

22  
2 ej.

escuela de  
**a r q u i t e c t u r a**  
en tabasco

Programa de D. discontinua.

**t e s i s**  
para obtener el título de arquitecto

**miguel ramsés  
vázquez ortíz**  
1998



Universidad Nacional Autónoma de México  
E. N. E. P. Aragón

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

263063



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.

## **E l j u r a d o**

**Arq. Sergio Estrada Nieves**

**Arq. Eduardo Morales Rico**

**Arq. Lilia Turcott González**

**Ing. Francisco Rafael Ortega Loera**

**Arq. Esteban Izquierdo Reséndiz**

Al profesor Miguel Roberto Vázquez García  
q. e. p. d.

para Francklin y Fontanelly

# I n d i c e

	pág.
<b>Preámbulo</b>	9
<b>Introducción</b>	11
<b>Capítulo 1. La investigación</b>	13
1. El medio natural del entorno	14
a) Clima	14
b) Topografía	15
c) Recursos existentes	16
d) Contexto	17
2. El medio social del entorno	18
a) Antecedentes históricos del lugar	18
b) Nivel socioeconómico y sociocultural	19
3. El medio urbano del entorno	20
a) Traza y vialidad	20
b) Zonificación general	20
c) Composición urbana	21
4. Aspectos generales del usuario	22
a) Edad y sexo	22
b) Nivel de instrucción	22
c) Nivel socioeconómico	22
<b>Capítulo 2. El análisis</b>	23
1. Sustentación del proyecto	24
2. Aspectos generales de organización existentes en la carrera de Arquitectura	25
a) La estructura general del plan de estudios	25
b) Organización de la carrera en la estructura administrativa existente	26
c) Laboratorios de apoyo académico	28
3. Proyecciones	30
4. El programa arquitectónico	31
a) Esquema general de relaciones	31
b) Análisis de áreas	31
c) Programa arquitectónico	32

5. El terreno	36
a) Ubicación, dimensiones	36
b) Fotografías del terreno	37

### **Capítulo 3. La síntesis** **38**

1. Definición conceptual del proyecto	40
a) El conjunto (Trazo, Orientaciones, Accesos, Paisaje e integración)	40
b) Las aulas	42
c) Los laboratorios	44
d) La biblioteca	45
e) El edificio de gobierno y auditorio	47
f) Los servicios	48
2. Desarrollo del proyecto	49
a) Proyecto arquitectónico	49
b) Criterio estructural	73
- La cimentación	74
- Muros	77
- Entrepiso	81
- Cubierta	84
- Detalles de herrería	87
- Cancelería estructural	87
c) Criterio de instalaciones	88
- Las instalaciones hidráulicas	88
- Las instalaciones sanitarias	91
- Iluminación	93
- Aire acondicionado	95
d) Isóptica	96
e) Mobiliario	98
f) Jardinería	100
g) Presupuesto y tiempo aproximados	102

**Conclusiones**

**Bibliografía**

**Agradecimientos**

# P r e á m b u l o



Una nueva generación está llegando al poder en el mundo. Está más preocupada por la calidad de vida que por la acumulación de bienes; a su juicio, el próximo siglo es el de la economía del conocimiento, sobre todo cuando la competencia con el resto del mundo se perfila en las tecnologías del conocimiento.

En México, donde gobierna un exsecretario de educación, escuchamos con frecuencia sobre la importancia de mejorar la calidad de la oferta educativa; no es rara pues, la idea de superar el rezago, integrarse y permanecer en la esfera del desarrollo educativo de vanguardia generado por la globalización. En contra de las grandes deficiencias que todavía padecemos en materia educativa, paradójicamente contamos ya en el país con dos premios Nobel, así como una buena cantidad de pensadores, artistas e intelectuales de reconocimiento y prestigio internacional, por lo que tampoco es de extrañar la gran capacidad del hombre mexicano en ámbitos tan variados como son el desarrollo tecnológico y el pensamiento humanista (refiriéndome a los premios Nobel de Química y Literatura, respectivamente). Ciertamente no poseemos las tecnologías adecuadas ni las técnicas pedagógicas efectivas, pero si la capacidad intelectual a la altura de los grandes del mundo, de ahí que la solución de la problemática se deba concentrar en la creación de ésta infraestructura, así como en su organización y correcta aplicación.

Por otra parte, la enseñanza de la Arquitectura en el estado de Tabasco se implementó recientemente como consecuencia de la demanda que exigía el crecimiento acelerado que ha tenido ésta entidad en los últimos años. Es necesario señalar que el origen de éste crecimiento se dió a raíz del descubrimiento de yacimientos petrolíferos de importancia estratégica para la nación, pero cuya explotación desordenada e irresponsable ha generado daños severos (algunos ya irreversibles) a los recursos naturales, a las costumbres y formas de vida tradicionales, a la cultura y a la economía de una región dedicada fundamentalmente a las actividades agropecuarias. El resultado ha sido entre otras cosas, el impacto explosivo en el esquema político y social, manifestado a través de las grandes movilizaciones sociales de protesta y reclamación, llegando a afectar la convivencia pacífica entre sus ciudadanos.

En el panorama mostrado anteriormente, ésta obra se encauzará a la satisfacción de una necesidad real tan exigente y esencial como es la actitud creativa en la enseñanza de la Arquitectura, con los siguientes objetivos:

1. Dotar al estudiante e involucrarlo en el conocimiento de los materiales, en la correcta aplicación de las técnicas y en el contacto con la tecnología contemporánea y sus avances.
2. Involucrar al estudiante en los ámbitos del pensamiento humanista, el amor y respeto por la naturaleza y la inclinación hacia las bellas artes.
3. Promover en el estudiante, el conocimiento y aprehensión de los valores universales, propios de las tradiciones y la cultura de su lugar de origen, como alternativas para el desarrollo de su actitud creativa, y fundamentalmente para asegurar, en la toma de conciencia de estos valores de manera efectiva, su futuro desenvolvimiento en un mundo globalizado.



4. Como consecuencia del punto anterior, reafirmar en el estudiante el compromiso con la sociedad que le dió forma, para enriquecerla responsablemente con toda su capacidad y conocimientos adquiridos durante su etapa formativa, y consolidar el proceso de alimentación retroactiva sociedad-hombre/hombre-sociedad fundamental para el desarrollo del país.

Representa una ventaja el hecho de que la Arquitectura, como una de las bellas artes, implica desde su concepción una actitud creativa, mientras el hombre mexicano se caracteriza por ser inmensamente y hasta intuitiva e instintivamente creativo. Ésta ventaja puede canalizarse adecuadamente, no solo en la enseñanza de la Arquitectura, sino en toda la esfera educativa, ya que de acuerdo con las tendencias y la evolución del desarrollo mundial, puede afirmarse que en los próximos años, la inversión estratégica de los países se concentrará en las aulas y no en los arsenales nucleares.

No hay otro camino en México. Para integrarse y estar a la vanguardia, para fortalecer la riqueza de nuestra cultura, para proteger los valores de nuestra nacionalidad y al mismo tiempo ser universales, para sobrevivir en la economía globalizada del próximo siglo, el factor determinante será el nivel educativo.

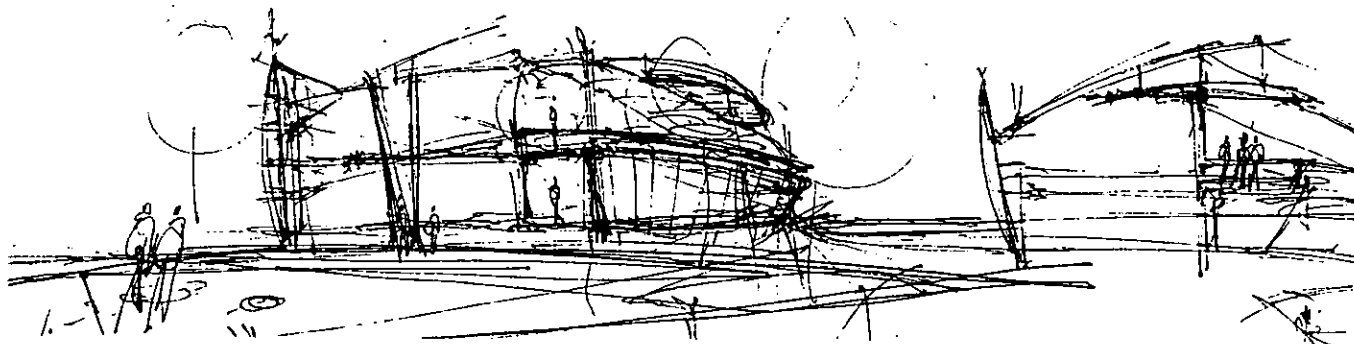


# Introducción

En 1992 se implementó la carrera de Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (U.J.A.T.), máximo órgano de educación superior en la entidad, como parte de la demanda de profesionistas de éste tipo generada por el crecimiento acelerado en la región. Tomando en cuenta la organización de la U.J.A.T. y las características afines de la Arquitectura con respecto a las Ingenierías, la carrera de Arquitectura se ubicó en la entonces División de Ingeniería y Tecnología de la Unidad Chontalpa.

Cabe destacar que la Unidad Chontalpa forma parte de la estructura descentralizadora de la U.J.A.T., que a través de unidades ubicadas estratégicamente en las distintas regiones del estado, y conforme a la demanda y situación geográfica de dichas regiones, determina las carreras que se imparten en cada unidad. De este modo, la Unidad Chontalpa se ubicó en el municipio de Cunduacán, centro geográfico de una región (La Chontalpa) caracterizada por municipios preponderantemente petroleros y con incipiente demanda de infraestructura y actividades cuyo ejercicio corresponde a las carreras de Ingeniería y Arquitectura. Debido a la especificidad de la carrera, no existen las aulas y espacios adecuados para impartirla; a esto se suma el hecho de que los edificios de la unidad son estereotipos del C.A.P.F.C.E., cuyos modelos son repetidos incesantemente lo mismo en el trópico húmedo que en el altiplano central o en los estados desérticos del norte; lo mismo para escuelas de nivel medio que para nivel medio superior ó nivel superior, acarreando consigo problemas harto conocidos de índole climático, funcional y de adaptabilidad del usuario. Actualmente también, la organización interna de la U.J.A.T. ha transformado a la División Académica de Ingeniería y Tecnología en la División Académica de Ingeniería y Arquitectura, dando paso administrativamente a la interdependencia (y ya no dependencia) de la carrera de Arquitectura con respecto a las Ingenierías; sin embargo en ésta transformación no se ha concretado aún la infraestructura necesaria para su funcionamiento.

Esta problemática, a la par que las nuevas condiciones administrativas, establecen las bases para la elaboración de éste proyecto de una escuela de Arquitectura para la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, ubicada en los terrenos de la Unidad Chontalpa, con la finalidad de dotar de la infraestructura necesaria al estudiante de Arquitectura (y por extensión al estudiante de Ingeniería), con los implementos tecnológicos de vanguardia, los niveles óptimos de confort climático, funcional y psicológico, los parámetros estéticos y de diseño fundamentales como testimonio de las circunstancias históricas y sociales de nuestra época, y la organización administrativa necesaria para que la formación del estudiante de Arquitectura se desarrolle en condiciones adecuadas y le permita afrontar con seguridad y responsabilidad los retos de la conformación del desarrollo en la región, y al mismo tiempo, participar ésta actitud en el proceso evolutivo de la globalización.

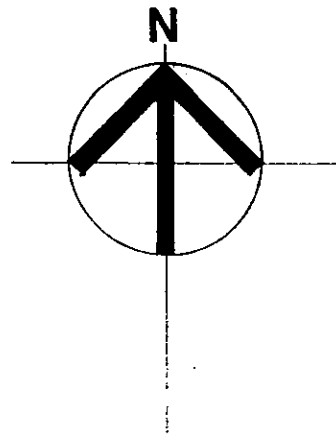
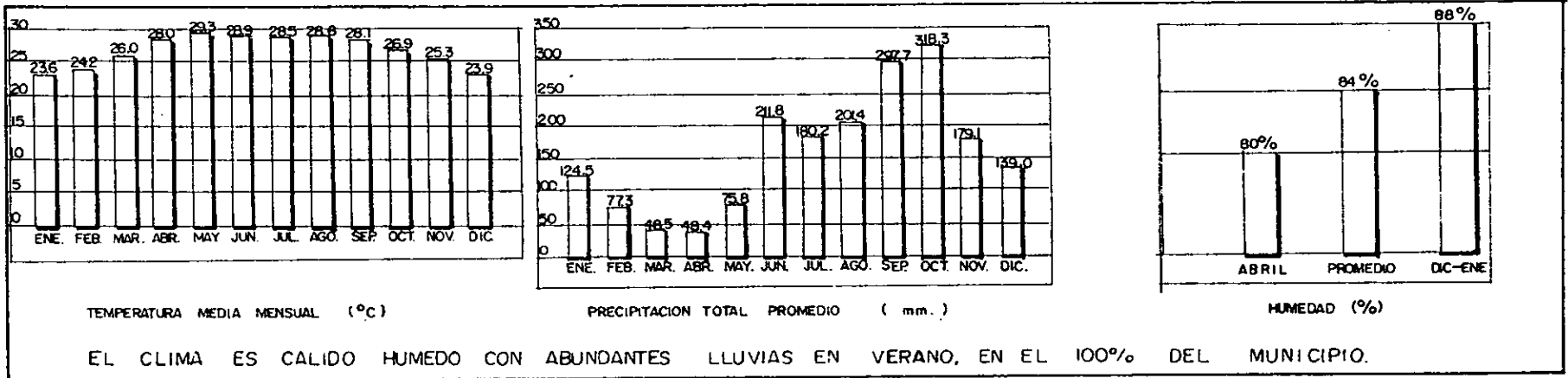


capítulo 1

# la investigación

# 1. El medio natural del entorno

## a) C l i m a



Vientos dominantes  
Intensidad promedio= 12 m/seg.

\* FUENTE : I.N.E.G.I.- C.N.A.



## b) T o p o g r a f í a

La región está compuesta por terrenos arcillosos-arenosos y de aluvión-sedimentarios ó de arrastres, los cuales contienen humus y materia orgánica. La capa arable tiene un metro ó más de espesor, seguidos de grava ó gravilla. La topografía de este lugar presenta una superficie plana, rodeado de terrenos con drenaje deficiente, por lo que permanecen inundados durante la época de lluvias.



LOS ALREDEDORES

TOPOGRAFIA DEL  
T E R R E N O

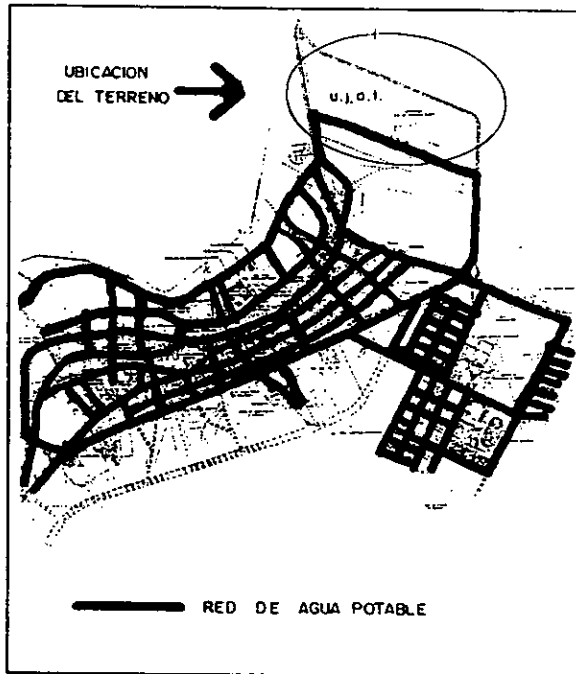


### c) Recursos existentes

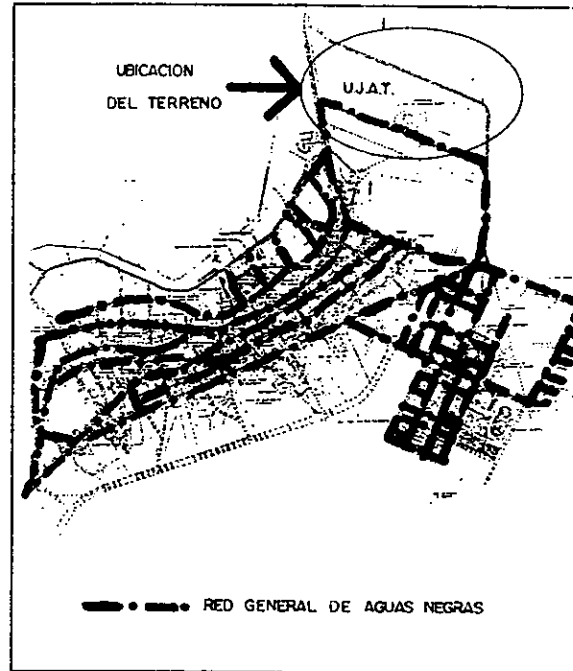
La ciudad de Cunduacán cuenta con la infraestructura necesaria para hacer posible la activación de cualquier obra arquitectónica: agua potable y alcantarillado, alumbrado público y electrificación, líneas de conducción telefónica y telegráfica, y sobre todo, pavimentación y conexión de las carreteras principales a los puntos de suministro de materiales.

Los materiales básicos para la construcción se encuentran en la ciudad de Cunduacán, pero aquellos de elaboración más compleja ó distribución y suministro más complicado, se encuentran en las ciudades principales como Cárdenas a 25 km., y Villahermosa a 30 km. de distancia. De ahí la importancia de las vías de comunicación.

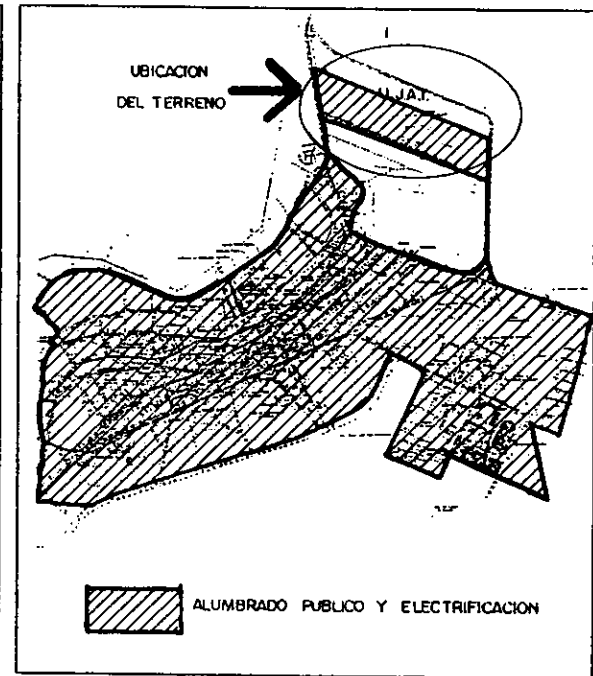
La mano de obra básica se encuentra en niveles aceptables en Cunduacán. La mano de obra especializada en cambio, es preferible contratarla en Cárdenas ó Villahermosa.



Agua potable



Drenaje



Alumbrado público y electrificación

## d) C o n t e x t o

El paisaje natural de Cunduacán, como la mayoría de las ciudades del estado, se caracteriza por pastizales y una enorme variedad de árboles y arbustos. Dado que la unidad Chontalpa se encuentra en la periferia de la ciudad, el paisaje natural en los alrededores conserva todavía una perspectiva bastante agradable por la limpieza visual del paisaje, su belleza y su conformación envolvente siempre verde.





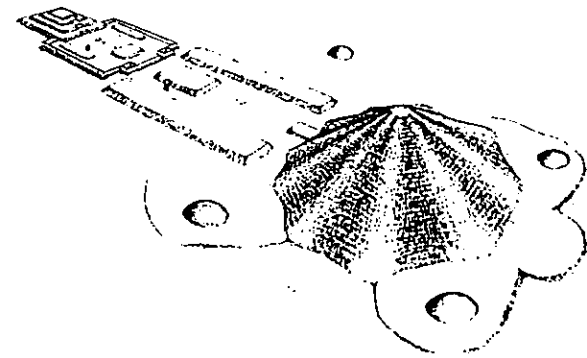
## 2. El medio social del entorno

### a) Antecedentes históricos del lugar

Históricamente el municipio de Cunduacán ha sido el más prolífico en gente fecunda para el estado. Cunduacán se ubica en la zona de influencia de la civilización Olmeca (a 85 km. de La Venta), y más cerca aún, de la zona de Comalcalco (a 25km.), importante ciudad contemporánea de Palenque donde la civilización Maya aplicó por primera vez el ladrillo de barro cocido en la construcción de centros ceremoniales en Mesoamérica, y cuyos últimos vestigios de su población (el grupo étnico Maya-Chontal) habitan ésta región.



Ladrillos de barro cocido en Comalcalco



La venta



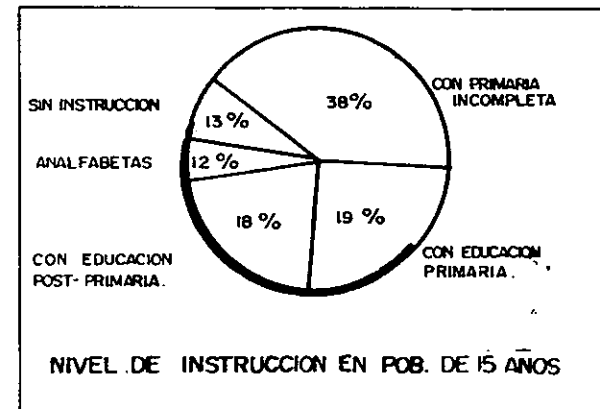
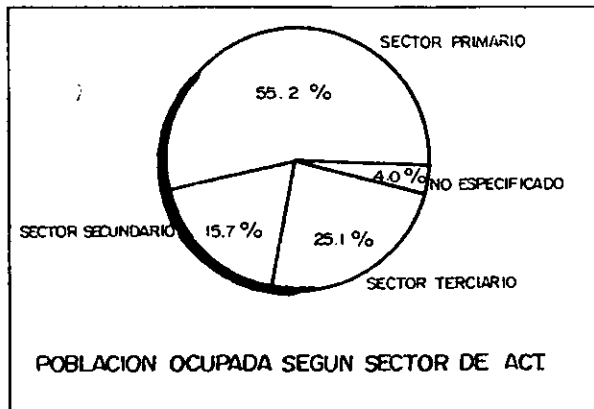
Comalcalco

### b) Nivel socioeconómico y sociocultural \*

La actividad mayoritaria de la población se vierte básicamente sobre el sector primario (Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca), y en menor grado, en el sector terciario (Comercio y servicios) y el sector secundario (Extracción de petróleo y gas, Ind. manufacturera y Construcción). Éstos datos nos indican que las actividades agropecuarias ocupan la mayor cantidad de población económicamente activa; sin embargo, el contraste entre el auge petrolero y las condiciones en que se encuentra la población campesina, ha creado una diferencia de realidades fundamental en el desenvolvimiento de las actitudes en los últimos movimientos sociales de la región, ya que el proceso de exploración, extracción y transporte de los hidrocarburos, desarrollado de manera inadecuada e irresponsable, propicia la contaminación de las superficies de cultivo, ganaderas, zonas de pesca y hasta el deterioro de los hogares de la población.

Por otra parte, los niveles de instrucción son bastante bajos, influyendo esto en los niveles de ingreso.

Es evidente el rezago del sector educativo en el municipio de Cunduacán; ésta situación no es muy distinta de la generalidad en la región de la Chontalpa, de la cual proceden la mayor parte de los estudiantes, como se verá más adelante en la Sustentación del proyecto.



\* FUENTE : I.N.E.G.I. XII Censo General de Población y Vivienda 1995

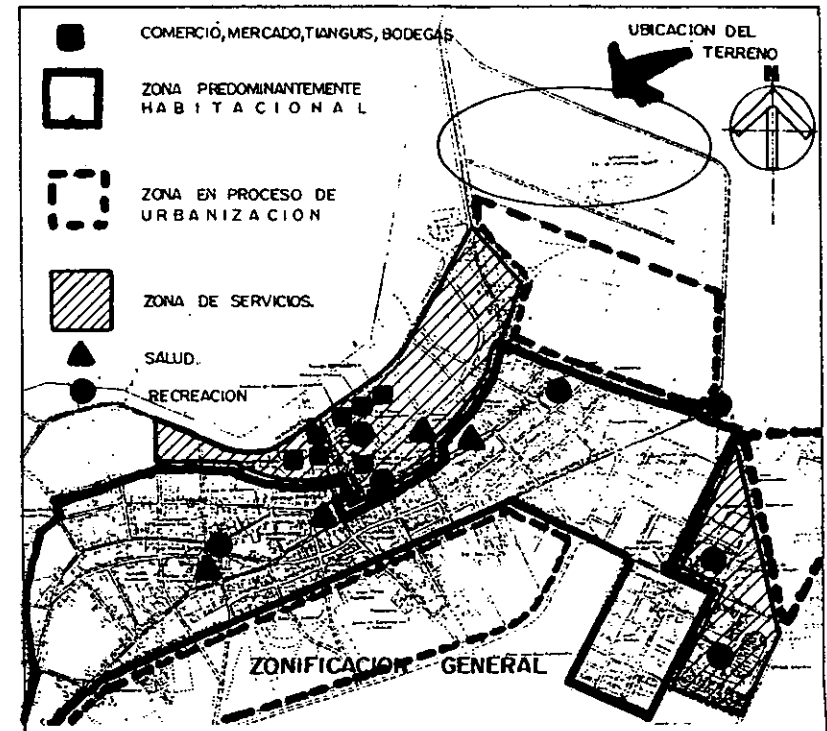
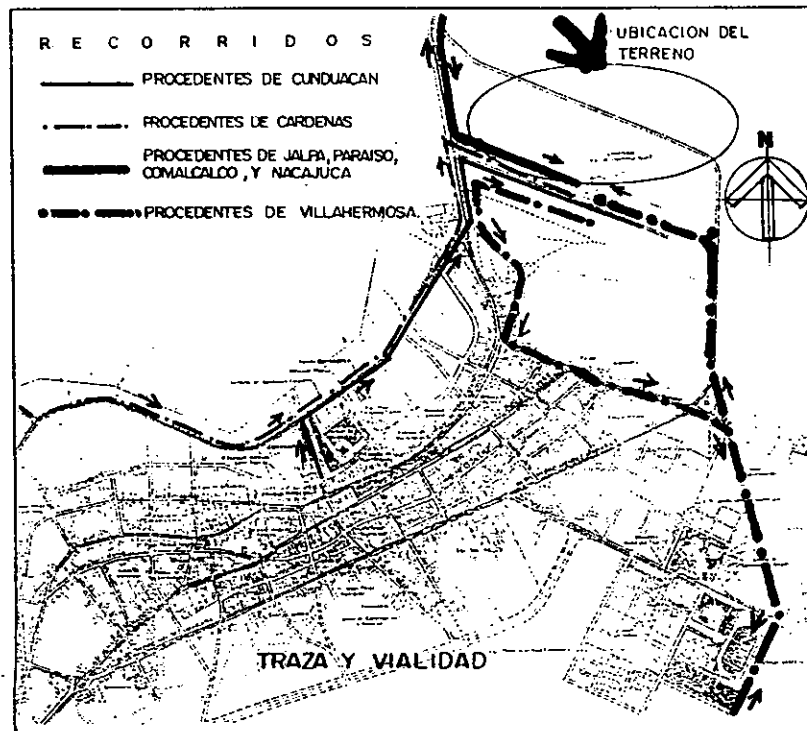
### 3. El medio urbano del entorno

#### a) Trazo y vialidad

El impacto urbano de la Unidad Chontalpa en la ciudad de Cunduacán, se considera mínima respecto a la alteración de los servicios propios de la ciudad, ya que los usuarios provienen en su mayoría de los municipios de la Chontalpa (57%) y Villahermosa (40%), a una distancia promedio recorrida en 30 minutos, retornando a sus lugares de origen después de clases. Los recorridos se dan en transporte público (72%) y privado (28%), sobre las vías periféricas de la ciudad, sin perturbar por ello la actividad interna del lugar. Los accesos a la Unidad Chontalpa se dan a través de la carretera a Jalpa de Méndez, de la carretera procedente de Villahermosa, y desde la ciudad, a través de la prolongación del periférico.

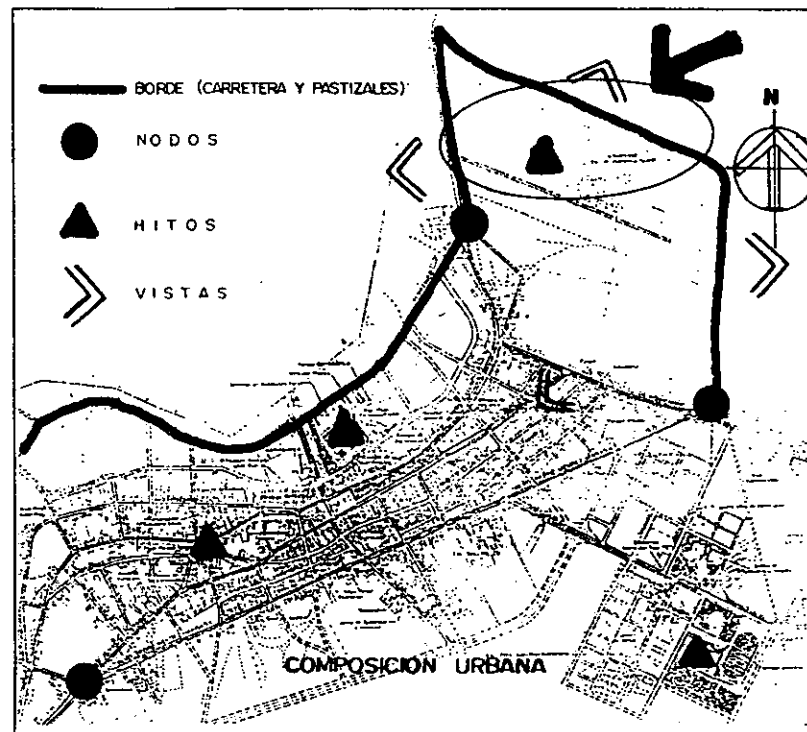
#### b) Zonificación general

La zonificación se encuentra bien definida en ésta ciudad, con los servicios de comercio y consumo ubicados a un costado del periférico, los de salud y recreación distribuidos estratégicamente, una zona habitacional que recorre toda la ciudad y otra de creación reciente con su respectivo núcleo de servicios, haciendo evidente el crecimiento y expansión de la zona. La Unidad Chontalpa de la U.J.A.T. se localiza en el extremo norte, prácticamente en las afueras de la ciudad, por lo que es de prever un futuro crecimiento en esa dirección.



### c) Composición urbana

El lugar presenta una tipología urbana tradicional basada en una silueta constante de uno y dos niveles donde predomina el uso del color, con cubiertas de tejas de barro y lámina galvanizada a dos aguas; los edificios que salen de ésta tipología pertenecen por lo regular a la administración pública o de salud y a residencias de construcción reciente. La ciudad todavía puede recorrerse de extremo a extremo en una caminata de veinte minutos, a través de calles regularmente limpias y ordenadas, donde la combinación de una traza irregular y la ubicación de algunas esculturas y fuentes, permite el desenlace de varios remates visuales cuya sencillez en su composición, no sustrae su belleza provinciana. Otro aspecto importante en la composición urbana, es la jardinería existente: predomina el sembrado de distintas variedades de ficus, framboyanes, almendros y otros árboles de la región en el interior de la ciudad, mientras que en el perímetro adyacente abundan los pastizales y una gran cantidad de árboles tropicales de gran frondosidad y colorido.



## 4. Aspectos generales del usuario

### a) Edad y sexo

La edad promedio del estudiante es de veinte años; las edades oscilan entre los dieciocho y veinticuatro años. Existen casos de alumnos que abandonaron la carrera de Ingeniería Civil para ingresar a la carrera de Arquitectura, lo cual explica la edad promedio tan alta entre los aspirantes; se espera que en los años subsecuentes, ésta edad disminuya.

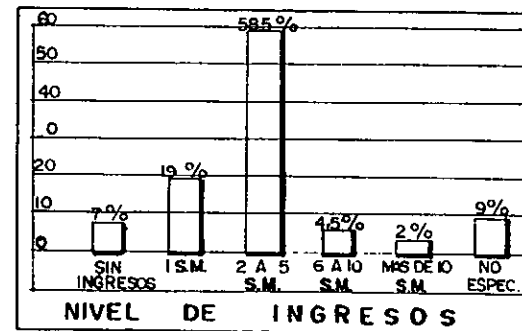
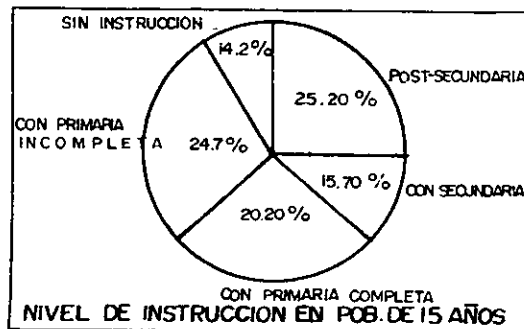
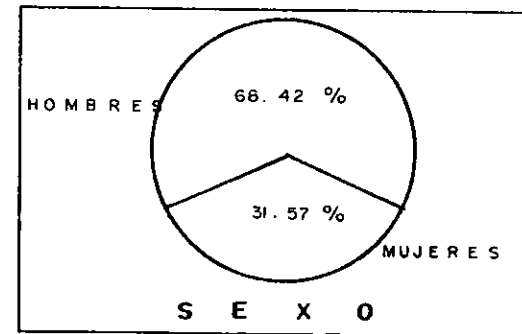
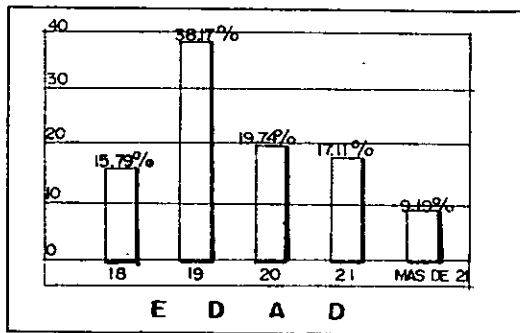
El estudiante de Arquitectura (en Agosto de 1997), es en su mayoría de sexo masculino (dos terceras partes), mientras que el sexo femenino ocupa una tercera parte del total.

### b) Nivel de instrucción

Se ha tomado el nivel de instrucción promedio en el estado para los mayores de quince años, donde apreciamos que sólo una cuarta parte de ésta población se encuentra en probabilidades de estudiar la licenciatura.

### c) Nivel socioeconómico

El estudiante promedio es de clase media. La información del nivel de ingresos de éstas familias se ha tomado, al igual que el nivel de instrucción, del promedio en el estado.



\* FUENTE : I.N.E.G.I. XII Censo General de Población y Vivienda 1995

capítulo 2

# el análisis

# 1. Sustentación del proyecto

El estado de Tabasco ha mostrado en los últimos quince años un crecimiento acelerado, inducido por el descubrimiento de yacimientos petrolíferos de importancia estratégica para la nación, y cuya explotación generó la demanda inmediata de infraestructura y recursos humanos de alto nivel profesional que en un principio provenían del centro del país, ó en menor grado, de tabasqueños con estudios fuera del estado. En el caso de la carrera de Arquitectura, el aspirante estaba obligado a estudiar fuera del estado, ya que en la Universidad local, ésta no se impartía. Normalmente se recurría a las Universidades del centro del país, ó a las ubicadas en los estados de Veracruz, Nuevo León, Yucatán y Jalisco.

