en la región de los pedregales. Los meses cálidos son de abril a junio y su verano es fresco, húmedo y lluvioso. En invierno es frío, seco no y riguroso.

##### 3.1.1 TEMPERATURAS.

- Media anual: 16°
- Promedio máximo anual: 23°
- Promedio mínimo anual: 9°

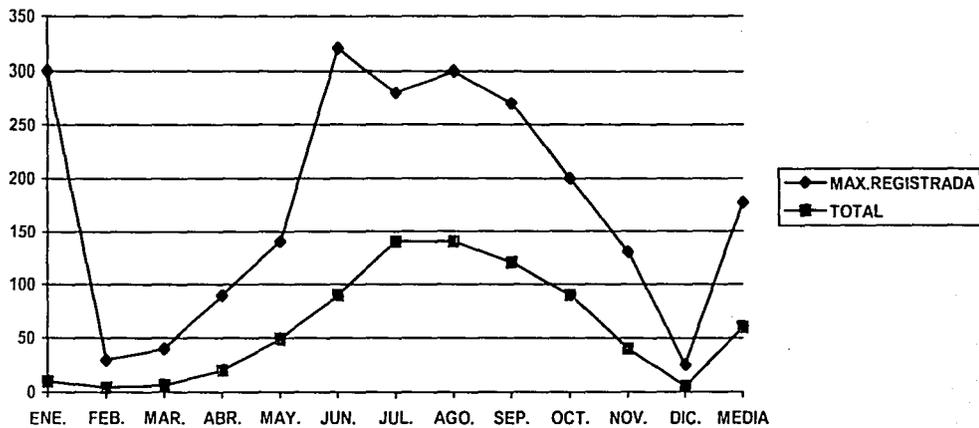


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 3.1.2 LLUVIA.

- La intensidad de la precipitación de lluvia media máxima anual es de 150 mm/hr.
- La época de lluvia es de mediados de mayo a principios de octubre.



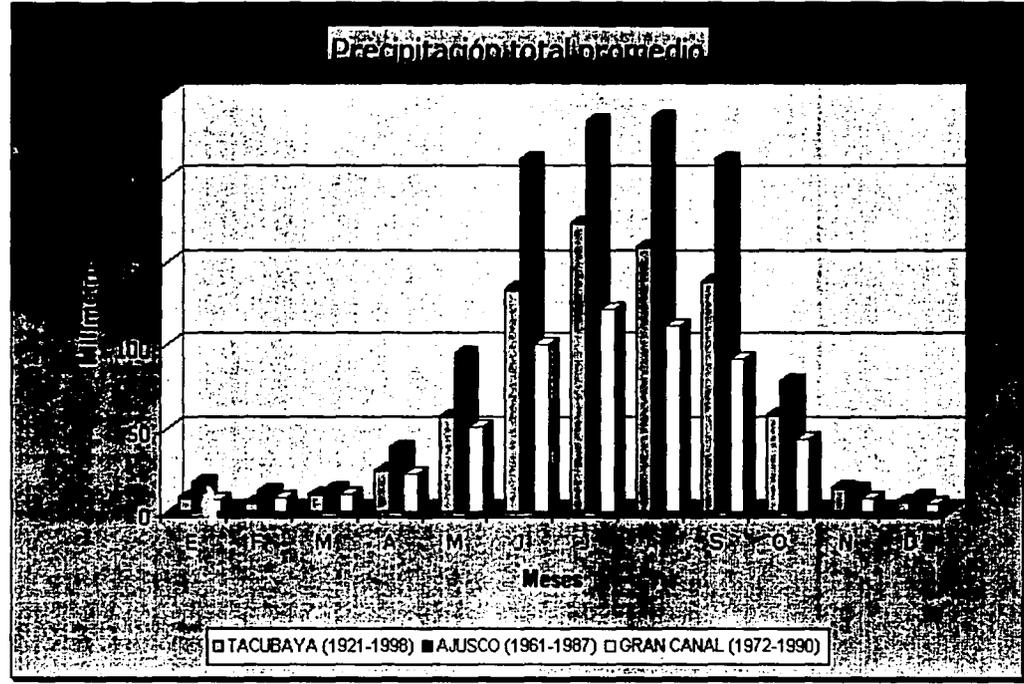
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco		Precipitación del año más lluvioso	
			Año	Precipitación	Año	Precipitación
Tacubaya	1921-1998	787.6	1945	460.3	1976	1,161.5
Ajusco	1961-1998	1,173.6	1963	562.5	1981	1,366.2
Gran Canal	1972-1995	580.9	1989	383.6	1976	749.6

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Mapa de Precipitación Promedio Anual**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### Humedad relativa en la mañana

	anual	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
%	79	77	74	69	71	76	82	85	85	85	84	81	81

### Humedad relativa en la tarde

	anual	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
%	37	33	31	28	28	31	42	45	43	46	40	36	34

### 3.1.3 VIENTO.

Los vientos dominantes son en dirección noroeste con velocidades de hasta 20 Mts. por segundo, durante los meses de febrero, marzo, mayo y junio. Por lo que se procura orientar adecuadamente los edificios, para evitar las corrientes de aire en el interior

- Velocidad media. 16 km/h.

### 7.1.4. ASOLEAMIENTOS.

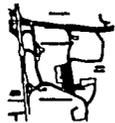
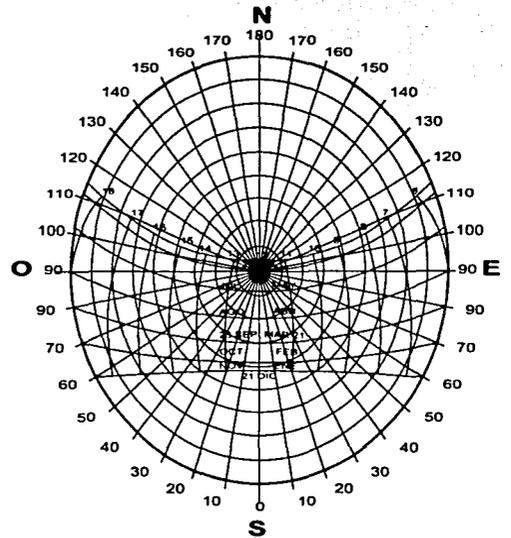
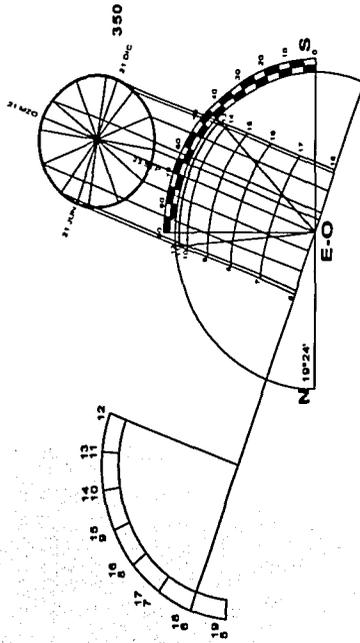
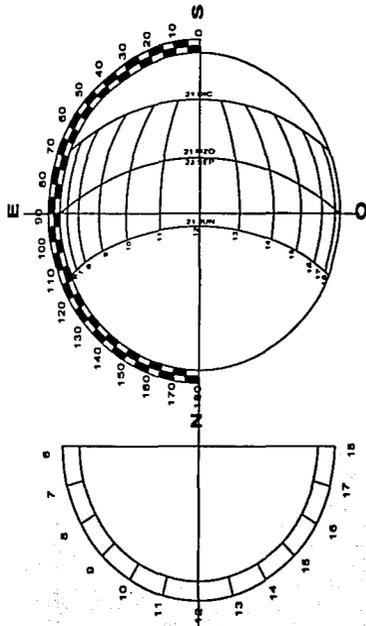
- Duración de la insolación en promedio anual: 7.3 hrs.

- Ángulo máximo de elevación solar en verano: 90° 24'

- Ángulo mínimo de elevación en invierno: 48°.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# GRAFICAS SOLARES



U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PLANETARIO

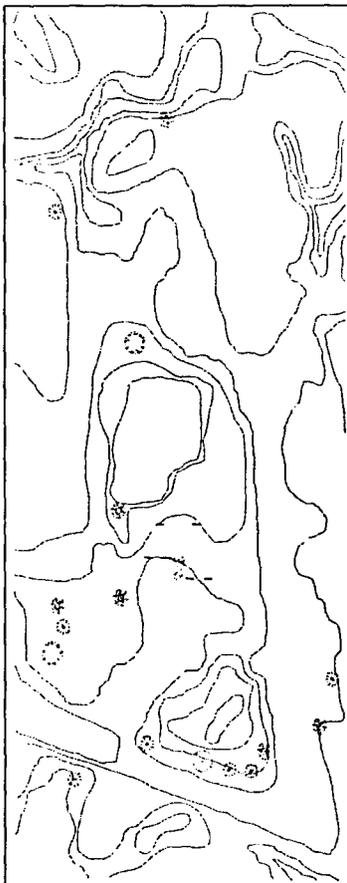
Secretaría:  
 Ing. Roberto López Flores  
 Arq. Carlos Méndez Márquez  
 Arq. Antonio Gutiérrez Hernández  
 Arq. Gabriel Escobar Salas  
 Arq. Estelita González Rosendo

FALLA SOLAR PLANETARIO	
Carrito Central: U. N. A. M.	
Coordinador: Manuel G. F.	
Elaboración: Ing. G.	
Arq. G. P. A. P. A. G.	
Arq. E. G. A. P. A. G.	

GS-01



### 3.2 TOPOGRAFÍA.



Enclavado en el pedregal de San Ángel, el relieve de nuestro terreno lo forma la corriente de lava originado por el volcán Xitleque. Esta roca volcánica, constituida de Basalto, es exclusiva del área, y proporciona resistencia al terreno.

La roca volcánica es muy resistente, por lo tanto el terreno cuenta con una alta capacidad de carga del orden de 21 Ton. / m<sup>2</sup> o 60 Ton. / m<sup>2</sup>

Curva de nivel @ 2 m.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 3.3 VEGETACIÓN.

A pesar de que esta constituido por un 80% de roca hay gran cantidad de vegetación, debido a que las diferencias topográficas han formado numerosos microhabitats, permitiendo el desarrollo y la existencia de plantas con requerimientos muy específicos, así también en las fisuras que han ido acumulando sustancias y materiales orgánicos. Al haber estas características particulares de origen volcánico, se posee un alto poder fijador de fosfato que produce suelos muy fértiles.

#### Clasificación.

Arbustos: palo loco y pirul todo el año.

- Herbáceas: Helechos, espinosillas, maguitos, orejas burro, doradillas, trompetillas, de mayo a septiembre.

- Trepadoras: líquenes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPITULO



URBANO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 4. URBANO.

### 4.1 USO DE SUELO.

En particular en Ciudad universitaria, el uso de suelo esta destinado a la educación y a la cultura, así como las actividades complementarias como las administrativas, deportivas, recreativas, de salud y comunicaciones, para lo cual cuenta con edificios de aulas bibliotecas, laboratorios, de exposiciones, oficinas y de servicio.

Las construcciones que se encuentran dentro de Ciudad Universitaria están rodeadas de por áreas verdes, pues la mayor parte del terreno esta compuesto por una extensa vegetación.

Un porcentaje mínimo esta dedicado al comercio.

Equipamiento, Infraestructura y Servicios en la delegación de Coyoacán.

Equipamiento educativo y cultural.

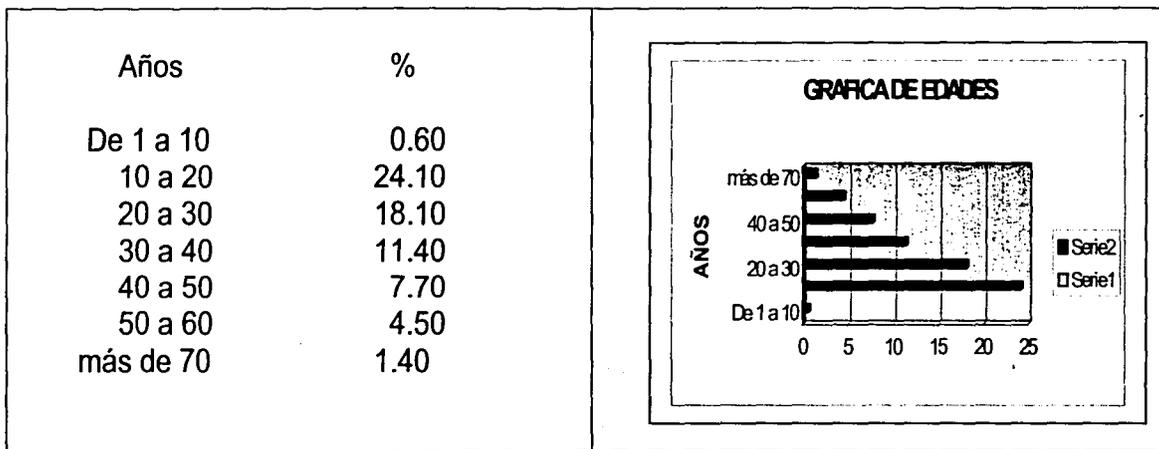
kinder	65
Primarias	104
Secundarias diurnas	29
Secundarias técnicas	6
Secundarias nocturnas	3
Preparatorias	3
Educación superior	19

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 4.2 Población

La población total estimada de la delegación es de 1,200,000 habitantes de los cuales el 51% son mujeres y un 49% hombres, siendo el 40% de la población económicamente activa. La pirámide de edades es la siguiente.



La educación flotante, de 200 000 personas, la determinan los planteles educativos, centros de trabajo, y las atracciones turísticas y culturales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 4.3 Industrias y Comercios

La industria en Coyoacán es mínima y no causa contaminación. Se localiza principalmente sobre calzada de Tlalpan, Miguel Ángel de Quevedo y División del Norte.

### 4.4 Salud.

Existen 9 instituciones descentralizadas, 14 clínicas de la SSA, 4 clínicas del IMSS, 4 clínicas del ISSSTE, 5 instalaciones del D. F. y un centro de salud.

### 4.5 NORMATIVIDAD

- El porcentaje de área libre es el 20% de terreno.
- El tipo de construcción permitida es cultural.
- El número de butacas es de una por cada 120 personas
- El número de cajones de estacionamiento es de 0.06 por cada metro
- Art. 99. - Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m y con una anchura adicional no menor de 60 cm por cada 100 usuarios o fracción, menor de los valores mínimos que establezcan las normas técnicas complementarias para cada tipo de edificación.
- Art. 100. - Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 75 cm y las condiciones de





diseño que establezcan las normas técnicas complementarias para cada tipo de edificación.

- Art. 101. - Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10%, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.
- Art. 102. - Salidas de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requeriría cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del Artículo 117 del reglamento y de acuerdo con las siguientes disposiciones:
  1. Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras que se refieren a los Artículos 98 a 100 del reglamento establecidas en esta sección para las circulaciones de uso normal.
  2. No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25 m de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales en planta baja abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados, aún cuando sobrepasen los rangos de ocupantes y superficie establecidos para edificaciones de riesgo menor.
  3. Las salidas de emergencia deberán permitir el desalojo de cada nivel en la edificación, sin atravesar locales de servicio como cocina y bodegas.
  4. Las puertas de salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro, mediante una operación simple de empuje.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



• Art. 103. - En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas de acuerdo con las siguientes distribuciones:

1. Tendrán una anchura mínima de 50 cm.
2. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos 40 cm.
3. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 butacas cuando desemboquen a uno solo, si el pasillo al que se refiere la fracción 2 tiene cuando menos 75 cm. El ancho mínimo del pasillo para filas de menos butacas se determinará interpolando las cantidades anteriores, sin perjuicio de cumplir el mínimo establecido en la fracción 2 de este artículo.
4. Las butacas deberán estar fijadas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas.
5. Los asientos de las butacas serán plegadizos, a menos que el pasillo al que se refiere la fracción 2 sea, cuando menos, de 75 cm.
6. En el caso de cines, la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor de ésta, pero por ningún caso menor de 7 mts.
7. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre, deberá destinarse un espacio por cada cien asientos o fracción a partir de 60, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.5 m de fondo y 0.80 m de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

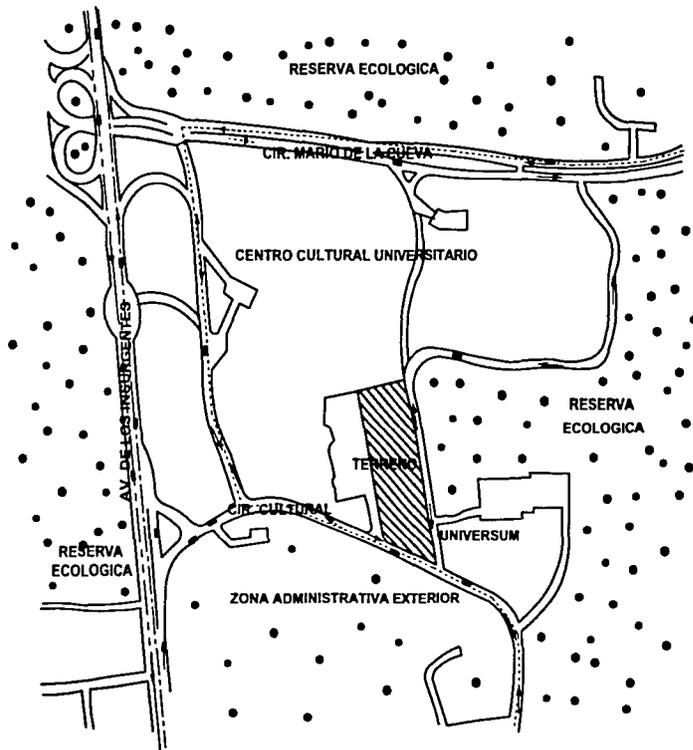


- Art. 107. - Los equipos de bombeo y maquinarias instaladas en edificaciones para habitación plurifamiliar, conjuntos habitacionales, oficinas de salud, educación y cultura, recreación y alojamiento que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 decibeles, medida a 0.50 m en el exterior del local, deberán estar aislados en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzca la intensidad sonora, por lo menos a dicho valor.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# PLANO DE CIRCULACIONES