En 1992 se implementó la carrera de Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (U.J.A.T.), improvisándose físicamente en las aulas destinadas originalmente a las carreras de Ingeniería. Éstas aulas como se dijo anteriormente, son estereotipos del C.A.P.F.C.E., cuyos modelos son repetidos incesantemente, acarreando problemas hartos conocidos de índole climático, funcional y de adaptabilidad del usuario.

Por otra parte, siguiendo su plan de desarrollo, la U.J.A.T. está transformando la División Académica de Ingeniería y Tecnología, en la División Académica de Ingeniería y Arquitectura, dando paso a la interdependencia ( y ya no dependencia) de la Arquitectura con respecto a las Ingenierías. Sin embargo en ésta transformación, no se ha concretado aún la infraestructura necesaria para su funcionamiento.

Ésta problemática establece las bases para la elaboración del proyecto de una Escuela de Arquitectura para la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con la finalidad de dotar de la infraestructura necesaria al estudiante de Arquitectura (y de extensión para el estudiante de Ingeniería), con los implementos tecnológicos de vanguardia, los niveles óptimos de confort climático, funcional y psicológico, y los parámetros estéticos y de diseño, esenciales como testimonio de las circunstancias históricas y sociales de nuestra época.

En un análisis de estudiantes realizado en Agosto de 1997,\* se observa que en su mayoría (57%) proceden de la región petrolera de Tabasco (los municipios de la Chontalpa, Centla y Macuspana), de Villahermosa (40%) y del sur de Veracruz (3%), lo cual nos indica que la demanda surge precisamente de la zona donde se requieren los servicios de diseño, construcción, supervisión, administración, avalúos de obra, etc., propios del quehacer arquitectónico.

La ubicación de la Escuela de Arquitectura en ésta región es correcta, y su integración a la División de Ingeniería le proporcionará un panorama de retroalimentación técnica y tecnológica fundamental para la formación completa del estudiante, por lo que el terreno se ubicará en la reserva territorial de la Unidad Chontalpa, adjunta a la Escuela de Ingeniería existente, la cual cuenta con la infraestructura de servicios necesaria para su funcionamiento, así como vialidad y ubicación estratégicas para un acceso sin complicaciones.

\* FUENTE : Investigación en los archivos de la Unidad Chontalpa-Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## 2. Aspectos generales de organización en la carrera de Arquitectura

### a) La estructura general del plan de estudios

El plan de estudios de la carrera de Arquitectura de la U.J.A.T. se estructura de las dos maneras siguientes:

**1. División de la carrera por áreas del conocimiento:** Las áreas integradoras de la Arquitectura como disciplina, se determinaron del análisis del campo profesional, denominándose áreas curriculares:

- **Area de diseño.**
- **Area de edificación.**
- **Area de Artística.**
- **Area de Humanística.**

Cada una de éstas áreas engloba a su vez, núcleos de asignaturas por áreas del conocimiento.

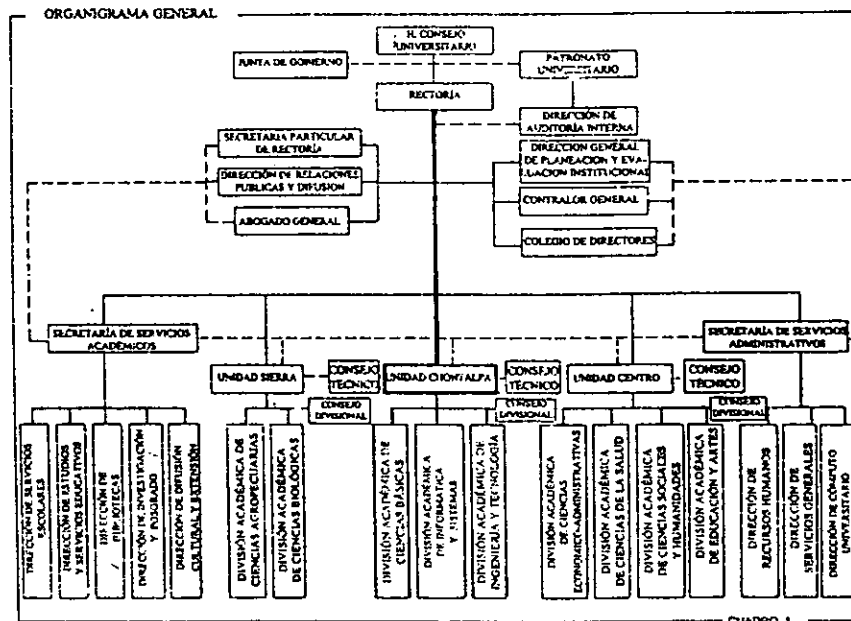
**2. Estrategia pedagógica por niveles de aprendizaje:** En la estrategia pedagógica se presenta la necesidad de conjugar los conceptos de aprendizaje y conocimiento, con las áreas curriculares. En este sentido, el plan de estudios de nueve semestres se articuló en tres niveles:

- **Nivel formativo:** En donde se dan los fundamentos teóricos de la Arquitectura, con una duración de dos semestres.
- **Nivel profesional:** Es aquí donde se profundizan los conocimientos de la carrera y se combinan los enfoques tecnológicos con los esquemas artísticos y humanos. Su duración es de seis semestres.
- **Nivel integral:** En este nivel se culmina la preparación formal del estudiante, a través de un taller en donde aplique integralmente los conocimientos adquiridos. Su duración es de un semestre.



b) Organización de la carrera de Arquitectura en la estructura administrativa de la U.J.A.T.

UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO

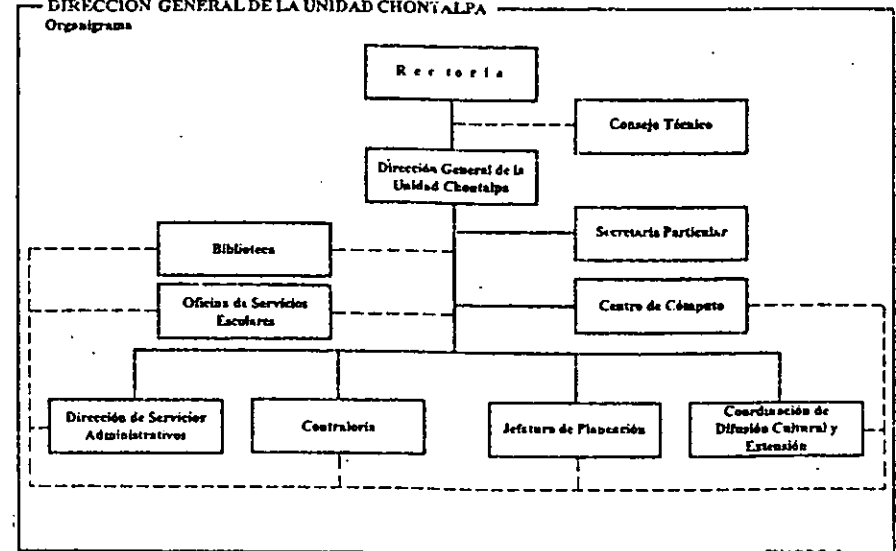


ORGANIGRAMA GENERAL U.J.A.T.

UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO

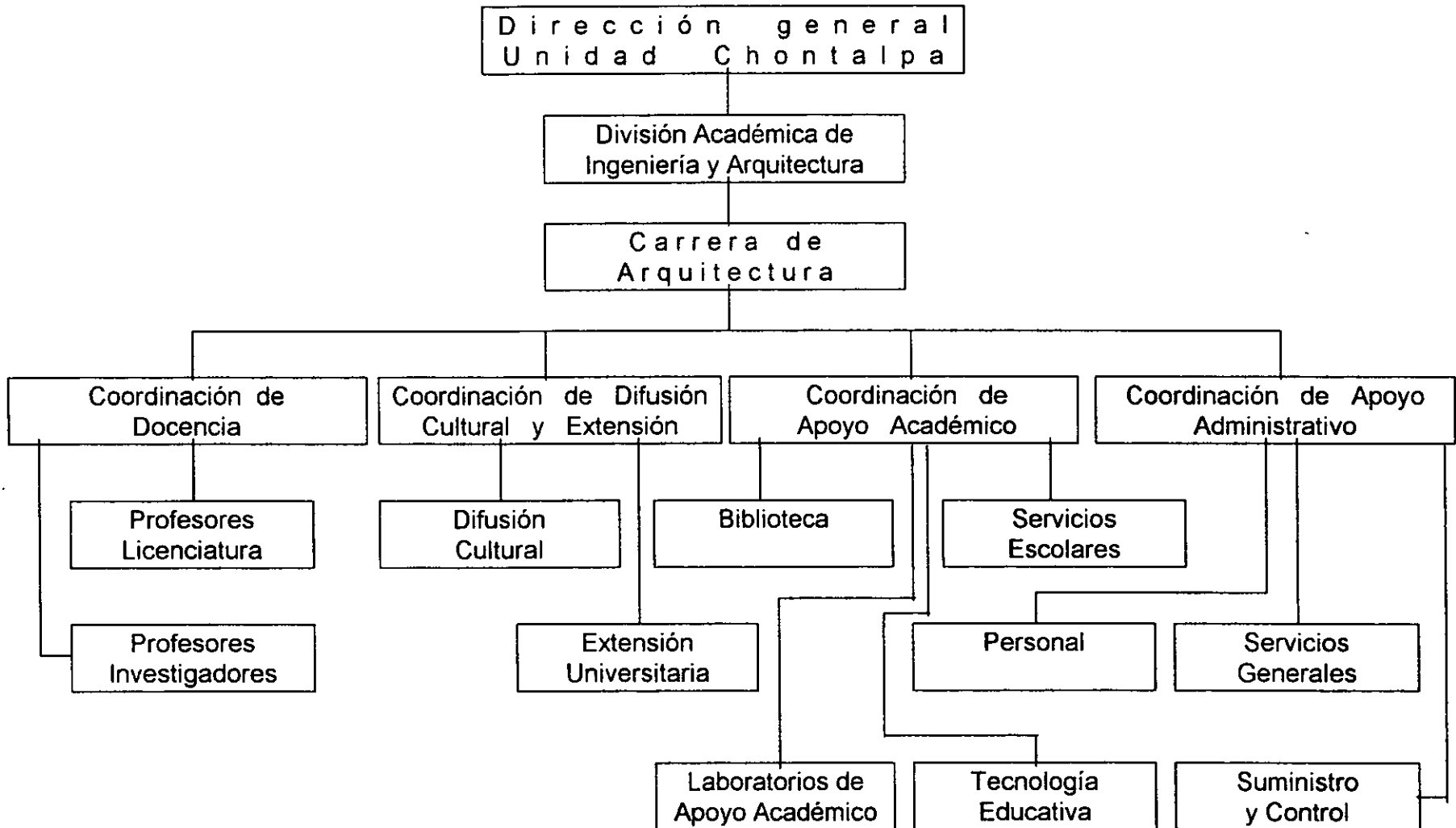
DIRECCION GENERAL DE LA UNIDAD CHONTALPA

Organigrama



ORGANIGRAMA UNIDAD CHONTALPA

# Carrera de Arquitectura Organigrama



### c) Laboratorios de apoyo académico

En el plan de estudios de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el área de edificación contiene mayor cantidad de créditos que el área de diseño, por lo que además de las aulas para impartir las asignaturas del plan de estudios, será necesario complementar la enseñanza de la Arquitectura, con laboratorios de apoyo académico. Estos se enfocarán principalmente a respaldar el área de diseño y el área de artística, que no tienen tanto espacio de importancia en éste plan de estudios, pero también a complementar el área de edificación, de tal manera que la función de apoyo de estos laboratorios, pueda extenderse hasta las carreras de Ingeniería.

De este modo, el estudiante podrá por un lado, profundizar el aprendizaje de la carrera en el área elegida por él, y por otro lado, tendrá la oportunidad de acrecentar su acervo, a través del contacto y conocimientos de alternativas para su desarrollo cultural, emocional y tecnológico. Se plantean así, los siguientes laboratorios de apoyo académico:



# 1

## Laboratorio de Materiales

Servirá de apoyo al estudiante que haya decidido concentrarse en el área de edificación; también servirá de apoyo a los alumnos de Ingeniería.

# 2

## Laboratorio de fotografía

Estará enfocado al área de artística para materias como Técnicas de representación, aunque servirá al estudiante del área de diseño para enriquecer su sentido de la composición.

# 3

## Laboratorio de dibujo al desnudo y acuarela

Aquí se desarrollarán actividades plásticas, y su apoyo al área de diseño por su panorama íntimamente ligado a la composición y la creación artísticas será muy importante. Como todos los laboratorios, estará abierto a todas las carreras de la Unidad Chontalpa.

# 4

## Laboratorios de cómputo

Será fundamental en todas las áreas curriculares. Para el diseño en particular, será necesario el aprendizaje de ésta tecnología, ya que su dominio culmina con la experimentación de propuestas espaciales en el laboratorio de realidad virtual. Para las áreas de artística y humanística es necesario su manejo en el desarrollo de Historia del arte, Teoría del urbanismo, Historia de la arquitectura, dibujo e impresión de planos para cualquier materia, etc. Para el área de edificación será útil por la rapidéz y versatilidad de los programas enfocados al cálculo y diseño estructural, costos, administración de obras, etc. Tendrá extensión a las Ingenierías.

# 5

## Laboratorio de realidad virtual

Este será el lugar de experimentación del diseño por excelencia. Aquí el estudiante, a través de programas de cómputo, se aplicará en una mejor concepción del espacio, tendrá la oportunidad de experimentarlo, de sentirlo; y aún en el supuesto de no llegar a construir, corregirá, perfeccionará y definirá sus propuestas de diseño con la claridad de las circunstancias reales.

### 3. Proyecciones

#### Tasa de crecimiento en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: 2.6 % anual \*

La población de estudiantes de Arquitectura en el ciclo escolar 1997-1998, es de 200 alumnos. Al aplicar el porcentaje de crecimiento anual obtenemos los siguientes resultados:

para el año 2010 tendríamos una población de 265 alumnos.

para el año 2020 tendríamos una población de 343 alumnos.

para el año 2030 tendríamos una población de 443 alumnos.

para el año 2040 tendríamos una población de 573 alumnos.

para el año 2045 tendríamos una población de 648 alumnos.

El planteamiento de cupo total para la Escuela de Arquitectura es el siguiente:

1º semestre-----20 alumnos x 3 aulas= 60 alumnos

2º semestre-----20 alumnos x 3 aulas= 60 alumnos

3º semestre-----16 alumnos x 3 aulas= 48 alumnos

4º semestre-----16 alumnos x 2 aulas= 32 alumnos

5º semestre-----16 alumnos x 2 aulas= 32 alumnos

6º semestre-----16 alumnos x 2 aulas= 32 alumnos

7º semestre-----16 alumnos x 2 aulas= 32 alumnos

8º semestre-----20 alumnos x 1 aula = 20 alumnos

9º semestre-----20 alumnos x 1 aula = 20 alumnos

**Población total = 336 alumnos x 2 turnos = 672 alumnos**

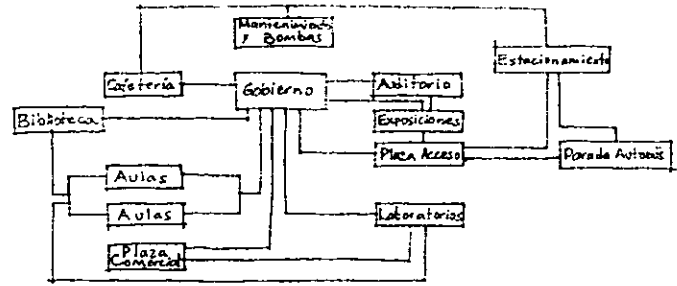
En el caso ideal de crecimiento estudiantil conforme a las proyecciones, la Escuela de Arquitectura alcanzaría su cupo total en el período escolar 2046-2047, es decir, dentro de 49 años.

No se han considerado las deserciones, ya que están incluidas en la información de crecimiento obtenida en la investigación, sin embargo el tiempo de saturación proyectado para la Escuela de Arquitectura, es factible de cumplirse en un plazo menor, tomando en cuenta que se trata de una carrera recién creada en el estado, con creciente demanda (solo existe una escuela privada de arquitectura, también de reciente creación), y las variaciones en la tasa de crecimiento para un lapso tan largo de tiempo.

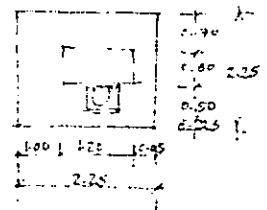
\* FUENTE : Archivos de la Unidad Chontalpa-U.J.A.T. Se consideró el promedio anual de los últimos 5 años. La U.J.A.T. presenta la mayor tasa de crecimiento, entre todas las universidades del estado.

# 4. El programa arquitectónico

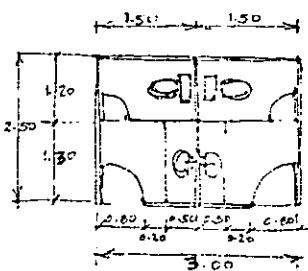
## a) Esquema general de relaciones



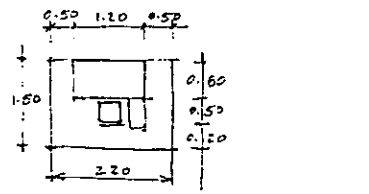
## b) Análisis de áreas (Ejemplos)



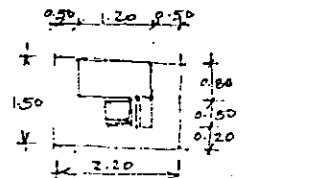
**SECRETARIA**  
 $Area = 2.25 \times 2.25$   
 $Area = 6.25m^2$



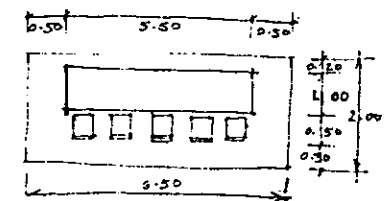
**BANOS GOBIERNO**  
 $A = 2.50 \times 3.00$   
 $Area = 7.50m^2$



$Area\ mesa-alumno = 1.50 \times 2.20 = 3.30m^2$   
 1.  $Area\ total\ m-al. = 3.30 \times 20alunos = 66.00m^2$   
 2.  $Area\ mueble\ guarda = 1.00 \times 8.00 = 8.00m^2$   
 3.  $Area\ profesor = 1\ mesa-alumno = 3.30m^2$   
 $Area\ por\ aula = 1 + 2 + 3 = 3.30 + 8.00 + 66.00 = 77.30$   
 $Area\ por\ aula = 77.30 + 25\% circulations = 96.00m^2$   
 Cantidad de aulas:  
 1º Sem. - 3  
 2º Sem. - 3  
 1º octm. - 1 = 7 aulas  
 $Area\ total = 96.00 \times 7 aulas = 672.00m^2$   
**AULAS 1º y 2º SEMESTRES**



$Area\ mesa-alumno = 1.50 \times 2.20 = 3.30m^2$   
 1.  $Area\ total\ m-al. = 3.30 \times 16alunos = 52.80m^2$   
 2.  $Area\ mueble\ guarda = 1.00 \times 1.00 = 1.00m^2$   
 3.  $Area\ profesor = 1\ mesa-alumno = 3.30m^2$   
 $Area\ por\ aula = 1 + 2 + 3 = 3.30 + 1.00 + 52.80 = 57.10m^2$   
 $Area\ por\ aula = 57.10 + 25\% circ. = 71.00m^2$   
 Cantidad de Aulas:  
 3º Sem. - 3  
 4º Sem. - 2  
 5º Sem. - 2  
 6º Sem. - 2  
 7º Sem. - 2 = 11 aulas  
 $Area\ total = 71.00 \times 11 aulas = 781.00m^2$   
**AULAS 3º-7º SEMESTRES**



$Area\ mesa\ 5\ alumnos = 0.50 \times 2.00 = 1.00m^2$   
 1.  $Area\ total\ m-al. = 1.00 \times 5\ mesas = 5.00m^2$   
 2.  $Area\ mueble\ guarda = 1.00 \times 8.00 = 8.00m^2$   
 $Area\ por\ aula = 65.00 + 8.00 + 25\% circulations$   
 $Area\ por\ aula = 91.25 \approx 96.00m^2$   
 (para unificar criterio de dimensiones con aulas de 1º y 2º Semestre.)  
 Cantidad de aulas =  
 8º Sem. - 1  
 9º Sem. - 1 = 2 aulas  
 $Area\ total = 96.00m^2 \times 2 aulas$   
 $Area\ total = 192.00m^2$   
**AULAS 8º y 9º SEMESTRES**

**c) Escuela de Arquitectura en Tabasco  
Programa arquitectónico**

**M<sup>2</sup>**

- 1. Gobierno**
- 2. Enseñanza**
- 3. Servicios**

<b>1. Gobierno</b>	<b>2,699.75</b>
1.1 Subdirector	<b>39.00</b>
1.1.1 Secretaria	6.25
1.1.2 Baño	10.00
1.1.3 Sala privada	22.75
1.2 Sala de juntas	<b>30.00</b>
1.3 Coordinadores	<b>42.00</b>
1.3.1 Coordinación de docencia	10.50
1.3.2 Coordinación de difusión cultural y extensión	10.50
1.3.3 Coordinación de apoyo académico	10.50
1.3.4 Coordinación de apoyo administrativo	10.50
1.4 Área secretarial (5 secretarias)	<b>50.00</b>
1.5 Baños mujeres y hombres	<b>7.50</b>
1.6 Cocineta	<b>2.00</b>
1.7 Archivo	<b>6.75</b>
1.8 Vestíbulo	<b>22.50</b>
1.8.1 Espera	
1.9 Plaza principal	<b>2,500.00</b>
<b>2. Enseñanza</b>	<b>4,991.20</b>
2.1 Aulas	<b>1,817.50</b>
2.1.1 Aulas 1º y 2º semestre	672.00
2.1.2 Aulas 3º, 4º, 5º, 6º y 7º semestre	781.00
2.1.3 Aulas 8º y 9º semestre	192.00

2.1.4 Sanitarios	172.50
2.1.4.1 Sanitarios hombres	82.50
2.1.4.2 Sanitarios mujeres	82.50
2.1.4.3 Cuarto de aseo	7.50
<b>2.2 Laboratorios</b>	<b>2,053.00</b>
2.2.1 Laboratorio de materiales	110.00
2.2.1.1 Prueba de materiales	55.00
2.2.1.2 Enseñanza	43.50
2.2.1.3 Cubículo	9.00
2.2.2 Laboratorio de fotografía	110.00
2.2.2.1 Enseñanza	52.50
2.2.2.2 Cuarto de revelado	8.00
2.2.2.3 Exposiciones	16.00
2.2.2.4 Guarda	5.00
2.2.3 Laboratorio de dibujo al desnudo y pintura	110.00
2.2.3.1 Enseñanza y modelaje	90.00
2.2.3.2 Exposiciones	12.00
2.2.3.3 Tarja	2.00
2.2.3.4 Bodega y vestidor	10.50
2.2.4 Laboratorio de cómputo (2 niveles)	220.00
2.2.4.1 Enseñanza	140.00
2.2.4.2 Impresoras y tableros de control	66.00
2.2.4.3 Control y guarda	6.75
2.2.5 Laboratorio de realidad virtual	110.00
2.2.5.1 Control de acceso	4.00
2.2.5.2 Control de equipos	16.00
2.2.5.3 Área de pruebas	70.00
2.2.6 Cuarto de máquinas y aire acondicionado	70.00
2.2.7 Plaza	1,323.00



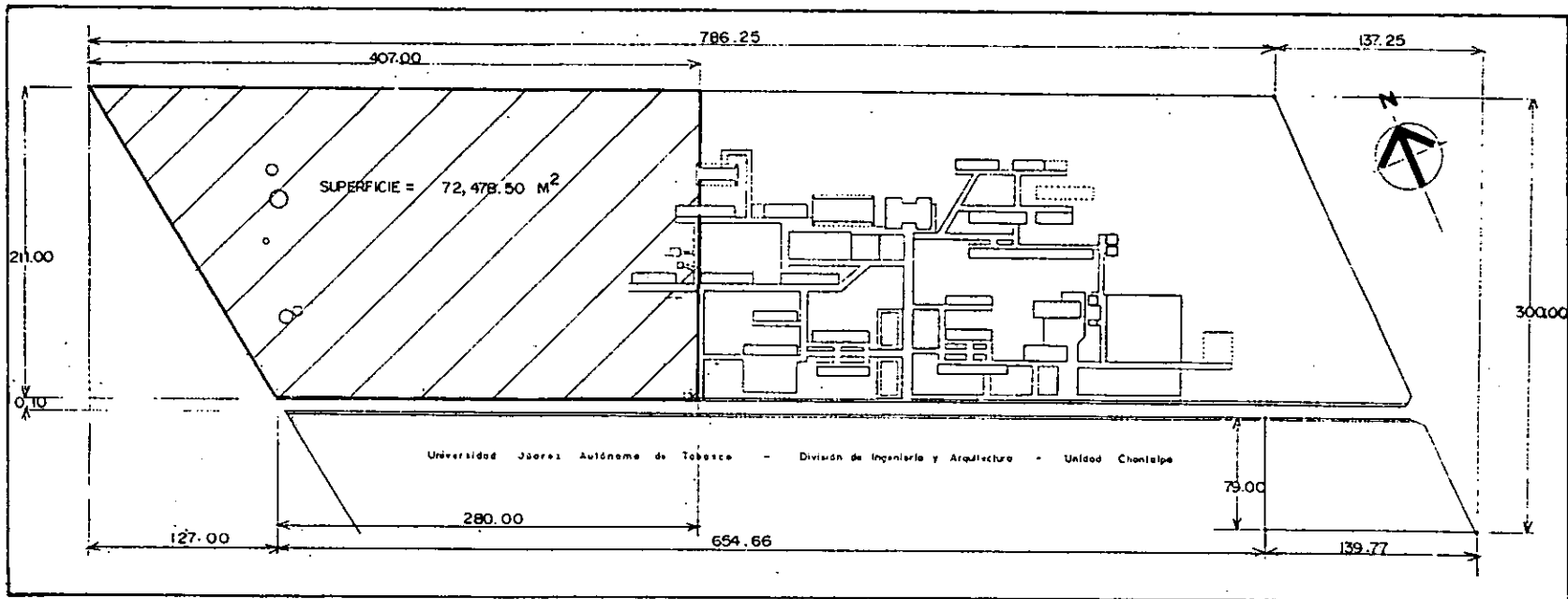
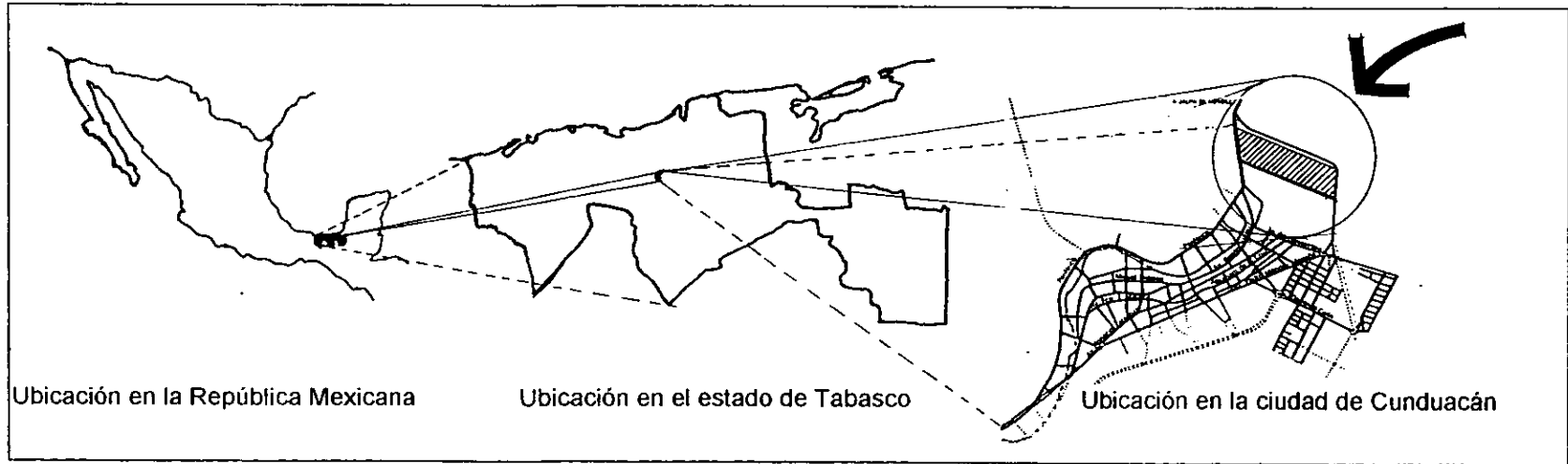
2.3 Biblioteca	<b>814.25</b>
2.3.1 Guarda y control	8.50
2.3.2 Ficheros	5.00
2.3.3 Consulta general	264.00
2.3.4 Copiado y préstamo externo	10.00
2.3.5 Sala de dibujo	80.00
2.3.6 Hemeroteca y revistas	16.00
2.3.6.1 Internet	6.00
2.3.6.2 Sala de lectura	10.00
2.3.7 Fonoteca	20.00
2.3.7.1 Acervo y equipo de sonido	8.00
2.3.7.2 Cubículos de audio	12.00
2.3.8 Videoteca y diapositeca	11.25
2.3.9 Acervo de resguardo	27.00
2.3.10 Oficinas de investigadores (4)	48.00
2.3.11 Vestíbulo y ficheros p/Fonoteca, Videoteca y Diapositeca	30.00
2.3.12 Sanitarios	31.50
2.3.12.1 Sanitarios mujeres	15.75
2.3.12.2 Sanitarios hombres	15.75
2.3.13 Teatro al aire libre	225.00
2.3.13.1 Vestidores	38.00
2.4 Auditorio	<b>306.45</b>
2.4.1 Vestíbulo	55.00
2.4.2 Sala de conferencias	156.00
2.4.3 Estrado	28.00
2.4.4 Cabina de proyecciones	8.00
2.4.5 Camerino	7.50
2.4.6 Bodega	12.25
2.4.7 Sanitarios	40.00
2.4.7.1 Sanitarios mujeres	20.00
2.4.7.2 Sanitarios hombres	20.00

<b>3. Servicios</b>	<b>4,930.00</b>
3.1 Cafetería	<b>205.00</b>
3.1.1 Comensales	96.00
3.1.2 Terraza	32.00
3.1.3 Cocina	35.00
3.1.4 Patio de servicio	7.00
3.1.5 Sanitarios	35.00
3.1.5.1 Sanitarios mujeres	17.50
3.1.5.2 Sanitarios hombres	17.50
3.2 Concesiones comerciales	<b>150.00</b>
3.2.1 Venta de equipo de cómputo	25.00
3.2.1.1 Bodega	8.00
3.2.2 Papelería	25.00
3.2.2.1 Bodega	8.00
3.2.3 Centro de copiado	25.00
3.2.4 Librería	25.00
3.2.4.1 Bodega	8.00
3.2.5 Módulos extras	50.00
3.3 Exposiciones a cubierto	<b>77.00</b>
3.4 Área académicos	<b>217.50</b>
3.4.1 Checador y control	12.00
3.4.2 Sala de descanso	34.00
3.4.3 Mesas de trabajo	105.50
3.4.4 Cubículos (3)	27.00
3.4.5 Sala de proyecciones	27.00
3.4.6 Sanitarios	12.00
3.4.6.1 Sanitarios mujeres	6.00
3.4.6.2 Sanitarios hombres	6.00
3.5 Estacionamiento	<b>4,200.00</b>
3.5.1 Caseta de control y vigilancia	10.00
3.6 Mantenimiento y bombas	<b>81.00</b>

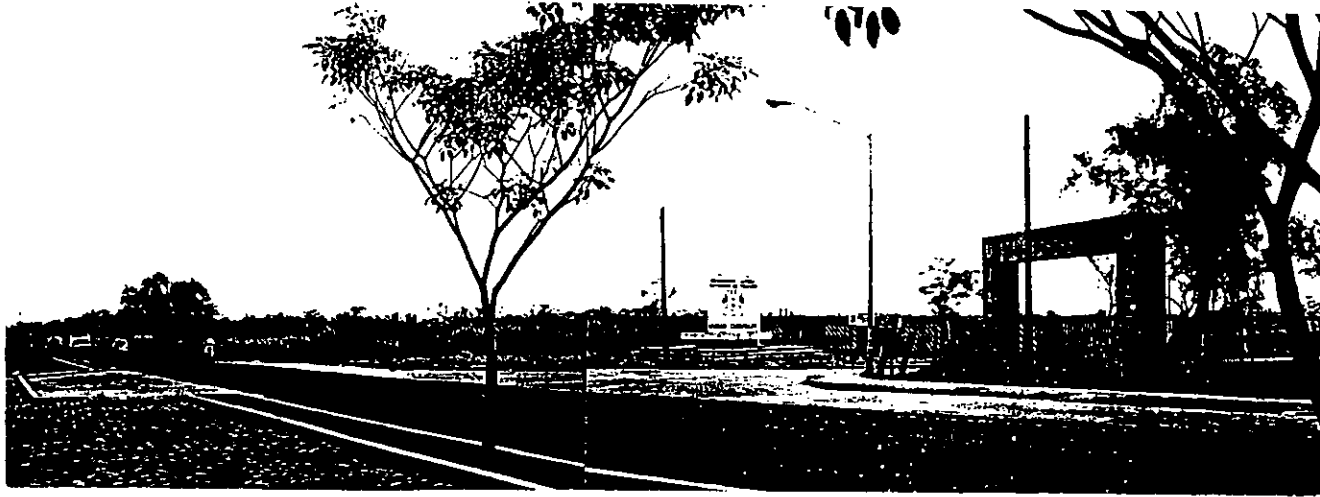
**A r e a    t o t a l    12,620.95 metros cuadrados**