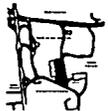


-----  
 AUTOBUSES  
 INDIOS VERDES - SAN FERNANDO

-----  
 MICROBUSES  
 SAN FERNANDO - SAN ANGEL

-----  
 MICROBUSES  
 SERVICIO UNAM RUTA 3

→  
 CIRCULACION



NORTE

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## PLANETARIO

Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Mann  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Balandran Diaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

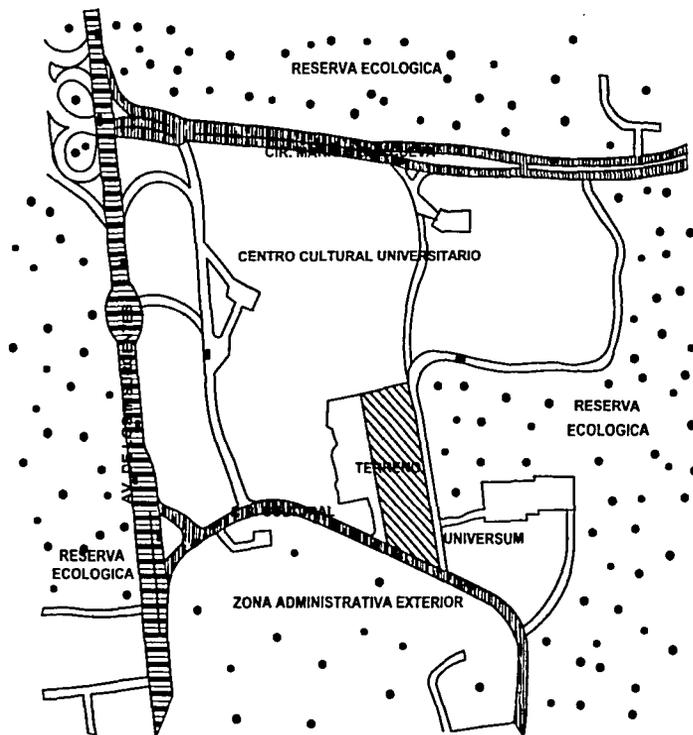
ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural C. U.  
 Coyacan México D. F.  
 LOCALIZACION  
 VIALIDAD

**C-01**

CIRCULACIONES  
 SEP/22/00 S/E

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

# PLANO DE VIALIDAD



NORTE

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PLANETARIO

Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marrón  
 Arq. Aldo Padilla Hernández  
 Arq. Gabino Balandrán Díaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural C. U.  
 Coyoacán México D. F.  
 LOCALIZACION  
 VIALIDAD

**LV-01**  
 CIRCULACIONES  
 SEP/2000 S/E



# CAPITULO



PLANETARIOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



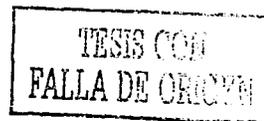
## 5. PLANETARIOS

### 5.1 LA ASTRONOMÍA EN LA UNAM.



México cuenta con aproximadamente 50 Astrónomos Profesionales y 60 profesionistas, en otras áreas, que dan apoyo a la investigación astronómica en varios niveles. Este apoyo incluye todos los aspectos relacionados con el área, como cómputo y el diseño, desarrollo y mantenimiento de la instrumentación. También existen, aproximadamente, otros 51 investigadores 12 autoridades académico administrativa, mesa directiva 5, trabajando en temas relacionados, en total 130 dedicados.

Del número total de astrónomos que existen en México, 45 de ellos laboran en el IAUNAM (Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de los profesionistas que dan apoyo a la investigación, 49 laboran en este mismo Instituto. La mayor parte de la investigación astronómica del país es realizada por investigadores de la IAUNAM, quienes también imparten cursos de astronomía y astrofísica en todos los niveles de educación superior, como en la licenciatura de física y en el postgrado de astronomía de la Facultad de Ciencias de la UNAM.



### 9.1 PLANETARIOS

Es imperativo que el presente y el futuro se mantengan bien afocados. El diseño y construcción de una planta física antes de desarrollar los objetivos pueden afectar



considerablemente la lista de los objetivos deseables. Con un domo de dimensiones y posiciones fijas, es muy difícil realizar un cambio físico de las instalaciones, las cuales, una vez terminadas, no ofrecen excusa alguna a una planeación.

## 9.2 PROYECTORES

Los proyectores de planetarios son de diseños básicos. Un diseño emplea un sistema de lentes para proyectar imágenes sobre placas estelares en el domo. Otro tipo de sistema es el diseñado para permitir que la luz fuerte y muy brillante, pase a través de orificios perforados en una esfera, y esta se proyecte sobre un domo.

Algunas imágenes estelares brillantes son proyectadas por lentes individuales.

Deberán ser estudiadas las técnicas de rutina para uso diario de cada tipo. Dado que el proyector es el corazón de las instalaciones en el planetario, el mantenimiento rutinario deberá forzosamente ser considerado entre las posibilidades para su uso diario. El sistema puede ser involucrado en una atmósfera de participación del auditorio, experimentación del salón de clases o presentación de fragmentos de lecciones que serán discutidos posteriormente. Una determinación importante puede ser aquella que involucre la posibilidad de que algunas funciones puedan ser repetidas varias veces al día.

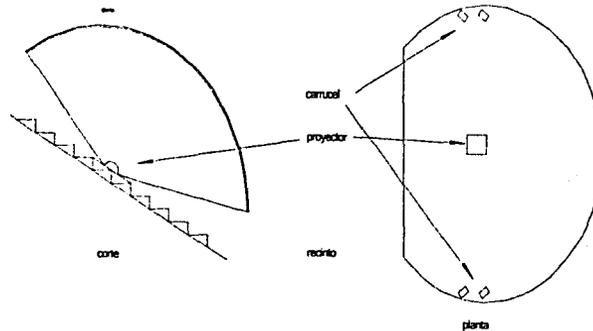
Algunos proyectores de planetario incluyen la opción de permitir su rotación azimutal. Esta opción es elegida para instalaciones diseñadas con asientos en arreglo unidireccional, ya que permiten que cualquier región del cielo pueda ser proyectada frente al auditorio a medida que la planeación continúa. Esta opción debe ser evaluada cuidadosamente.

Se necesitará tener información exacta referente al paquete incluido con el proyector. Un paquete incluye, por lo general, proyectores (carruseles) para señalización *del sol, luna,*



planetas, ecuador, celestes, eclíptica, meridiano, coordenadas y proyectores para el amanecer y el atardecer. El delineado de algunas figuras de constelaciones también se incluyen en algunas ocasiones.

Considérese la posibilidad de la adquisición de diversos proyectores auxiliares para incrementar la creación de ilusiones que ayudarán a reforzar visualmente el aprendizaje. La gran variedad de estímulos sensoriales por medio del entretenimiento, alienta su ejemplo si es con la finalidad de observar experiencias educativas.



RECINTO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Son necesarios varios proyectores de transparencias 2x2 tipo carrusel, dependiendo de la variedad de imágenes visuales a proyectarse, según el programa. El personal del



planetario necesitará disponer de varios de estos proyectores. Si un número suficiente de proyectores requeridos para la creación de un horizonte o panorama no a sido incluido en el paquete, entonces varios proyectores serán necesarios para este propósito. Todos los proyectores listados deberán ser controlados en forma remota e incluirán un dispositivo para controlar la brillantez de la lámpara, son necesarios también proyectores para película de 16 y 8 milímetros, así como el rollo continuo. Algunas escenas excitantes pueden ser creadas mediante el empleo de un lente zoom en un proyector adecuado, también algunos movimientos pueden ser simulados utilizando rotadores de imagen.

#### 5.4 EL RECINTO DEL PLANETARIO.

Después de que el proyector ha sido seleccionado podrá entonces considerarse el recinto que habrá de ocupar. Según la elección del proyector, se tomaran en cuenta ciertos parámetros de tamaño y lugar. A medida que se consideren los aspectos que podrán ser incluidos en la instalación física, el volumen de espacio necesario continuará desarrollándose.

Se tendrá siempre presente que en este espacio se llevará a cabo la educación, por lo tanto es necesario una consideración especial, que este espacio quede libre de toda distracción sensorial, pues produce una total distracción el mínimo sonido presente, los ruidos concurrentes, las luces extrañas, los colores ofensivos y los olores indeseables. Los recursos económicos necesarios, destinados al control de distracciones sensoriales, son una inversión inteligente.

La entrada al recinto del planetario debe ser diseñada para eliminar toda luz proveniente del exterior que ocasione distracción. Además, deben tomarse providencias para mantener



oscuro el recinto y evitar que sea iluminado de repente por los accesos y salidas de personal una vez que el programa haya dado inicio. Este problema se resuelve generalmente mediante el uso de dobles puertas, con espacio suficiente para que una persona permanezca de pie y cierre el primer juego de puertas, antes de abrir el segundo.

Una de las razones por las que el diseño de una instalación para planetario es diferente a un salón escolar, es que necesita una pantalla hemisférica sobre la que serán proyectadas varias imágenes espaciales. Esta pantalla por lo general se denomina "domo". ***El tamaño del domo será determinado por la selección del proyector de estrellas, el realismo del cielo aparente, el tamaño del auditorio y del arreglo en general, la disposición de los asientos y el uso anticipado del espacio bajo el domo.***

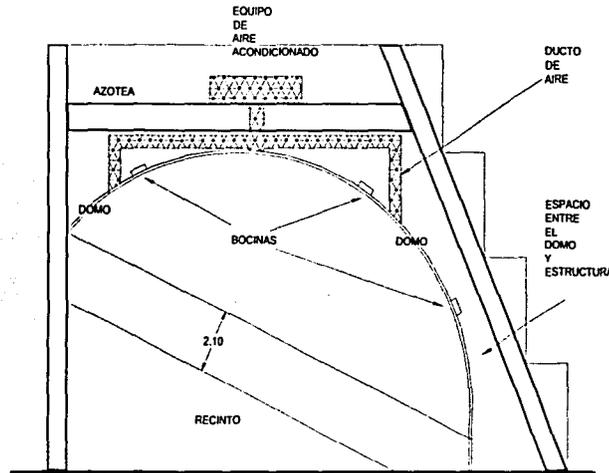
Los domos generalmente son construidos en aluminio perforado o yeso, de los que se recomienda el aluminio por las siguientes características.

- Los proyectores auxiliares pueden ser colocados atrás del domo y las imágenes pueden ser proyectadas a través de la pantalla.
- Los focos tipo spot pueden mantenerse tras la pantalla y emplearse para resaltar cualquier aspecto importante del programa.
- Pueden colocarse bocinas tras la pantalla.
- También detrás de la pantalla pueden colocarse efectos especiales (incluyendo una persona para interpretar un diálogo o canto), y ser traídos a escena mediante el uso de spots.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- Puede ser usada una pequeña lámpara incandescente para crear un efecto tal, como el de una nova sobre cualquier punto del cielo visible.
- El domo puede dar un realce acústico especial.
- El sistema de calefacción puede utilizar los orificios en la pantalla para proporcionar una excelente circulación de aire en el domo.



IBSE C.  
FALLA DE ORIGEN

- Por lo general el domo se encuentra instalado a una altura de 2.10 metros sobre el nivel del piso terminado, con objeto de incrementar las posibilidades de utilizar efectos especiales. También se ha desarrollado un sistema para extender el material del domo casi al nivel de piso. Este arreglo



generalmente es un domo inclinado. Este es especialmente bueno para presentaciones frecuentes de diapositivas y películas, siendo mínimas las molestias para el cuello del espectador. Un arreglo unidireccional de los asientos y un piso inclinado y en terrazas, es utilizado generalmente en un domo inclinado. Los domos inclinados tienen una mayor ventaja, pues puede utilizarse para otro tipo de proyecciones en el futuro.

- A medida que se considere el espacio para el domo, es esencial que se considere un espacio adecuado que permita el libre acceso a la parte posterior del domo. El personal del planetario necesitará frecuentemente cambiar de ubicación y dirección de la proyección, y revisar el sistema de sonido. Así mismo, el equipo necesario para instalación y recuperación, será alojado en este espacio, el cual deberá contar con la iluminación adecuada para efectuar el trabajo. Deberán instalarse varios sistemas de pasos de gato y escaleras, para acceder, en forma segura, en la parte más alta del domo. También deberán tomarse las medidas apropiadas para evitar vistas no deseadas a la parte posterior del domo.

## 5.5 UBICACIÓN DE LA CONSOLA.

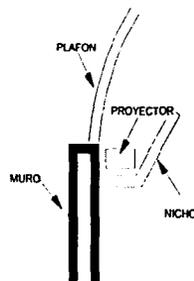
La consola de control puede ser ubicada prácticamente en cualquier parte del recinto, por lo general el mejor lugar es aquel cercano a la orilla del mismo. La mayoría de los directores de planetarios favorecen aquella ubicación que permita al maestro o conferencista, ver la parte principal del cielo observado también por el auditorio. Algunas instalaciones tienen una unidad de control remoto auxiliar que permite al conferencista o maestro, dirigirse al público frente al auditorio o entre el mismo público.



La ubicación de la instalación del proyector y de la consola del proyector, debe ser fija, por lo que deberá tomarse en cuenta que la ubicación debe satisfacer la variedad de proyecciones que se realizaran en el futuro. Habrá que instalarse cableado entre la consola de control y el interruptor termo magnético principal, entre el espacio del proyector principal y entre todas las áreas del proyector, y entre los diversos sectores del domo y sus sistemas de sonido. La previsión para conectar los dispositivos antes mencionados, deberá contemplar realizarse con tubería conduit, de diversos diámetros.

## 5.6 ILUMINACIÓN DEL RECINTO.

Para obtener iluminación durante el programa, pueden ubicarse proyectores de luz de día, anexos al proyector del planetario, o mediante luces ahogadas en la repisa o nicho cercano a la base del domo.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Si entre los objetivos educativos se encuentran actividades como el estudio de mapas, o que requieran hacer anotaciones y escribir cuando se oscurece la bóveda celeste, se estudiarán los medios para proveer la iluminación de baja intensidad cercana a los



asientos de los participantes. Algunos directores de planetarios han resuelto el problema proporcionando linternas de mano con luz roja para emplearse en los periodos de trabajo. Es muy importante que mientras programa de proyección se a interrumpido, por cualquiera de los motivos, se apaguen, pues su luz es intensa y se puede desgastar antes de lo que se ha previsto. La iluminación auxiliar es menos costosa en su mantenimiento que las luces del sistema del proyector del planetario. Si en el sistema de iluminación auxiliar se coloca un circuito distinto al de la consola de control principal, los controles más sensibles pueden ser fijos para asegurar que su manejo sea realizado adecuadamente por el personal capacitado.

El circuito auxiliar puede ser utilizado para proporcionar una salida de energía para herramientas eléctricas motrices, necesarias para realizar trabajos en los diversos componentes del planetario, así como para los aparatos de limpieza.