# 5. El terreno

## a) Ubicación y dimensiones



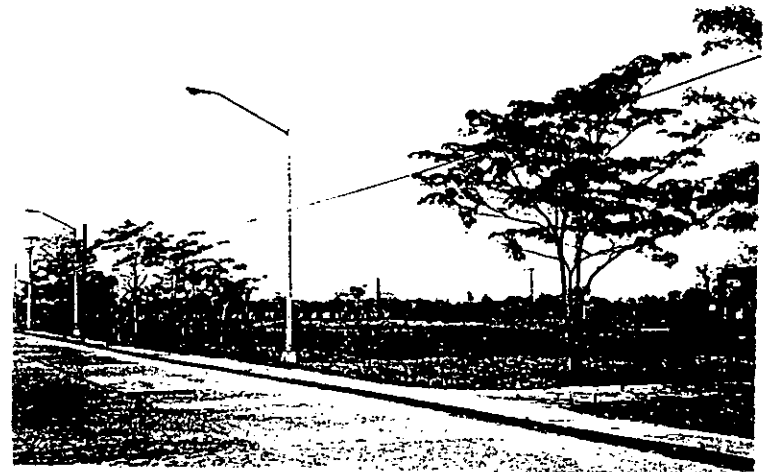
## b) Fotografías del terreno



ACCESO DESDE LA CARRETERA A JALPA DE MENDEZ



VISTA DESDE EL EXTREMO NORTE



VISTA DESDE LA UNIDAD CHONTALPA

capítulo 3

la institución

***porque del fondo del río he sacado mi mano  
y la he puesto a cantar.***

Carlos Pellicer

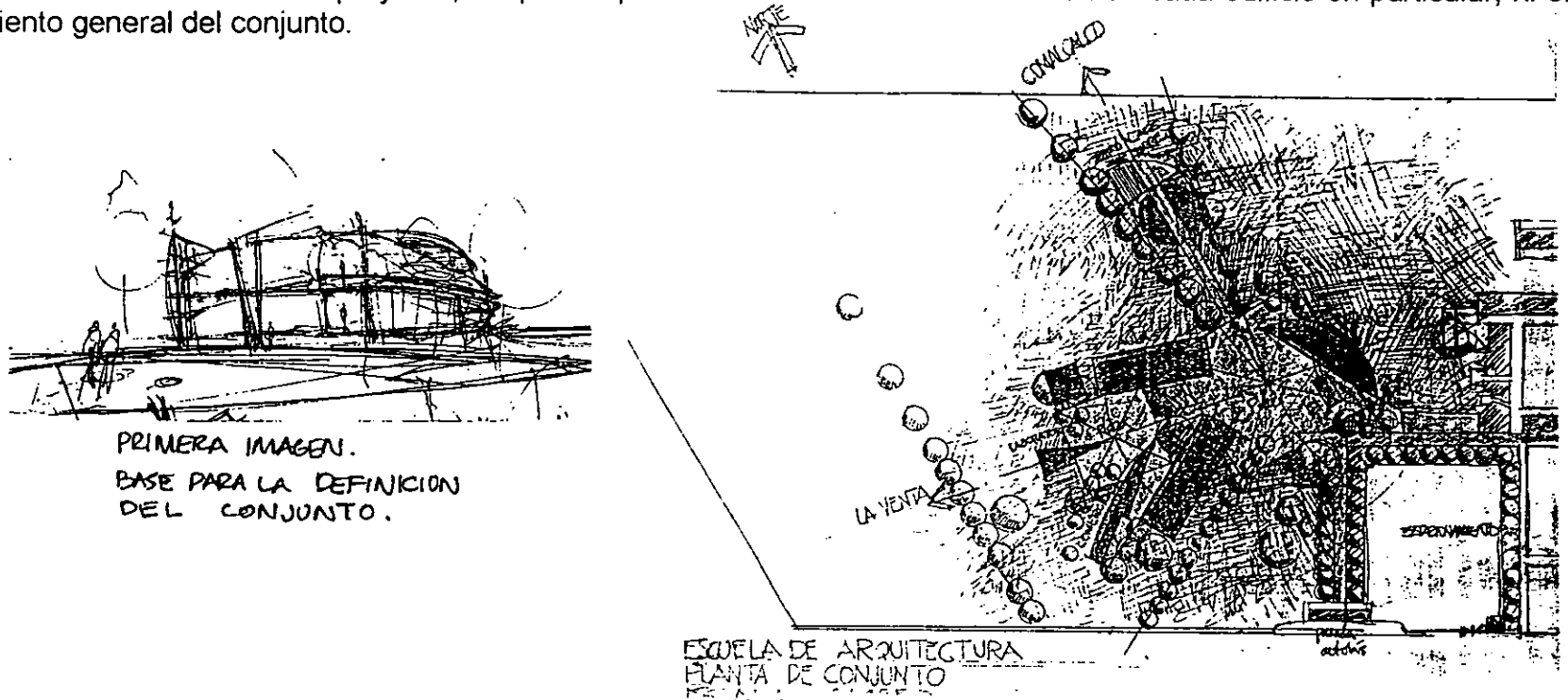
# 1. Definición conceptual del proyecto

## a) El conjunto

Las características urbanas (forma, trazo, integración) del proyecto de la Escuela de Arquitectura, se definieron como consecuencia de las siguientes condiciones del entorno:

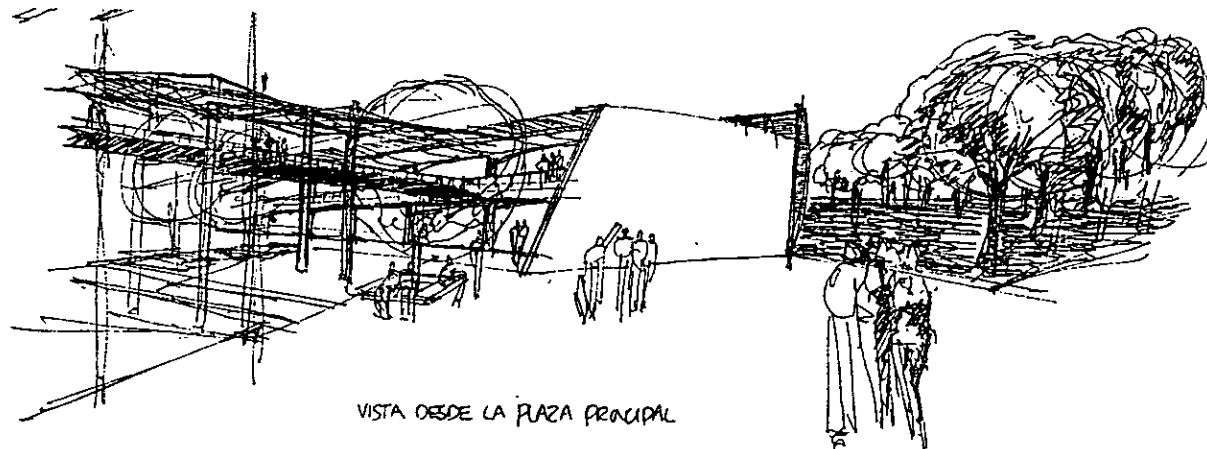
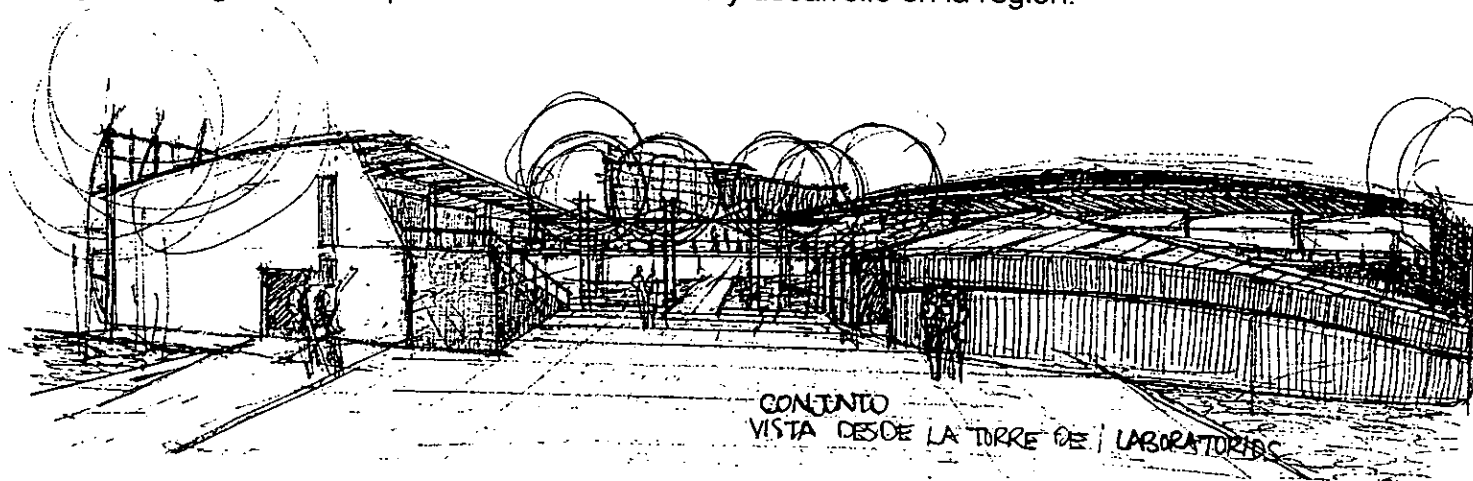
1. La ubicación del terreno en las periferias de la ciudad de Cuernavacaén, sin asentamientos establecidos en los alrededores.
2. La escasa aportación arquitectónica de la estructura urbana de la ciudad de Cuernavacaén.
3. El prototipo arquitectónico sin valores de la Escuela de Ingeniería en la cual está ubicado el terreno del proyecto.
4. La importancia que ésta escuela representa como plataforma del desarrollo en la región.

El trazo del conjunto está definido por dos ejes principales orientados hacia el centro geográfico de Comalcalco y La Venta, respectivamente (generadores de cultura en el México prehispánico), intersectándose ambos en una plaza principal, desde la cual se desarrolla el conjunto a través de plazas articuladas visual y funcionalmente, lo que permite el futuro crecimiento de la Unidad Chontalpa, sin afectar por esto la unidad geométrica de la Escuela de Arquitectura. Este tipo de trazo contrasta con la disposición ortogonal de los edificios existentes, de los cuales considero no existen elementos de aportación dignos de ser utilizados como directrices en este proyecto, sin perder por ello el sentido de la orientación de cada edificio en particular, ni el funcionamiento general del conjunto.



Los materiales utilizados (acero, cristal, policarbonato termoformado, láminas curvadas) y los sistemas de control ambiental implican un reto a las condiciones naturales (lluvia, calor, viento), pero también representan, al igual que en los antiguos Mayas, la presencia del hombre con sus avances tecnológicos y desarrollo humanista en este instante de su devenir histórico. Ésta actitud de desafío no significa rechazo, por el contrario, el conjunto mantiene una estructura abierta, de funcionamiento extrovertido entre sus edificios, donde el paisaje natural está presente desde todos lados, hacia todos los espacios internos; sin alterar el sistema natural existente y aprovechando sus cualidades físicas y sus visuales generosas, siempre presentes en la enseñanza de la Arquitectura. Debido al relativo aislamiento del conjunto con respecto a la ciudad, no se altera ninguna tipología ó silueta urbana en la zona circundante, y sí participa en el futuro crecimiento poblacional, en calidad de hito y de parámetro rector para los asentamientos subsecuentes.

Tenemos pues, un conjunto abierto, funcional, articulado; distinto en sus aspectos formales a lo existente, pero integrado al paisaje; rescatando las riquezas del trazo prehispánico y al mismo tiempo utilizando la tecnología del momento para el logro del confort. Un conjunto integrado como pivote de conocimiento y desarrollo en la región.



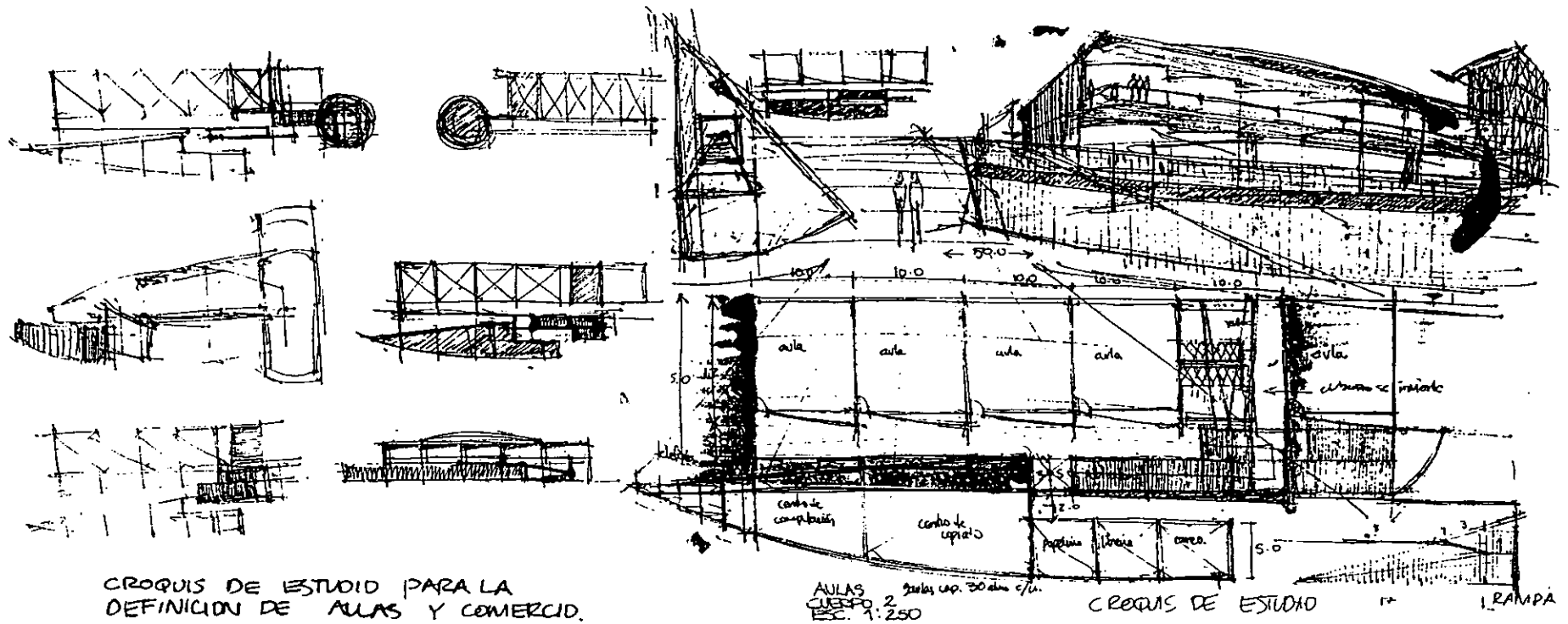


## b) Las aulas

Las aulas se distribuyen en dos edificios, cuya disposición abierta sobre el eje principal de trazo "La Venta", permite la conformación de plazas pequeñas, y espacios de constante afluencia y actividad del usuario, las cuales confluyen en áreas de esparcimiento y comercio interno concesionado. Ésta disposición no impide la privacidad en el funcionamiento de las aulas, mismas que están protegidas de la irradiación solar por muros curvos y un mueble interior de guarda, que hará las veces de un colchón de aire; mientras el extremo contrario, con un paño totalmente de cristal, está orientado hacia grandes superficies de prados, con el fin de brindar iluminación natural, aislando la visión del resto del conjunto mediante cortinas de árboles.

Ambos edificios están articulados mediante un puente a cubierto, de estructura metálica muy ligera para no interrumpir la visual del eje que los entrecruza, y da mayor fluidéz al tránsito del usuario en todos los niveles de la carrera. El acceso a la planta alta es a través de rampas, resolviéndose automáticamente la circulación de minusválidos en toda la zona escolar.

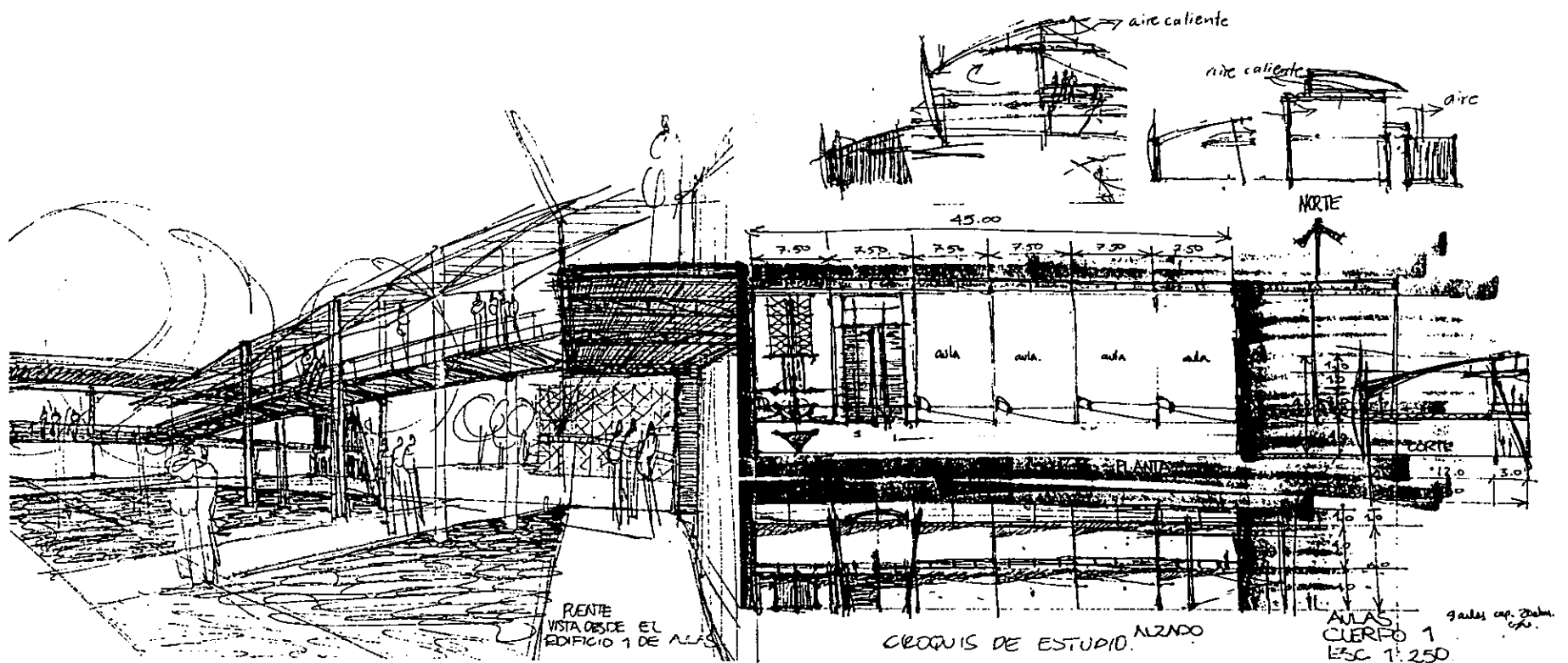
Las estructuras e instalaciones son aparentes, con el objetivo de que el estudiante se familiarice con los detalles de tensores, conectores, materiales modulares, iluminación, etc., y sus sistemas constructivos.



El amueblado de las aulas está en relación directa con el nivel de la carrera impartida en cada una de ellas, ya que las condiciones de impartición y recepción de clases, el número de alumnos y las dimensiones de los muebles requeridos, varía conforme al nivel de aprendizaje. Tenemos así, aulas de 10.00 x 12.00 para 1º, 2º, 8º y 9º semestres, y aulas de 7.50 x 12.00 para 3º a 7º semestres, así como un aula extra.

El control interno de la temperatura está resuelto mediante una estrategia de orientación, y empleo de materiales aislantes al mismo tiempo: las cubiertas y los muros exteriores rellenos de espuma de poliuretano con espesor de 40 cm., y la disposición de los vanos para circulación de aire cruzado, aprovechando la orientación de los edificios para captar las corrientes de aire del sureste y del norte, que son los que predominan en todo el año; las cubiertas tienen una curvatura hacia la parte superior, para rematar en otro vano protegido con tela de mosquitero, donde se permite la liberación del aire caliente, que por su naturaleza ligera tiende a subir, y así mantener siempre frescas la superficie de las aulas.

Todas las aulas tendrán salidas y preparaciones para T.V., video, pantallas para diapositivas y pizarrón, que serán útiles para impartir cátedras en las técnicas más empleadas comunmente, sin perder tiempo en asistir a otro tipo de espacios específicos para proyecciones. El control de los equipos estará a cargo de la coordinación de apoyo académico a través de los profesores. Las soluciones mostradas, generan las condiciones de funcionamiento y confort que permitirán al usuario un mayor rendimiento durante el proceso de aprendizaje.



### c) Los laboratorios

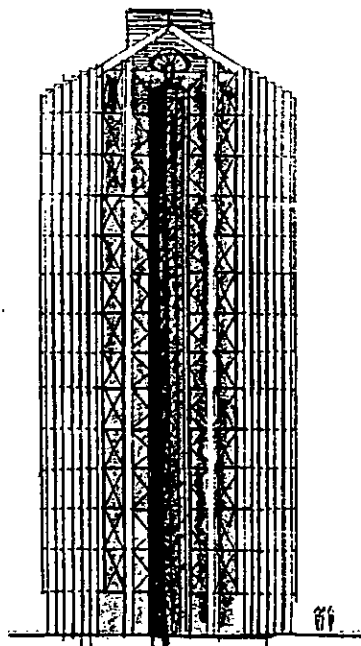
Los laboratorios de apoyo académico se resolverán mediante una torre de cristal de seis niveles, con la estructura metálica aparente al exterior y un elevador panorámico que lo hará fungir como uno de los hitos de la escuela. Se ubica como remate del eje principal de trazo "La Venta", en el centro de la plaza escolar.

Dado que ahí se encuentra material y equipo de cómputo, toda la torre está cerrada al exterior; por esa razón el control de temperatura y humedad se realizará mediante un sistema de aire acondicionado ubicado desde el último nivel, y un ducto vertical que recorre todo el edificio a través del centro de la escalera de servicio. Los entrepisos son de losacero, con el sistema de láminas "Galvak" aparentes totalmente, desde la estructura hasta las instalaciones de iluminación, aire acondicionado y conductos de energía y comunicación.

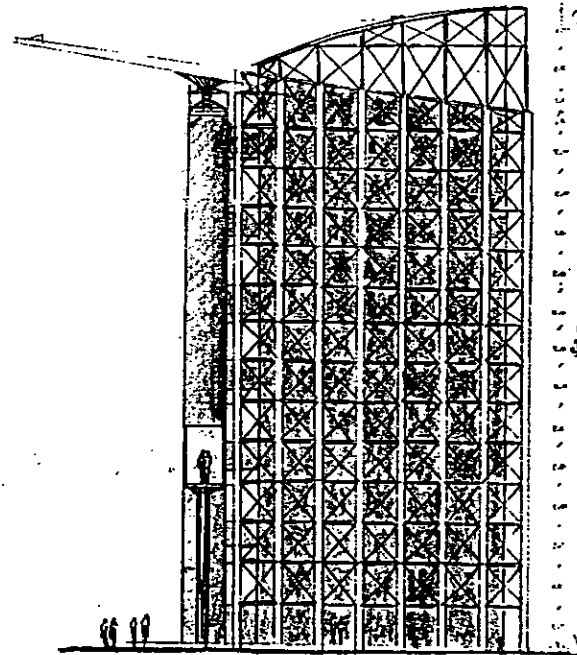
El empleo de cristal con filtro solar en todo el perímetro de la torre, permitirá una visión global de la región circundante, desde cualquier ángulo, y la cubierta tensada en cantilíber hasta rematar en un vértice acentuado por su altura e inclinación, nos señala, desde La Venta, el advenimiento de la tecnología, la cultura y la vanguardia del conocimiento aplicado.

Con los laboratorios de Materiales, Fotografía, Dibujo al desnudo y acuarela, Computación y Realidad virtual, el estudiante podrá por un lado, profundizar el aprendizaje de la carrera en el área elegida por él, y por otro lado enriquecer su acervo a través del contacto con otras alternativas de desarrollo personal.

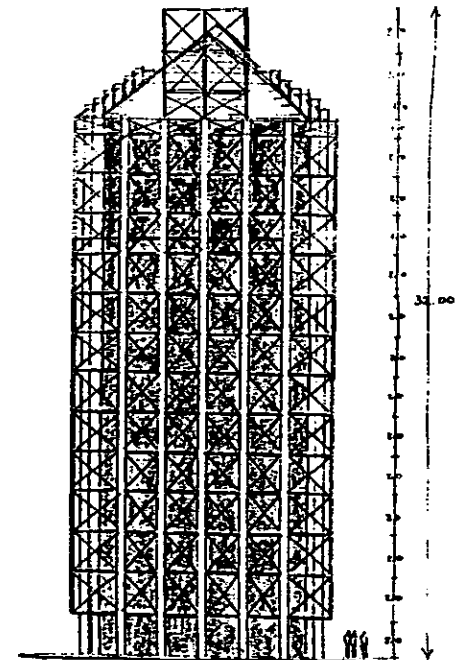
#### CROQUIS DE ESTUDIO PARA LABORATORIOS.



LABORATORIOS  
FACHADA SUR (ACCESO)



LABORATORIOS  
FACHADA ORIENTE  
ESCALA 1:100

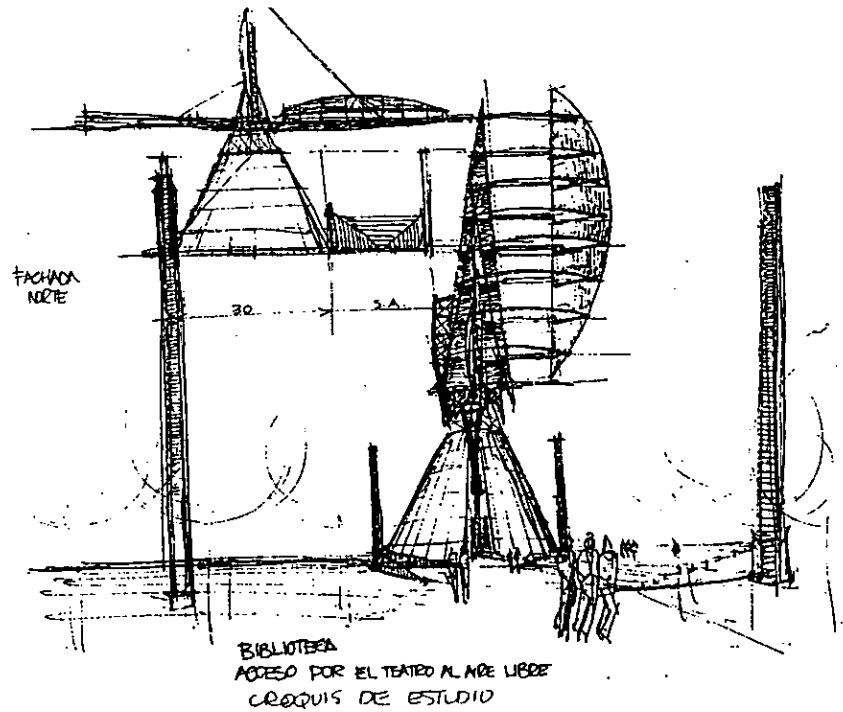
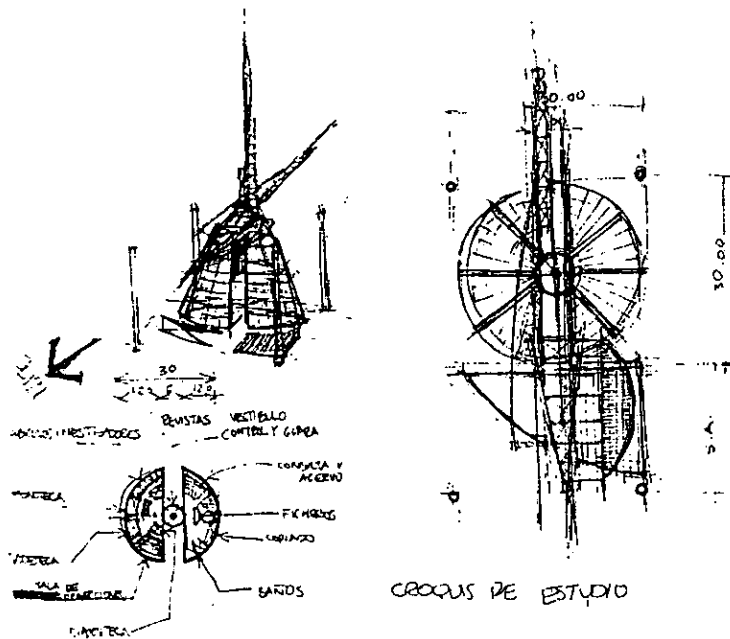


LABORATORIOS  
FACHADA NORTE  
ESCALA 1:100

## d) La biblioteca

La biblioteca es tal vez el edificio más audaz del conjunto, desde su concepción hasta la solución de funcionamiento y control ambiental. Este se localiza como remate del eje principal de trazo "Comalcalco", enmarcado por dos hileras divergentes de guayacanes; se conforma de una planta circular trazada en sección áurea, una estructura de acero aparente al interior forrada de doble panel de policarbonato termoformado con filtro solar, que se inclina hacia el centro conforme se despliega en altura, por lo que el cuerpo adquiere forma de cono truncado, cuyo vértice es invertido y utilizado como tanque elevado y lámpara central de la biblioteca. Ésta solución formal responde a la visión personal del conocimiento, como un proceso trascendente que eleva al hombre y lo acerca a una posición de suprema virtud, pero cuyo punto culminante se ve truncado por un elemento que lo devuelve a su lugar de procedencia: el cono invertido simboliza la muerte.

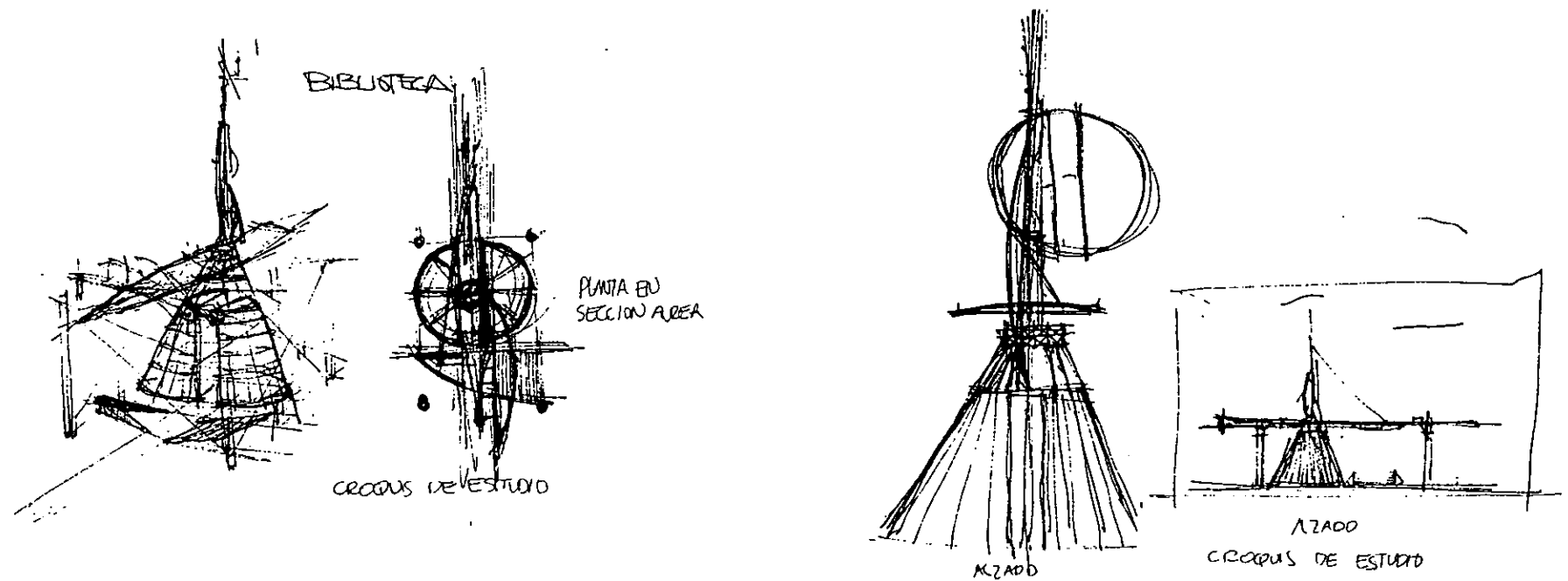
El funcionamiento de la biblioteca con todos sus servicios, permite dividirla en dos partes. En la primera se ubica la sala de consulta general, así como un entresijo para sala de dibujo, copiado y préstamo externo. La parte complementaria alberga una serie de servicios anexos como la fonoteca, videoteca y diapositeca, hemeroteca (con internet), mapoteca, un acervo de resguardo, cubículos para profesores investigadores y sanitarios.



En todo el perímetro de la circunferencia se desplanta un muro bajo, para resguardar los ductos de aire acondicionado, mientras que en la parte superior, la cubierta está perforada por tubos de evacuación de aire caliente, distribuidos de tal manera que al observarlos, darán la impresión de un órgano invertido. Algunos tienen lámparas de iluminación general.

Las dos áreas se encuentran separadas por un paseo de cuatro metros de ancho que permite el acceso a la biblioteca y a su vez, al teatro al aire libre, de tal manera que las actividades y tránsito de personas no afectarán el funcionamiento interno de la primera. Ambos espacios tienen una cubierta general a base de estructura metálica con un sistema de soporte combinado, de empotramiento y tensores de cables de acero. También es una señal, procedente de Comalcalco.

El marco natural de los guayacanes sustenta la siguiente razón: este tipo de árboles permanece verde en verano, pero en otoño inicia la caída de sus hojas hasta el invierno, y en primavera, antes de la nueva foliación, inicia únicamente la producción de flores de un color amarillo intenso que contrasta y llena de vitalidad al verde circundante. Este proceso natural, en armonía con la estructura arquitectónica, confirma la perpetuidad y renovación cíclica del conocimiento: la explosión floral de los guayacanes nos recuerda que al igual que la primavera, el conocimiento es "eternamente joven cada año".

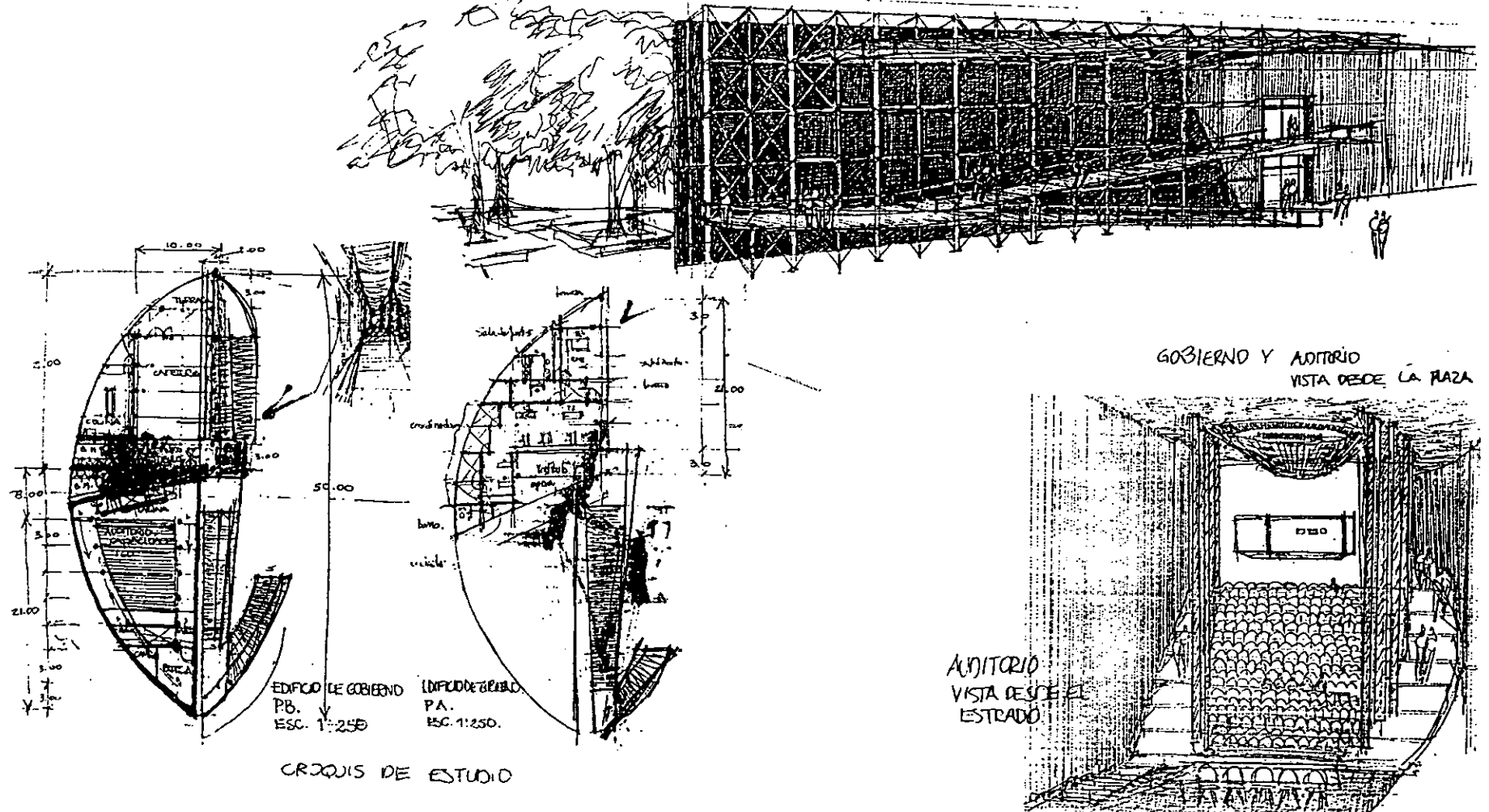


### e) El edificio de gobierno y auditorio

Este edificio está dividido internamente en dos partes: el auditorio con doble altura, cerrado completamente con un muro perimetral de cuarenta centímetros de espesor relleno de espuma de poliuretano, y un segundo bloque cuya planta baja integran la cafetería y el bloque de sanitarios; la planta alta incluye el área de gobierno y coordinación de la escuela.