#### 5.7 ELEVADOR DEL PROYECTOR.

Es posible instalar un elevador para hacer descender y ascender el proyector en un pozo de aproximadamente tres metros de profundidad. Con el proyector oculto, la vista del público no se obstruye.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPITULO



## FUNDAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 6. FUNDAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

### 6.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### ADMINISTRACIÓN

Cubículo de director con sanitario	27.50
Cubículo de subdirector	18.50
Área de secretarías	10.00
Sala de espera	22.50
Sanitarios	22.50
Cubículo de audio y video con cuarto oscuro	25.00
Archivo y aseo	10.50
Cubículo de programación	23.60
Vestíbulo y meteorito	67.50
Aulas de seminarios con sanitarios	<u>215.00</u>
Suma	442.00 m <sup>2</sup>

#### Planetario

Vestíbulo	198.00
Lunetario para 400 personas	694.00
Sala de proyección (luz y sonido)	<u>42.00</u>
Suma	934.00 m <sup>2</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

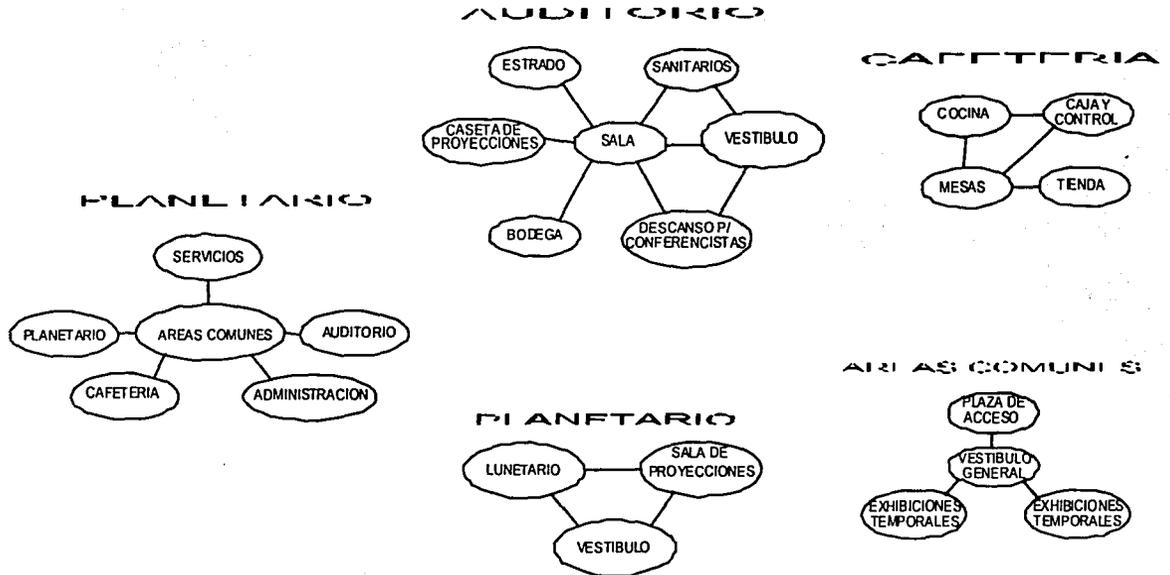


<b>Auditorio</b>	
Vestíbulo	107.00
Sala con capacidad para 400 personas	545.00
Estrado	40.00
Descanso de conferencistas	35.00
Caseta de proyecciones	16.00
Sanitarios públicos	71.50
Bodega	30.00
	<b>Suma 844.50 m<sup>2</sup></b>
<b>Cafetería y vestíbulo general</b>	
Mesas para 50 personas c/ cocineta	92.00
Vestíbulo general	590.00
Área de exhibiciones temporales c/ vestíbulo	305.00
Área de Meteoritos	108.00
Librería	67.00
Taller de telescopios	67.00
Área de teléfonos públicos	14.00
Tienda	48.00
	<b>Suma 1291.00</b>
<b>Servicios</b>	
Estacionamiento publico y de servicios	4220.00
Subestación eléctrica c/ cuarto de maquinas	37.00
Bodega	265.00
Taller de mantenimiento	42.00
	<b>Suma 4564.00</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



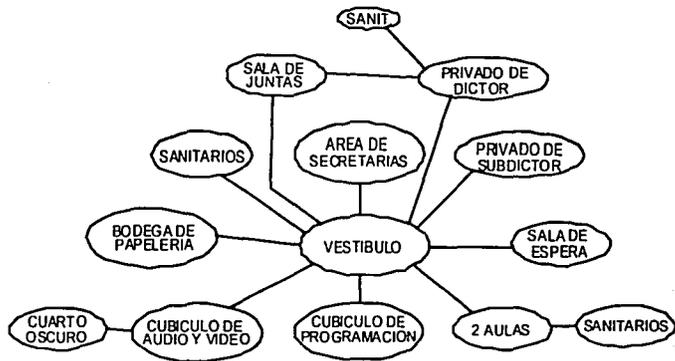
## 6.2.- FLUJOGRAMA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### ADMINISTRACION



### SERVICIOS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### 6.3.- MATRIZ DE RELACIONES

## PLANETARIO

ADMINISTRACION	
PLANETARIO	
AUDITORIO	
CAFETERIA	
AREAS COMUNES	
SERVICIOS	

## ADMINISTRACION

PRIVADO DE DIRECTOR C/SANIT.	
PRIVADO DE SUBDIRECTOR	
CUBICULO DE PROGRAMACION	
CUBICULO DE AUDIO Y VIDEO	
CUARTO OSCURO	
AREA DE SECRETARIAS	
BODEGA DE PAPELERIA	
SANITARIOS	
SALA DE ESPERA	
2 AULAS	
SANITARIOS	

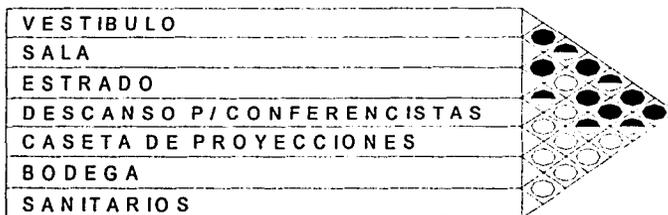
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## PLANETARIO



## AUDITORIO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## CAFETERIA

MESIAS	
CAJA Y CONTROL	
COCINA	
TIENDA	

## AREAS COMUNES

PLAZA DE ACCESO	
VESTIBULO GENERAL	
EXHIBICIONES TEMPORALES	
AREA DE METEORITOS	

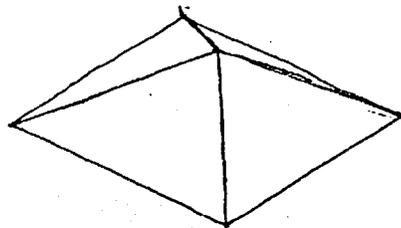
## SERVICIOS

ESTACIONAMIENTO	
SUBESTACION ELECTRICA	
CUARTO DE MAQUINAS	
BODEGA	
TALLER DE MANTENIMIENTO	

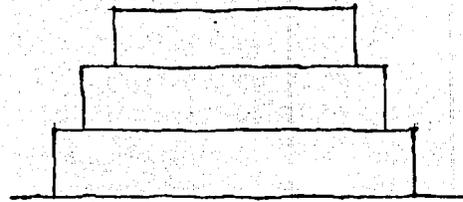
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



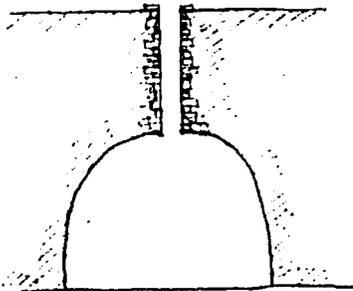
## 6.4.- CONCEPTO



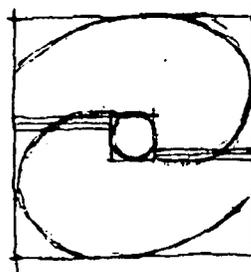
PIRAMIDE  
CUBIERTA



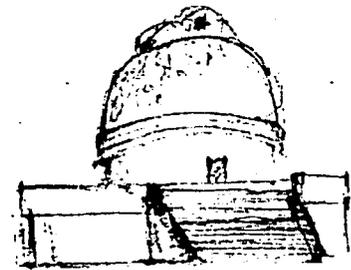
PIRAMIDE  
TRUNCADA  
FACHADA PLANETARIO



CIENNA DE LOS AMATES  
VESTIBULO PLANETARIO  
INTERIOR



CALAXIA  
PLAZA DE ACCESO

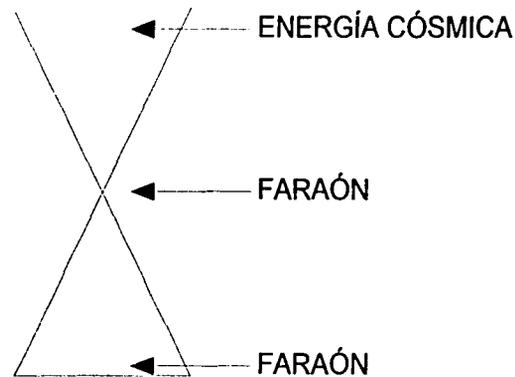


OBSEWATORIO EL CARACOL  
VESTIBULO PLANETARIO  
1371 FACE

TESIS CON  
VALIA DE ORIGN



Del universo la figura más fuerte es el triángulo, por no ser deformable, y porque en conjunto hace figuras con mayor fortaleza; por otro lado, los prismas son los que reciben mayor energía, por ejemplo en la cultura egipcia, el faraón en el vértice principal de la pirámide era el que recibía la energía del cosmos, el cual la transmita a todos los estratos inferiores hasta llegar a la base.



En nuestra cultura la importancia de la pirámide es tal que desde la época precolombina nuestra sociedad tiene la misma estructura; ya que siempre hemos estado regidos por un rey, sacerdote, caudillo, monarca o presidente.

Las edificaciones piramidales de nuestros antepasados presentaban basamentos en cada estrato.

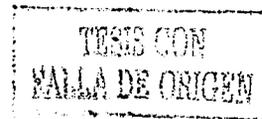
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El hecho de que todas las pirámides siguen una vida estelar, es doblemente asombroso. No solo por que hasta ahora se había supuesto que las pirámides egipcias hubieran obedecido exclusivamente a un sol, sino porque existe una inesperada conexión hermana, directamente entre la gran pirámide con las mesoamericanas. Sin embargo, existe una pequeña diferencia, la configuración astronómica de la pirámide de Keops está orientada hacia el Cinturón de Oreón que representa al Dios Osiris y a la estrella Sirio, símbolo de Isis, mientras que las mesoamericanas están orientadas hacia las Pléyades y al planeta Venus, representante de ese casi hermano gemelo mesoamericano de Osiris que es Quetzalcóatl.

Algunas edificaciones precolombinas que estaban destinados a la observación astronómica, se orientaban hacia los cuatro puntos cardinales, o con vistas hacia algunas estrellas, o hacia el crepúsculo, o el ocaso, en particular Teotihuacan la principal vía llamada camino de los muertos está orientada exactamente hacia la misma dirección de la vía láctea, por tal motivo mi propuesta tiene una orientación norte sur en lo personal es de un gran interés el observatorio de la ciudad de Xochicalco (cueva de los amates) por estar formada de una cueva que cuenta con muy poca luz ya que se filtra por un tiro de chimenea como en el que se sugiere en el vestíbulo de la entrada del planetario el cual tiene también un tiro de chimenea en donde la poca luz que entra es reflejada por una escultura.

Otra semejanza que hay en el proyecto es la de la cubierta del vestíbulo del planetario con el observatorio de Chichen itzá llamado el caracol.





## 6.5.- Descripción del proyecto

Como ya se había mencionado, el proyecto está ubicado en la zona Cultural de Ciudad Universitaria, con una extensión de 25000 m<sup>2</sup>, de forma irregular.

El planetario cuenta con caminos peatonales y vehiculares, así como con dos plazas que dan acceso al edificio principal, el cual tiene una fachada donde predomina el macizo sobre el vano y la cubierta de forma piramidal nos jerarquiza el acceso principal a su vez que integra dos cuerpos incrustados en los cuales predomina el macizo dando composición a sus cinco fachadas; al llegar al vestíbulo en donde tenemos espacios generosos a doble altura con una simetría que nos integra el espacio, el cual nos lleva directamente a la ventanilla de la taquilla y mientras espera uno el momento de entrar a la función, puede uno visitar la librería, la tienda, el taller de telescopio (donde se dan clases para construir telescopios) o tomarse un café y en la cafetería tenemos espacio para 50 personas.

Desde el interior de la construcción el espacio visual se maneja con materiales transparentes que nos permiten observar hacia el exterior ofreciéndonos un detalle de frescura y amabilidad, al contemplar el vestíbulo superior el cual tiene una cúpula nos recuerda el planetario de Chichen itzá

En el momento en que nos toca entrar a la función uno se dirige hacia el auditorio en donde nos dan una plática previa de astronomía o de acuerdo al tema que se desarrolle en la función o podemos tomar conferencias de algún otro tema, después que termina esta sale uno al vestíbulo del planetario en donde encontramos una bóveda con poca



iluminación y por reflejo podemos observar algunas constelaciones en la parte superior y cada solsticio ver un as de luz.

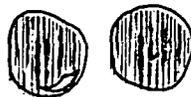
Dentro del planetario con capacidad para 400 personas en donde encontramos que los asientos son reclinables para tener una buena isoptica, el domo de aluminio perforado de forma de media naranja, nos da la sensación de estar viendo la bóveda celeste, en donde se proyectan algunos puntos luminosos con formas de estrellas, galaxias y planetas con un proyector de marca Omnimax modelo Universum ayudado con algunas filminas se dan las funciones con un tiempo de duración de 20 minutos, una vez que terminan los pasillos nos muestran algunos de los fragmentos del universo que han caído en la tierra, y el vestíbulo nos da un buen lugar para tener una exposición temporal cerca de la bodega y patio de maniobras para cualquier movimiento de la exhibición.

El edificio cuenta con 120 cajones de estacionamiento y un patio de maniobras de 140 m<sup>2</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

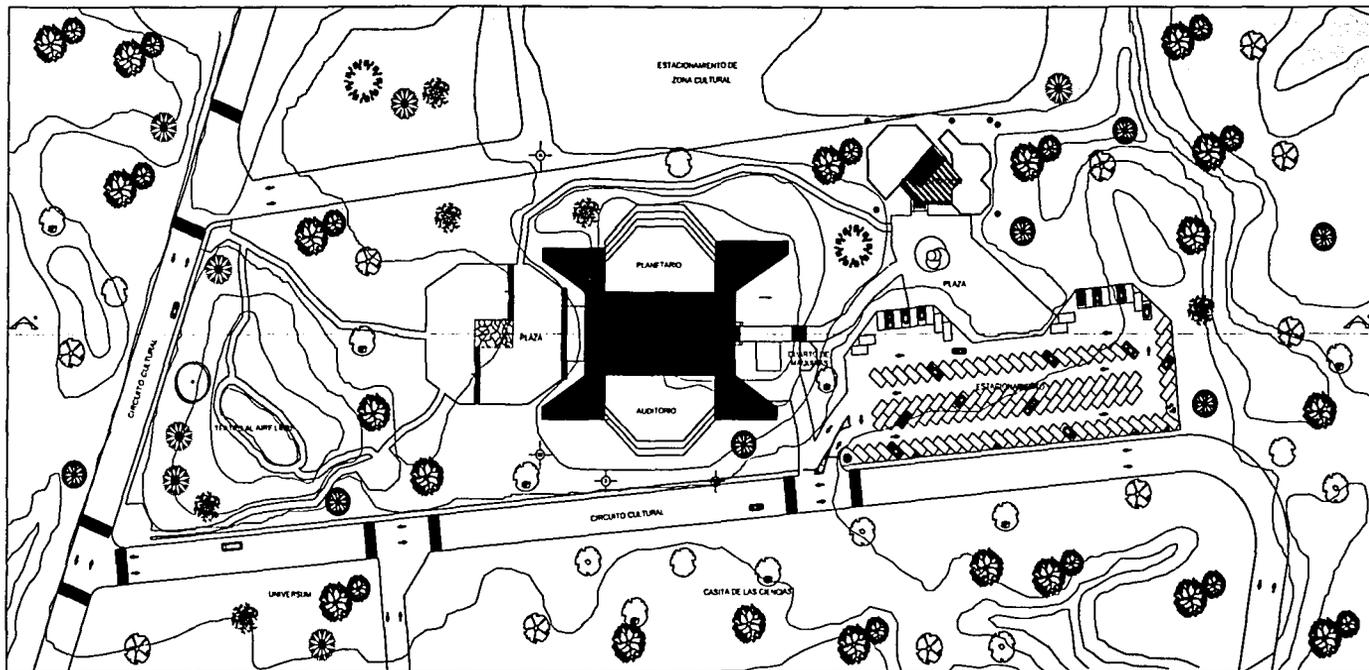


# CAPITULO



PROYECTO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA CONJUNTO



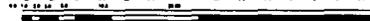
CORTE TRANSVERSAL S - S'



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

PLANETARIO  
ESCALA GRAFICA



Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Mann  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

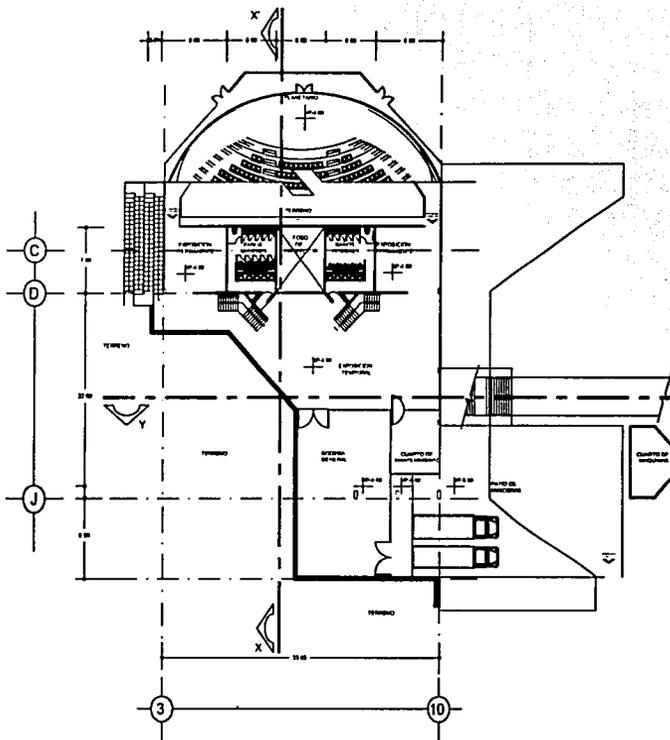
ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circulo Cultural C. U.  
Coyoacan México D. F.