Este segundo bloque está abierto en su visual a la plaza principal mediante un paño de cristal fijado a la estructura metálica aparente del edificio. El acceso al área de gobierno se da a través de una rampa con un descanso intermedio que funciona como mirador, y en la parte posterior se ubica la salida de emergencia para el auditorio y el acceso de servicio para la cafetería, cuyo andador atraviesa el área de mantenimiento y bombas, antes de conectarse al estacionamiento.

El auditorio y el área de gobierno disponen de un sistema de aire acondicionado instalado en la cubierta, misma que permite el desalojo de aguas pluviales por caída libre, al igual que en casi la totalidad del conjunto.



## f) Los servicios

**Area de profesores:** El edificio de catedráticos dispone de sala de descanso, mesas de trabajo, cubículos, sala de proyecciones, sanitarios, checador y una secretaria de control, donde podrán realizar actividades de consultas, revisiones, reuniones y preparación de trabajos adyacentes a la enseñanza.

**Exposiciones a cubierto:** La plaza principal está planeada para exposiciones escolares, quedando las preparaciones para el montaje y desmontaje de una cubierta de velarias. Sin embargo, tomando en consideración el arribo de exposiciones cuyas obras requieren mayor control y cuidados, se ha incluido un espacio de exposiciones cerrado a base de estructura metálica aparente al interior y cristal con filtro solar, así como unidades de aire acondicionado en la parte superior de uno de los paños de cristal. Este espacio también será susceptible de desmontarse, dejando fijas únicamente, a través de registros, las salidas de iluminación y energía.

**Plaza comercial:** Es un edificio de trazo curvo proporcional al radio de trazo de la plaza principal, dispuesto de tal modo que al penetrar la plaza escolar, secciona esa parte en otras plazas pequeñas adjuntas a las aulas, desde donde tendrá la afluencia de clientes, hacia ventas propias de la carrera como papelería, copiado, equipo de cómputo, etc. Está modulada en secciones estructurales de dos metros, pensando en la posibilidad de cambios y reacondicionamientos de concesionarios a futuro.

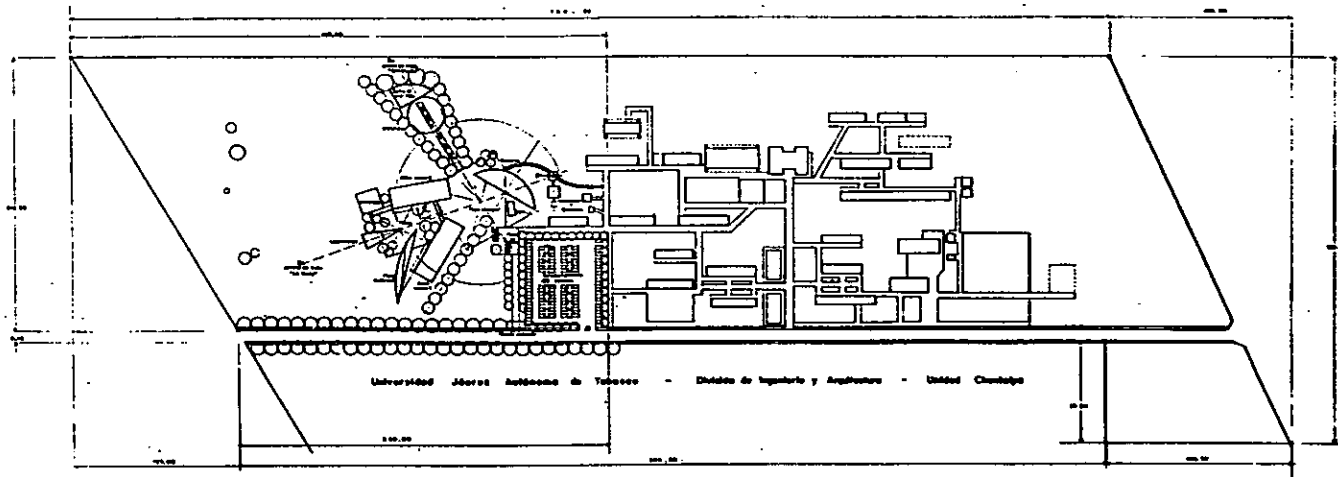
**Mantenimiento, bombas y vigilancia:** Aquí se incluyen el taller de mantenimiento, una bodega, cuarto de bombas, oficina para el servicio de vigilancia y una subestación con planta de emergencia. Todo este bloque tiene acceso al estacionamiento, a través de un andador de trazo curvo que remata en el patio de servicio de la cafetería.



## **2. Desarrollo del proyecto**

**a) Proyecto arquitectónico:**



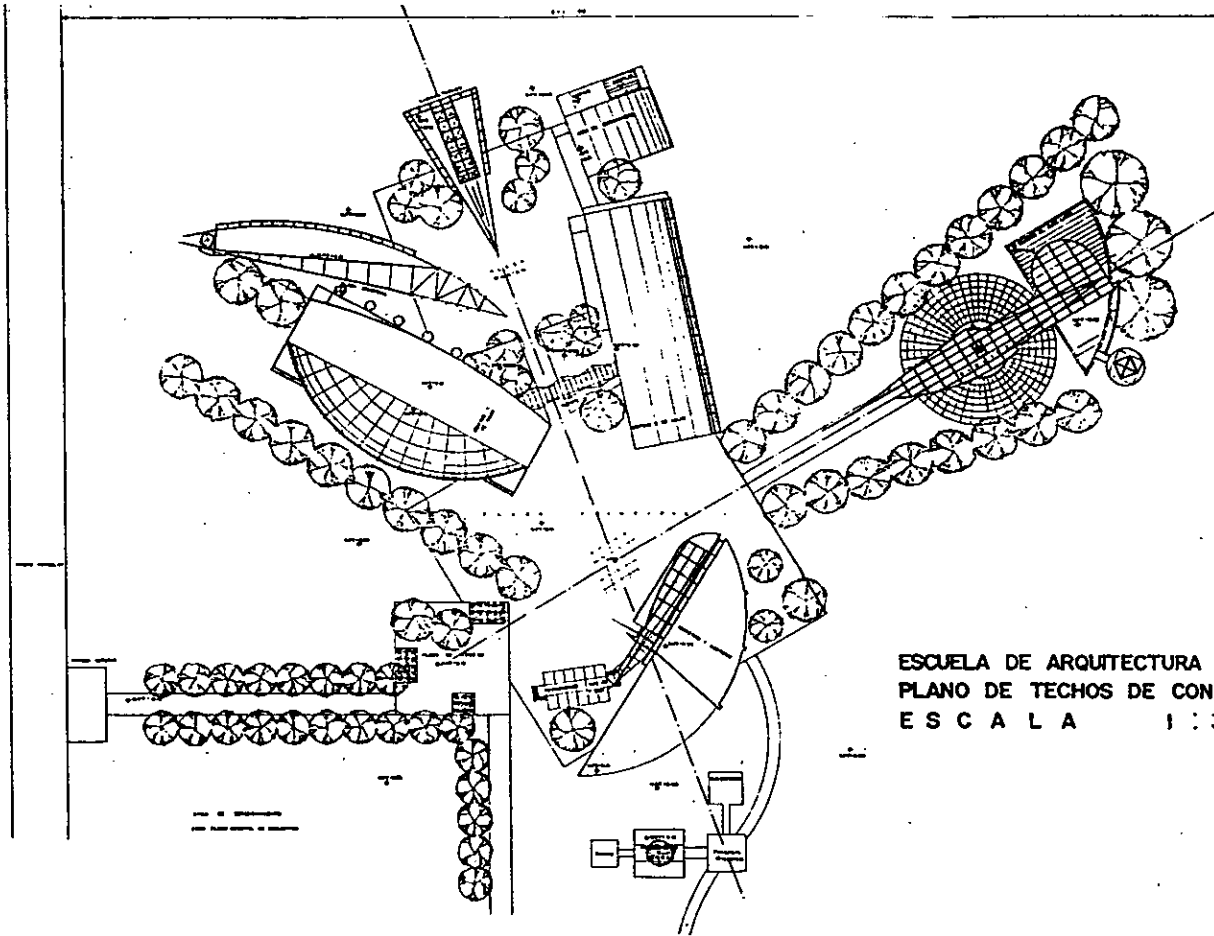


ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TABASCO  
 PLANTA GENERAL DE CONJUNTO  
 ESCALA 1 : 1250



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco - División de Ingeniería y Arquitectura - Unidad Chontalpa

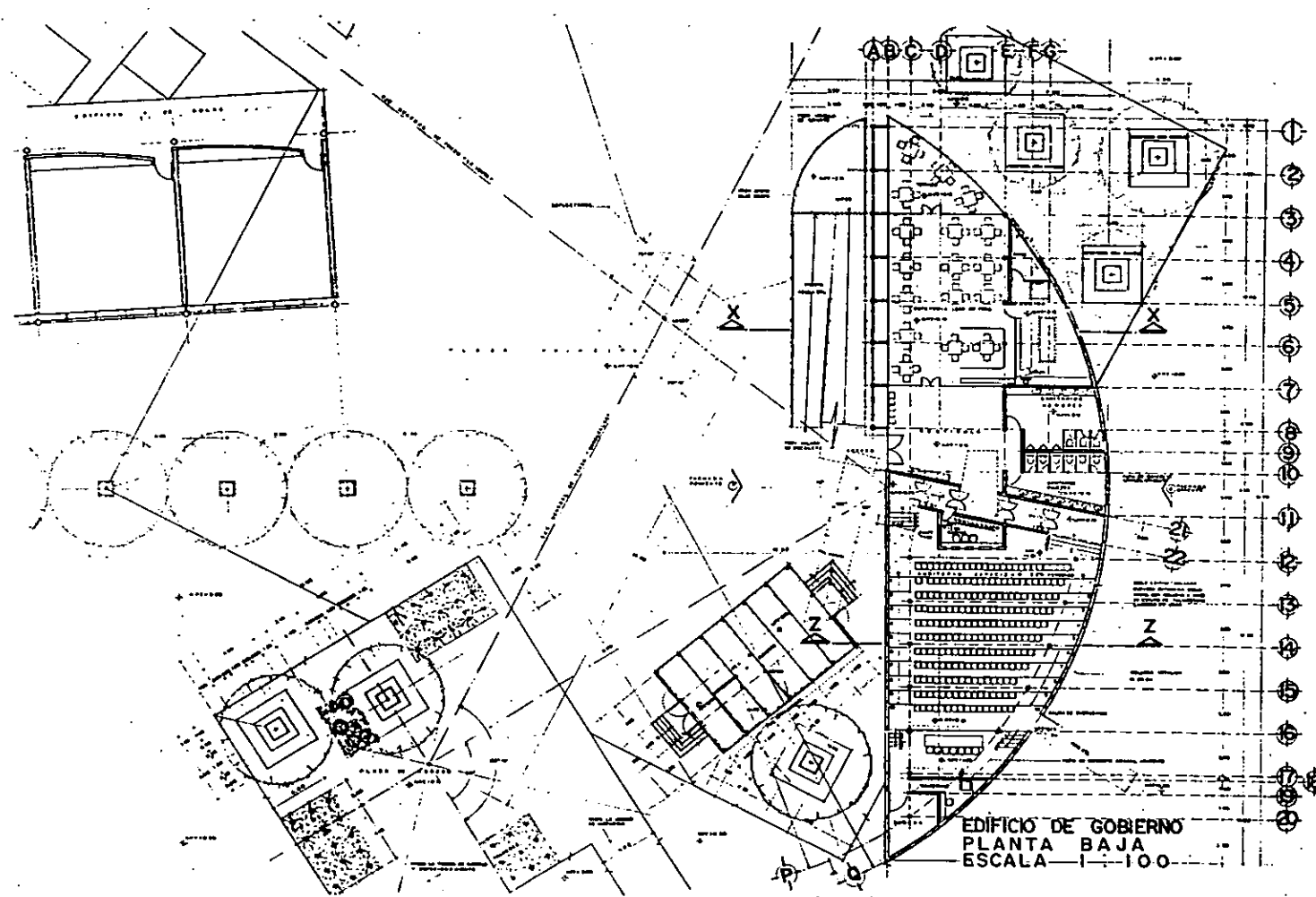





COMISIÓN NACIONAL DE Acreditación de Instituciones de Educación Superior	
NOTAS	
(Empty space for notes)	
ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TABASCO <b>PLANTA GENERAL DE CONJUNTO</b>	
FECHA: FEBRERO DE 1988 DISEÑADO POR: GUSTAVO ESCOBAR TORRES APROBADO:	PLANTA: A-1 DR. JUAN RAMÓN GONZÁLEZ RIVERA DR. CONRADO MORALES SOTO DR. LILIA TORCOTT GONZÁLEZ DR. EUGENIO RAMÍREZ RIVERA DR. JOSÉ FRANCISCO GUTIÉRREZ LACRUZ

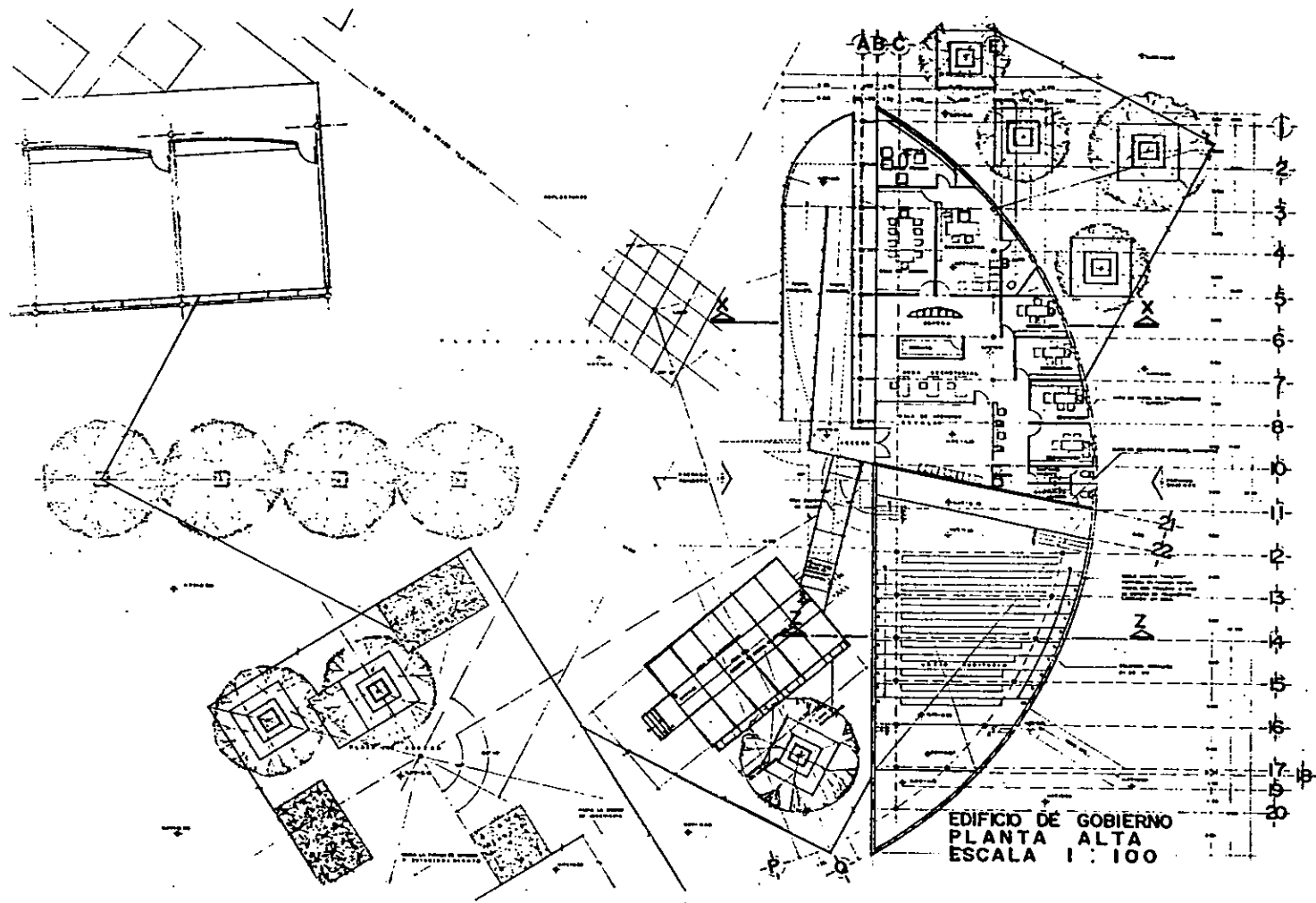




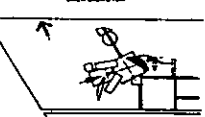
ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TABASCO  
 PLANO DE TECHOS DE CONJUNTO  
 ESCALA 1 : 300

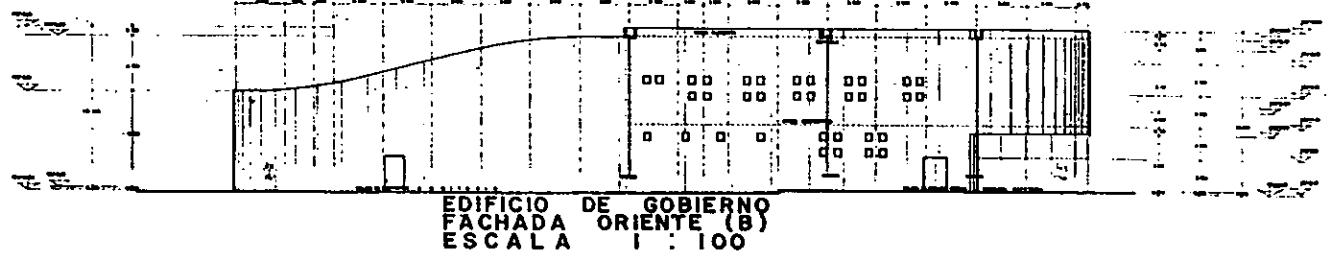
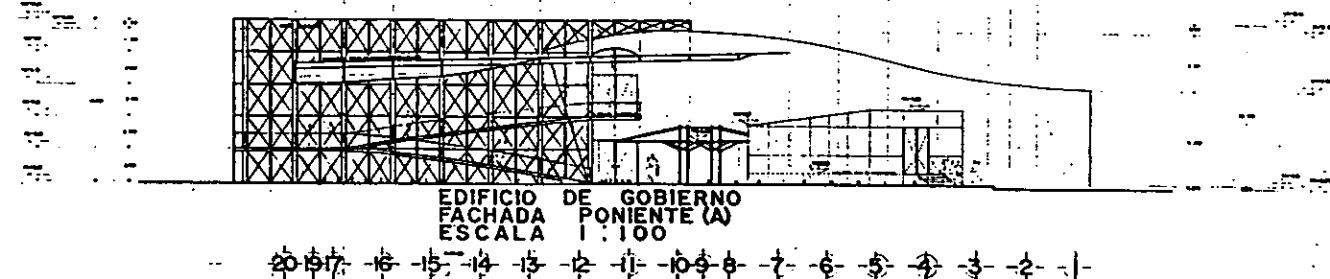
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
 NOTAS	
NOTAS	
ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TABASCO <b>PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO</b>	
FECHA: FEBRERO DE 1960	ALUMNO:
DISEÑADO EN OBSERVA	<b>A-2</b>
DISEÑADO POR:	
ING. EDUARDO MORALES RICO ING. LILIA TURCOTT GONZALEZ ING. ESTEBAN GONZALEZ ARCE ING. JOSE FRANCISCO R. ORTIZ LOPEZ	
DISEÑADO POR:	
INGENIERO EDUARDO MORALES RICO	




 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO <small>Facultad de Arquitectura y Urbanismo</small>	
 NOTAS	
(Empty space for notes)	
	
EDIFICIO DE GOBIERNO PLANTA BAJA	
TÍTULO: PLANTA DE GOBIERNO	PLANO: A-4
AUTORES: ARQ. EDUARDO MORALES RICO ARQ. LILIA TRACOTTI GONZALEZ ARQ. COTEDAN IGORRIBARRENEA DR. JOSÉ FRANCISCO S. OTTEVA GERRA ARQ. RAFAEL VALDEZ ORTEGA	



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO <small>Facultad de Arquitectura y Urbanismo</small>	
 NOTAS	
(Empty space for notes)	
 <small>ESCUELA DE ARQUITECTURA DE TOLUCA</small>	
<b>EDIFICIO DE GOBIERNO PLANTA ALTA</b>	
<small>PROYECTO</small>	<small>PROYECTO DE UNO</small>
<small>ELABORADO POR</small>	<b>A-5</b>
<small>ESCALA</small>	<small>METROS</small>
<small>PROYECTOS</small>	
<small>ARQ. DONATO MANUEL ESTRADA REYES</small> <small>ARQ. EDUARDO GONZALES RICO</small> <small>ARQ. LULIA TURCOTT GONZALES</small> <small>ARQ. ESTEBAN GUERRERO MENDOZA</small> <small>MR. JOSE FRANCISCO R. OTTEVA LOEZA</small> <small>INGEN. RAFAEL GONZALEZ GUTIERREZ</small>	






UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

NOTAS

---

ORIENTACION




---

ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TIEMPO

**EDIFICIO DE GOBIERNO  
CORTES Y FACHADAS**

---

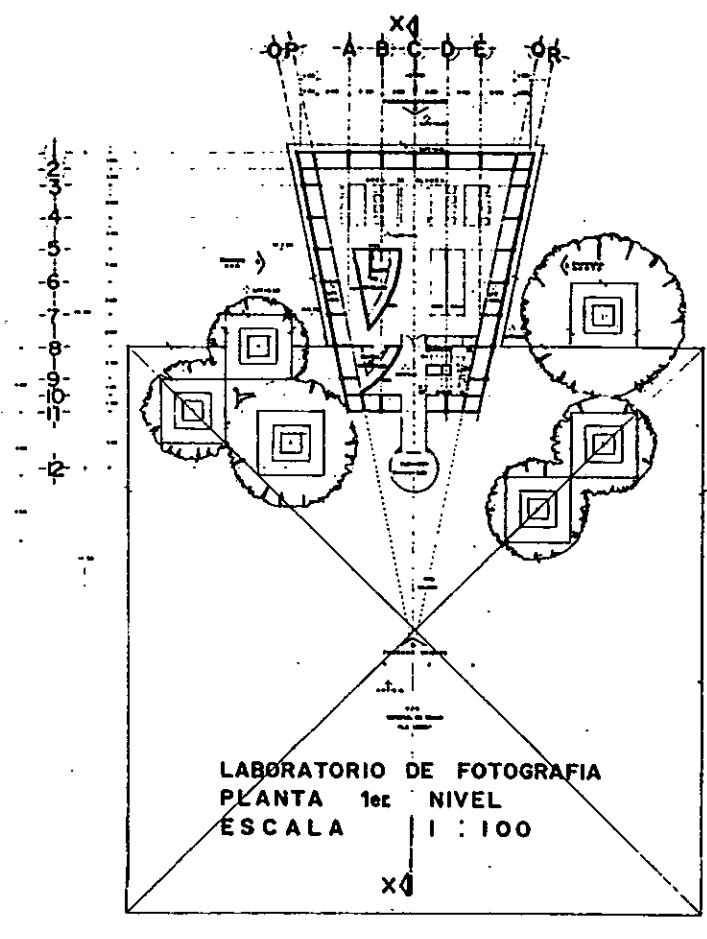
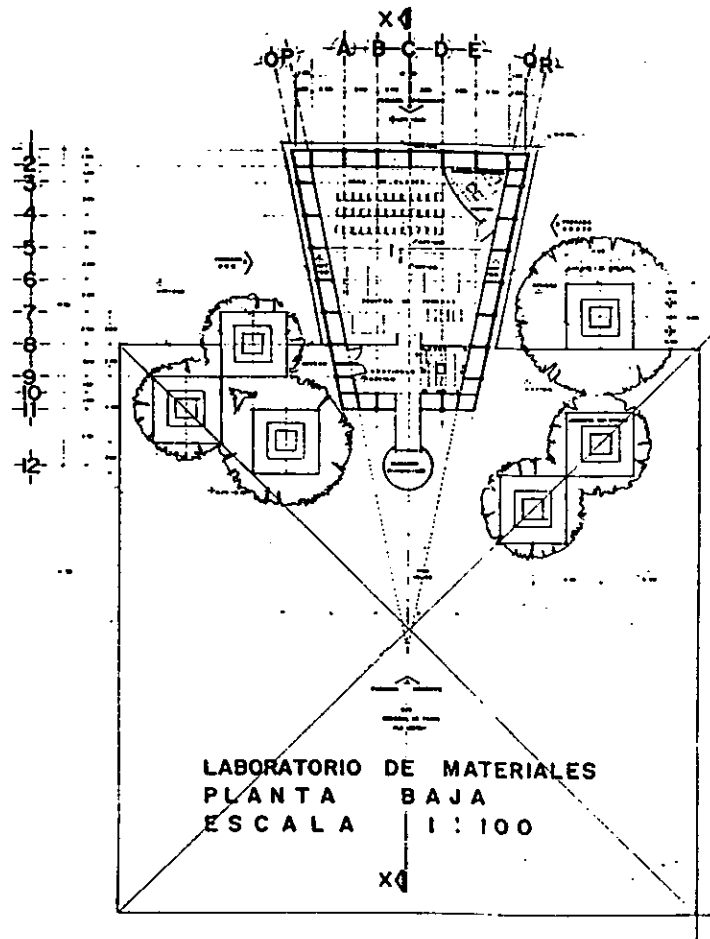
FORMA: FEBRERO DE 1960 ALUMNOS:  
EDUARDO DE MENDOZA  
LUCAS E. INDIABARA

**A-7**

---

PROFESOR:  
ING. EDUARDO MENDOZA ESPINOSA MENDOZA  
ING. EDUARDO MORALES RIVERA  
ING. JULIA TURCOFF GONZALEZ  
ING. ESTEBAN GONZALEZ RESENDIZ  
ING. JOSE FRANCISCO A. MARTIN LOPEZ

INGENIERO: MARCELO RAMIREZ VAZQUEZ GONZALEZ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

ESPECIALIZACIÓN

ESCUELA DE ARQUITECTURA DE TABASCO

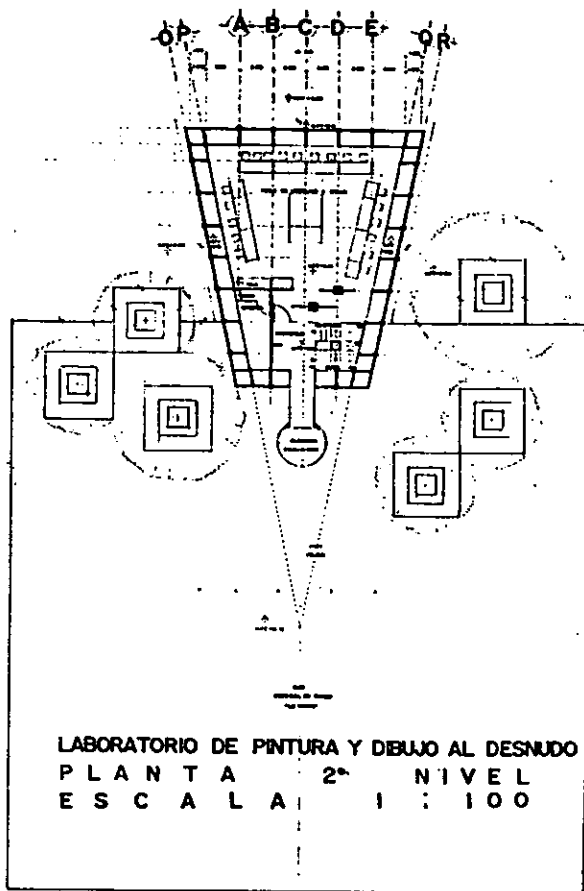
**TORRE LABORATORIOS PLANTAS**

PROFESOR: PEDRO DE JUAN ALUMNO: EDUARDO DE VETRES A-9

PROFESOR:

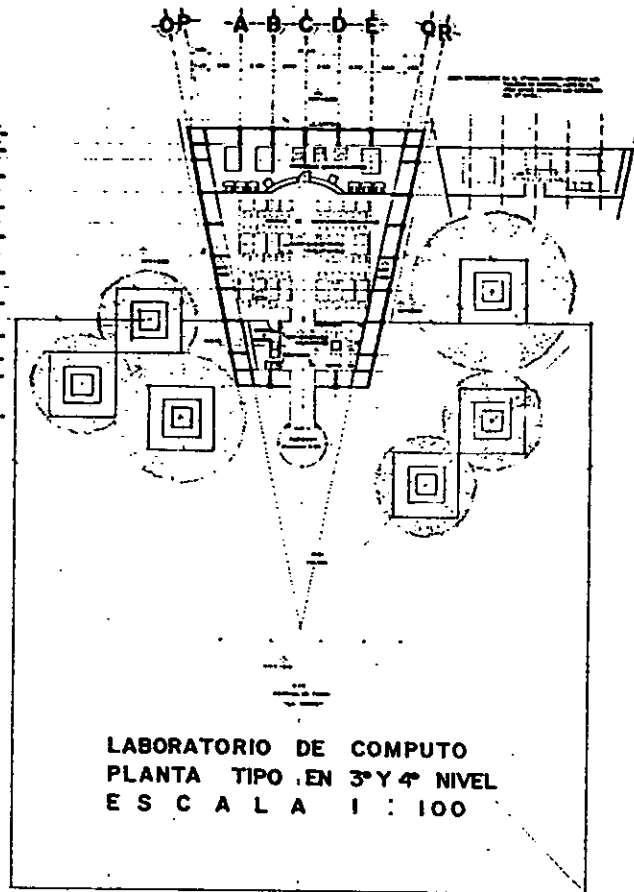
ING. EDUARDO TORRES ESTEBAN RIVERA  
ING. EDUARDO MORALES RICO  
ING. LILIA TORCOT GONZALEZ  
ING. ESTEBAN IGUERRA RIVERA  
ING. JOSE FRANCISCO R. GUTIERREZ LOPEZ  
ING. DANIEL WILSON GUTIERREZ

12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1



LABORATORIO DE PINTURA Y DEBUJO AL DESNUDO  
PLANTA 2º NIVEL  
E S C A L A 1 : 100

12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1



LABORATORIO DE COMPUTO  
PLANTA TIPO EN 3º Y 4º NIVEL  
E S C A L A 1 : 100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

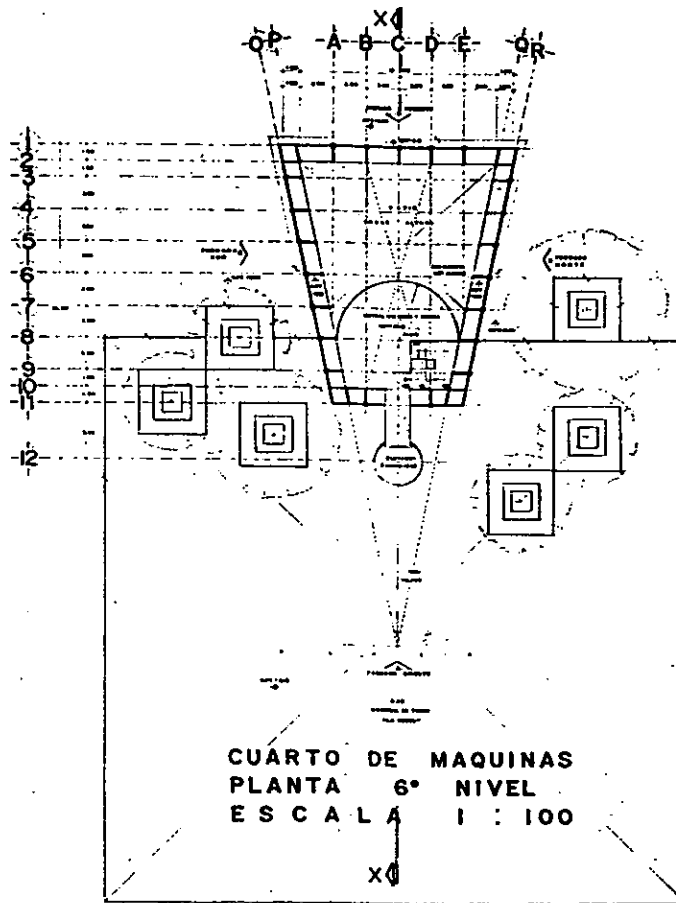
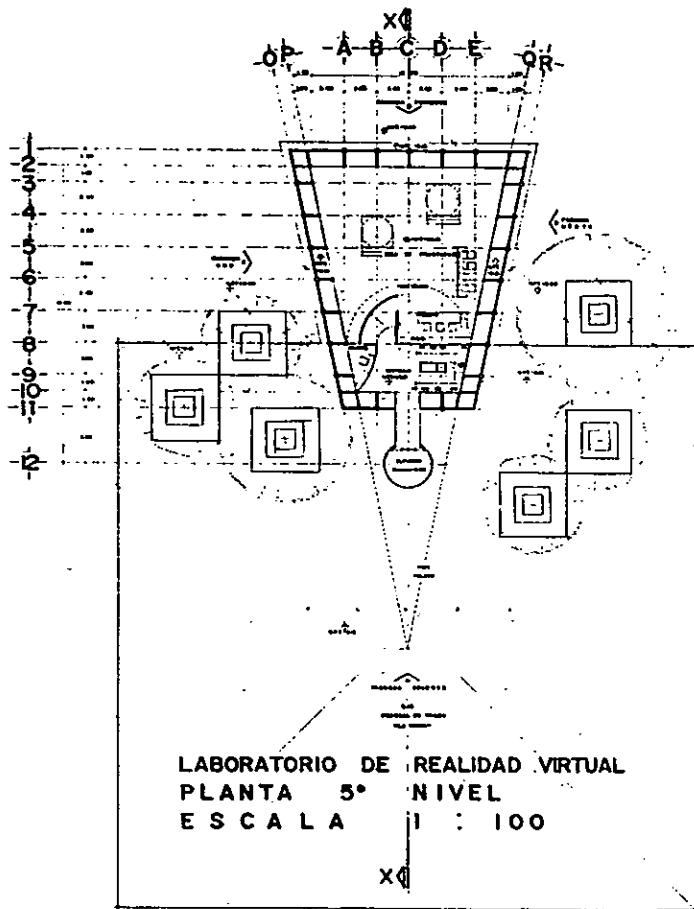
ESCALA DE ARCHITECTURA EN METROS

TORRE LABORATORIOS PLANTAS

PROYECTO Y DISEÑO DE OBRAS: A-10

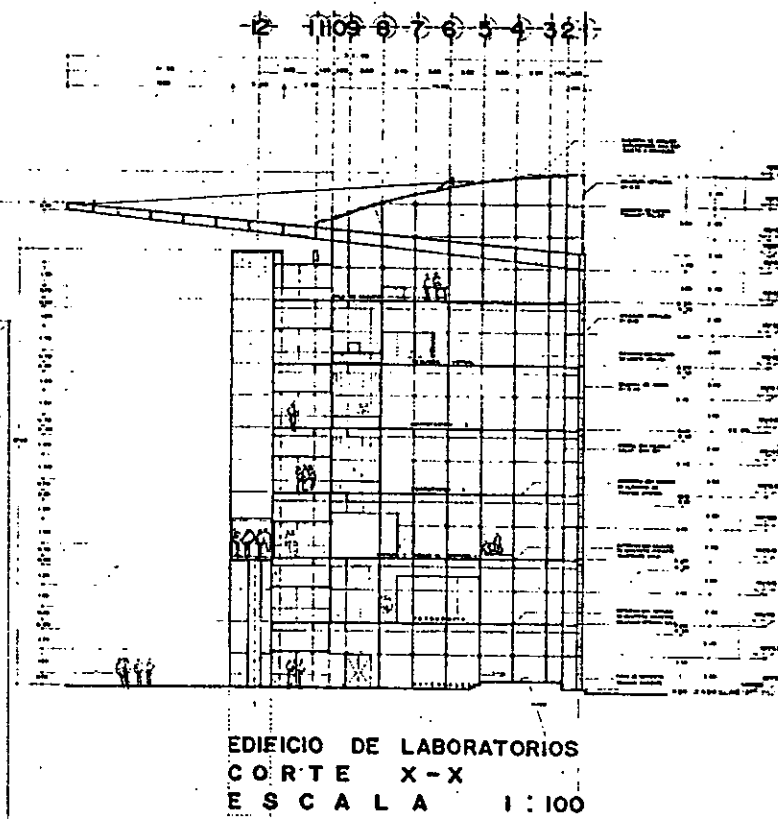
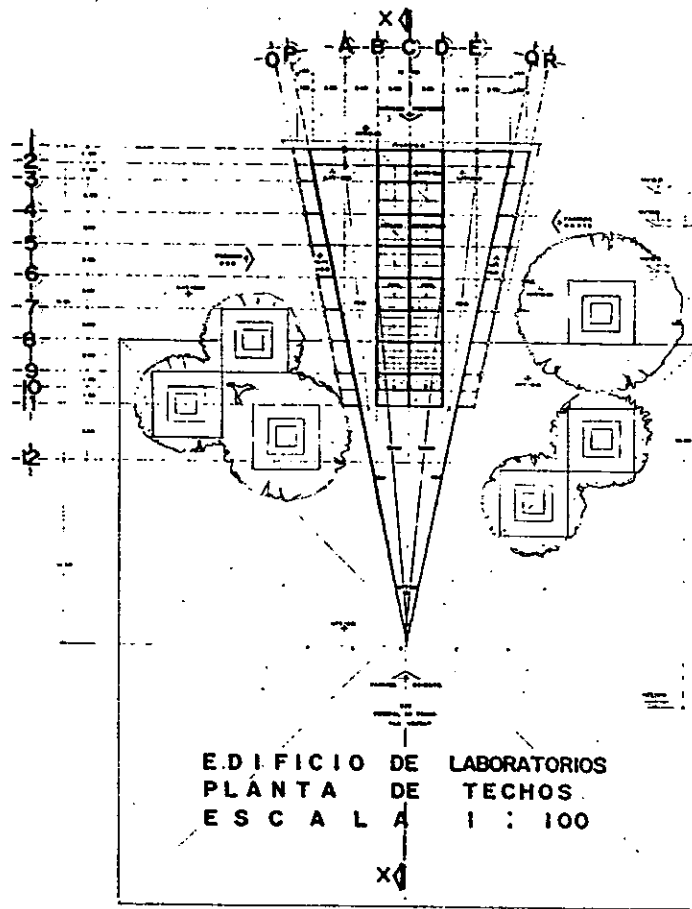
PROYECTO: DR. EDUARDO MORALES RICO, DR. LILIA YUCRETTY GONZALEZ, DR. LUIS ENRIQUE GONZALEZ MENDOZA, DR. JOSE FRANCISCO A. GONZALEZ LARREA

CONSEJO: DR. EDUARDO MORALES RICO



 NOTAS	
<b>TORRE LABORATORIOS PLANTAS</b>	
TÍTULO: PLANTA DE 5° NIVEL AUTORES: A. BARRERA ESCALA: 1:100	FOLIO: A-11
DISEÑADO POR: ING. EDUARDO MORALES RICO DISEÑADO POR: ING. LUIS TORCOTT GONZALEZ DISEÑADO POR: ESTEBAN IGONIANO ROSALES DISEÑADO POR: ING. JOSE FRANCISCO A. GONZALEZ VERA DISEÑADO POR: ING. RAFAEL MARQUEZ RIVERA	





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

NOTAS

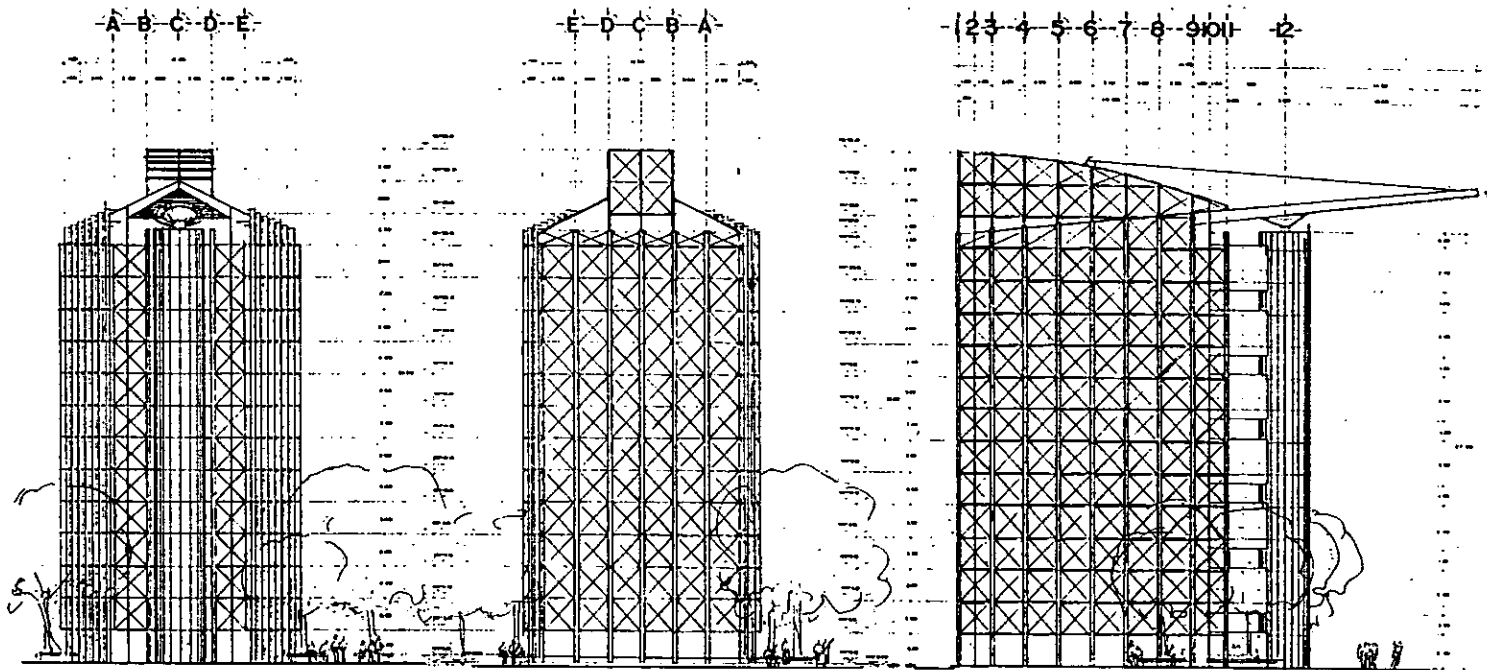
LOCACION

ESCALA DE ARQUITECTURA DE TRAZADO

**TORRE LABORATORIOS  
PLANTA Y CORTE**

PROYECTO: PROYECTO DE 1958  
AUTOR: EDUARDO MORALES RICO  
ESCALA: METRICA  
A-12

PROYECTO:  
 ARQ. JORGE RAMOS ESTRADA REYES  
 ARQ. EDUARDO MORALES RICO  
 ARQ. LILIA TURCOTT GONZALEZ  
 ARQ. ESTEBAN IGORRIBARRENE  
 DR. C. JOSE FRANCISCO A. GUTIERREZ LEBLANC  
 TITULO: TORRE LABORATORIOS



EDIFICIO DE LABORATORIOS  
FACHADA ORIENTE (A)  
ESCALA 1 : 100

EDIFICIO DE LABORATORIOS  
FACHADA PONIENTE (B)  
ESCALA 1 : 100

EDIFICIO DE LABORATORIOS  
FACHADA SUR (C)  
ESCALA 1 : 100

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

NOTAS

ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TAMPICO

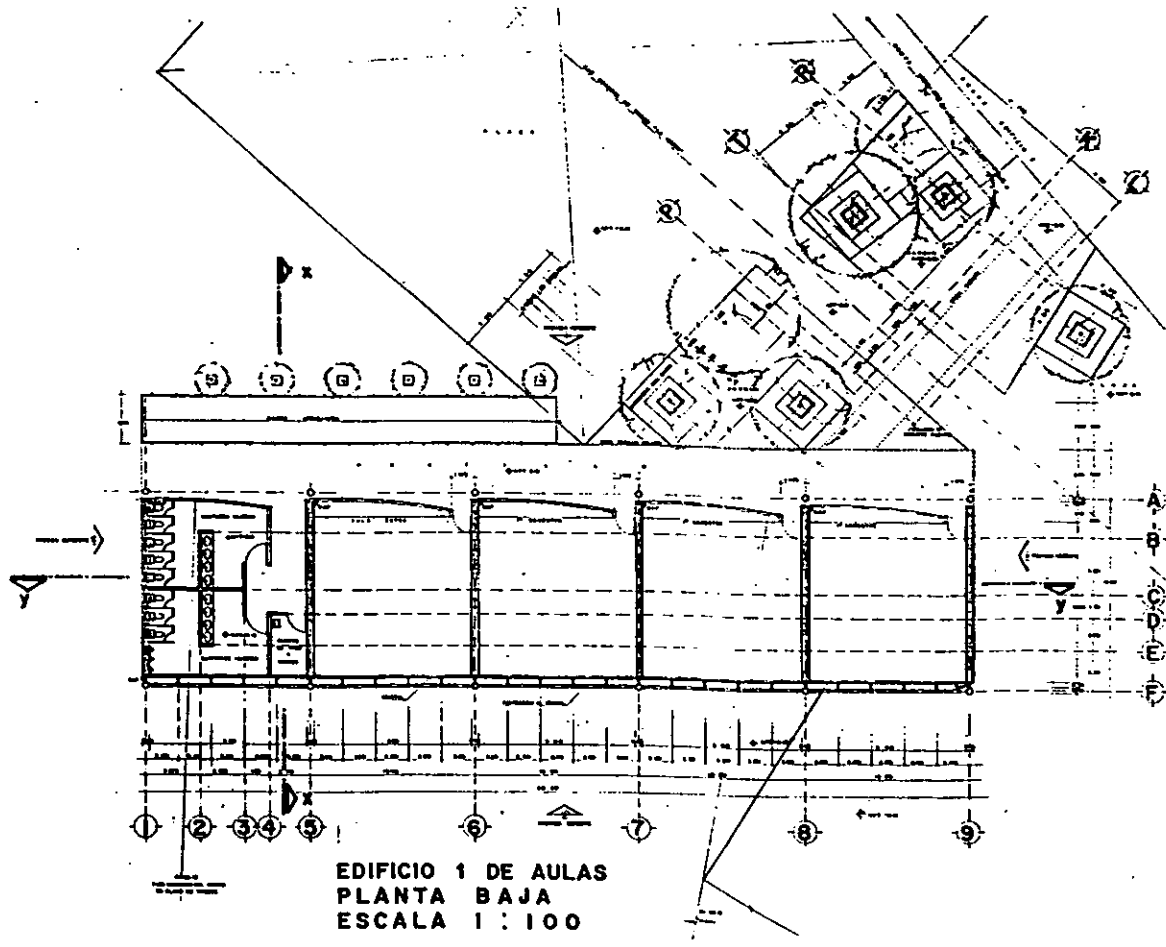
TORRE LABORATORIOS  
FACHADAS




PROYECTO DE DISEÑO DE OBRAS  
ESCALA Y UBICACION

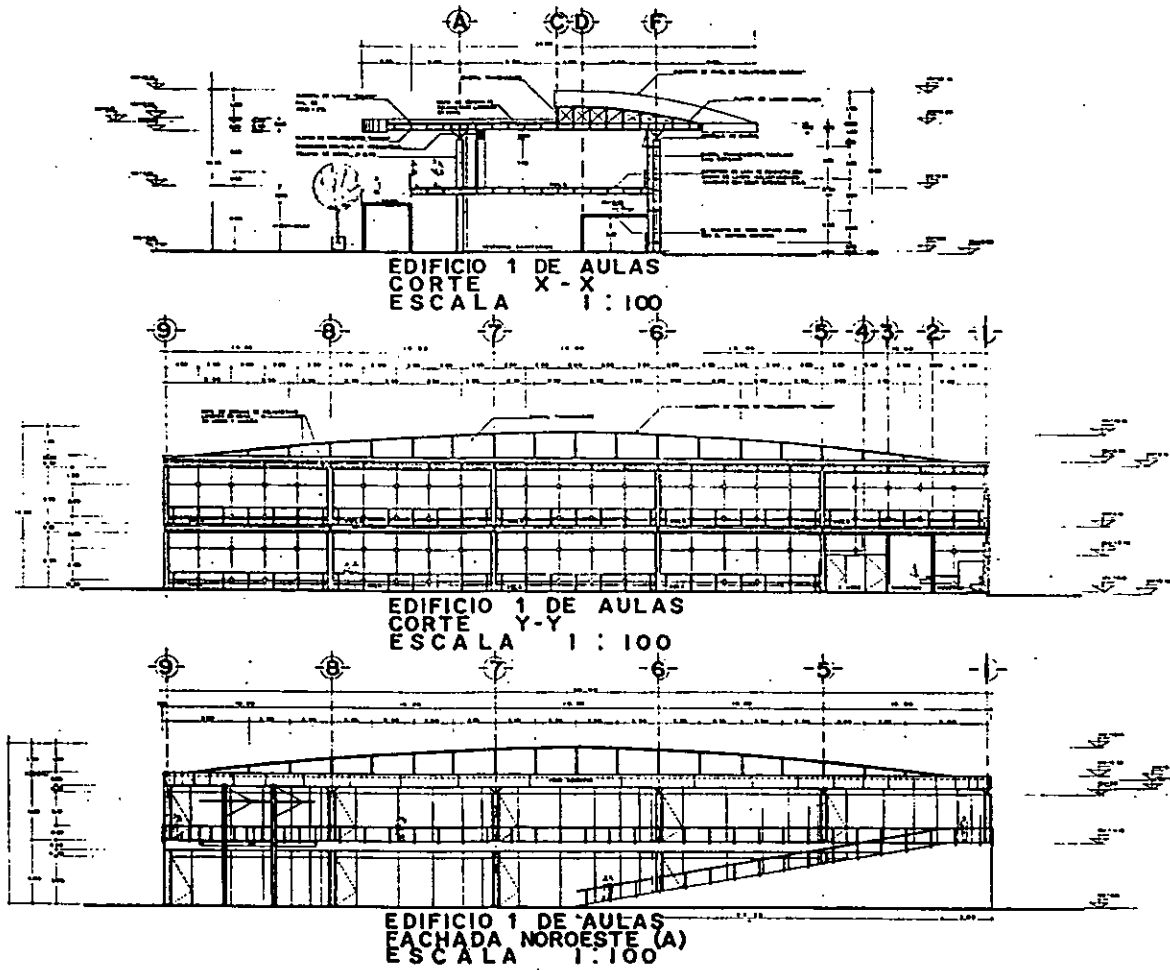
PROYECTO: A-13

ING. EDUARDO MARQUEZ GONZALEZ  
ING. LUIS TORCOTY GONZALEZ  
ING. ESTEBAN GUERRERO DE LA CRUZ  
ING. JOSE FRANCISCO G. MARTIN GONZALEZ

INGENIERO EN ARQUITECTURA



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
 NOTAS	
	
<b>EDIFICIO 1 DE AULAS</b> <b>ALAS EDIFICIO 1</b> <b>PLANTA BAJA</b>	
PERSONA: PEDRO DE LOS RIOS AUTORIZADO EN METROS EXPLICA: INDICADA	<b>A-14</b>
PROYECTO: DR. CARLOS MANUEL ESPINOSA RIVERA DR. EDUARDO DOBALES RICO DR. LILIA TORCOTT GONZALEZ DR. ESTEBAN GONZALEZ GONZALEZ DR. JOSE FRANCISCO G. GUTIERREZ LOPEZ DR. JUAN CARLOS VALDEZ RIVERA	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

LEGENDA

INDICACION DE DIRECCIONES DE LOS CORTES

AULAS EDIFICIO 1  
CORTES Y FACHADAS

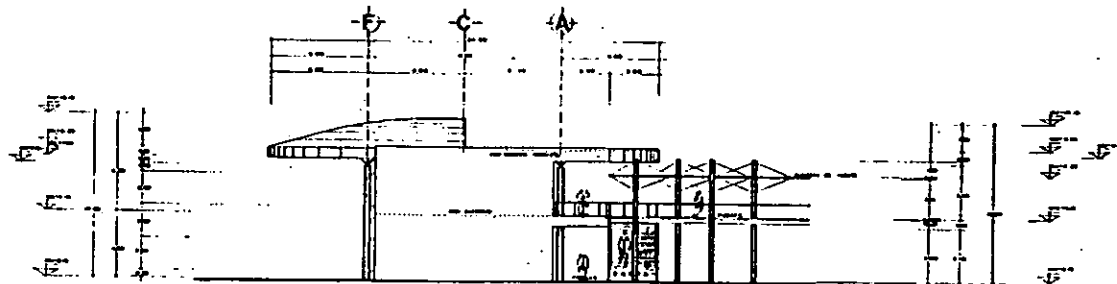
PROYECTO DE OBRAS

AUTOR: DR. EDUARDO MORALES RICO

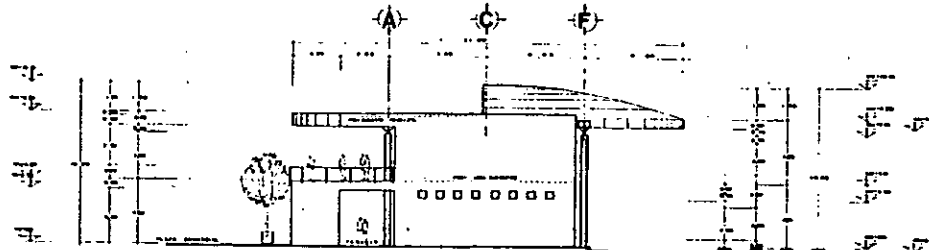
CO-AUTORES: DR. SILIA TURCOTT GONZALEZ, DR. ESTEBAN GUERRERO ROSALES, DR. JOSE FRANCISCO A. GUTIERREZ LUNA

PROYECTO: EDIFICIO DE AULAS

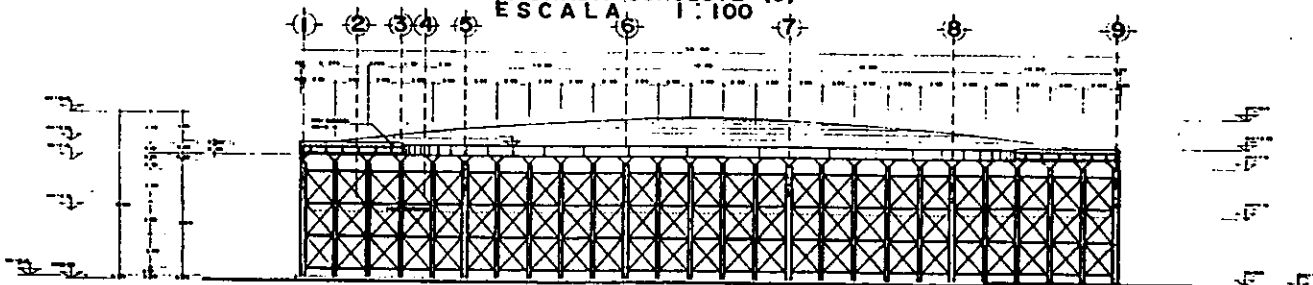
HOJA: A-17





EDIFICIO 1 DE AULAS  
FACHADA NORESTE (B)  
ESCALA 1:100

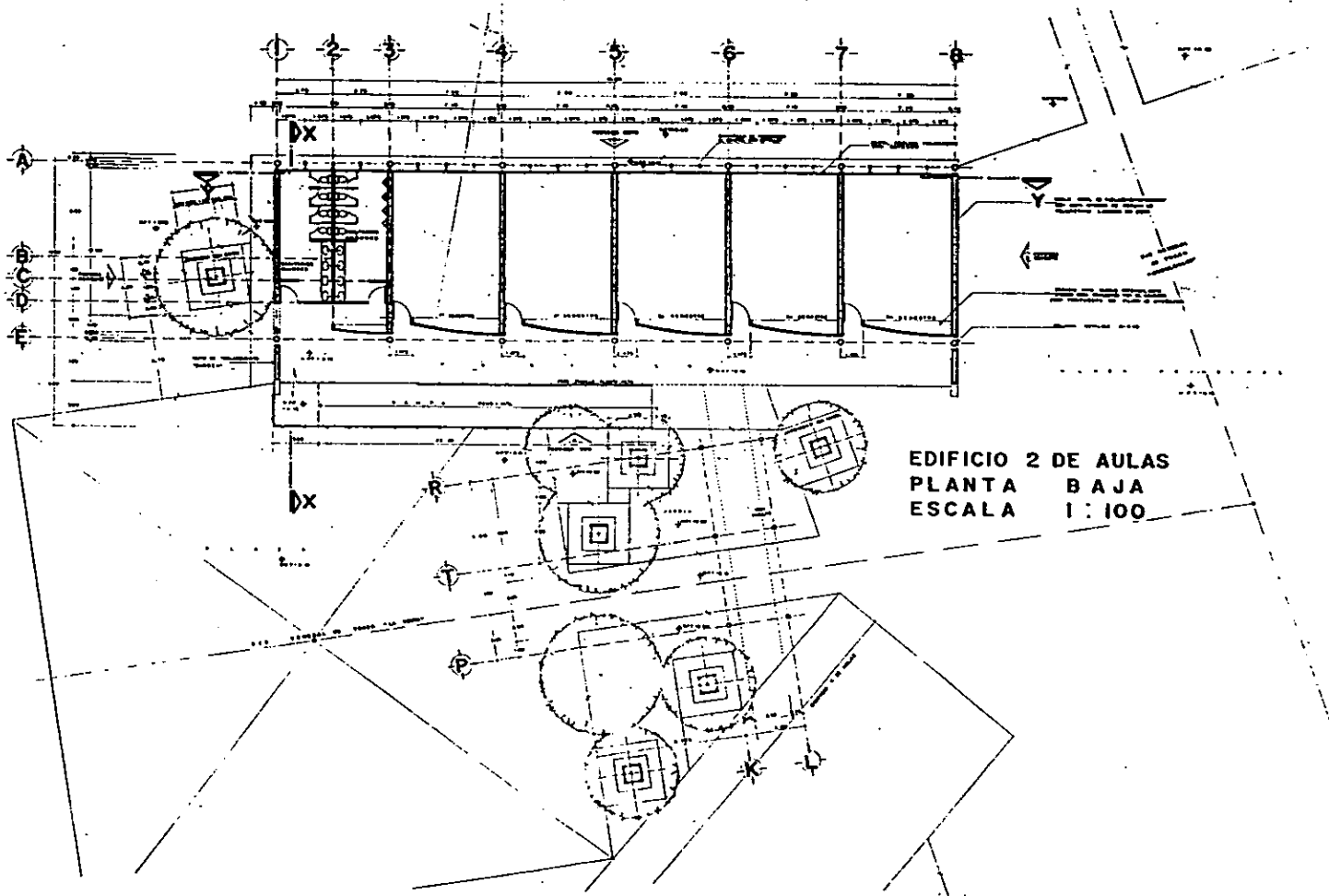




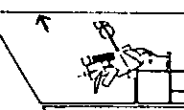
EDIFICIO 1 DE AULAS  
FACHADA SUROESTE (C)  
ESCALA 1:100

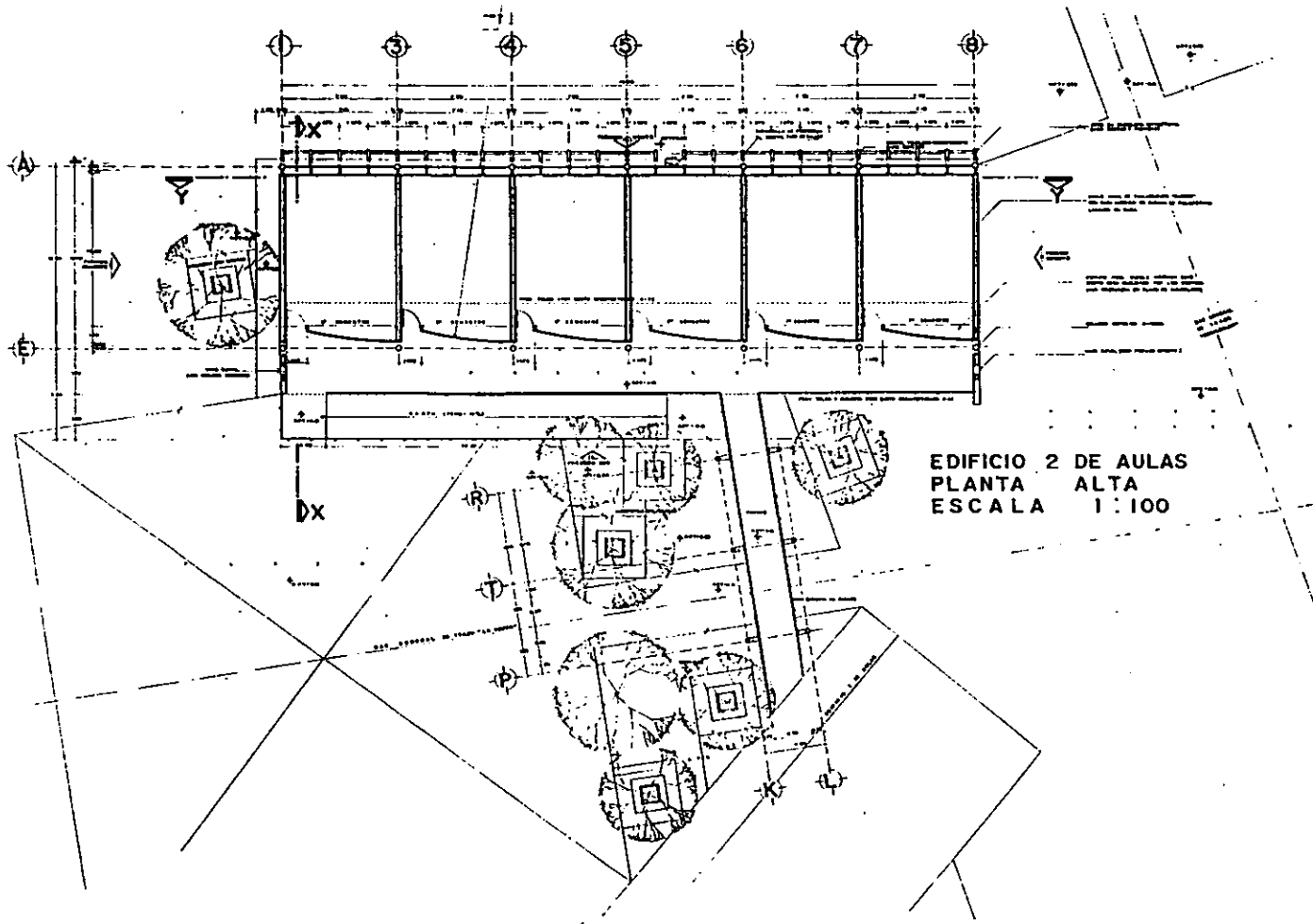


EDIFICIO 1 DE AULAS  
FACHADA SURESTE (D)  
ESCALA 1:100



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
NOTAS	
	
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO <b>EDIFICIO 1 AULAS</b> <b>FACHADAS</b>	
TÍTULO: FACHADAS DE AULAS AUTORES: EDUARDO GONZÁLES RICO LILIA FERGOTT GONZÁLES ESTEBAN IGORRIBARRENEA JOSÉ MANUEL A. GUTIERREZ JOSÉ GONZÁLES VÁSQUEZ	PLANO: <b>A-18</b>

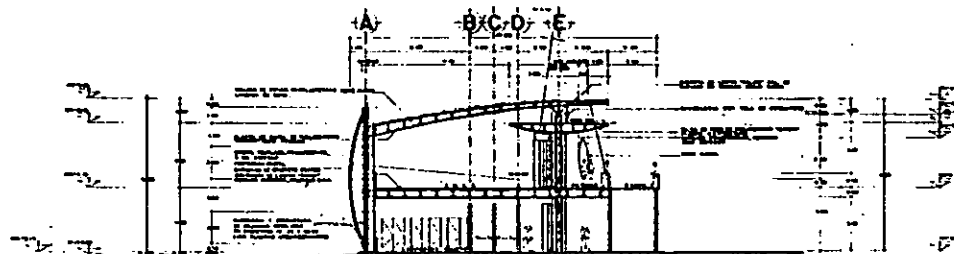


 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO <small>SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA</small>	
 N.O.T.S.	
DISEÑO	
	
ESCUELA DE ARQUITECTURA EN MEXICO	
<b>EDIFICIO 2 AULAS          PLANTA BAJA</b>	
FECHA: FEBRERO DE 1953	NÚMERO: A-19
AUTORA: DR. OTAVIO DISEÑO: OTAVIO	
PRODUCTO: DR. EDUARDO GARCÍA, ESTEBAN GARCÍA DR. EDUARDO GARCÍA, ESTEBAN GARCÍA DR. LILIA FERRER, DOMÍNGUEZ DR. ESTEBAN GARCÍA, DOMÍNGUEZ DR. JOSÉ FRANCISCO A. GUTIÉRREZ, LÓPEZ DR. RAFAEL RAMÍREZ, SALDÍVAR, BETTI	

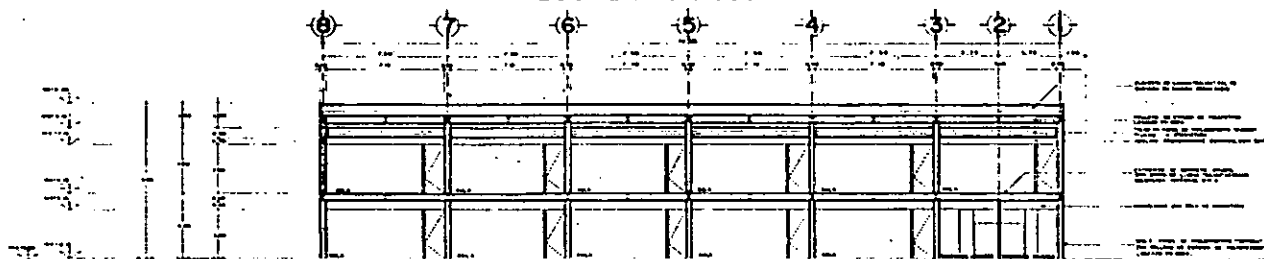


EDIFICIO 2 DE AULAS  
 PLANTA ALTA  
 ESCALA 1:100

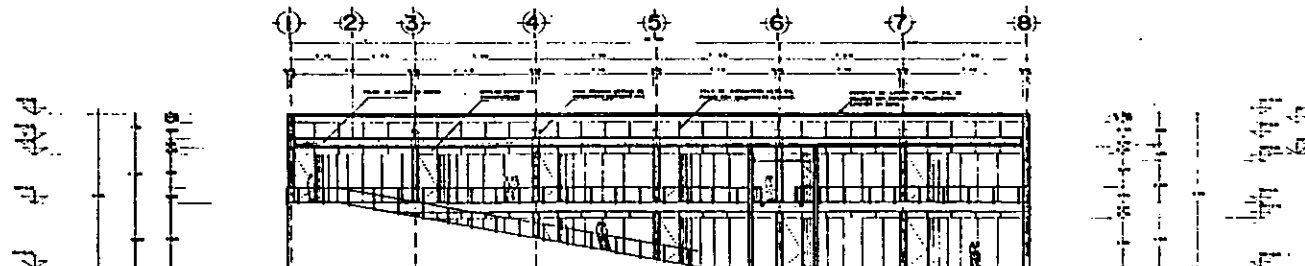
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
 NOTAS	
NOTAS	
ESCUELA DE ARQUITECTURA EN TAMPICO	
<b>AULAS EDIFICIO 2</b> <b>PLANTA ALTA</b>	
FECHA: FEBRERO DE 2000 AUTORA: ANA LUISA TORRENT ESCUELA: ARQUITECTURA	<b>A-20</b>
AUTORES: ING. EDUARDO MORALES RIVERA ING. EDUARDO MORALES RIVERA ING. LILIA TORRENT GONZALEZ ING. ESTEBAN GUERRERO REYES ING. JESÚS FRANCISCO ALBERTO VERA PROF. DANIEL VALDEZ RIVERA	