AR-01

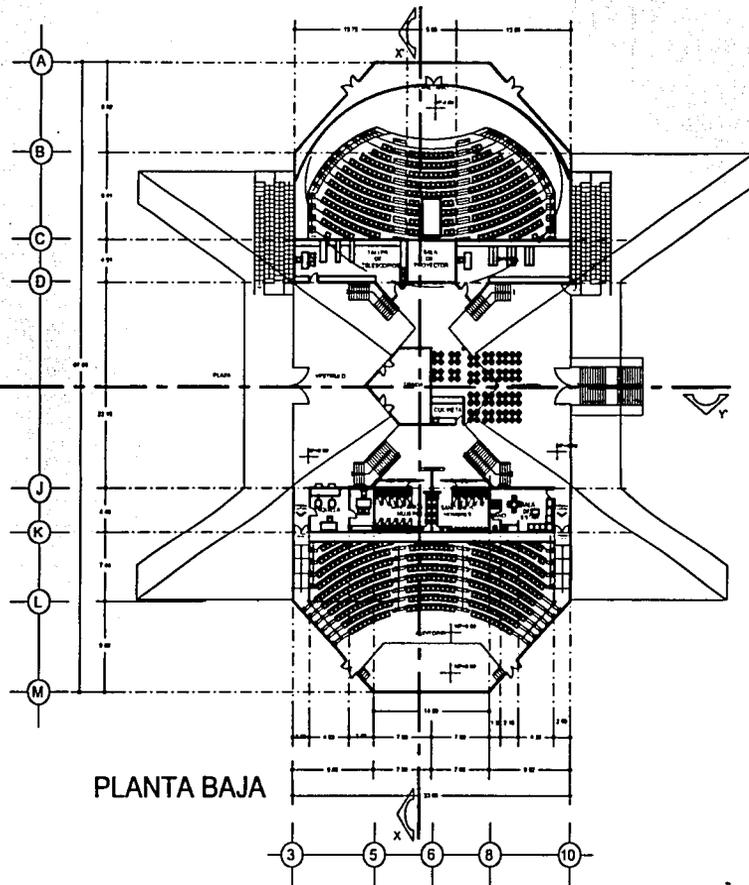
CONJUNTO  
PLANTA Y CORTE

ARQUITECTONICO  
SEP/22/00 ESC 1/500

PAULA DE...  
MAY 2000



PLANTA SOTANO



PLANTA BAJA



NORTE

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

# PLANETARIO

ESCALA GRAFICA

Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marin  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Balandran Diaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural C. U.  
 Coyoacan México D. F.  
 ADMINISTRACION  
 PLANTAS, CORL. Y FACH.

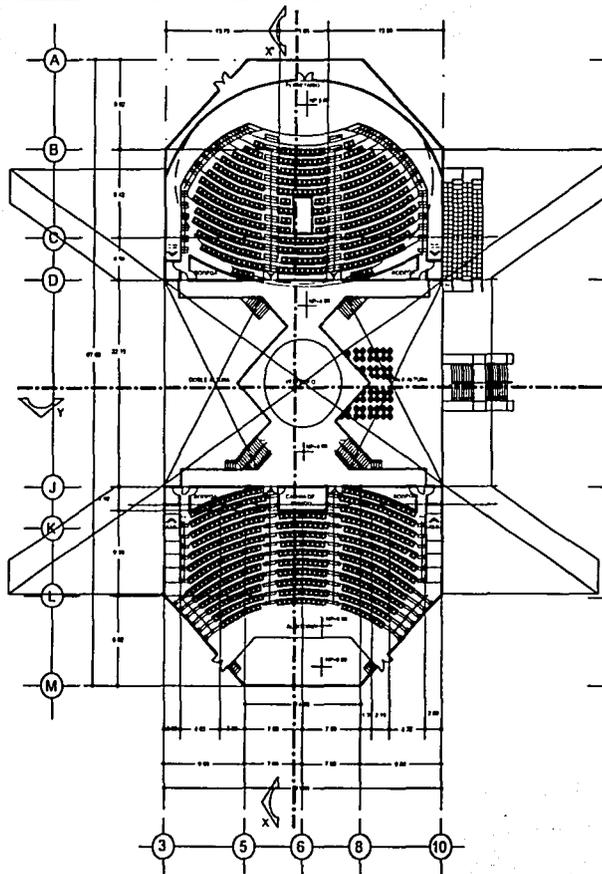
AR-02

ARQUITECTONICO

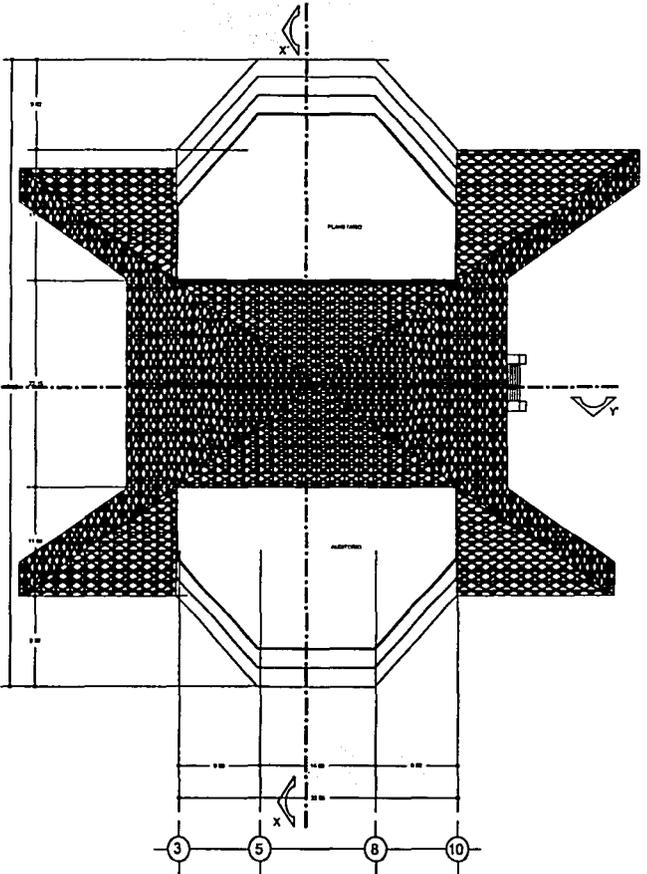
SEP/2200/ESC 1:200

TEMA  
 TALLA DE ORIGEN

75



PLANTA 1er NIVEL



PLANTA AZOTEA



NORTE

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

# PLANETARIO

ESCALA GRAFICA

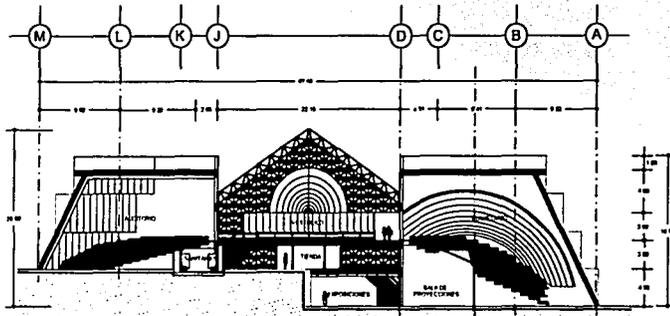
Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marin  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Balandran Diaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural. C. U.  
 Coyoacan México D. F.

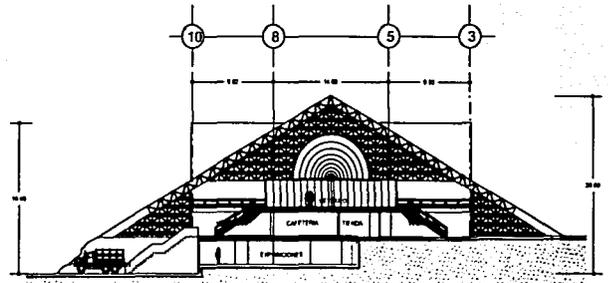
AR-03

ADMINISTRACION ARQUITECTONICO  
 PLANTAS, CORT. Y FACH. SEP/22/00 ESC 1:200

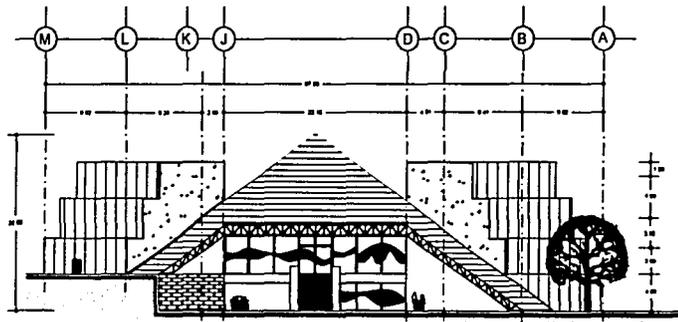
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



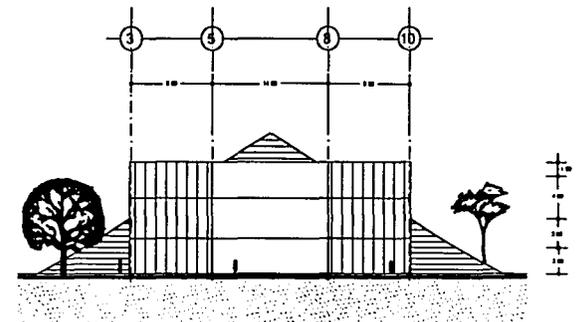
CORTE LONGITUDINAL X-X'



CORTE TRANSVERSAL Y-Y'



FACHADA NORTE



FACHADA ORIENTE



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

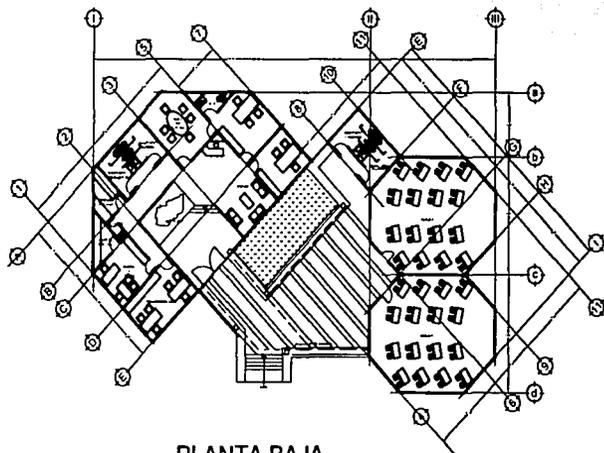
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PLANETARIO  
ESCALA GRAFICA

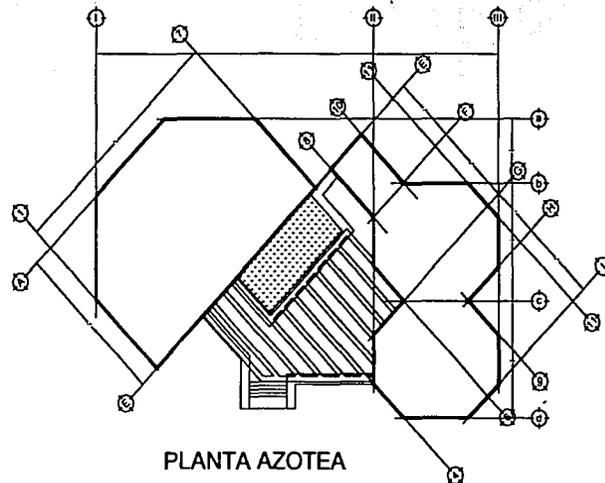
Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circuito Cultural. C. U.  
Coyoacan México D. F.  
PLANETARIO  
FACHADAS Y CORTES

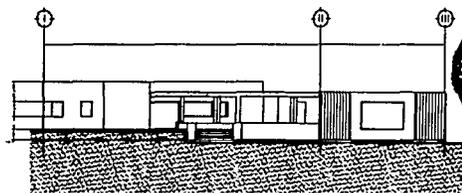
AR-04  
ARQUITECTONICO  
SEP/22/00|ESC 1:200



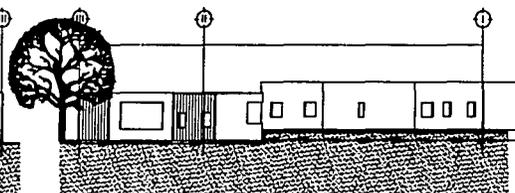
PLANTA BAJA



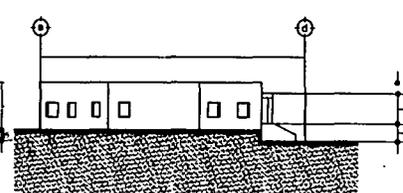
PLANTA AZOTEA



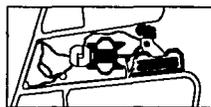
FACHADA NORTE



FACHADA SUR

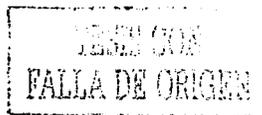


FACHADA ORIENTE



NORTE

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



PLANETARIO  
ESCALA GRAFICA

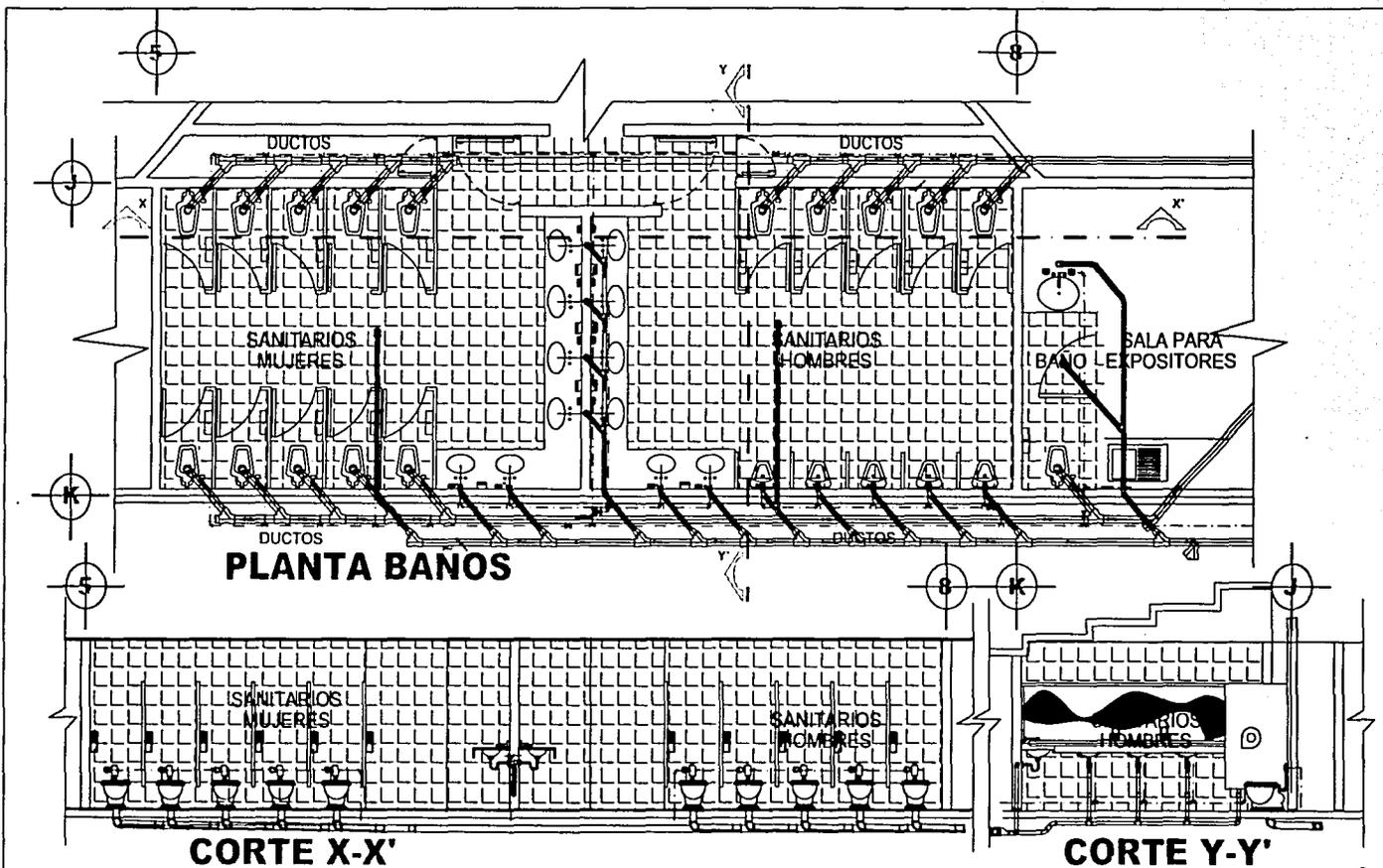
Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Manin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circulo Cultural C. U.  
Coyoacan México D. F.  
ADMINISTRACION  
PLANTAS, CORT. Y FACH.

AR-05

ARQUITECTONICO

SEP/22/00 ESC 1:150



U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CONSEJO  
FALLA DE ORIGEN

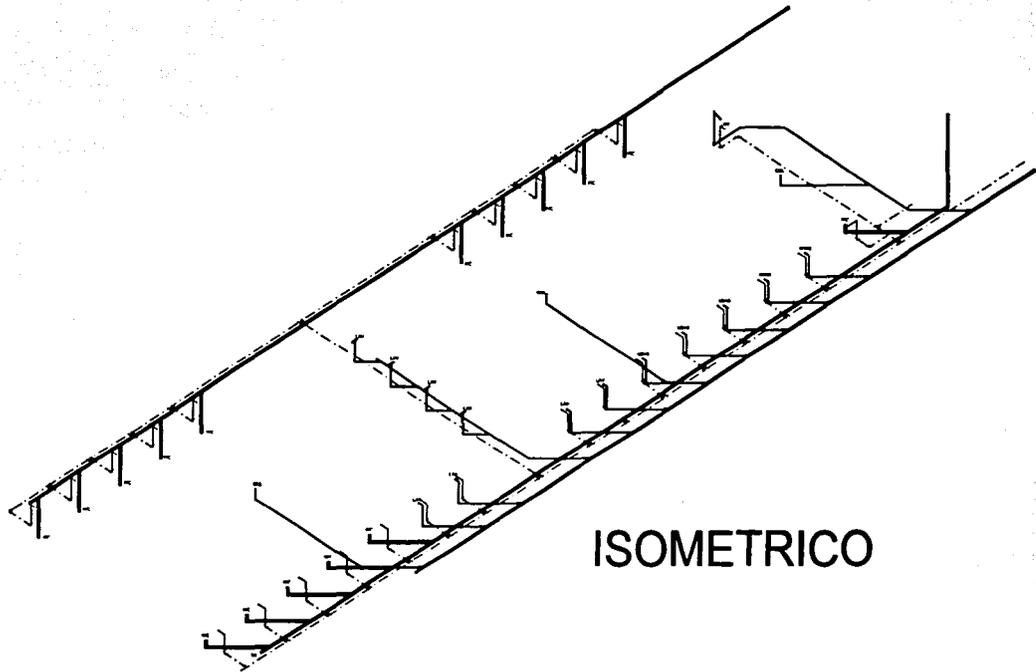
**PLANETARIO**  
ESCALA GRAFICA

Simodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circuito Cultural, C. U.  
Coyoacan México D. F.  
DETALLES BAÑOS  
PLANTAS Y CORTES

**DT-01**

ARQUITECTONICO  
SEP/22/00 ESC 1:25



ISOMETRICO



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANETARIO  
ESCALA GRAFICA

Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA

Circuito Cultural. C. U.  
Coyoacan México D. F.