EDIFICIO 2 DE AULAS  
CORTE X-X  
ESCALA 1:100



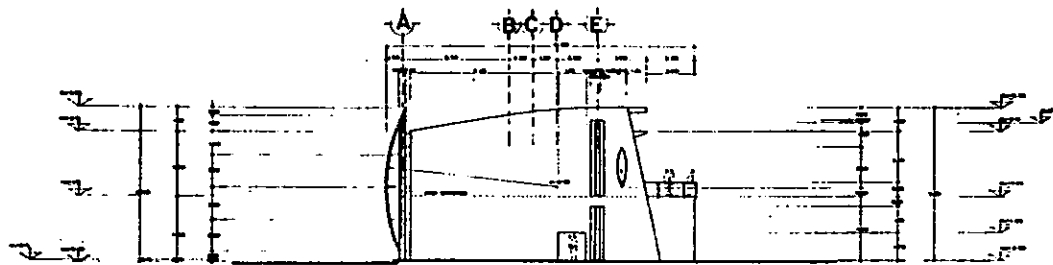
EDIFICIO 2 DE AULAS  
CORTE Y-Y  
ESCALA 1:100



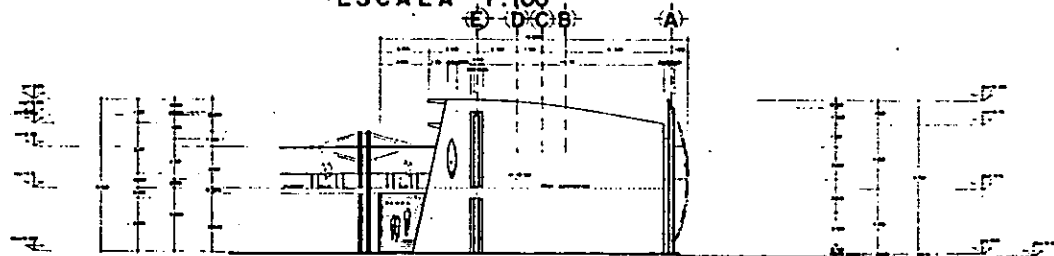
EDIFICIO 2 DE AULAS  
FACHADA SUR (A)  
ESCALA 1:100

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
NOTAS	
<div style="text-align: center;">  </div>	
ESCUELA DE ARQUITECTURA DE Toluca <b>AULAS EDIFICIO 2</b> <b>CORTES Y FACHADA</b>	
TÍTULO: PROYECTO DE OBRAS	LIBRO: A-2.2
PROYECTADO EN MÉXICO	PROYECTADO EN MÉXICO
AUTORES: ING. EDUARDO MARRAS ESTRADA MEYER ING. EDUARDO GONZALES RICO ING. LILIA TORCOTT GONZALES ING. ESPERANZA EDUARDO MARRAS ING. JOSÉ FRANCISCO S. GUTIERREZ LÓPEZ INGENIERO AUXILIAR: DANIEL VALDEZ GUTIERREZ	

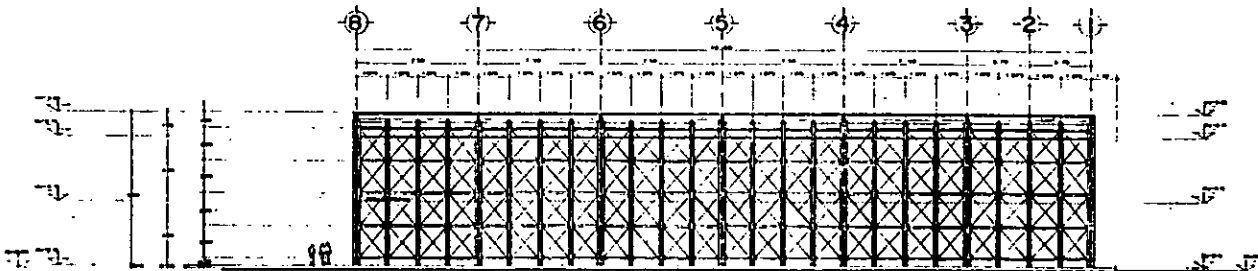






EDIFICIO 2 DE AULAS  
FACHADA PONIENTE (C)  
ESCALA 1:100

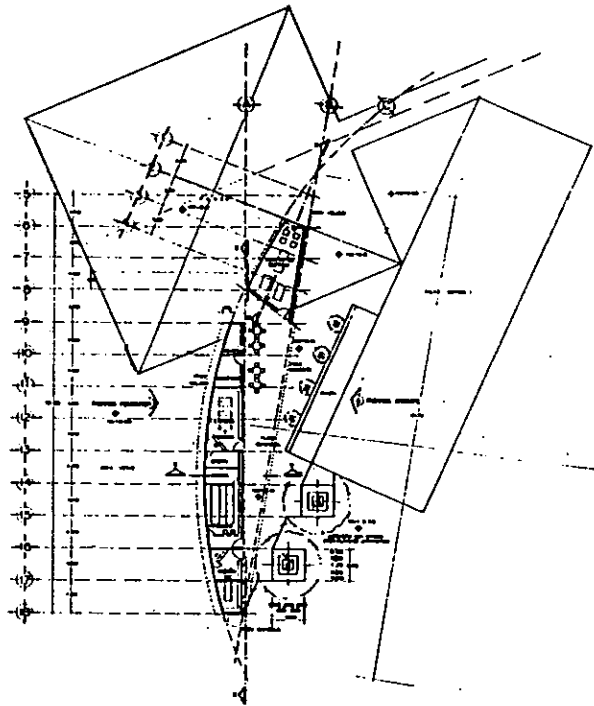


EDIFICIO 2 DE AULAS  
FACHADA ORIENTE (B)  
ESCALA 1:100

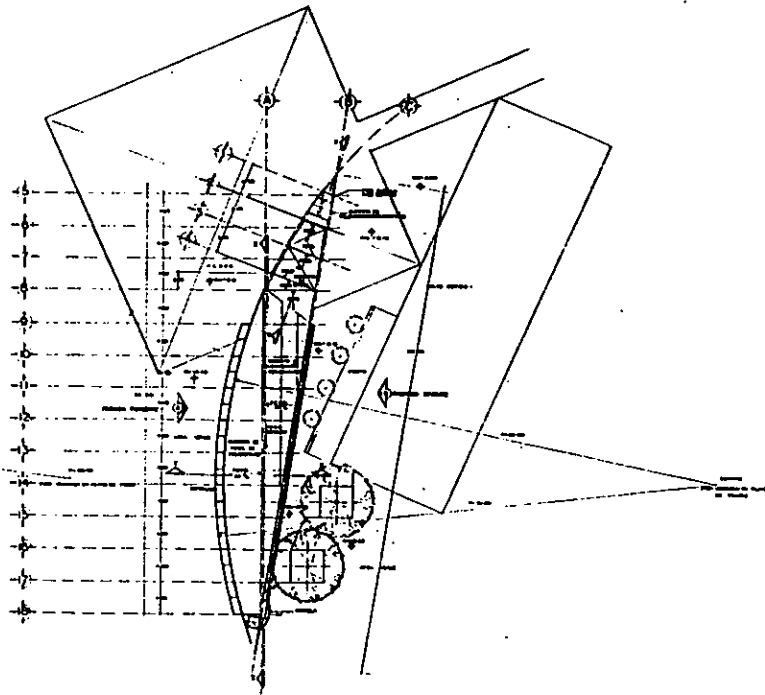


EDIFICIO 2 DE AULAS  
FACHADA NORTE (D)  
ESCALA 1:100




 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
NOTAS	
	
ESCALA DE ARQUITECTURA EN TORNO	
<b>ALAS EDIFICIO 2</b> FACHADAS	
PLANOS:	A-23
ARQUITECTO:	
INGENIERO:	
DISEÑADOR:	
ELABORADO POR:	

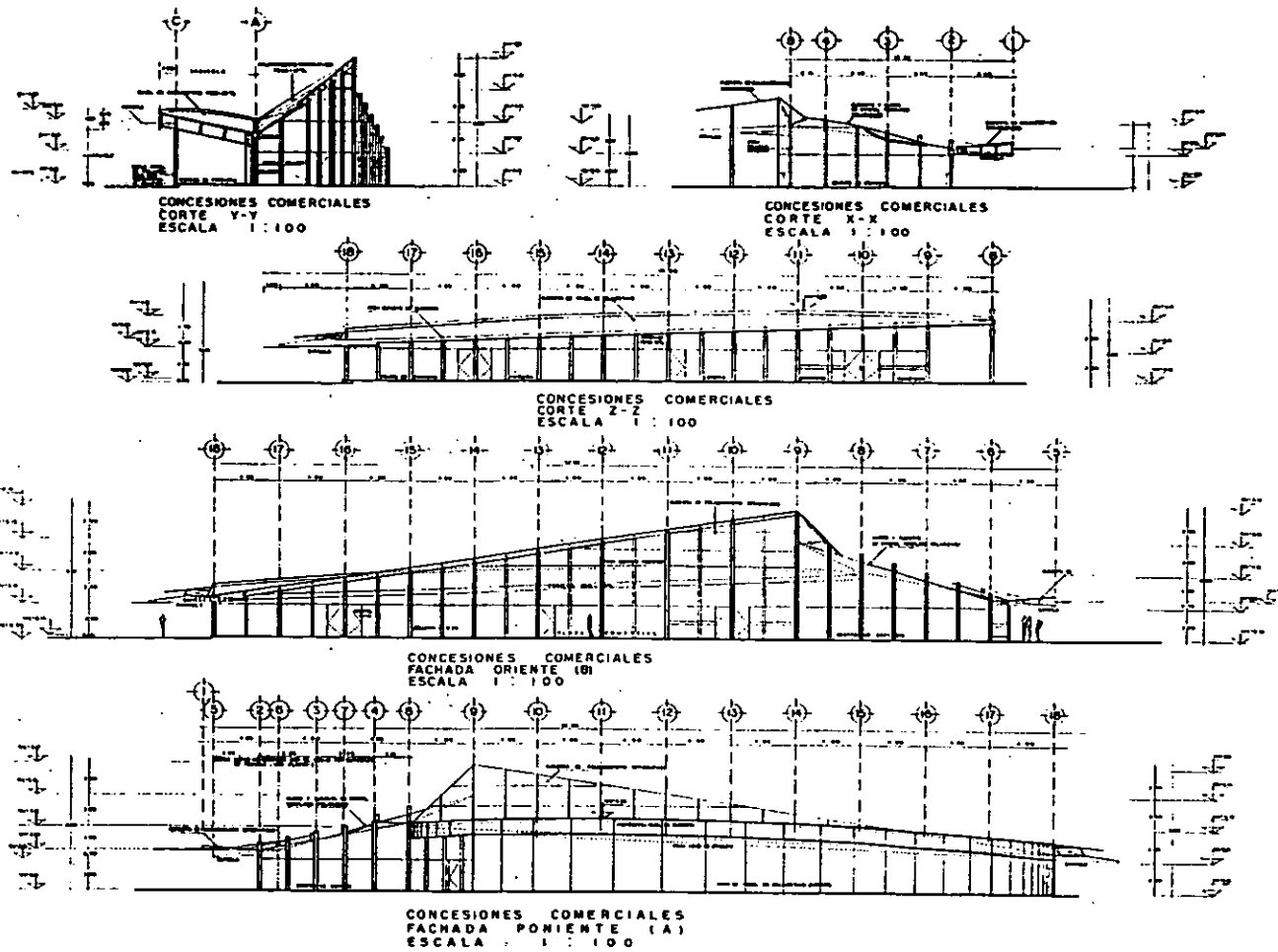




CONCESIONES COMERCIALES  
PLANTA BAJA  
ESCALA 1:200

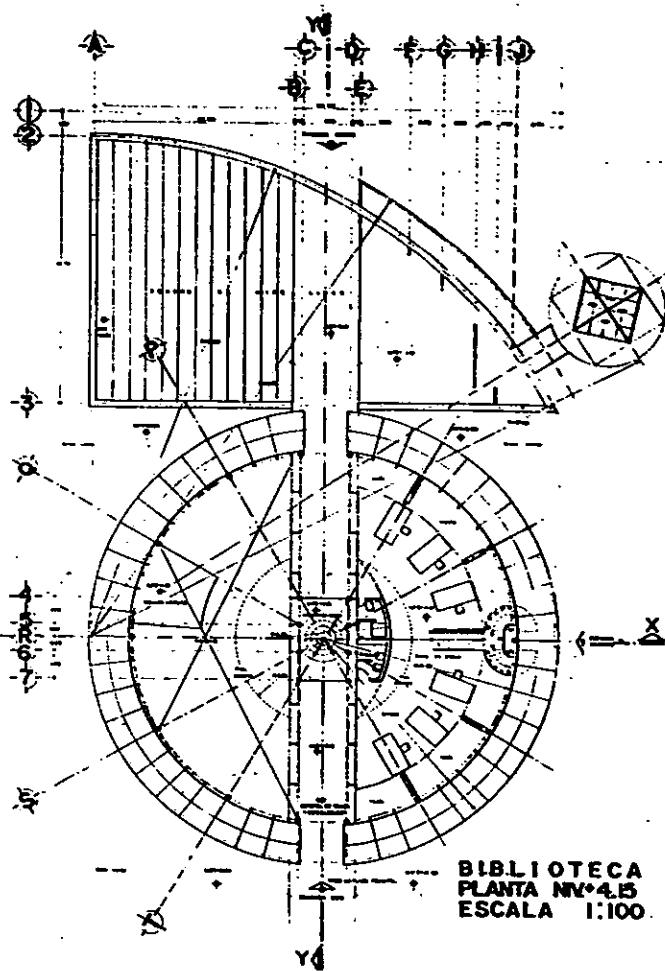
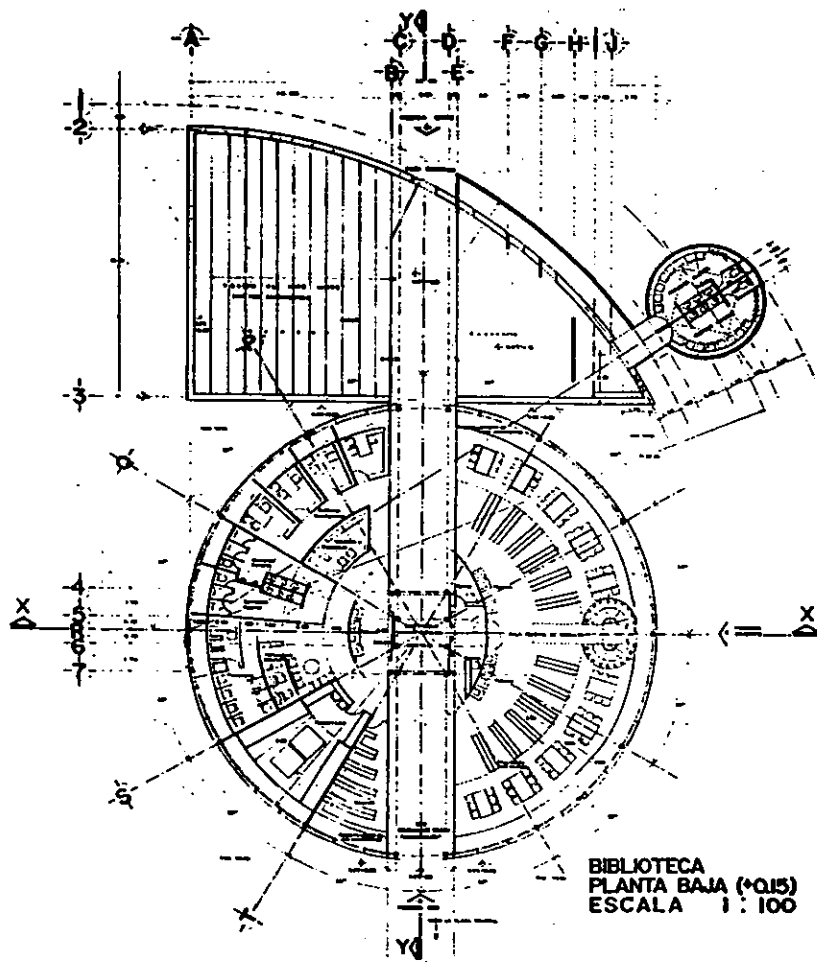





CONCESIONES COMERCIALES  
PLANTA DE TECHOS  
ESCALA 1:200

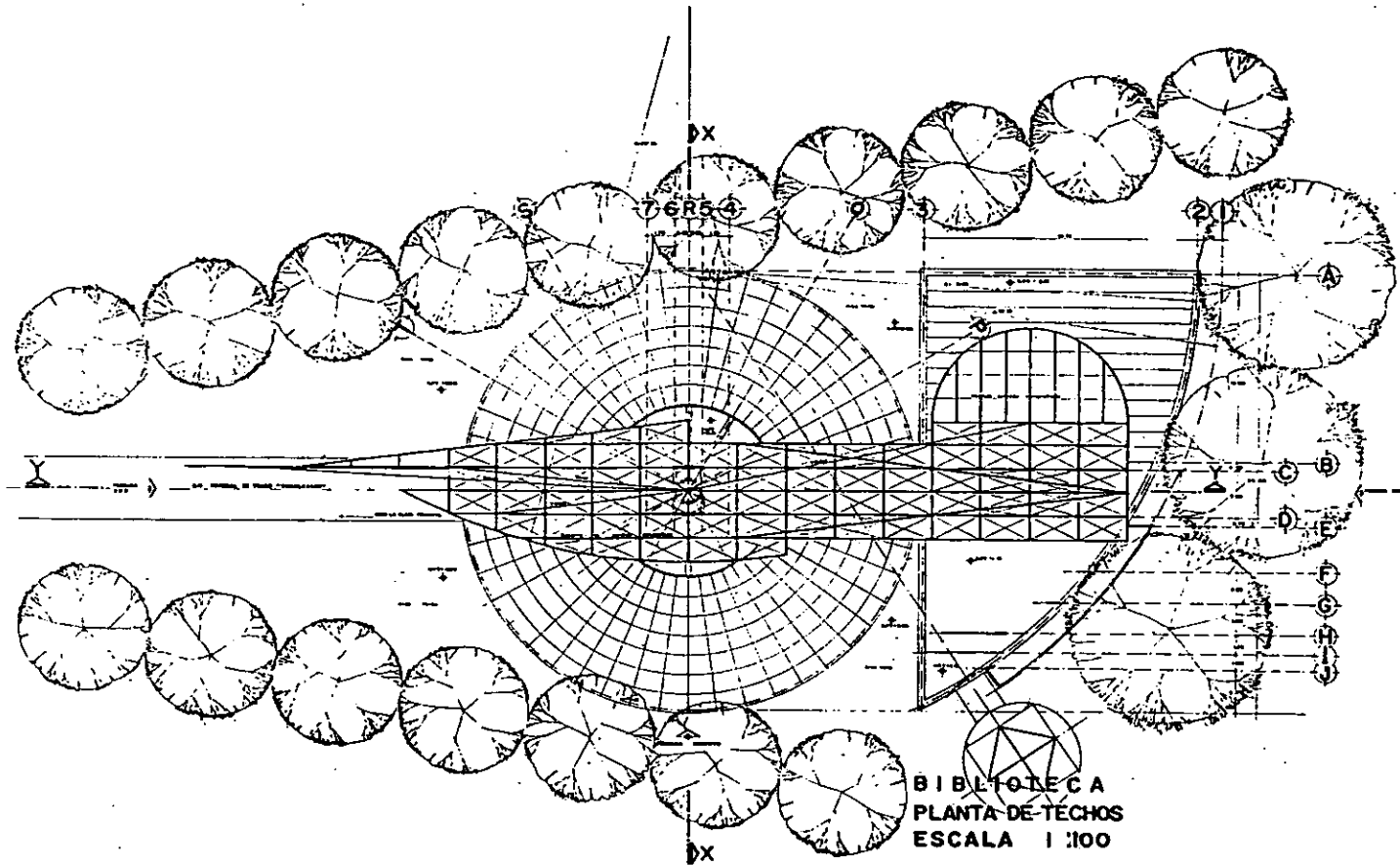
 GOBIERNO NACIONAL SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA	
 NOTAS	
(Empty space for notes)	
	
<b>PLAZA COMERCIAL PLANTAS</b>	
PROYECTO: FERRERAS DE SAN JUAN	PLANO:
AUTORIZADO EN MÉXICO:	<b>A-24</b>
PROYECTADO POR:	
ING. EDUARDO MANUEL ESTRADA ROYAS ING. EDUARDO HERRERA RICO ING. LUIS TORCOTY DOMÍNGUEZ ING. ESTEBAN ESPINOSA RAMÍREZ ING. JOSÉ FRANCISCO A. GÓMEZ UTEA	
DISEÑADO POR:	
INGENIERO DANIEL VALDEZ ROYAS	






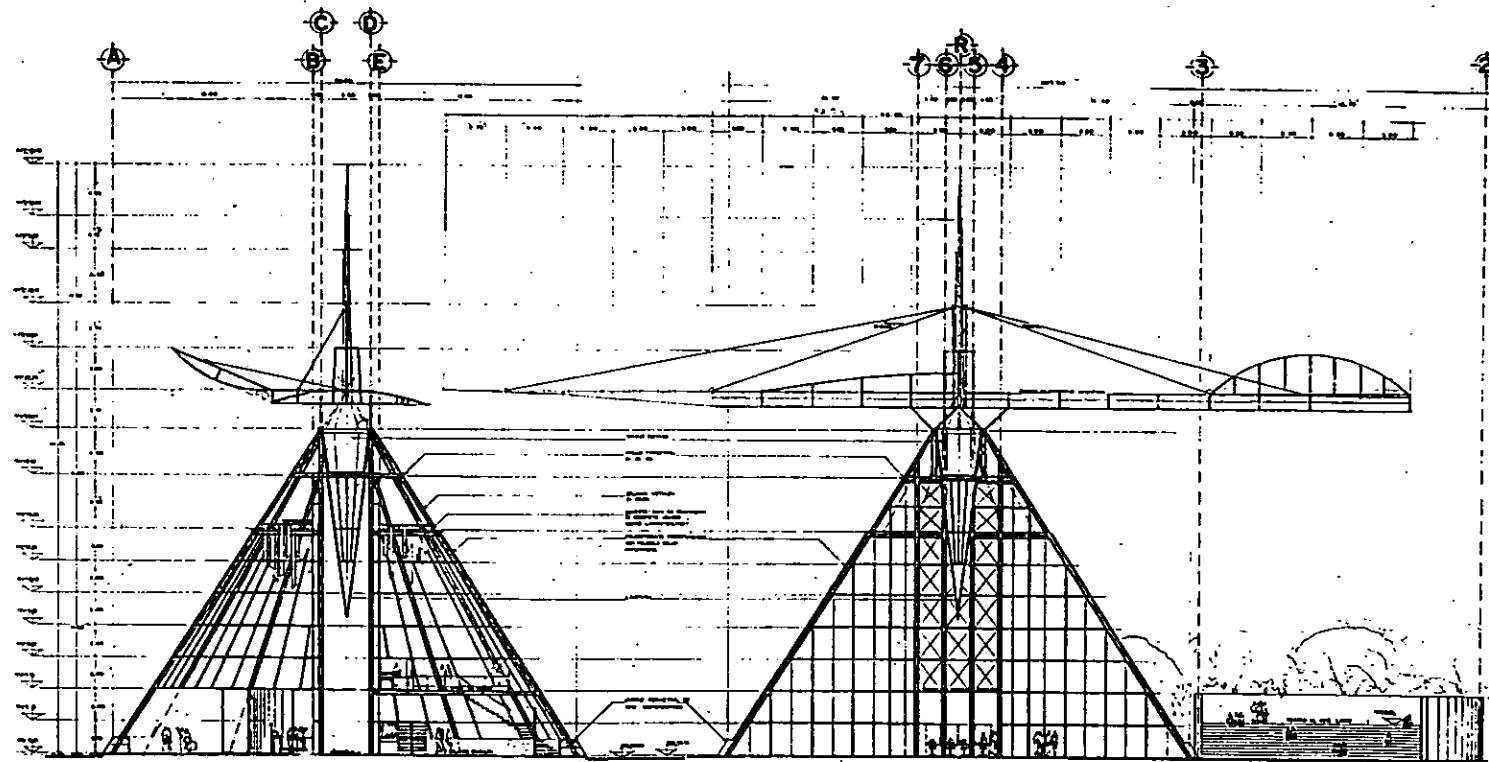
 GOBIERNO NACIONAL AUTONOMIA DE MEXICO	
NOTAS	
	
ESCUELA DE ARQUITECTURA DE MEXICO <b>PLAZA COMERCIAL AL ZADOS</b>	
FORMA: PLAZA DE 1000 M <sup>2</sup> AUTOMATA EN DETALLE VEREDA, MEXICO	A-25
DISEÑADO POR: DR. EDUARDO MORALES ESTEBAN NEVES DR. EDUARDO MORALES RICO DR. LALIA TUDCOTT ADRIAS DR. ESTEBAN GONZALEZ BARRERA DR. JUAN FRANCISCO G. GUTIERREZ LOPEZ DR. EDUARDO MORALES ESTEBAN	



 INSTITUCIÓN NACIONAL DE SALUD PÚBLICA	
 N O T A	
	
<b>BIBLIOTECA PLANTAS</b>	
TÍTULO: PLANTAS DE LA BIBLIOTECA DE MÉDICO Y SUS ANEXOS	NÚMERO: A-26
AUTORES: DR. EDUARDO MORALES GARCÍA DR. EDUARDO MORALES GARCÍA DR. SALVADOR TORRES GONZÁLEZ DR. ESTEBAN MORALES GONZÁLEZ DR. JOSÉ FRANCISCO A. GARCÍA LÓPEZ DR. RAFAEL RAMÍREZ VÁSQUEZ GARCÍA	





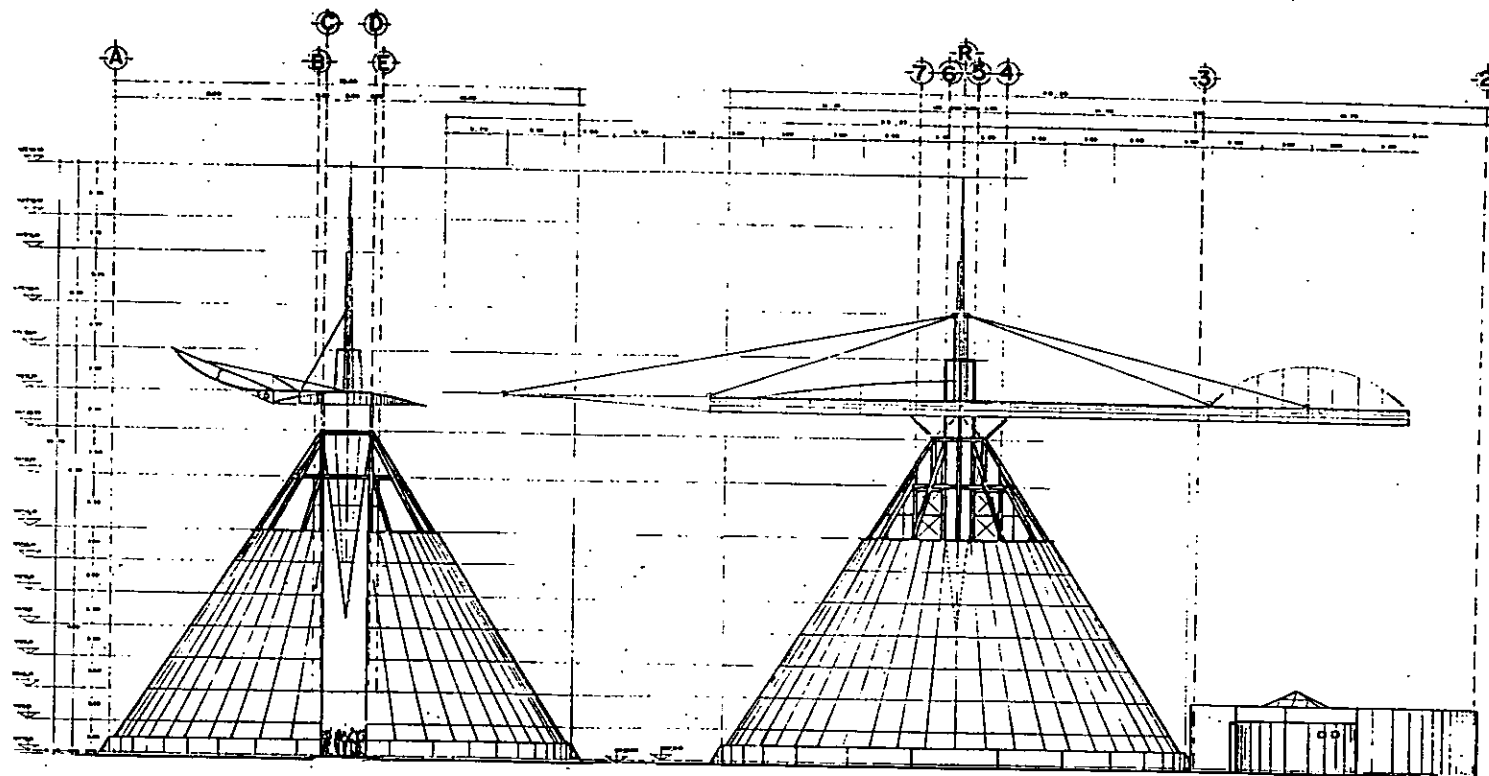
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
 NOTAS	
	
ESCUELA DE ARQUITECTURA DE MÉRIDA <b>BIBLIOTECA</b> <b>PLANTA DE TECHOS</b>	
FECHA: MARZO DE 1958 AUTORIZADO EN MÉXICO ESTUDIOS DE ARQUITECTURA	PLANO: <b>A-28</b>
AUTORES: ING. ENRIQUE HERRERA ESTEBAN HERRERA ING. EDUARDO GONZALES RICO ING. LUIS TURCOFF GONZALES ING. ESTEBAN ESTEBAN HERRERA ING. JOSE FRANCISCO G. GUTIERREZ LUNA	
DISEÑO: ENRIQUE HERRERA ESTEBAN HERRERA	



BIBLIOTECA  
CORTE X - X  
ESCALA 1:100



BIBLIOTECA  
CORTE Y - Y  
ESCALA 1:100

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
NOTAS	
	
ESCUELA DE ARQUITECTURA DE TORREÓN	
<b>BIBLIOTECA CORTES</b>	
TÍTULO:	PLAN:
ESTADO DE DETALLE:	<b>A-29</b>
DISEÑO:	
ING. ENRIQUE MANUEL ESTRADA REYES ING. EDUARDO HERRERA SOTO ING. LILIA TROCEN DOMÍNGUEZ ING. ESTEBAN GUERRERO BELTRÁN ING. JOSÉ FRANCISCO G. GONZÁLEZ LÓPEZ	
DISEÑO:	
INGENIERO MANUEL VALDEZ SOTO	



**BIBLIOTECA  
FACHADA SUR:  
ESCALA 1:100**

**BIBLIOTECA  
FACHADA ORIENTE  
ESCALA 1:100**

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <small>ESTADOS UNIDOS MEXICANOS</small>	
<p>NOTAS</p>	
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> 	
<p><b>BIBLIOTECA FACHADAS</b></p>	
<p>PROFESOR: FRANCISCO DE SOTO</p>	<p>PROYECTO: A-30</p>
<p>AYUDANTES: EDUARDO DE MENDOZA LEONARDO FIGUEROA</p>	<p>AYUDANTES:          DR. GONZALO RAMÍREZ, ESTEBANA MUÑOZ          DR. EDUARDO ROSALES SICO          DR. LILIA TORCOSTY GONZÁLEZ          DR. ESTEBAN ISIDORO MENDOZA          DR. JOSÉ FRANCISCO A. GUTIÉRREZ MORA          DR. RAFAEL RAMÍREZ GUTIÉRREZ</p>

## b) Criterio estructural

El criterio estructural es el mismo en todos los edificios de la Escuela de Arquitectura:

1. Losas de cimentación sobre terreno mejorado, ya que el terreno existente ofrece poca resistencia.
  2. Columnas, traveses y cancelería de acero, preservadas contra la oxidación con un sistema de protección a base de Poliuretano.
  3. Entrepisos y cubiertas con el sistema de losacero "Galvak".
  4. Muros de paneles de tablamiento ó lámina curvada, fijados a un bastidor de acero y rellenos de espuma de poliuretano.
- Se ha desarrollado el edificio 2 de aulas, en el cual se muestran las soluciones de cimentación, entrepiso, cubierta, cancelería estructural y sistema de armado de muros, quedando resueltos a la par, los detalles de cancelería, albañilería, herrería, cortes por fachada y detalles constructivos.

### NOTAS GENERALES

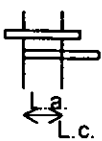
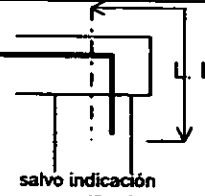
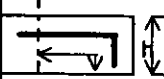
1. Las acotaciones en metros. Niveles en metros.
2. Todas las cotas deberán verificarse con las indicadas en planos arquitectónicos.
3. Los detalles de refuerzos en contratraveses, losa de cimentación y notas de refuerzo, no están a escala.
4. La cota rige al dibujo.

### NOTAS DE MATERIALES

1. Concreto  $f'c = 250 \text{ kg./cm.}^2$  Revenimiento  $\pm 10 \text{ cm.}$  Agragado máximo 19mm.
2. Acero de refuerzo: grado duro  $f'y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$ . excepto el #2 que sera de  $f'y = 2,320 \text{ kg./cm}^2$ .
3. Acero de columna y placas: O - A36 según STM.
4. Todos los electrodos serán E70XX, salvo otra indicación.
5. El sistema de protección al acero estructural y herrería, será el siguiente:
  - a) Aplicar primario Amercoat 86
  - b) Aplicar recubrimiento Amercoat F.M. 8500 a base de hule clorado, dos capas, con aspensor.
  - c) Aplicar recubrimiento Polyform Interperie 11000, a base de resina de poliuretano, dos capas con aspensor. Color aluminio natural mate.

### NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES

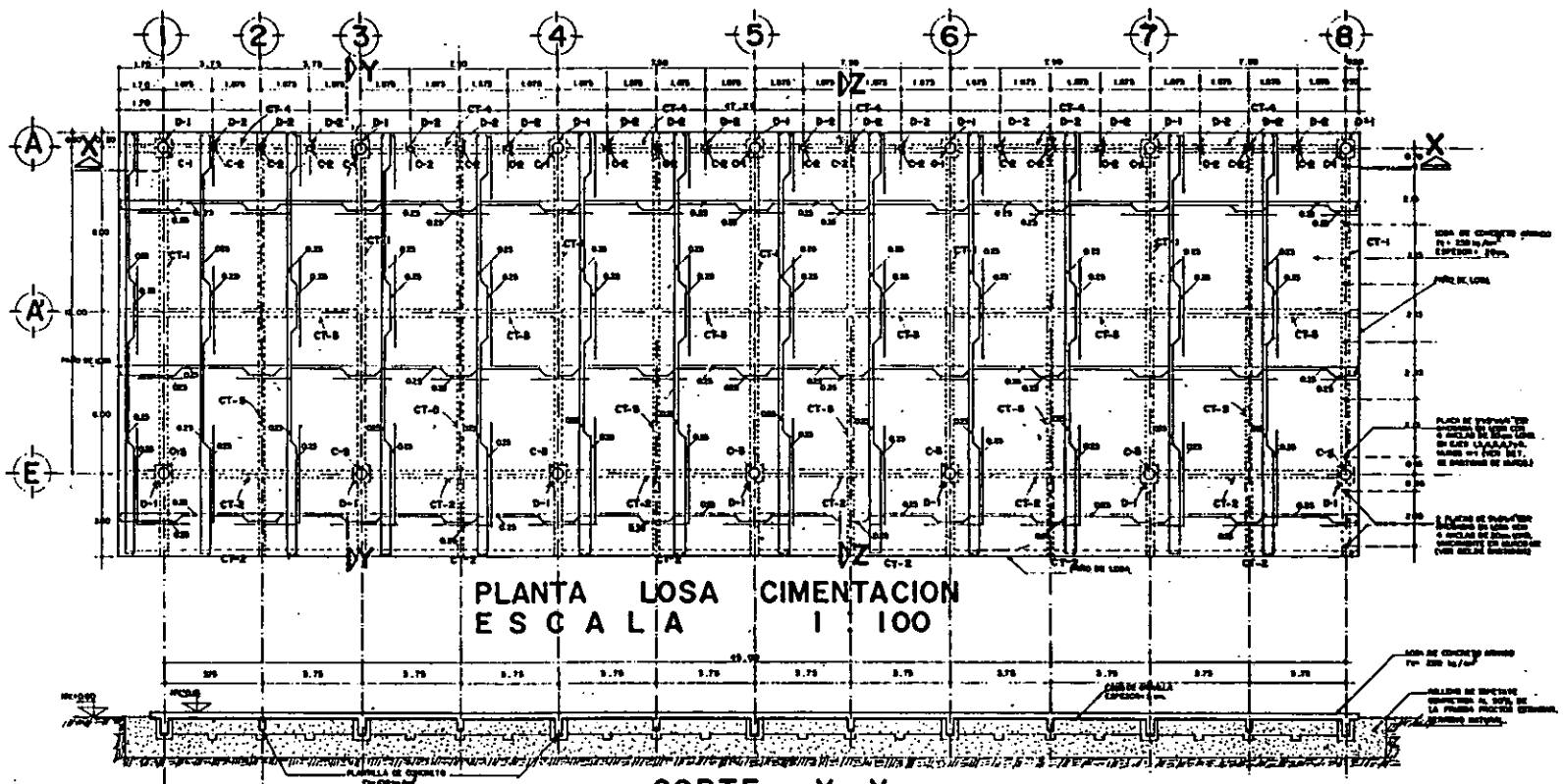
#### TABLA DE TRASLAPES, ANCLAJES, RADIO DE DOBLECES Y RECUBRIMIENTOS

calibre	diámetro	traslape L.a. en Cm.	anclaje sísmico L.b. de losa cimentación a contratrabe	escuadra L.c. extrema	recubrimientos
					
# 2	1/4" - 6.3mm	40	30	10	1.5
# 3	3/8" - 9.5mm	45	35	15	1.5
# 4	1/2" - 13mm	60	45	25	1.5
# 5	5/8" - 16mm	80	60	40	2.5

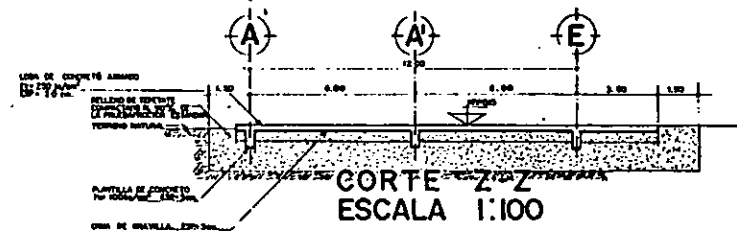
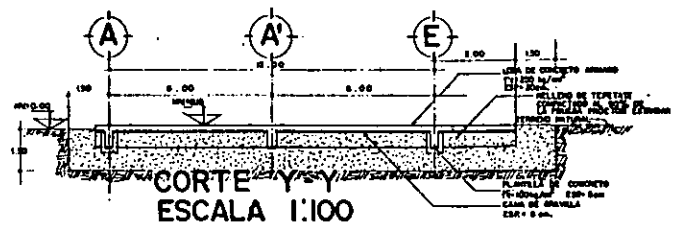
1. Las longitudes mínimas de traslape ó anclaje, serán dadas en la tabla correspondiente.
2. No deberá traslaparse ni soldarse más del 50% del refuerzo corrido en una misma sección, salvo aprobación de la dirección de obra, aumentando longitudes del refuerzo ó mediante refuerzo adicional.
3. Salvo indicación contraria, toda la varilla deberá estar anclada en sus extremos, en escuadra, la longitud de anclaje L. c.
4. Todos los estribos se ajustarán a la siguiente alternativa:
 

diámetro	20 diám.
# 2 - 1/4"	13 cm.
# 3 - 3/8"	20 cm.
5. La separación de estribos se empezará a contar apartir del paño de apoyo, colocando los estribos incluidos en la distancia equivalente a 1/8 del claro en el sentido corto del tablero, a la mitad de la separación indicada.



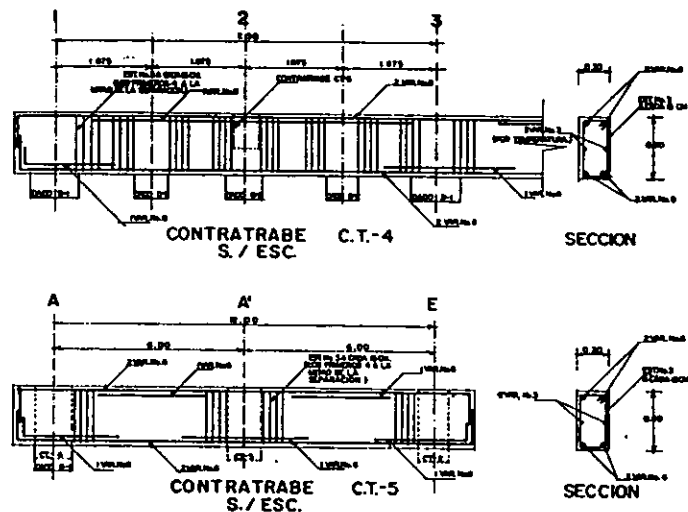
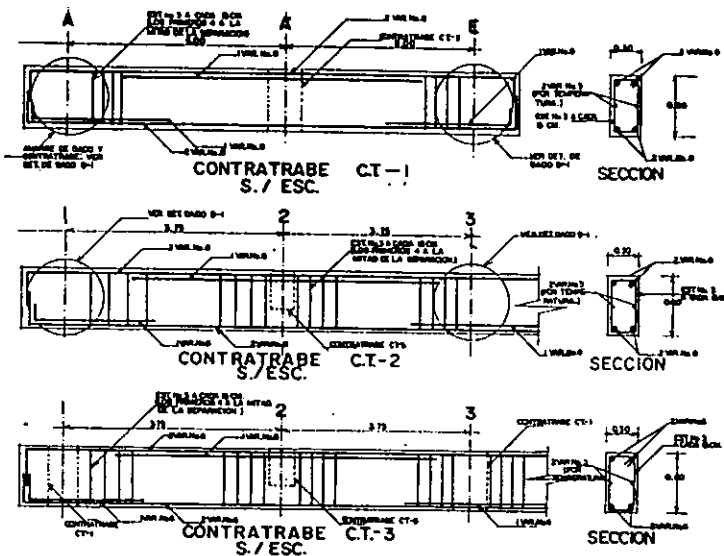
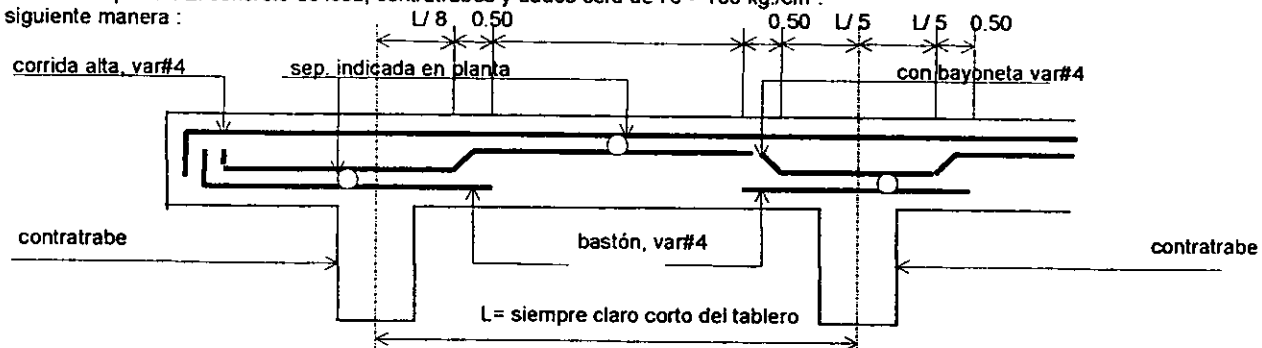


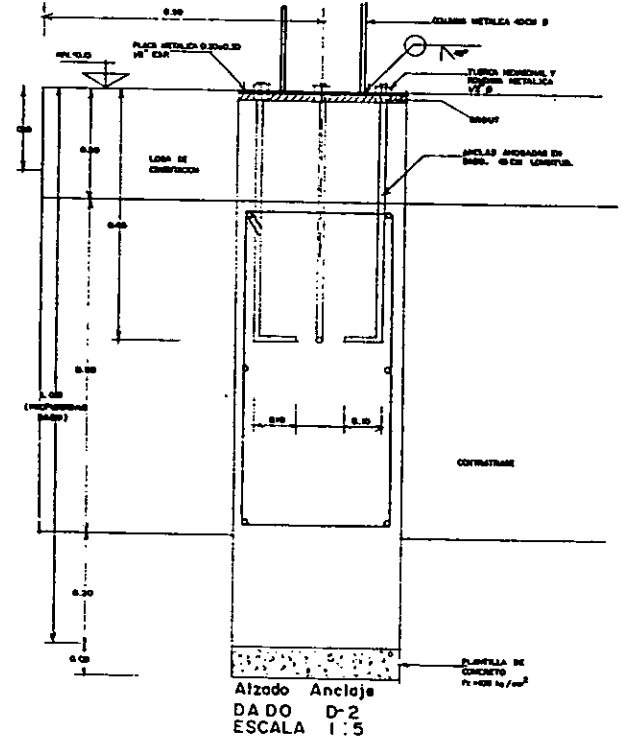
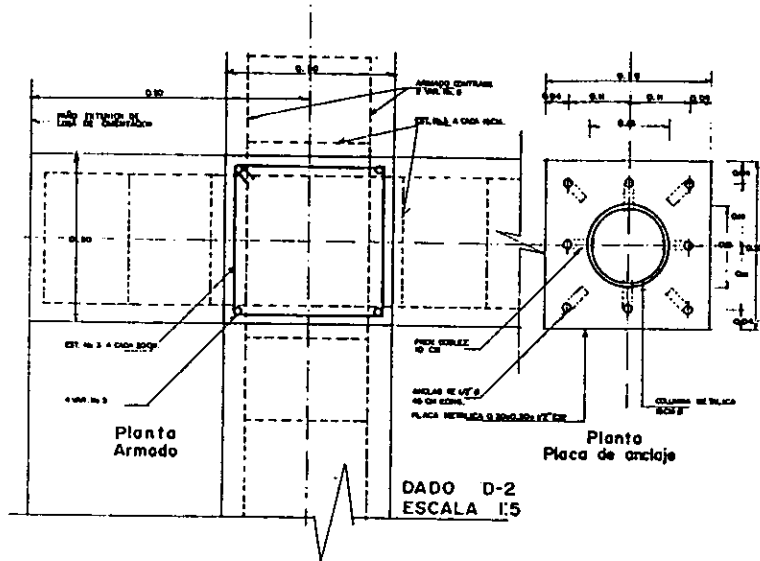
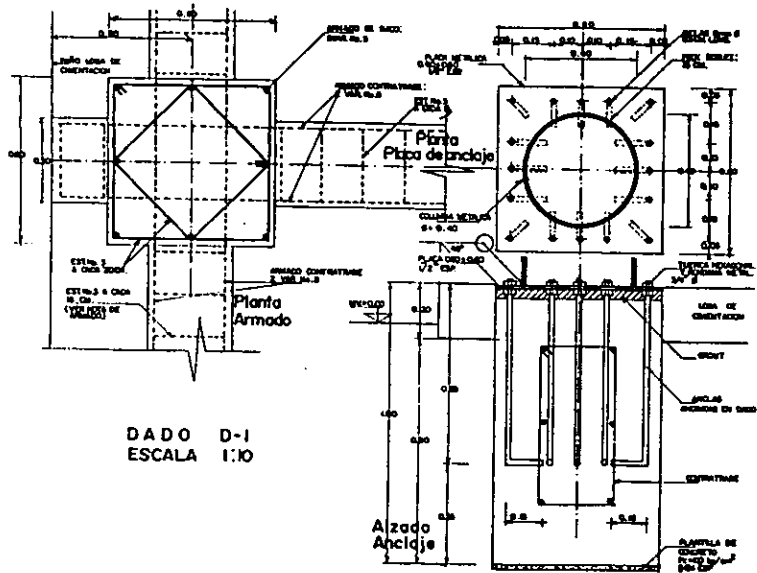
CORTE X-X  
ESCALA 1:100

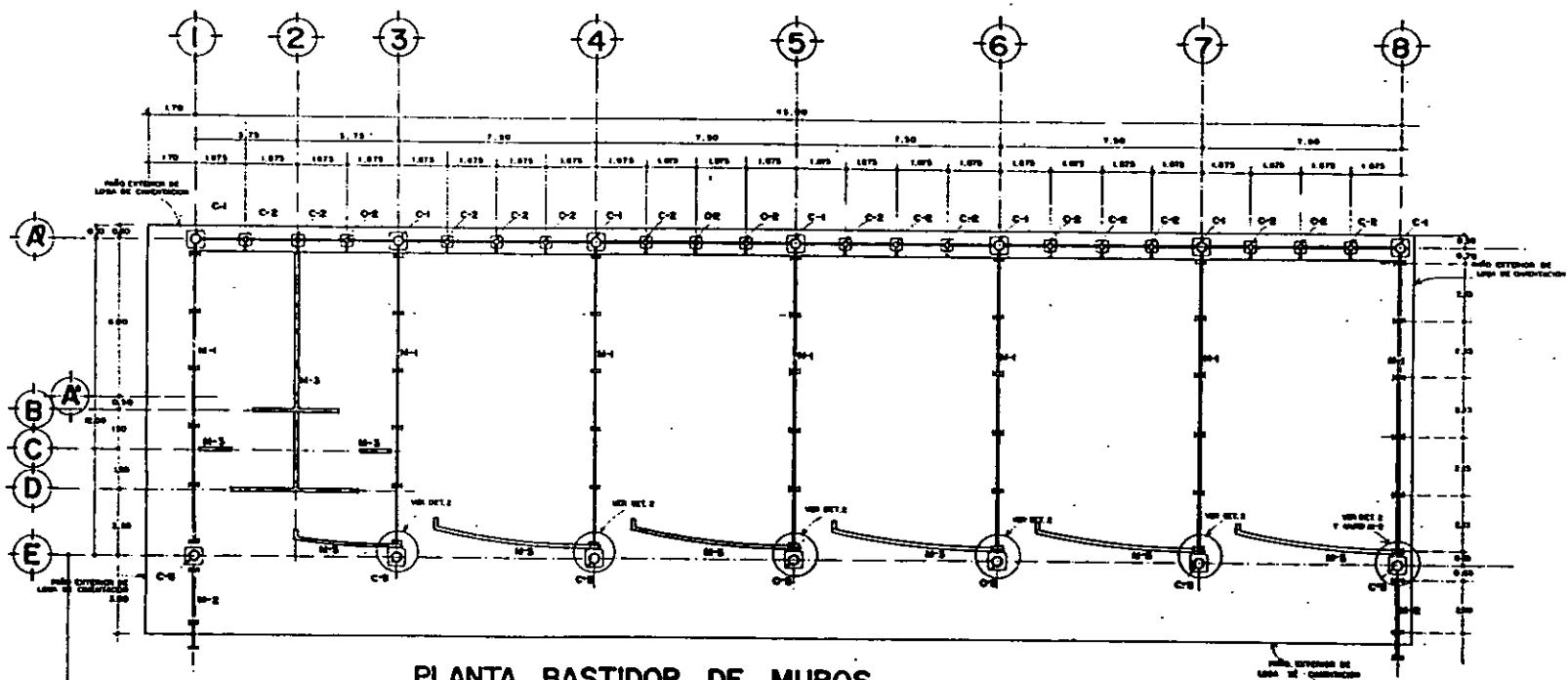


# NOTAS DE CIMENTACION

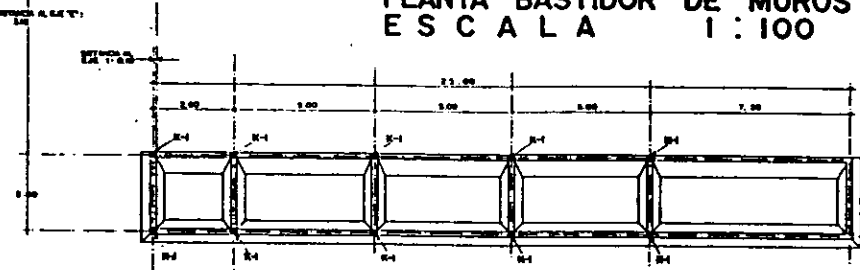
1. Se correrán nivelaciones generales a juicio de la dirección de obra.
2. El trazo y localización de paños fijos se hará en base a planos arquitectónicos.
3. El desplante de la cimentación se hará sobre terreno mejorado con tepetate 1.50 m. de profundidad, compactado al 90% de la prueba próctor estándar, y lo determinará la dirección de la obra.
4. Toda la losa de cimentación llevará una cama de gravilla con espesor de 5 cm.
5. Todas las contratrabes y dados llevarán una plantilla de concreto  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  de 5 cm, espesor.
6. El armado de la losa será con varilla del #4 (13mm.)
7. La separación del refuerzo está indicado en planta. El concreto de losa, contratrabes y dados será de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .
8. El dobléz del refuerzo será de la siguiente manera :



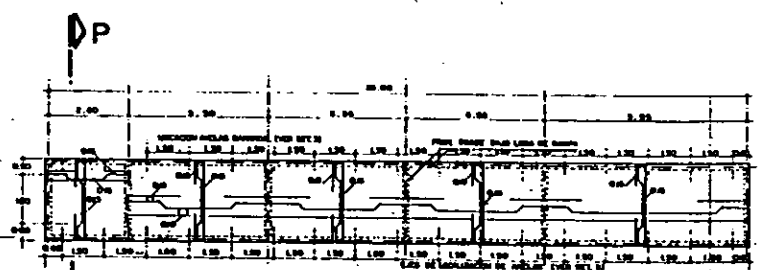




PLANTA BASTIDOR DE MUROS  
E S C A L A 1 : 100



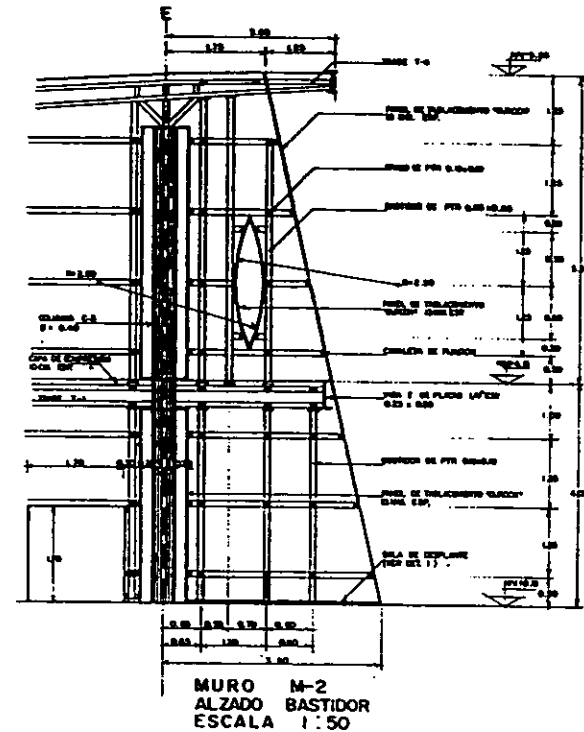
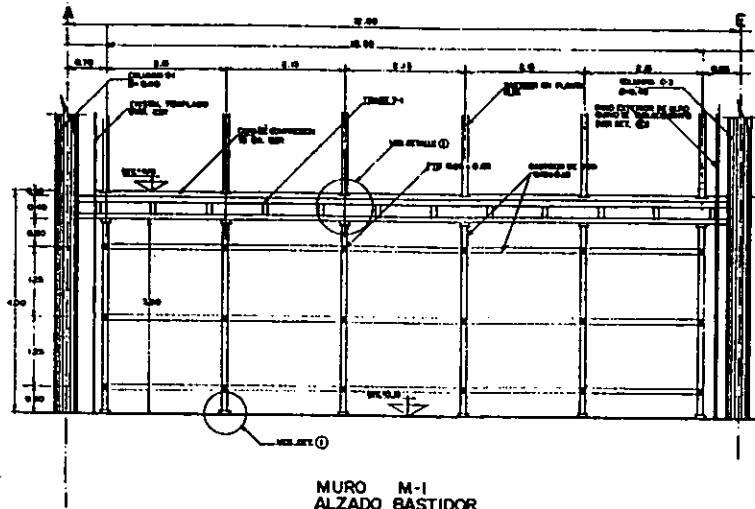
R A M P A  
PLANTA CIMENTACION  
E S C A L A 1 : 100



R A M P A  
PLANTA ARMADO DE LOSA  
E S C A L A 1 : 100

# NOTAS MUROS

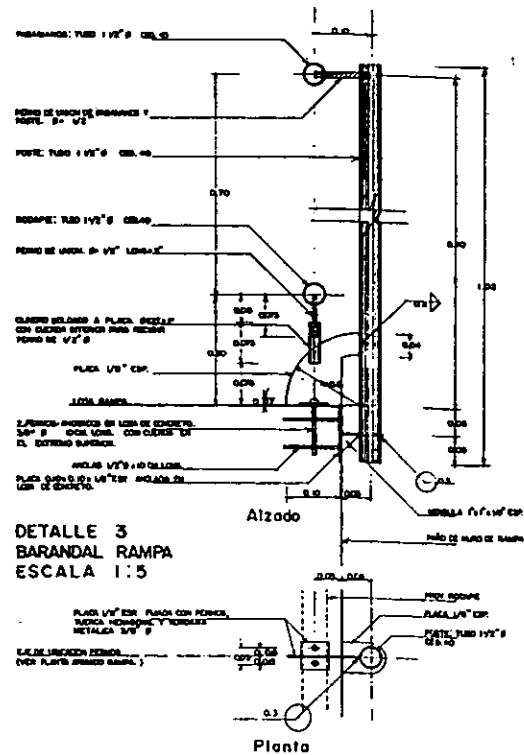
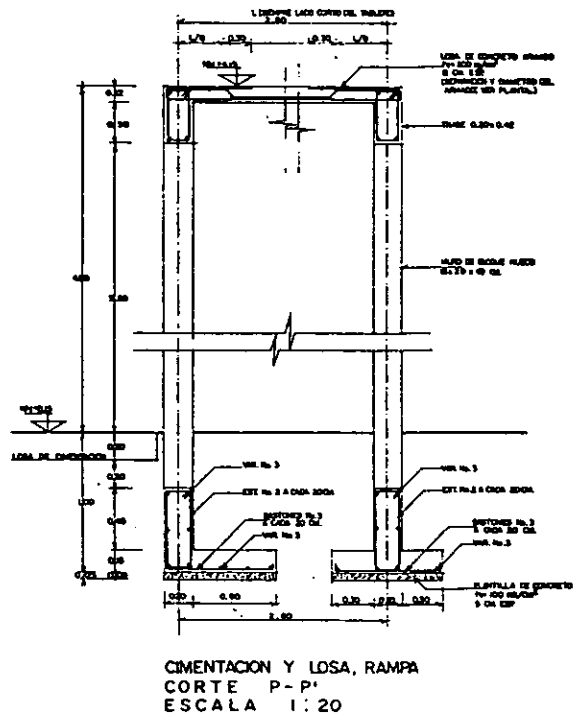
1. El desplante de los muros se hará sobre dala de desplante únicamente en muros exteriores. Los muros interiores se desplantarán sobre la losa de concreto ó capa de compresión, en planta baja y planta alta respectivamente. Las dimensiones de las dalas se indican en los detalles de cada tipo de muro.
2. Los muros interiores M1 dejan un espacio sin cubrir entre la trabe de su eje de desplante; este espacio se sellará con lámina negra cal. 18, soldada en los marcos de PTR la trabe correspondiente (ver detalle).
3. El mismo criterio de la nota anterior se aplicará en el muro M3 ubicado en P.B. sobre el eje 2, en toda su longitud. Esto con el fin de dividir perfectamente el baño de hombres y el de mujeres.
4. Únicamente los muros exteriores M1 ubicados en los ejes 1 y 8, serán rellenos de espuma de poliuretano lanzada en obra.
5. Todos los muros M3 en P.B. y P.A. se consideran exteriores, por lo tanto se aplicará en estos el criterio de la nota 1
6. Se aplicarán en P.B. y P. A. los mismos criterios de bastidor y fijación de paneles, según tipo de muro.
7. El trazo de los muros curvos se da en planos arquitectónicos.

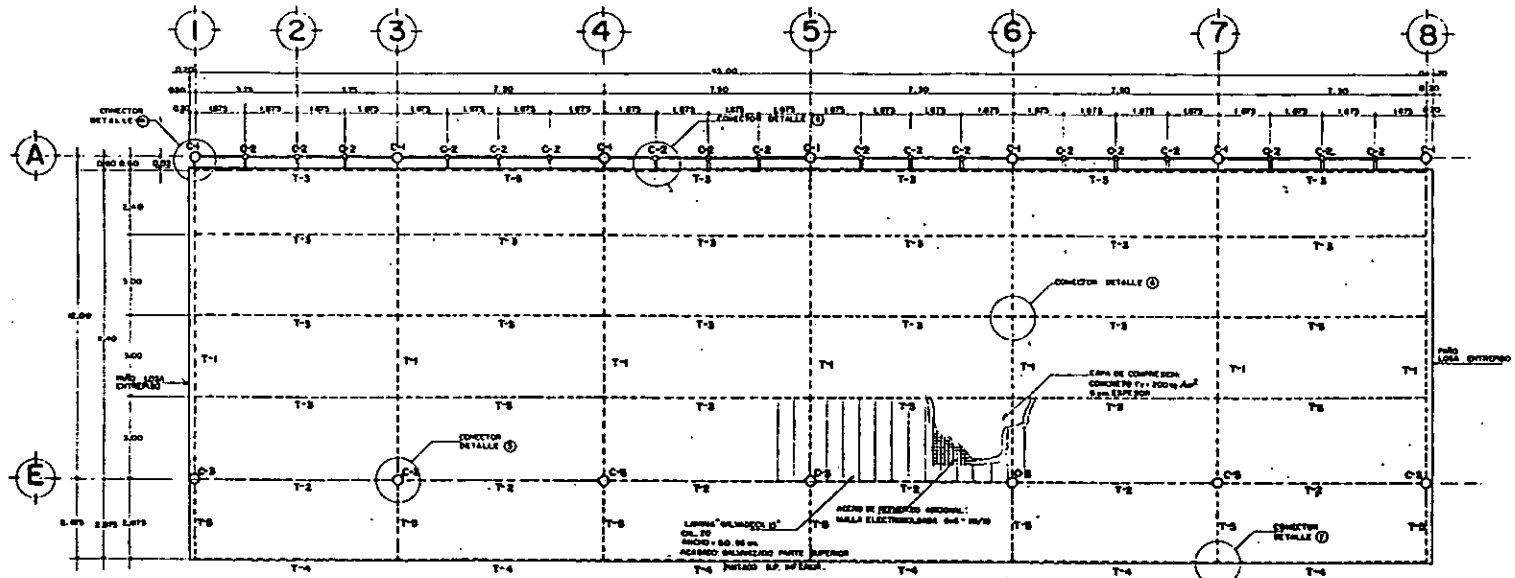




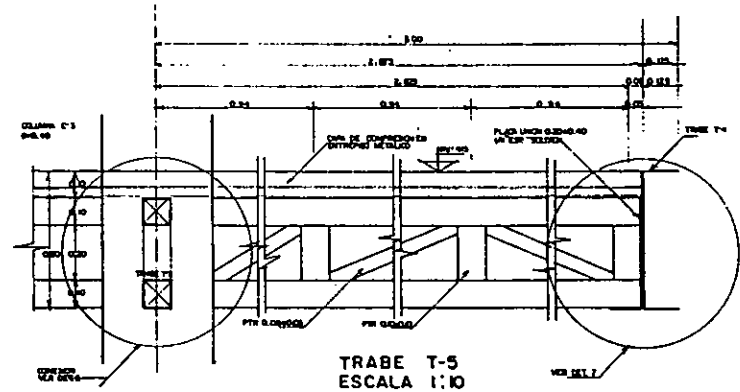
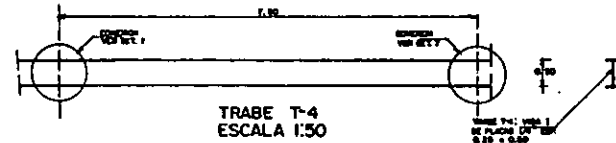
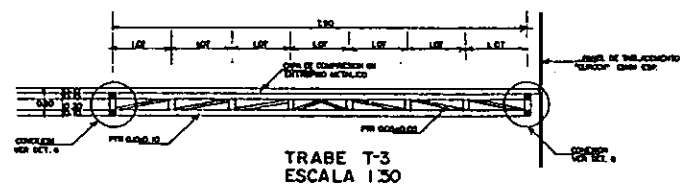
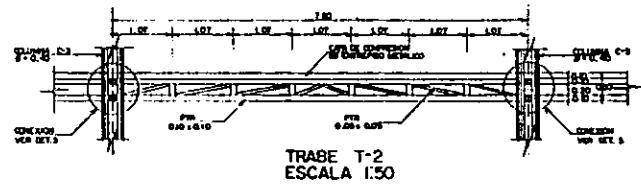
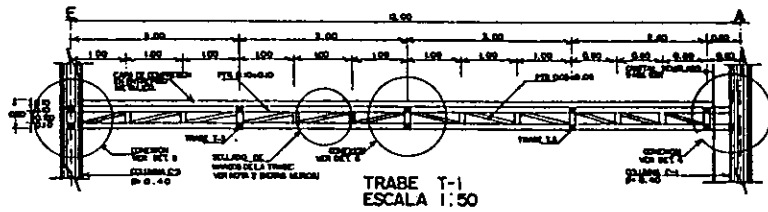
# NOTAS RAMPA

1. Se aplicarán los criterios de las notas 1, 2, 5 de las notas de cimentación, en losa de cimentación (ver planta de cimentación de aulas).
2. El armado de la losa de rampa será con varilla #3. La separación del refuerzo está indicado en planta.
3. Las zapatas llevarán una plantilla de concreto  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ , con 5 cm. de espesor.
4. El criterio de armado se apegará a las notas de armados y anclajes (ver plano de cimentación aulas).
5. El concreto de cimentación y losa será de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .





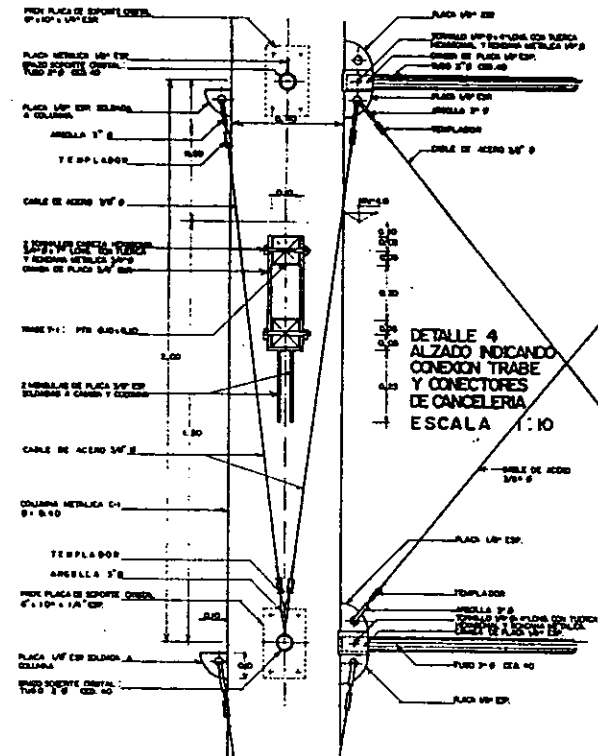
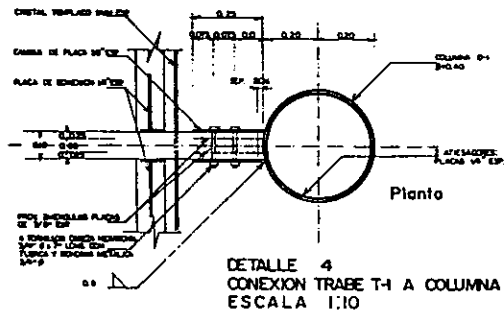
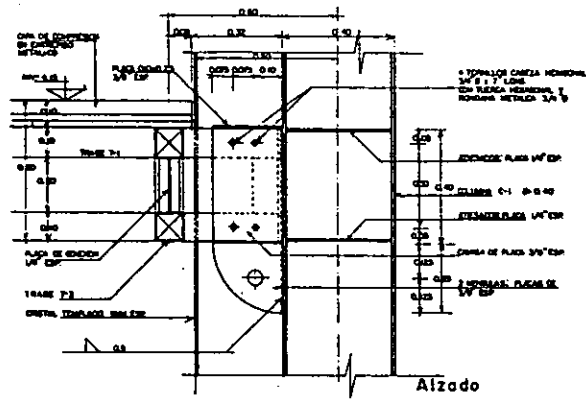
PLANTA ENTREPISO  
ESCALA 1:100

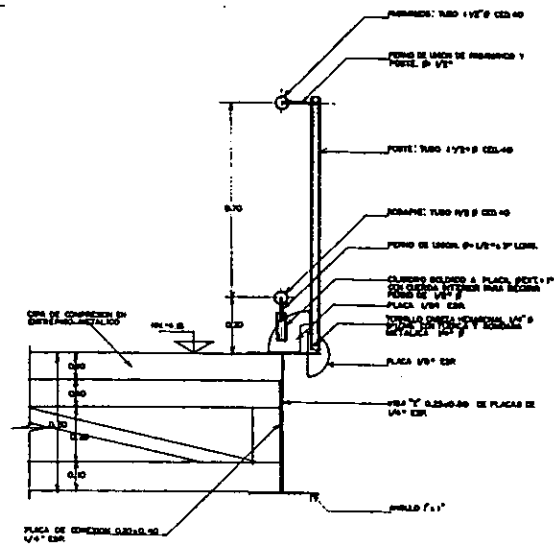
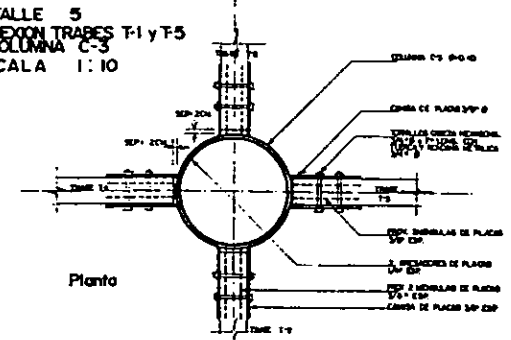
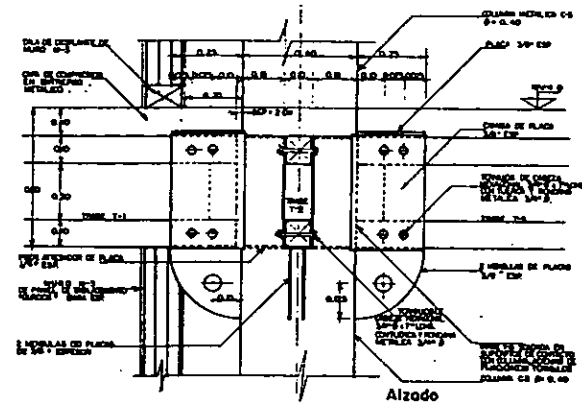
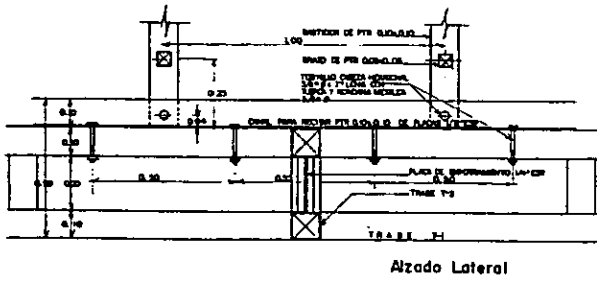
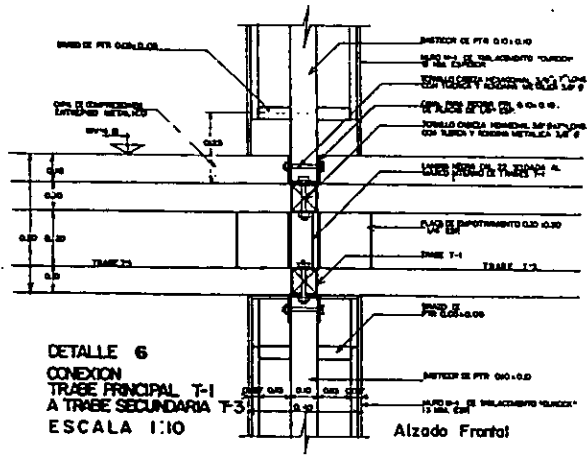


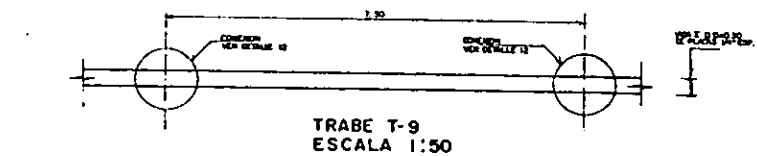
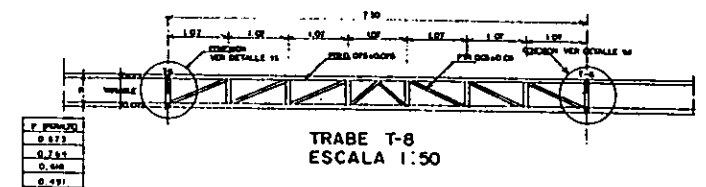
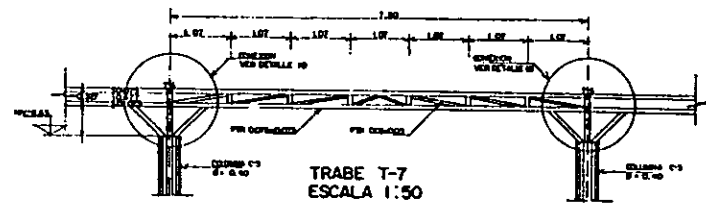
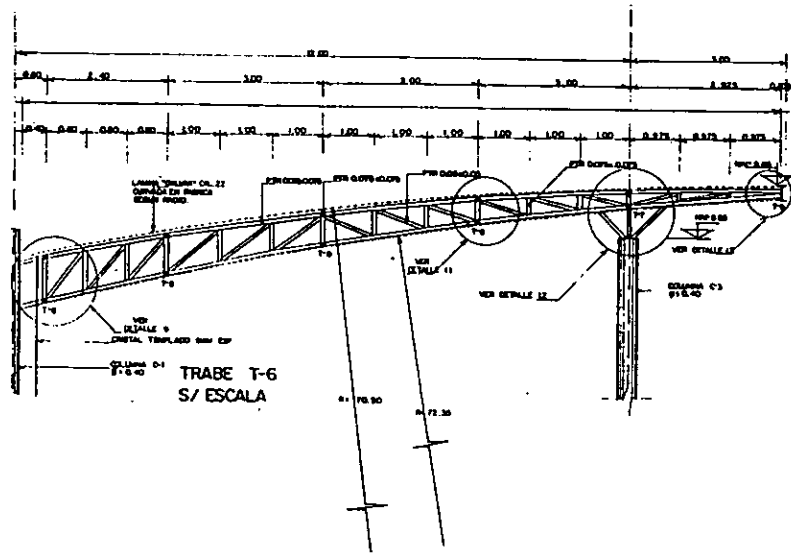
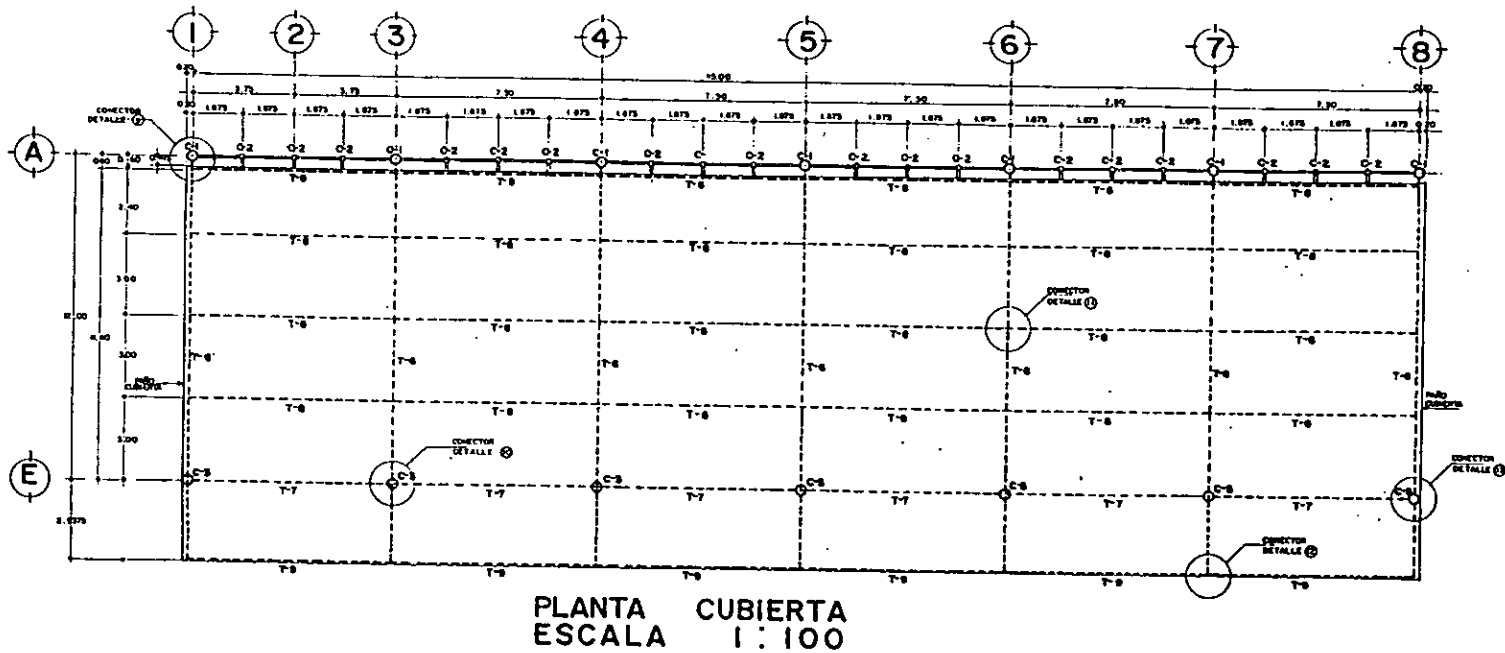


# NOTAS DE ENTREPISO

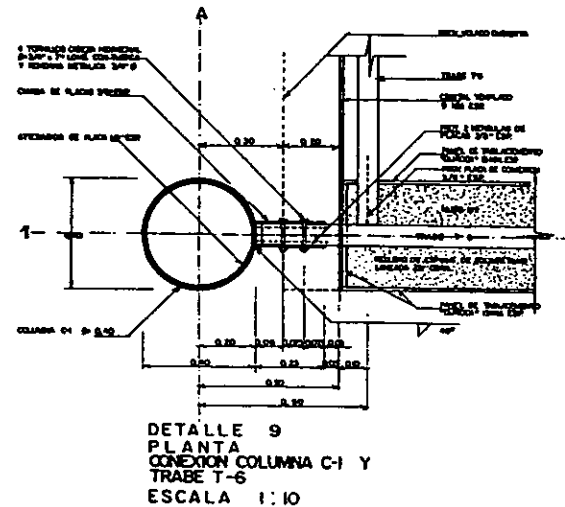
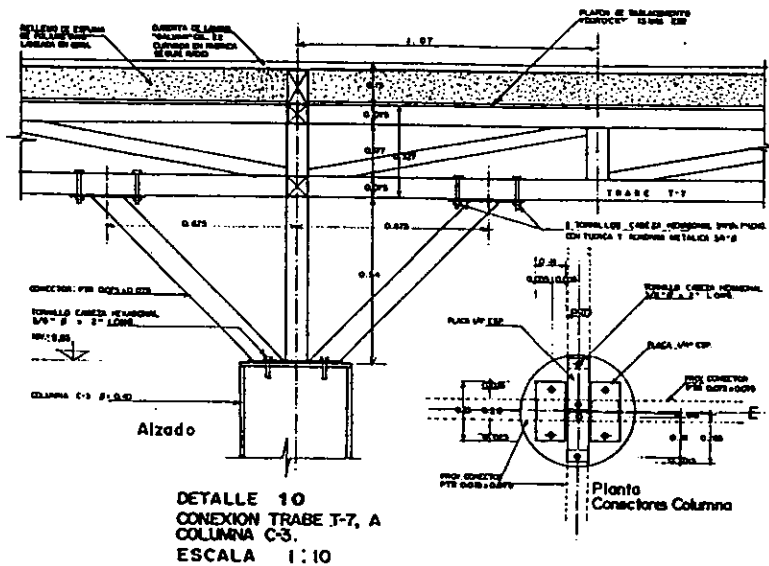
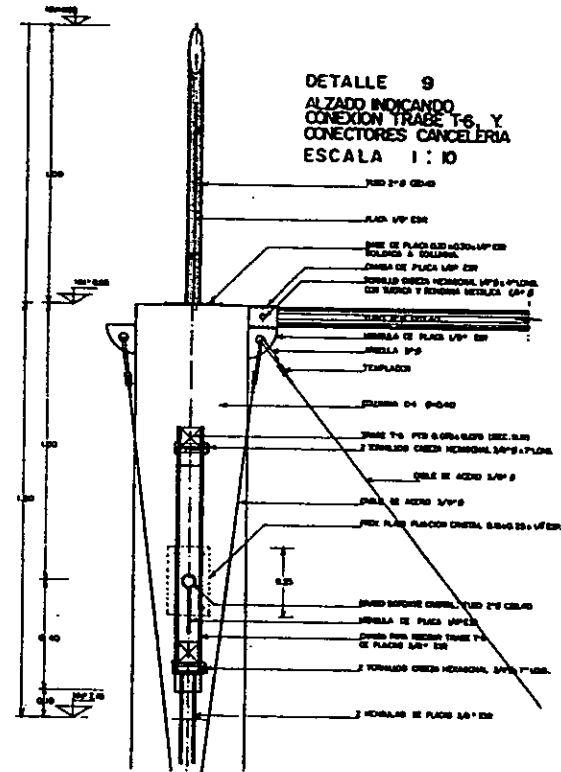
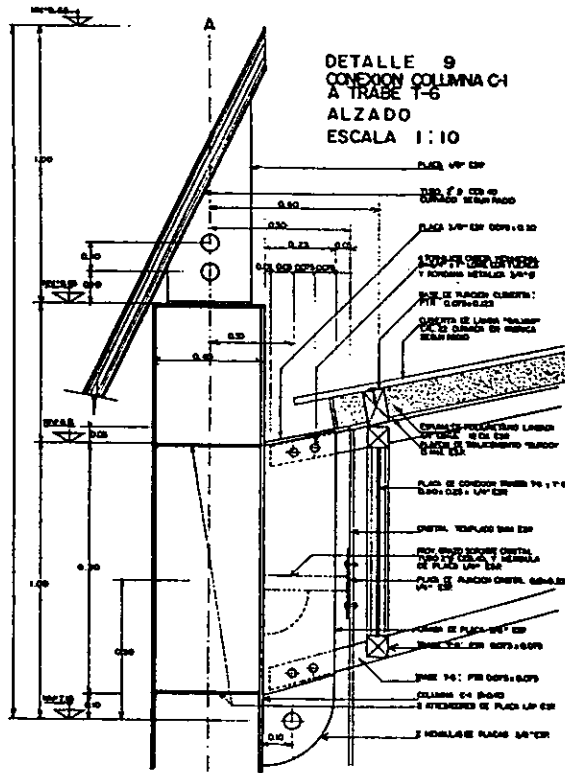
1. Acotaciones y niveles en metros.
2. Todas las cotas deberán verificarse con las indicadas en planos arquitectónicos.
3. Las cotas entre traveses están tomadas a ejes.
4. El desplante y trazo de los muros se ajustarán a los criterios de las NOTAS DE MUROS y del detalle 6
5. Las especificaciones de la losa de entrepiso se tomarán del manual para el sistema de entrepisos metálicos "Galvadeck", según el tipo de lámina indicada en el plano de entrepiso.

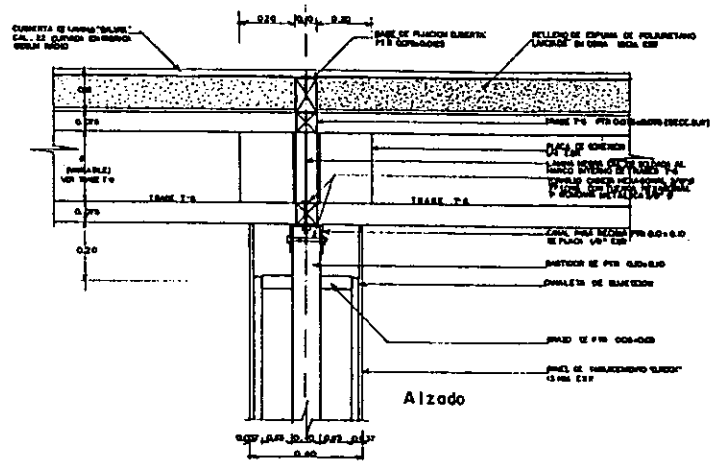




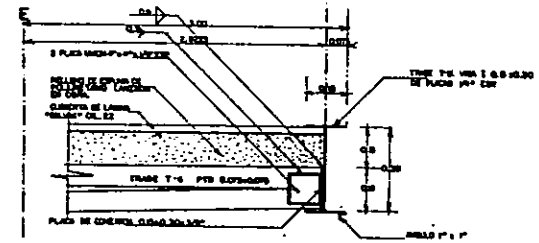


F. F. 0.20
D. 2.22
0.25 x
0.25 x
0.25 x

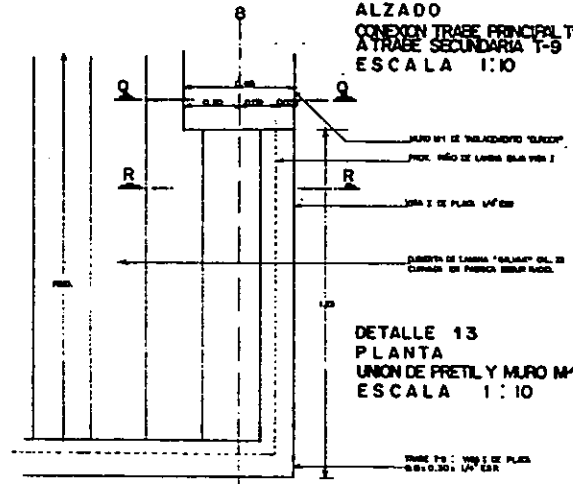




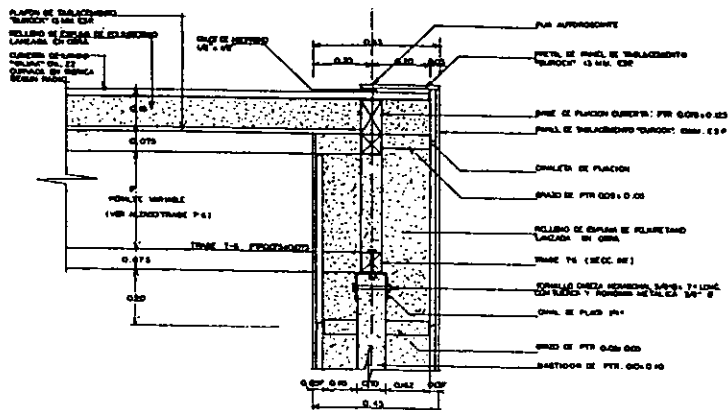
**DETALLE 11**  
**CONEXION TRABE PRINCIPAL T-6**  
**A TRABE SECUNDARIA T-8**  
**ESCALA 1:10**



**DETALLE 12**  
**ALZADO**  
**CONEXION TRABE PRINCIPAL T-6**  
**A TRABE SECUNDARIA T-9**  
**ESCALA 1:10**

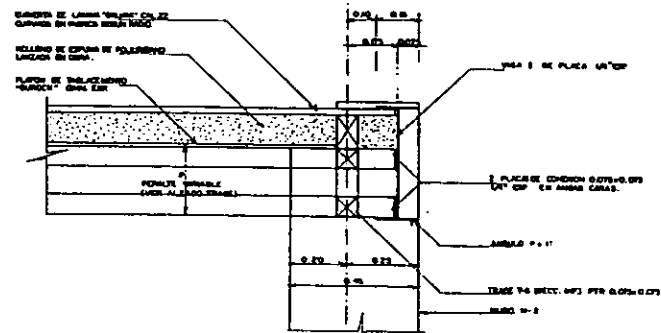


**DETALLE 13**  
**PLANTA**  
**UNION DE PRETY Y MURO M-1**  
**ESCALA 1:10**

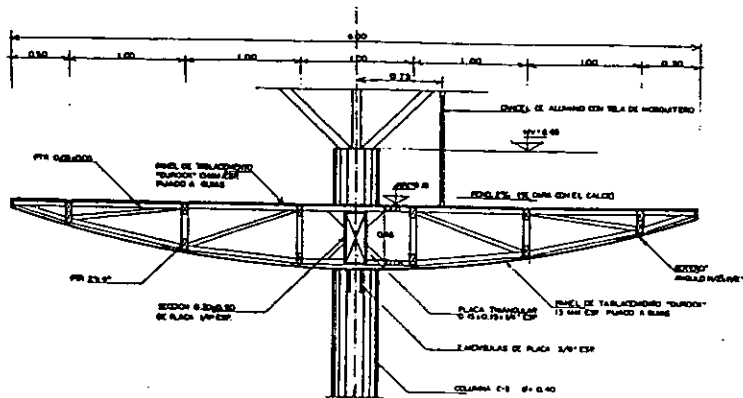


**DETALLE 13**  
**CORTE Q-Q**  
**UNION CUBIERTA Y MURO M-1**  
**ESCALA 1:10**

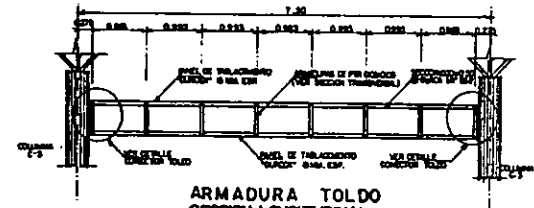
**NOTAS:**  
 1. LOS MUROS EXTERIORES DEBEN SER HECHOS EN ESTE  
 DETALLE. 2. LAS VIGAS DE ENLACE DEBEN SER HECHAS EN  
 LA CONEXION DE ESTE MURO DE MUESTRA  
 A LAS DIMENSIONES DE ESTE DETALLE.



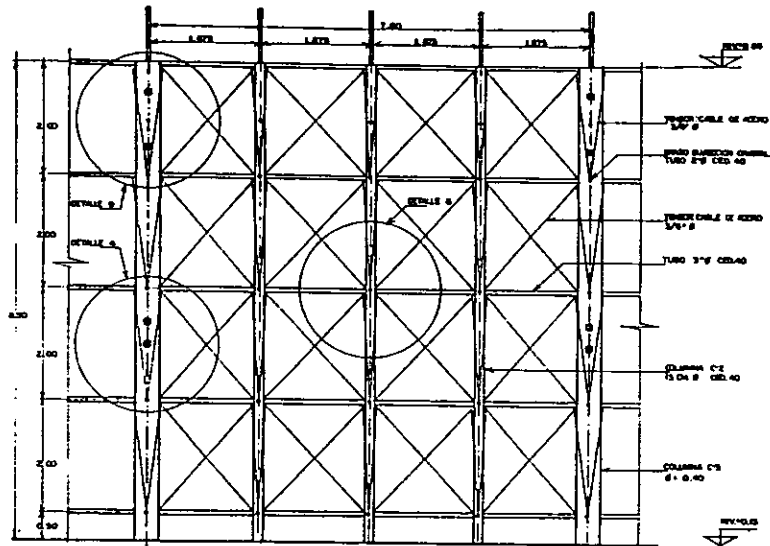
**DETALLE 13**  
**CORTE R-R**  
**UNION CUBIERTA Y**  
**VIGA DE REMATE**  
**ESCALA 1:10**



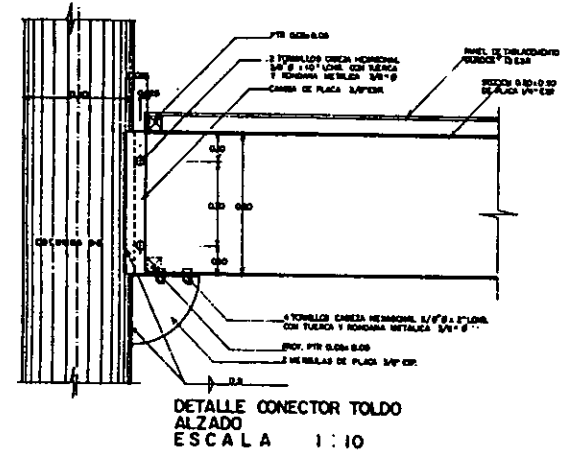
ARMADURA TOLDO  
SECCION TRANSVERSAL  
ESCALA 1 : 25



ARMADURA TOLDO  
SECCION LONGITUDINAL  
ESCALA 1 : 50



CANCELERIA ESTRUCTURAL  
ALZADO TIPO  
ESCALA 1 : 50



DETALLE CONECTOR TOLDO  
ALZADO  
ESCALA 1 : 10

## c) Criterio de instalaciones

### Instalaciones hidráulicas

El suministro de agua a los muebles de todo el conjunto, ha sido seccionado en dos alimentaciones generales: Alimentación de agua potable para regadera, lavabos y tarjas; y Alimentación de aguas pluviales para los mingitorios, inodoros y salidas para riego. Esta decisión se ha tomado, considerando las condiciones climáticas del lugar, ya que este presenta un promedio de precipitación pluvial muy alto en el transcurso del año, aprovechando así las aguas de lluvia para los servicios anteriormente mencionados.

El agua es retenida por una red de captación a base de tubos de concreto conectados entre sí, por coladeras ubicadas en las caídas de agua de los edificios y en las pendientes de la plazas, para obtener agua relativamente libre de basura orgánica y conducirla a un filtro de material graduado con registro, para su posterior incorporación a una cisterna de almacenamiento de aguas pluviales.

La cantidad de agua en ésta cisterna se controla mediante un rebosadero hacia el drenaje del conjunto, con el fin de limpiar la red de aguas negras con el agua de lluvia; por otra parte, considerando el caso contrario de escasez de agua, se ha implementado un paso de transferencia con la cisterna de agua potable, para así alimentarla cuando por alguna eventual ausencia prolongada de lluvias, ésta llegara a quedar vacía. La capacidad de ambas cisternas se ha calculado de la siguiente manera:

<b>CALCULO DE CONSUMO DIARIO Y CAPACIDAD DE CISTERNAS</b>			
	<b>AREAS</b>		<b>CONSUMO DIARIO</b>
Gobierno	= 600.00 m <sup>2</sup> x 2 niveles = 1200.00m <sup>2</sup>	Area rentable	= 5,827.00 m <sup>2</sup> x 20 lts. / m <sup>2</sup> = 116,540.00 lts.
Biblioteca	= 615.00 m <sup>2</sup> = 615.00m <sup>2</sup>	Estacionamiento	= 420.00 m <sup>2</sup> x 2 lts. / m <sup>2</sup> = 840.00 lts.
Aulas 1	= 750.00 m <sup>2</sup> x 2 niveles = 1500.00m <sup>2</sup>	Jardines	= 4,000.00 m <sup>2</sup> x 5 lts / m <sup>2</sup> = 20,000.00 lts.
Aulas 2	= 675.00 m <sup>2</sup> x 2 niveles = 1350.00 m <sup>2</sup>	<b>Consumo total</b>	<b>= 137,380 lts.      » 137,500.00 lts.</b>
Laboratorios	= 144.00 m <sup>2</sup> x 6 niveles = 864.00 m <sup>2</sup>		
Profesores	= 217.00 m <sup>2</sup> = 217.00 m <sup>2</sup>		
Mant. y bombas	= 81.00 m <sup>2</sup> = 81.00 m <sup>2</sup>		
<b>A r e a   t o t a l</b>	<b>= 5,827.00m<sup>2</sup></b>		
Al realizar una sumatoria del gasto probable de todos los muebles de la Escuela de Arquitectura, tenemos:			
GASTO PROBABLE TOTAL EN MUEBLES (%)			
Agua potable (regadera, lavabos y tarjas) = 40%			
Aguas pluviales (mingitorios, inodoros y riego) = 60%			
De ésta manera distribuimos el consumo diario total a la cisterna correspondiente, en el porcentaje respectivo:			
	TIPO	CAPACIDAD	DIMENSIONES
	Cisterna de agua potable	- 55,000.00 lts. (40%)	- 5.00 x 5.00 x 2.20 m <sup>2</sup>
	Cisterna de aguas pluviales	- 82,500.00 lts. (60%)	- 5.00 x 5.00 x 3.30 m <sup>2</sup>
	<b>T o t a l</b>	<b>- 137,500.00 lts. (100%)</b>	

## CALCULO DEL EQUIPO DE BOMBEO

La alimentación hacia los servicios es, como ya se dijo en un principio, independiente de una cisterna a otra. Se utilizará para suministro de agua potable, un equipo de bombeo con tanque de presión (hidroneumático). Las aguas pluviales en cambio, al presentar mayor volumen de suministro, se conducirán a los servicios con un equipo de bombeo que al mismo tiempo de alimentar los muebles mediante presión directa, proporciona otro volumen de almacenamiento a un tanque elevado, mismo que después de llenarse, apagará las bombas con un electrónivel e iniciará la alimentación de muebles por gravedad. A continuación se calcula el equipo de bombeo para las aguas pluviales, que serán las mas utilizadas:

volumen total de agua (aguas pluviales) = 82,500.00 lts.

¼ Tanque elevado = 20,625.00 lts.

¾ Cisterna = 61,875.00 lts. » se mantienen los 82,500.00lts, por tratarse de aguas pluviales

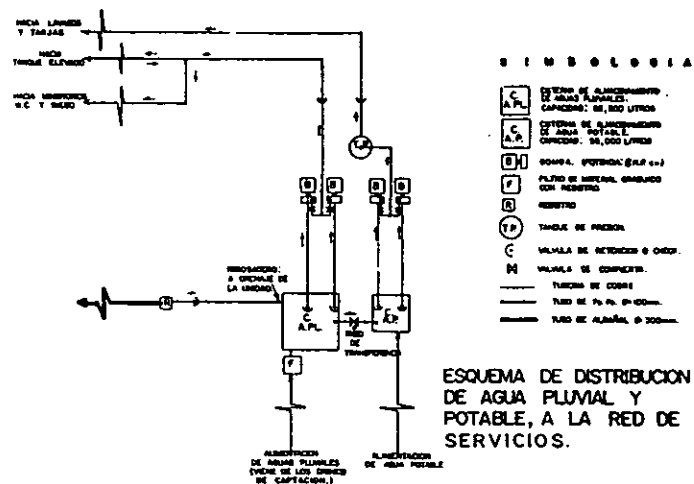
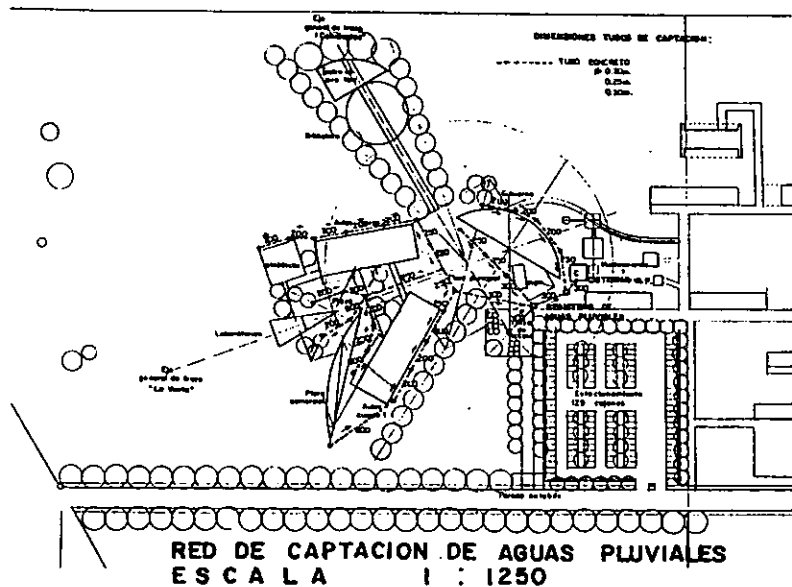
**GASTO DE BOMBEO**  
 $Q_b = \text{volumen de llenado} / \text{tiempo de llenado}$   
 $Q_b = 20,625.00 \text{ lts.} / 3,600 \text{ seg.} = 5.73 \text{ lts/seg.}$

### CARGA DINAMICA TOTAL

$H_t = H_e + H_s + H_f + H_u$       donde :       $H_t$  = carga dinámica total.       $H_e$  = carga estática (en metros), irá del centro de la bomba al tinaco ó tanque.  
 $H_s$  = carga de succión (en metros), irá del centro de la bomba al cárcamo de succión.       $H_f$  = pérdida por fricción, será el 10% de  $H_e$ .  
 $H_t = 120 \text{ m.} + 7 \text{ m.} + 12 \text{ m.} + 10 \text{ m.} = 149 \text{ m.}$        $H_u$  = carga útil, será una constante de 5 metros para equipos de bombeo normales, y 10 metros para equipos programados ó hidroneumáticos.

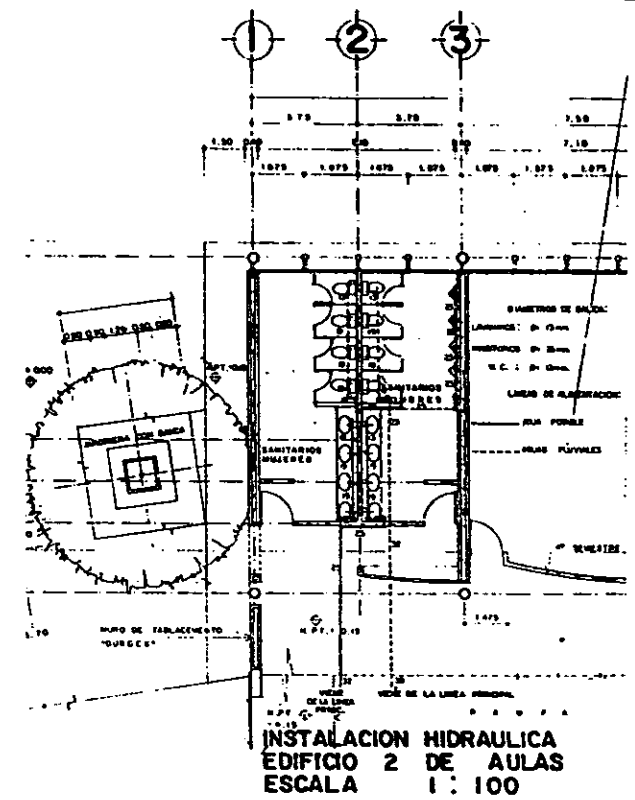
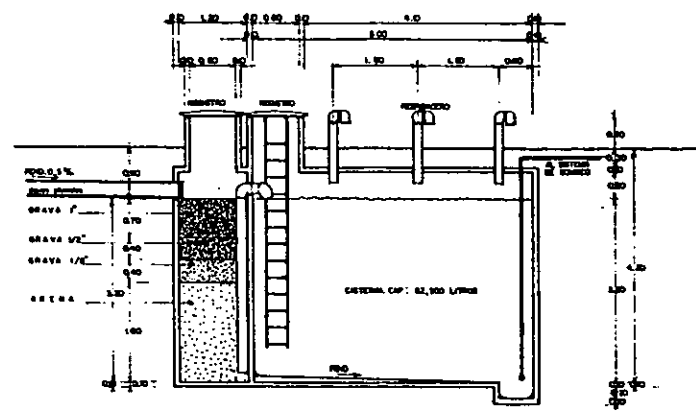
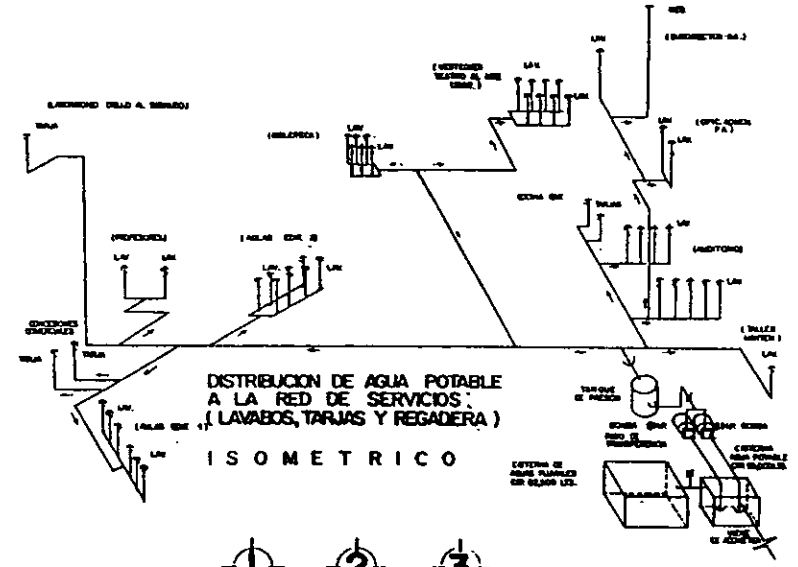