DETALLES BAÑOS

PLANTAS Y CORTES

DT-02

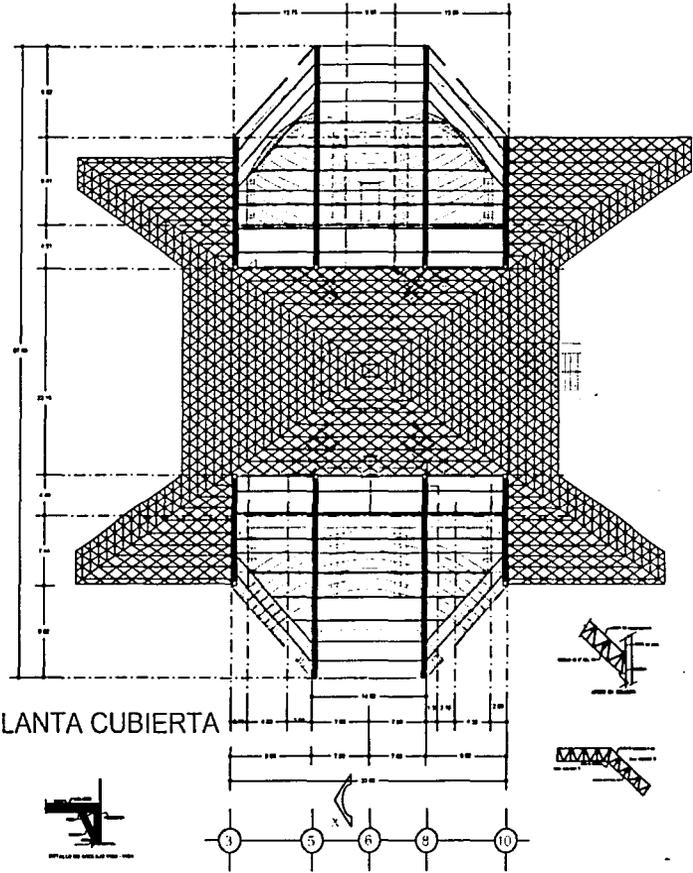
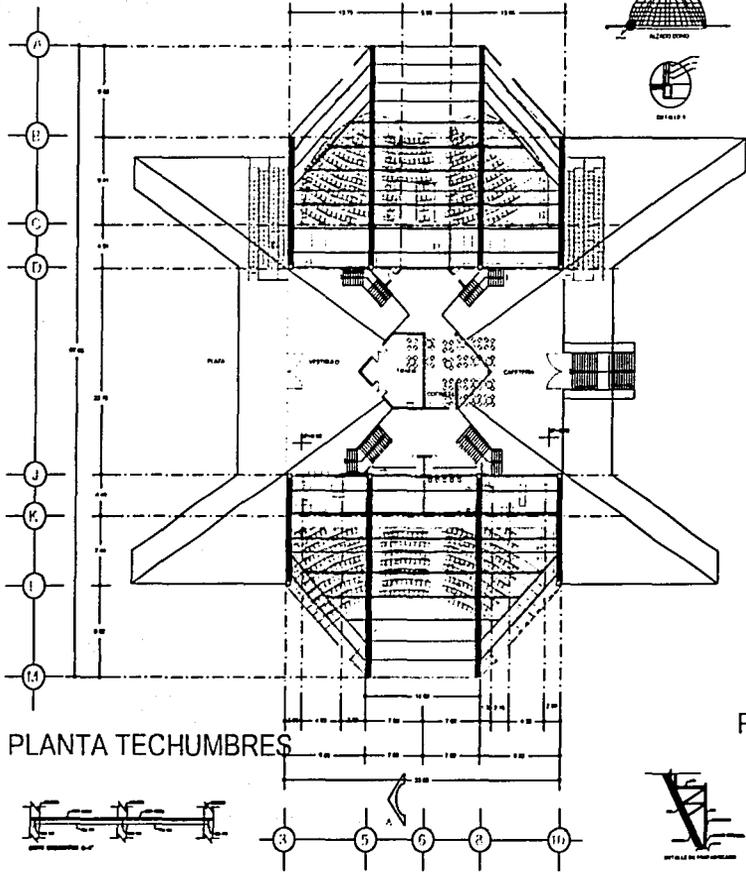
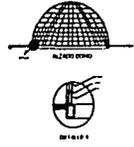
ARQUITECTONICO

SEP/22/00|ESC 1 25



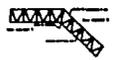


TERRES COLO  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA TECHUMBRES

PLANTA CUBIERTA



LEYENDA DE SIMBOLOS  
 ...  
 ...  
 ...

LEYENDA DE SIMBOLOS  
 ...  
 ...  
 ...

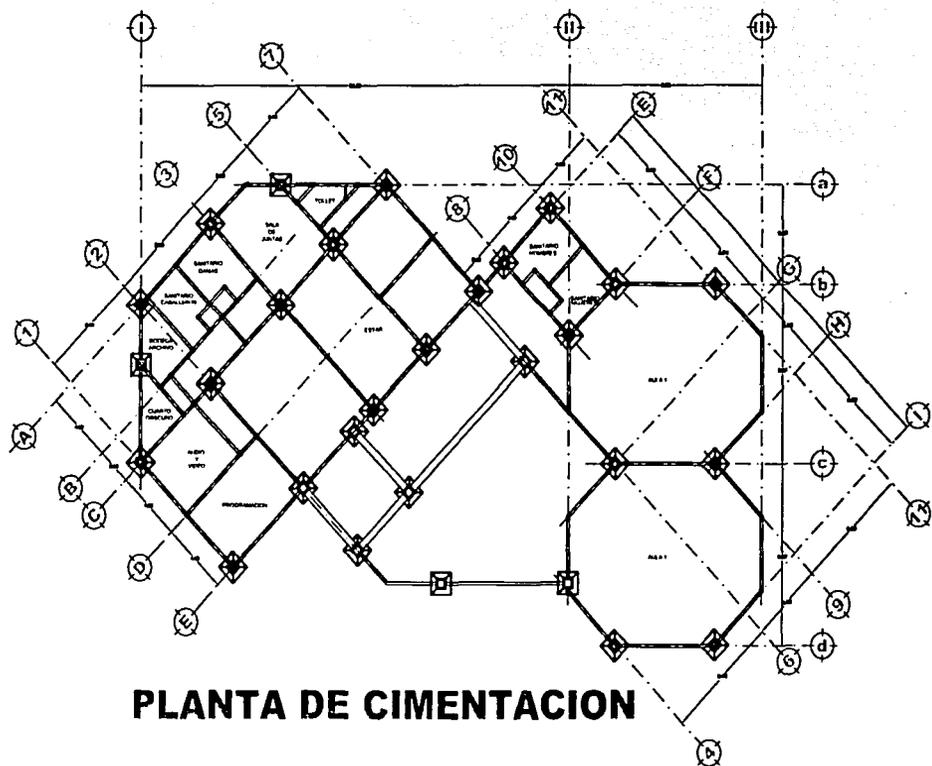
U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**PLANETARIO**  
 ESCALA GRAFICA

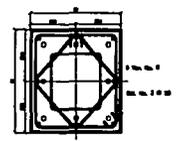
Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Main  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Baladrán Díaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural C. U.  
 Coyacan México D. F.  
 ADMINISTRACION

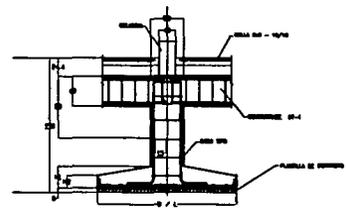
**EST-03**  
 ESTRUCTURAL  
 PLANTAS, CORT. Y FACH. SEP/22/00|ESC 1:200



# PLANTA DE CIMENTACION

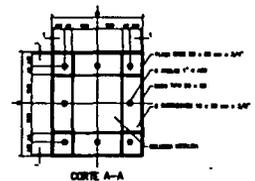


DETALLE D-1  
Escala 1:1



DETALLE DE ZAPATA TIPO

PLANTA DE ORIGEN



CORTE A-A



NORTE

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...

# PLANETARIO

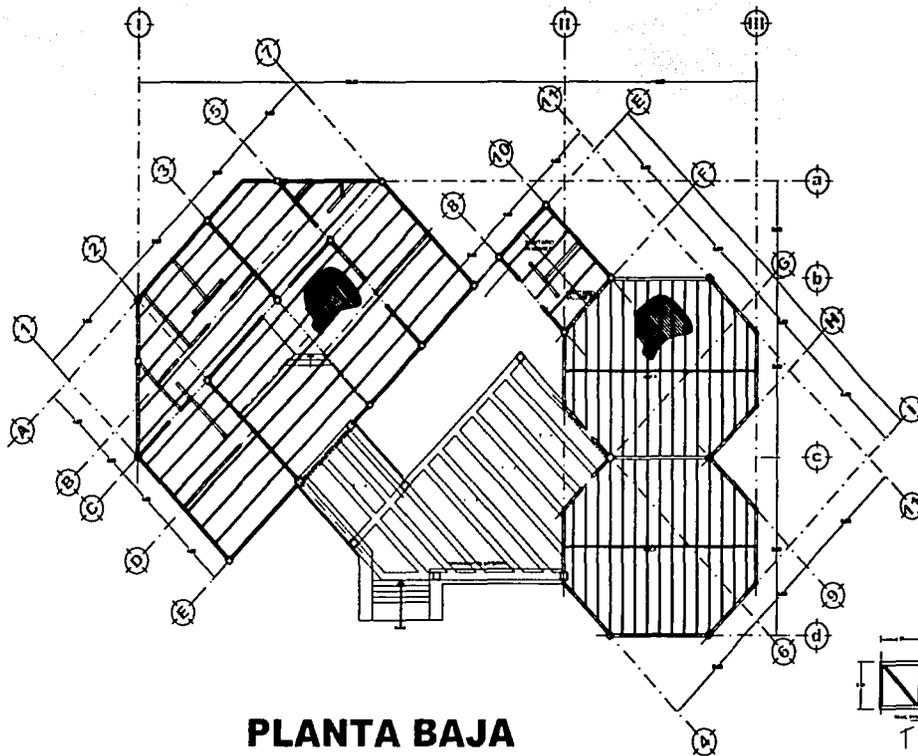
ESCALA GRAFICA

Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marin  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Balandran Diaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

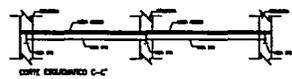
ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural. C. U.  
 Coyoacan México D. F.  
 ADMINISTRACION

**EST-04**  
 ESTRUCTURAL  
 SEP/22/00 | ESC 1:200

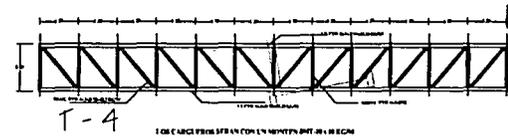
84



**PLANTA BAJA**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**LEGENDA**

1. PERGOLA

2. PERGOLA

3. PERGOLA

4. PERGOLA

5. PERGOLA

6. PERGOLA

7. PERGOLA

8. PERGOLA

9. PERGOLA

10. PERGOLA

11. PERGOLA

12. PERGOLA

13. PERGOLA

14. PERGOLA

15. PERGOLA

16. PERGOLA

17. PERGOLA

18. PERGOLA

19. PERGOLA

20. PERGOLA

**LEGENDA**

1. PERGOLA

2. PERGOLA

3. PERGOLA

4. PERGOLA

5. PERGOLA

6. PERGOLA

7. PERGOLA

8. PERGOLA

9. PERGOLA

10. PERGOLA

11. PERGOLA

12. PERGOLA

13. PERGOLA

14. PERGOLA

15. PERGOLA

16. PERGOLA

17. PERGOLA

18. PERGOLA

19. PERGOLA

20. PERGOLA

**PLANETARIO**  
ESCALA GRAFICA

Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
Circulo Cultural C. U.  
Coyoacan México D. F.  
ADMINISTRACION

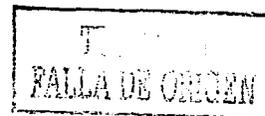
**EST-05**  
ESTRUCTURAL  
ADMINISTRACION SEP/22/00 ESC 1:200



## INSTALACIÓN SANITARIA

### DATOS DEL PROYECTO:

- a) Tipo de obra:  
Planetario
  
- b) Superficie de construcción:  
3855.00 m<sup>2</sup>
  
- c) Densidad de población:  
50 empleados
  
- d) Población flotante:  
400 visitantes.



Debido a que el edificio se encuentra fuera de una posible conexión a la red de alcantarillado público, el reglamento de construcción para el Distrito Federal en el art. 161 establece la autorización de fosa séptica. Planteando un sistema independiente, el cual contempla los residuos que se obtengan se llevarán a una fosa séptica prefabricada mca. Sanimex Montiel, con capacidad para 400 personas. Posteriormente se desalojarán los desechos en un campo de oxidación para el mejor aprovechamiento de los minerales procedentes de los desechos a las áreas exteriores. En caso de saturación de este sistema los residuos continuarán hasta desalojarse a un pozo de absorción o grieta.



El numero de muebles se considera en la mayoría de los casos en igual proporción tanto para hombres como para mujeres, sustituyendo solamente un inodoro por un mingitorio en el sanitario para hombres. En los módulos sanitarios designados para visitantes, sé ha destinado un espacio para escusado para uso exclusivo de minusvalidos.

En caso del agua captada en las bajadas pluviales, se tendrá una red de registros independientes del sistema de aguas negras, con la intención de recolectar el agua de lluvia y captarla en un tanque cisterna para su posterior utilización en el riego de los jardines o áreas verdes.

Tanto la instalación sanitaria como en columnas de bajadas de agua pluviales se empleará material de PVC en la red colocada en forma horizontal tendrá una pendiente no mayor al 2% en las áreas externas y en las interconexiones de los registros. Se utilizará tubería de concreto, cuya distancia mínima del colchón, tomando desde el nivel de piso tomado hasta lomo de tubo, podrá ser de 60 cm. Puesto que la red de drenajes se encuentra alejado del transito vehicular.

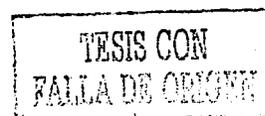
Las dimensiones de los registros se da en relación a la profundidad de la tubería en que están conectados, de ahí que:

0.40 x 0.60 hasta profundidades de 1.00 m.

0.50 x 0.70 hasta profundidades de 1.50 m.

0.60 x 0.80 hasta profundidades de 2.00 m.

Y en caso de que la profundidad sea mayor se utilizará un pozo de visita.





De igual forma para manejar una mayor distancia entre registros, se plante el uso de tuberías de concreto de mayor diámetro de acuerdo a la siguiente lista.

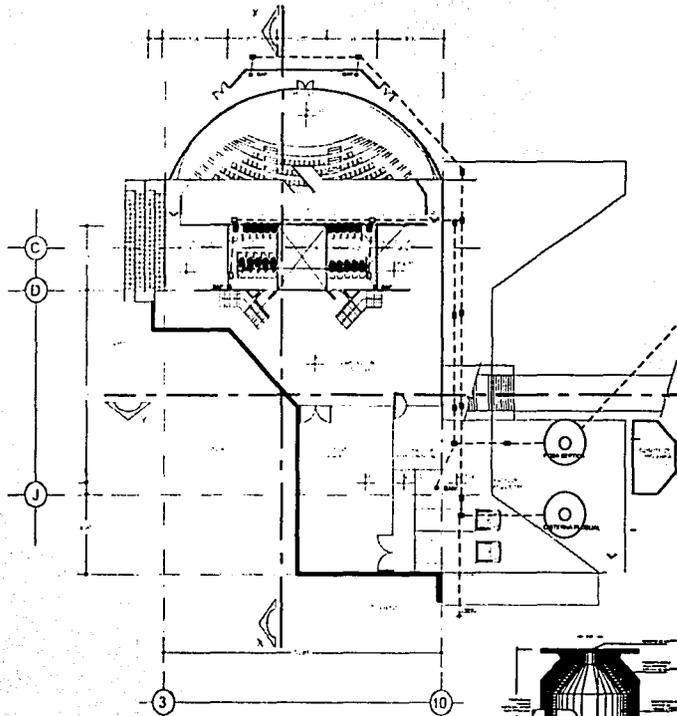
150 mm. Ø - 10.00 m.

200 mm. Ø - 20.00 m.

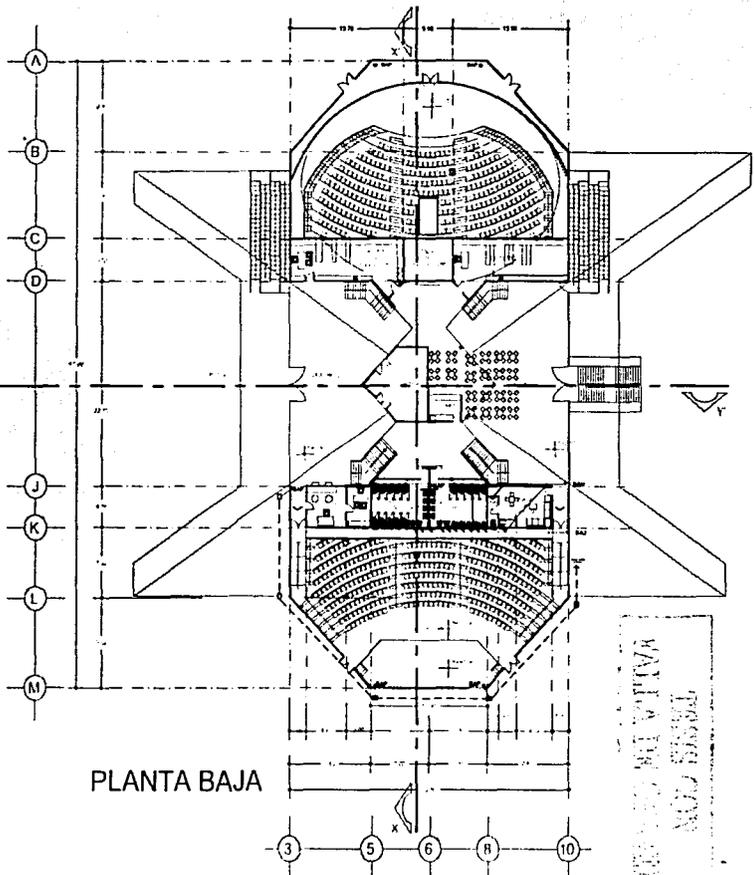
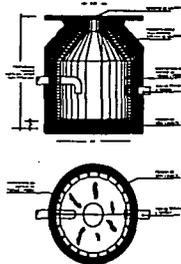
250 mm. Ø - 30.00 m.

Para mas de 250 mm. Ø - 40.00 m.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA SOTANO



PLANTA BAJA



NORTE

U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

SIMBOLOGIA SANITARIA

- |   |   |       |                               |
|---|---|-------|-------------------------------|
| — | TUBERIA DE DESAGUE DE P.V.C   | - - - | TUBERIA DE ALBAÑAL            |
| ○ | COLADERA TIPO CESPOL  | ●     | BAN BAJADA DE AGUAS NEGRAS    |
| ● | C/C   | ●     | BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES |
| → | SENTIDO DEL FLUJO   |       |                               |
| □ | REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TABIQUE CON DOBLE TRAMPA O TAPA CIEGA            |       |                               |
| ■ | REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TABIQUE CON DOBLE TRAMPA O TAPA CIEGA Y COLADERA |       |                               |

PLANETARIO  
ESCALA GRAFICA

Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA

Circuito Cultural. C. U.

Coyacan México D. F.

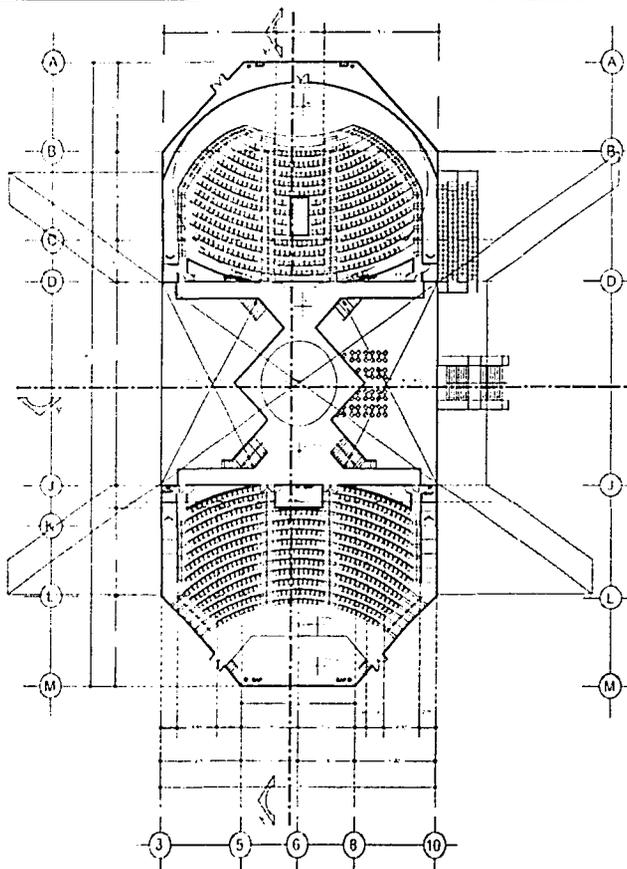
ADMINISTRACION

PLANTAS, CORT. Y FACH.

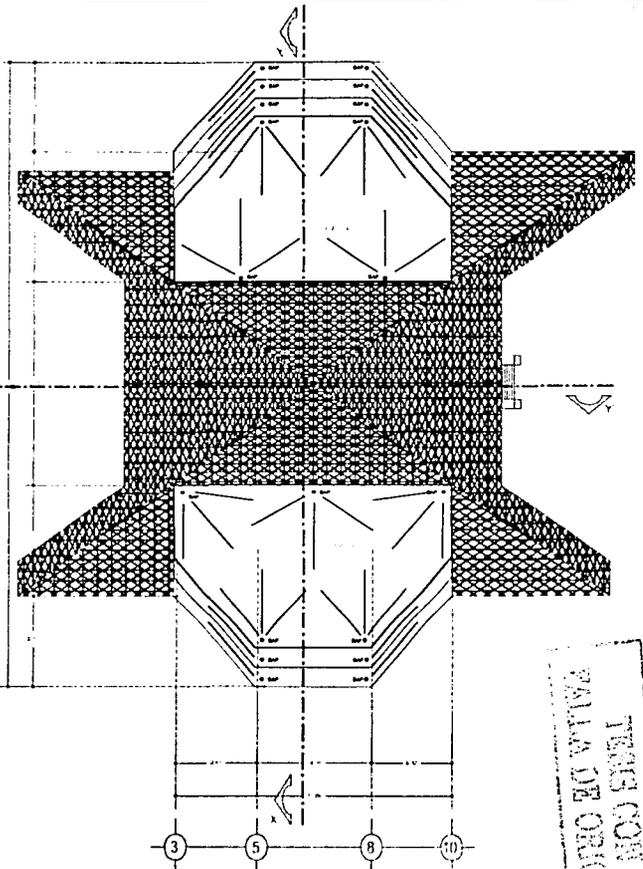
IS-02

ARQUITECTONICO

SEP/22/00 ESC 1:200



PLANTA 1er NIVEL



PLANTA AZOTEA

TUBERIA CON  
 NOO STEEL  
 CALIBRO DE 4 VTA



UNAM ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**SIMBOLOGIA SANITARIA**

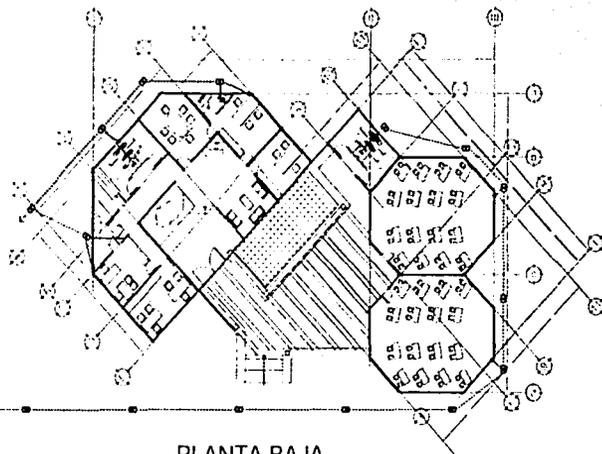
- |   |   |       |                               |
|---|---|-------|-------------------------------|
| — | TUBERIA DE DESAGUE DE P.V.C.  | ----- | TUBERIA DE ALBAÑAL            |
| ● | COLADERA TIPO CESPOL  | ●     | BAN BAJADA DE AGUAS NEGRAS    |
| → | SENTIDO DEL FLUJO   | ●     | BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES |
| □ | REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TABIQUE CON DOBLE TRAMPA O TAPA CIEGA            |       |                               |
| ○ | REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TABIQUE CON DOBLE TRAMPA O TAPA CIEGA Y COLADERA |       |                               |

**PLANETARIO**  
 ESCALA GRAFICA

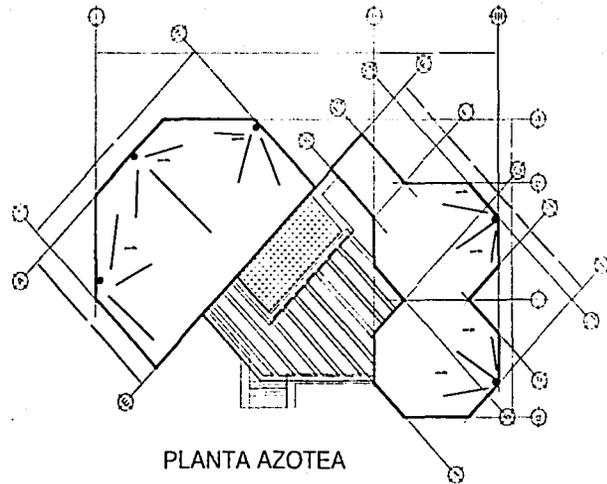
Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marin  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Balandran Diaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural C. U.  
 Coyoacan México D. F.  
 ADMINISTRACION  
 PLANTAS, CORT. Y FACH

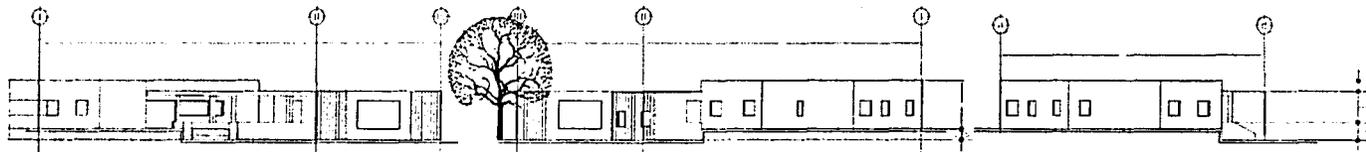
**IS-03**  
 ARQUITECTONICO  
 SEP/22/00 ESC 1:200



PLANTA BAJA



PLANTA AZOTEA



FACHADA NORTE

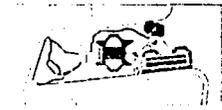
FACHADA SUR

FACHADA ORIENTE

TRABAJO COMPLETO  
PARRA 1970

**PLANETARIO**

ESCALA GRAFICA



NORTE

**SIMBOLOGIA SANITARIA**

TUBERIA DE DESAGUE DE P.V.C.

TUBERIA DE ALBAHAL

COLADERA TIPO CESPOL

BAH BAJADA DE AGUAS NEGRAS

SENTIDO DEL FLUJO

BAP BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TABIQUE CON DOBLE TRAMPA O TAPA CIEGA

REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TABIQUE CON DOBLE TRAMPA O TAPA CIEGA Y COLADERA.

Sinodos

Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marr  
Arq. Aldo Padilla Hernández  
Arq. Gabino Balandran Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA

Circulo Cultural. C. U.  
Coyoacan México D. F.

ADMINISTRACION

PLANTAS, CORT. Y FACH.

IS-05

SANITARIA

SEP/22/00 ESC 1:150

U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



## Instalación Hidráulica.

### Datos del proyecto.

- a) Proyecto:  
Planetario
- b) Ubicación:  
Ciudad Universitaria, circuito cultural
- c) Uso de suelo:  
equipamiento de servicios de cultura y educación.
- d) Nivel de terreno natural:  
2423 m. Sobre el nivel de mar.
- e) La alimentación principal de agua potable será por parte de la delegación, la cual será para uso exclusivo de la construcción.
- f) Para el cálculo de consumo de agua se consideraron las dotaciones que marca el reglamento de construcción del Distrito Federal. De lo que se obtiene:

### Población:

Empleados (técnicos y administrativos) =50 personas

Visitantes =400 personas.







capacidad para 5000 lts. Dependiente de la otra cisterna para su distribución se utilizará una bomba eléctrica la cual succionará directamente del tanque cisterna. En el caso en el que se prolonga la inexistencia de la precipitación pluvial se conectarán los tinacos de captación pluvial a la cisterna de agua potable, mediante un by-pass por medio del servicio de riego sobre las áreas verdes.

En los ramales de la instalación hidráulica deberá tener válvula de bloqueo próxima a la toma, de preferencia de las tomas de tubería. Donde la tubería a utilizar será de cobre tipo "M" y deberá cumplir con la norma NOM-W-17-1981. las conexiones de cobre tipo para soldar, serán perfectamente de fabricación nacional y deberán cumplir con la norma NOM-W-17-1981, haciendo todas las uniones cuando se trate de agua fría y columnas de doble ventilación con estaño No. 50.

Se propone un SISTEMA FIJO CONTRA INCENDIO

Redes hidráulicas.

Se recomienda que éstas cumplan al menos con:

- a. ser de circuito cerrado;
- b. contar con una memoria de cálculo del sistema de red hidráulica contra incendio;
- c. contar con un suministro de agua exclusivo para el servicio contra incendios, independiente a la que se utilice para servicios generales;
- d. contar con un abastecimiento de agua de al menos 2 horas, a un flujo de 946 l/min, o definirse de acuerdo a los siguientes parámetros:
  1. el riesgo a proteger;

TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN

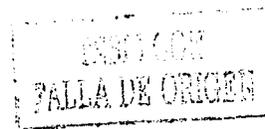


2. el área construida;
3. una dotación de 5 litros por cada  $m^2$  de construcción;
4. un almacenamiento mínimo de  $20 m^3$  en la cisterna;

- a. contar con un sistema de bombeo para impulsar el agua a través de toda la red de tubería instalada;
- b. contar con un sistema de bombeo que debe tener, como mínimo 2 fuentes de energía, a saber: eléctrica y de combustión interna, y estar automatizado;
- c. contar con un sistema de bomba Jockey para mantener una presión constante en toda la red hidráulica;
- d. contar con una conexión siamesa accesible y visible para el servicio de bomberos, conectada a la red hidráulica y no a la cisterna o fuente de suministro de agua;
- e. tener conexiones y accesorios que sean compatibles con el servicio de bomberos (cuerda tipo NSHT);
- f. mantener una presión mínima de  $7 \text{ kg/cm}^2$  en toda la red.

2 Se recomienda que los sistemas fijos contra incendio tengan algunas de las siguientes características:

- a. ser sujetos de activación manual o automática;
- b. ser sujetos de supervisión o monitoreo para verificar la integridad de sus elementos activadores (válvula solenoide, etc.), así como las bombas;



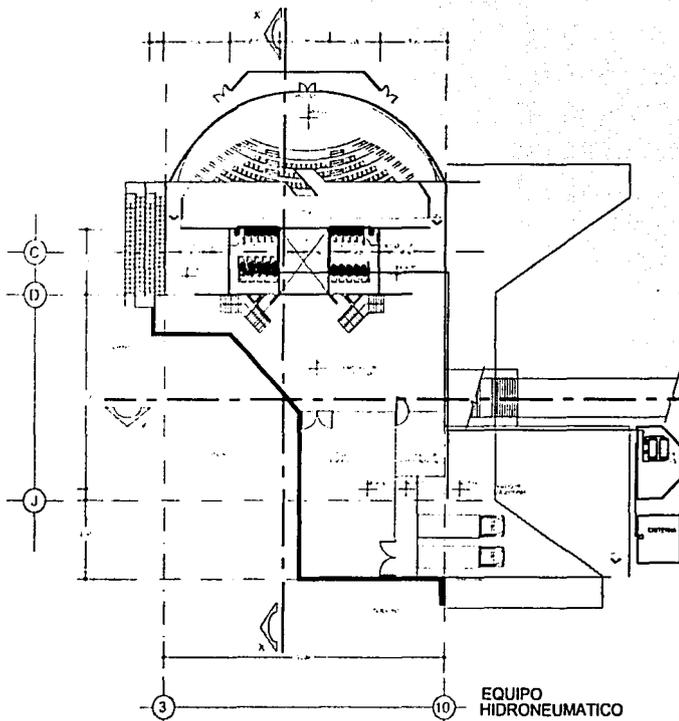


- c. tener un interruptor que permita la prueba del sistema, sin activar los elementos supresores de incendio;
- d. sin estar limitados a ellos, existen los siguientes tipos: sistema de redes hidráulicas, de rociadores con agente extinguidor de agua, bióxido de carbono, polvo químico seco, espumas, sustitutos de halón y agentes limpios;

todo sistema deberá ser calculado para combatir el mayor riesgo del centro de trabajo.

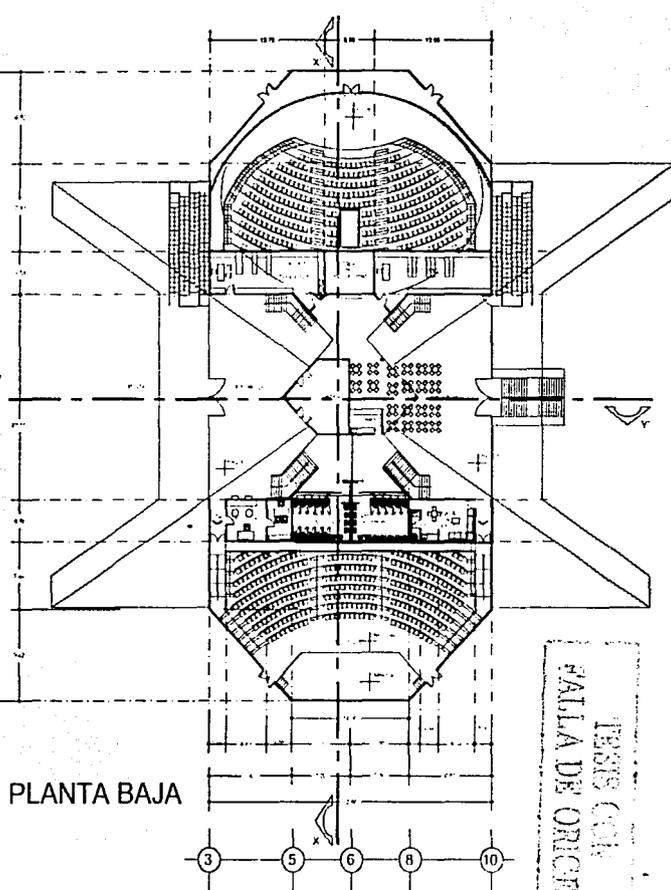
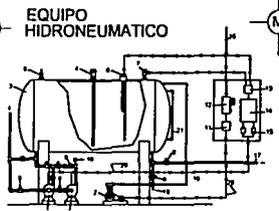


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA SOTANO

- |                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| 1 BOMBA CENTRIFUGA         | 9. VALVULA DE RETENCION                | 19. SELECTOR DE ARRANQUE                 |
| 2. CUMPLIMIENTOS DE ANIL   | 10. MANOMETRO                          | 20. DEL BARRISTRO DE TEPICAN             |
| 3. VANGULO HIDRONEUMATICO  | 11. ARRANCADOR MAGNETICO DEL COMPRESOR | 21. LINEA DE SERVICIO                    |
| 4. VALVULA DE PULVIDO      | 12. COMBUSTOR FUMABLE DE PARTIDA       | 22. LINEA DE CARGA DE AIRE DEL COMPRESOR |
| 5. VANGULO DE EQUIPAMIENTO | 13. CONTROL DE NIVEL                   | 23. BARRISTRO ELECTRONICO                |
| 6. PORTA ELECTRICOS        | 14. ARRANCADORES MAGNETICOS            | 24. INDICADOR DE NIVEL                   |
| 7. CONTROL DE PRESION      |  |  |
| 8. VALVULA DE COMPRESION   |  |  |



PLANTA BAJA

TESIS CON  
 FALTA DE ORIGEN



NORTE

SIMBOLOGIA HIDRAULICA

- |  |                               |  |                           |
|--|-------------------------------|--|---------------------------|
|  | VALVULA CHECK                 |  | EQUIPO HIDRONEUMATICO     |
|  | VALVULA DE CUAPUERTA          |  | SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA |
|  | MEDIDOR                       |  | PICHANCHA                 |
|  | VALVULA FLOTADOR ALTA PRESION |  | REDUCTOR                  |
|  | LLAVE DE NARIZ                |  | TUBERIA DE AGUA FRIA      |

PLANETARIO

ESCALA GRAFICA

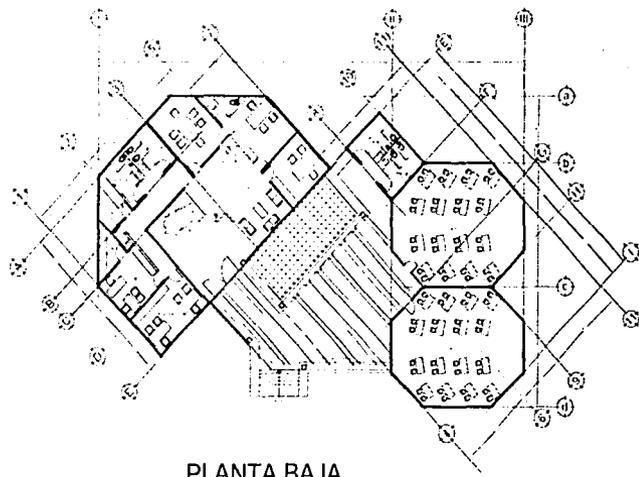
Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marin  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Balandran Diaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA  
 Circuito Cultural. C. U.  
 Coyacan México D. F.  
 ADMINISTRACION

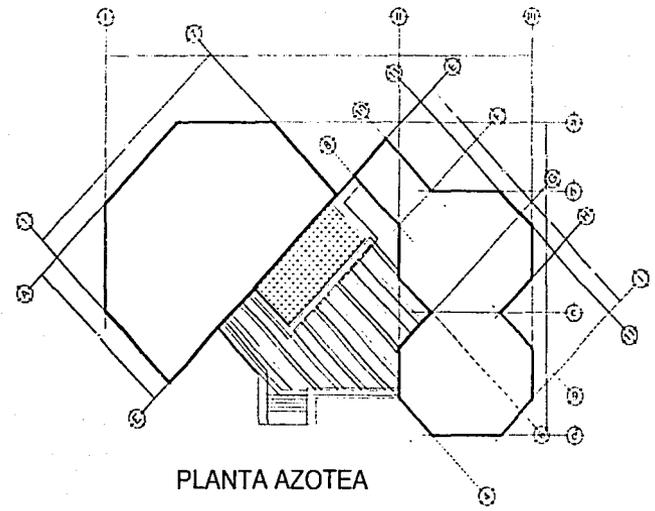
IS-02

ARQUITECTONICO  
 PLANTAS, CORT. Y FACH. SEP/22/00 ESC 1:200

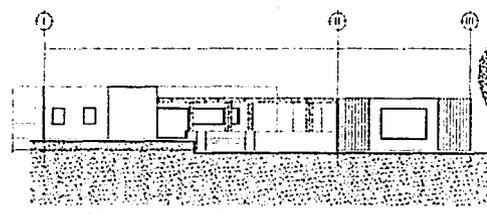
U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



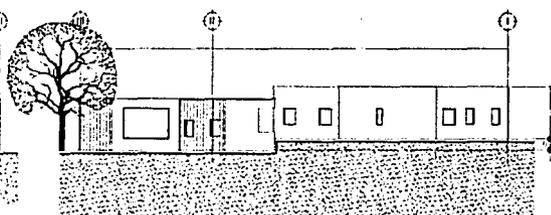
PLANTA BAJA



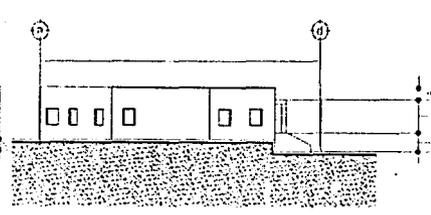
PLANTA AZOTEA



FACHADA NORTE



FACHADA SUR

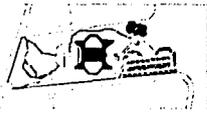


FACHADA ORIENTE

TESIS CON  
PALLA DE ORIGEN



U. N. A. M ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES



SIMBOLOGIA HIDRAULICA

- 1. SERVIDOR
- 2. TUBERIA DE DISTRIBUCION
- 3. PUNTO DE ENTREGA DE AGUA
- 4. TUBERIA DE ENTREGA DE AGUA
- 5. TUBERIA DE DISTRIBUCION
- 6. TUBERIA DE ENTREGA DE AGUA
- 7. TUBERIA DE DISTRIBUCION
- 8. TUBERIA DE ENTREGA DE AGUA
- 9. TUBERIA DE DISTRIBUCION
- 10. TUBERIA DE ENTREGA DE AGUA
- 11. TUBERIA DE DISTRIBUCION
- 12. TUBERIA DE ENTREGA DE AGUA

PLANETARIO  
ESCALA GRAFICA

Sinodas  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Moran  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Balazcan Diaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAFI SALINAS PANTOJA  
Circulo Cultural C U  
Coyoacan Mexico D F  
ADMINISTRACION  
PLANTAS, CURT. Y FACI

IS-05  
ARQUITELONICO  
SEP/22/00/ESC 1 150



## Instalación Eléctrica.

Memoria descriptiva del sistema  
Datos del proyecto.

Proyecto:

Planetario

Ubicación:

Ciudad Universitaria, circuito cultural

El suministro de energía eléctrica será por cuenta de la compañía de luz y fuerza a 3 fases 4hilos 220/127v. 60hz.

Recibiendo en nuestro inmueble por los medidores que alimentaran a un interruptor termomagnético de 3p – 175amp. 250v. mca. sq. que este a su vez estará alimentando a un bus de cobre de 200amp. para llegar así a alimentar a cada interruptor de seguridad de 250v. nema-1. (16 pza). mca. sq. Indicada su capacidad en el diagrama unifilar. Para los sistemas de alumbrado, contactos normales y fuerza.

Un interruptor de seguridad será el que alimenta a el transfer. para llegar a un interruptor termomagnético de 3p – 70amp. nema-1 250v. mca. sq. y así llegar a la planta de emergencia de 30 kw. 220/127v. 60hz. mca. igsa. y este mismo transfer alimentara a un segundo interruptor termomagnético de 3p-70amp. nema-1 250v. mca. sq. para dar energía a un bus de cobre de 200amp. alimentando a los tableros derivados de

ELABORADO  
FALLA DE ORIGEN



emergencia para los sistemas de alumbrado, contactos regulados, fuerza y los ups (sistemas de energía ininterrumpida). y por ultimo los tableros derivados alimentan a cada uno de los circuitos de alumbrado y contactos tanto sistema normal como de emergencia para todas las áreas de nuestro proyecto.

### Canalizaciones

Se considera una instalación eléctrica con tubería conduit pared delgada galvanizada para áreas interiores y de plafond; tubo conduit pared gruesa galv. En áreas exteriores y tubo conduit pvc serv. Pesado para áreas ahogadas en terrenos naturales.

### Cableados

El cableado será tipo THW-LS 90° mca condumex, Monterrey o Latincasa, para el cableado en el sistema de alumbrado será cal. 12, para el sistema de fuerza y contactos será cal. 10. calculados con forme a cargas de no mas de 15 AMP. Y un circuito de distribución, factor de agrupamiento, temperatura y distancia, según la norma oficial antes mencionada.

### Equipos

Los tableros o equipos a utilizar serán de distribución tipo "NQO" así como los interruptores derivados tipo "QO" de marca SQ

Los interruptores de seguridad de navajas con fusibles hasta de 100 amperes a 250 V. de marca SQ.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



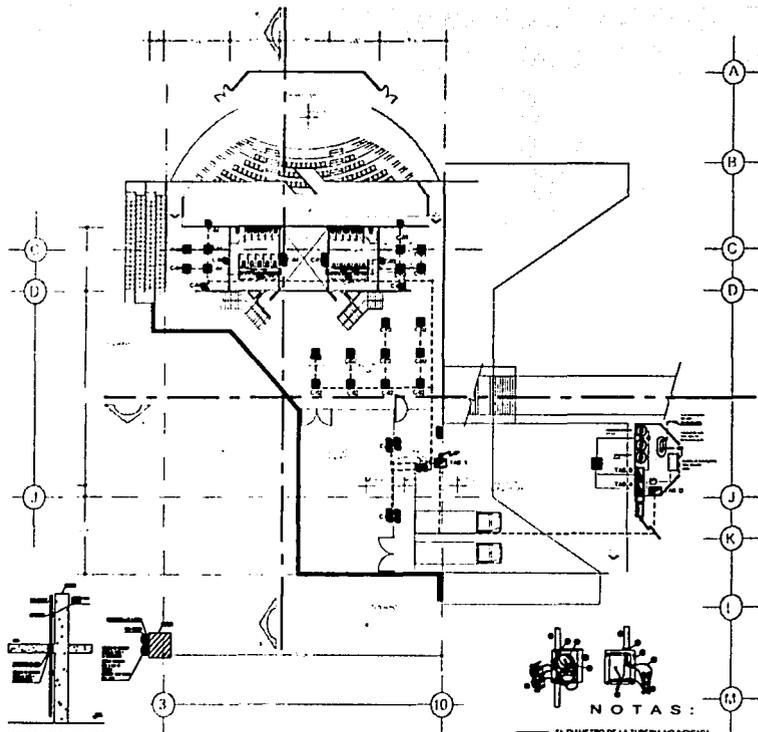
## Accesorios

Los apagadores sencillos o de tres vías serán de la línea collection 2 de la mca. Legrand así como sus contactos duplex polarizados o con protección falla a tierra en las zonas de humedad hasta 127 V.

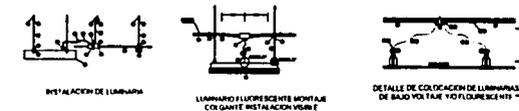
## Luminarios

Los luminarios a ocupar en las zonas de estacionamiento serán de aditivos metálicos de 150 W. 127 B 60 HZ así mismo los luminarios que se utilizaran en áreas de vestíbulo de planetario zonas de exhibición serán de marca downligh troll basculante referencia 0133 para lámpara halógena de bajo voltaje tipo QRCV-51 de hasta 50 W de potencia; la otra con iluminación controlada mediante un dinner, para lograr cómodamente la adaptación de la oscuridad. Los luminarios a ocupar en áreas de oficinas, aulas, baños, taller de telescopio, librería serán fluorescentes de 2 x 32 W con focos de 32 W tipo T-8 con balastro electrónico de 2 x 32 W a 127 V de marca holophane.

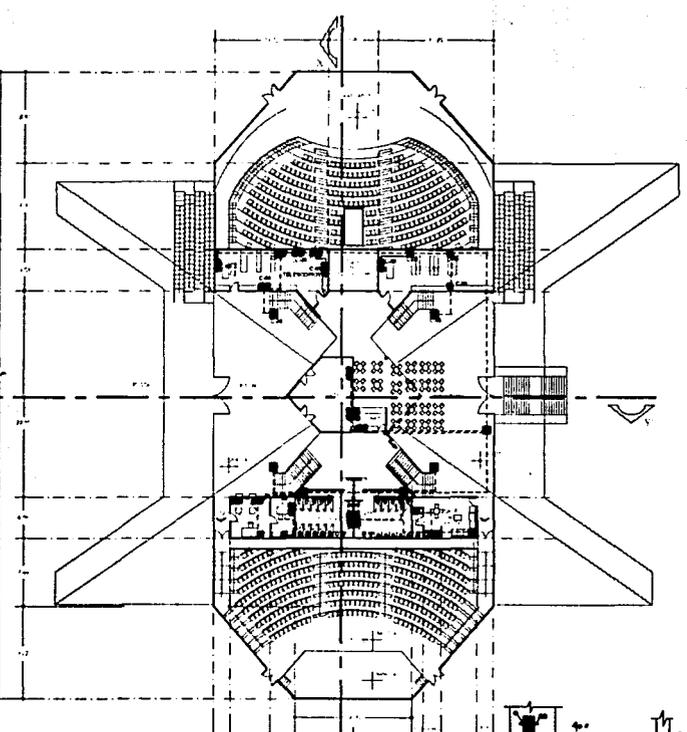
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



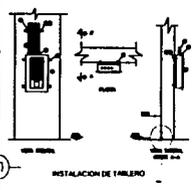
PASO DE TUBERIA POR LOSA  
**PLANTA SOTANO**



- NOTAS:**
- EL DIAMETRO DE LA TUBERIA NO INDICADA SERA DE 13 mm
  - TODOS LOS CONDUCTORES EMPLEADOS SERAN DEL TIPO THW A 75°C AWG
  - TODOS LOS GABINETES DE BARRAN COMERCIALES A TIERRA
  - LA CONEXION A LA VARILLA DE TIERRAS SE HARA CON CABLE DE SUELDO
  - LA CONEXION DEL CALIFICADOR ELECTRICO A LAS CELDAS SOLARES SE COMPLEJETA CON EL PLANO # 45



**PLANTA BAJA**



**U. N. A. M** ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

NORTE

**SIMBOLOGIA:**

- ACCION POR ELECTRICA
- CABLE DISTRIB
- CONTACTO DOBLE
- CONTACTO DOBLE EN PISO
- MOTOR
- TUBERIA CONDUIT, PARED DURE SA GALVANIZADO POR LOSA
- TUBERIA CONDUIT, PARED DURE SA GALVANIZADO POR PISO

- TABLERO DE DISTRIBUCION
- EQUIPO DE MEDICION
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
- VARILLA DE TIERRAS CON REGISTRO
- SURE TUBERIA

**PLANETARIO**  
ESCALA GRAFICA

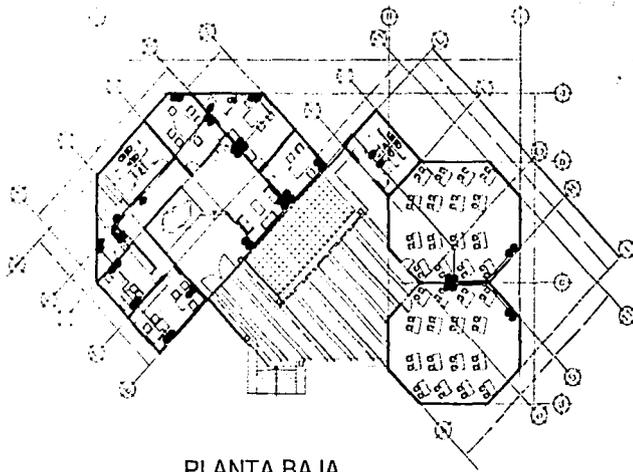
Sinodos  
 Arq. Roberto Espina Flores  
 Arq. Carlos Mercado Marin  
 Arq. Aldo Padilla Hernandez  
 Arq. Gabino Baladrán Díaz  
 Arq. Esteban Izquierdo Resendiz

**ISRAEL SALINAS PANTOJA**  
 Circuito Cultural. C. U.  
 Coyoacán México D. F.

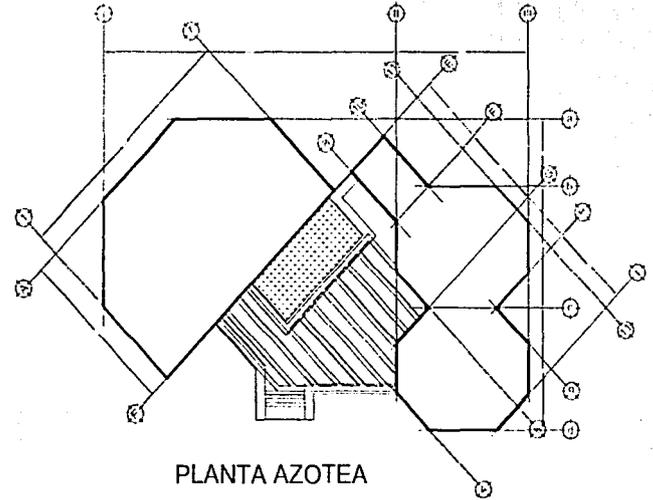
**IEC-01**  
 ELECTRICO  
 CONTACTOS SEP/22/00/ESC 1:200

FALLA DE ORIGEN

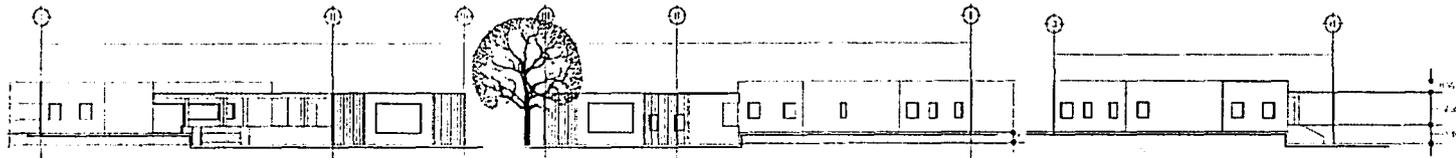




PLANTA BAJA



PLANTA AZOTEA

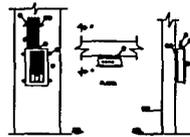


FACHADA NORTE

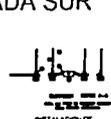
FACHADA SUR

FACHADA ORIENTE

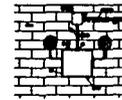
- NOTAS:**
- Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.
  - Se instalarán los interruptores de control de la iluminación.



INSTALACION DE TABLERO



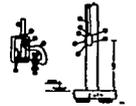
INSTALACION DE TUBERIAS DE ALUMBRADO



INSTALACION DE LUMINARIA DE EMERGENCIA CON BATERIA INTERNA



INSTALACION DE TUBERIAS DE ALUMBRADO PLANTA



INSTALACION DE APAGADOR EN PARED

**SIMBOLOGIA:**

- ACOMETIDA ELECTRICA
- ⊗ CAJA REGISTRO
- ⊗ CONTACTO DOBLE
- ⊗ CONTACTO DOBLE EN PISO
- ⊙ MOTOR
- TUBERIA CONDUIT, PARED ORLESA, GALVANIZADO POR LOSA
- TUBERIA CONDUIT, PARED ORLESA, GALVANIZADO POR PISO

- ⊠ TABLERO DE DISTRIBUCION
- ⊠ EQUIPO DE MEDICION
- ⊠ INTERRUPTOR TIPO MAGNETICO
- ⊠ VARILLA DE TIERRAS CON INGRESO
- ⊠ SUBTUBERIA

**PLANETARIO**  
ESCALA GRAFICA

Sinodos  
Arq. Roberto Espina Flores  
Arq. Carlos Mercado Marin  
Arq. Aldo Padilla Hernandez  
Arq. Gabino Baladrán Díaz  
Arq. Esteban Izquierdo Recendiz

ISRAEL SALINAS PANTOJA

Circuito Cultural, C. U.  
Coyoacan México D. F.

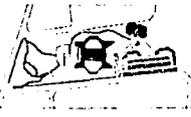
ADMINISTRACION

PLANTAS, CORT. Y FACH.

**ISA-05**

CONTACTOS

SEP/22/00/ESC 1:150



NORTE

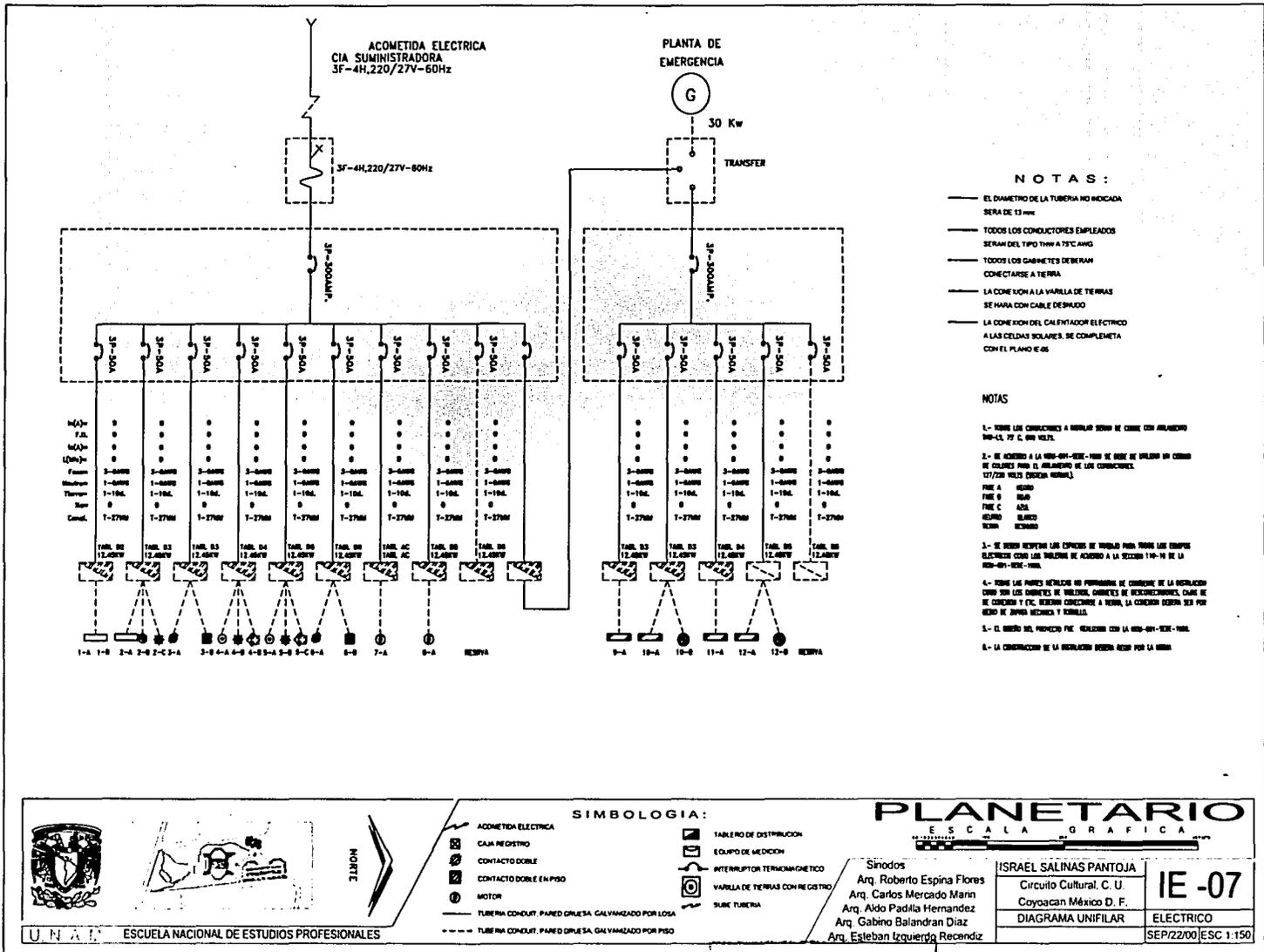
U. N. A. M. ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

TRABAJOS CON FALLA DE ORIGEN









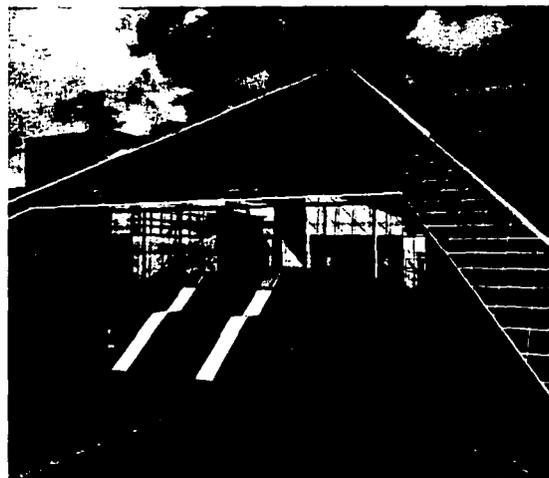




7.7 PERSPECTIVA

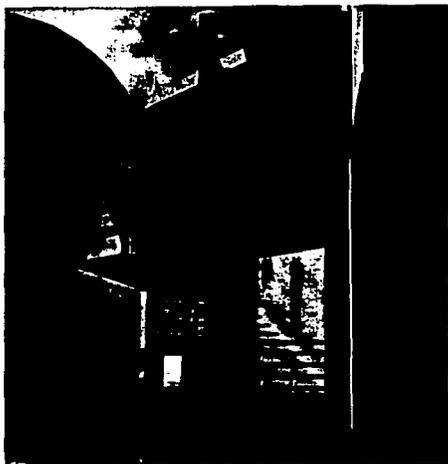


FACHACHADA NORTE



FACHADA NORTE

TESIS CON  
FALLA DE CHIQUIN



VESTÍBULO



TIENDA Y VESTIBULO





# CAPITULO



COSTO  
APPROXIMADO

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

El costo por m<sup>2</sup> de construcción en vivienda es de \$3400.00  
 El costo por m<sup>2</sup> de construcción en Industria es de \$3400.00  
 El costo por m<sup>2</sup> de construcción es del Planetario es de \$3904.28 en 3897.50 m<sup>2</sup> y el costo total es de \$15,216,968.60

**RESUMEN**

Costo por m<sup>2</sup> de construcción en vivienda

PR	PRELIMINARES	\$520,025.00
CI	CIMENTACION	\$450,846.00
ES	ESTRUCTURA	\$3,801,632.10
AL	ALBAÑILERIA	\$3,789,601.50
CH	CANCEL Y HERR.	\$405,361.00
AC	ACABADOS	\$881,700.00
IE	INSTALACIONES	\$5,367,793.00
LA	LIMPIEZA	\$15,595.00

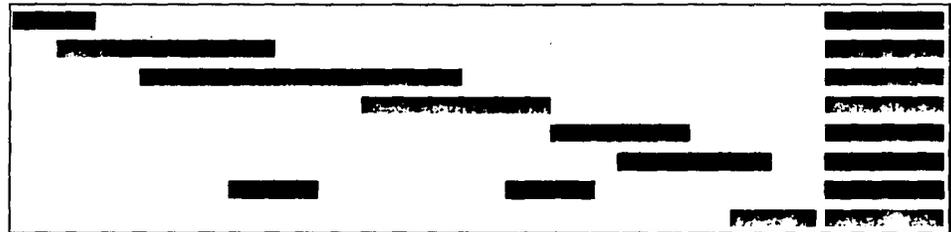
**TOTALES** \$15,232,553.60

Porcentaje

3%
3%
25%
25%
3%
6%
35%
0%

**CALENDARIO DE OBRAS**

Costo acumulado por meses desde el inicio de las obras hasta el fin de las mismas



100%	\$610,194.20	\$723,426.70	\$2,608,467.23	\$3,242,126.85	\$2,608,961.35	\$3,236,748.00	\$1,738,148.06	\$ 638,948.90	\$267,509.28	\$15,232,553.60
------	--------------	--------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	--------------	-----------------

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## 8.2 MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO.

- En los jardines se tendrá que podar el pasto y los árboles cada mes, los señalamientos tendrán que pintarse con pintura de esmalte, los postes y los letreros cada dieciocho meses, así como la guarnición y los cajones de estacionamiento.
- En la fosa séptica se tendrá que retirar la materia fecal cada diez años, y este servicio lo hará el SEA.
- Para la limpieza de acrílico sobre la estructura se hará con jabón, agua y un jalador con esponja frotando la superficie sin rayarla, las personas de mantenimiento se subirán a ésta sujetos de una cuerda atada a un arnés y con zapatos de suela blanda.
- La impermeabilización se hará una carpeta asfáltica marca AL-KOAT PG-40 SBS. Esta se cambiará a los quince años de su colocación y no tendrá mantenimiento durante este tiempo de acuerdo a las indicaciones del proveedor.
- Los vidrios en general se limpiarán con agua, jabón y un jalador con esponja cada ocho días.
- Los pisos se trapearán con jabón, agua y jerga a diario y se barrerá con un mechudo.
- Los muros interiores se pintarán con pintura de vinil – acrílica soluble al agua rebajada al 20%.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- Los baños se lavarán a diario con cloro, germicida (cada tercer día), agua, jabón y aromatizante (diario), se pondrá papel sanitario, jabón líquido para tocador.
- En áreas alfombradas se aspirará a diario y se lavarán cada año.
- Los muebles se limpiarán con una franela húmeda a diario.
- Todas las áreas de servicio se pintarán con pintura de esmalte alquidálico anticorrosivo.
- En el mantenimiento eléctrico se cambiarán las bombillas o lámparas iguales o similares a las existentes y en el mismo voltaje.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 9.- CONCLUSIONES

- ◆ Con este proyecto se busca aportar a la comunidad estudiantil de la UNAM, principalmente, así como a la comunidad en general un recinto para la divulgación de la astronomía, ya que como se ha mencionado no contamos con espacios forma similares dentro de la institución.
- ◆ De manera personal el proyecto me ha permitido poner en practica los conocimientos adquiridos en la carrera de arquitectura y ver en el la conclusión de muchos años de esfuerzo.

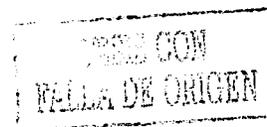
La aportación como arquitecto es integrar este proyecto a un medio de cultura y recreación, así como retomar los valores de la astronomía y de edificios prehispánicos en la construcción contemporánea para no perder esta línea arquitectónica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## BIBLIOGRAFÍA.

- PEQUEÑO LAROUSSE EN COLOR
- ARQUEOASTRONOMIA EN LA AMÉRICA ANTIGUA,  
Jesús Galindo Trejo,  
Equipo Sirius.
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL,  
Arnal,  
Trillas
- CONSTRUCCIÓN,  
Bárbara Z.
- Tesis Parque Ecológico Cultural,  
Mario Nieves Coronel
- MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS,  
Sergio Zepeda C.  
Limusa Noriega.
- VX ANIVERSARIO PLANETARIO LUIS ENRIQUE ERRO  
Rogelio Gómez





- <http://www.astroscu.unam.mx/>
- <http://www.planetarioalfa.org.mx/index.htm>
- [http:// www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx)
- <http://www.inegi.gob.mx>
- <http://www.legatek.com>
- <http://www.google.com>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## GLOSARIO

ASTRO.- M. (Lat. Astrum, del gr. Astron). Cuerpo celeste.

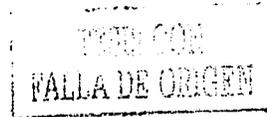
CELESTE.- Adj. Del cielo: Cuerpos celestes.

CENIT m Astr. Punto del cielo a que corresponde verticalmente a otro de la Tierra.

EQUINOCCIO m (del lat. Aequus, igual, y nox, noche) momento del año en que los días son iguales a las noches.

El equinoccio ocurre dos veces por año, el 20 o el 21 de marzo y el 22 o 23 de septiembre, épocas en los que los dos polos de la Tierra se encuentran a igual distancia del Sol, cayendo la luz solar por igual sobre ambos hemisferios.

ECLIPSE m (del gr ekliepin, faltar) Desaparición total o parcial de un astro por la interposición de otro cuerpo celeste // Fam. Ausencia – hay eclipse de luna cuando, estando la Tierra interpuesta entre el Sol y la Luna, atraviesa ésta el cono de sombra que aquella proyecta en el espacio. La interposición de la Luna entre la Tierra y el Sol produce el eclipse de Sol. Los eclipses son totales o parciales, conforme desaparece todo el astro o parte de él. Los eclipses se reproducen periódicamente.





ECLÍPTICA .-f (de eclipse). Círculo máximo que el Sol describe en su movimiento anual sobre la esfera celeste // Órbita que describe la Tierra en su movimiento anual y en la cual se verifican los eclipses.

MERIDIANO. Círculo máximo que pasa por los polos.

PRECOLOMBINO.- Adj. Dicese de lo relativo a América antes del descubrimiento de Cristóbal Colón.

PARALELO m Círculo del globo terrestre paralelo al ecuador.

SOLSTICIO m (lat. Solstitium) Tiempo en que se haya el sol más lejos del ecuador: el solsticio de verano ocurre del 21 al 22 de junio y el invierno del 21 al 22 de diciembre.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN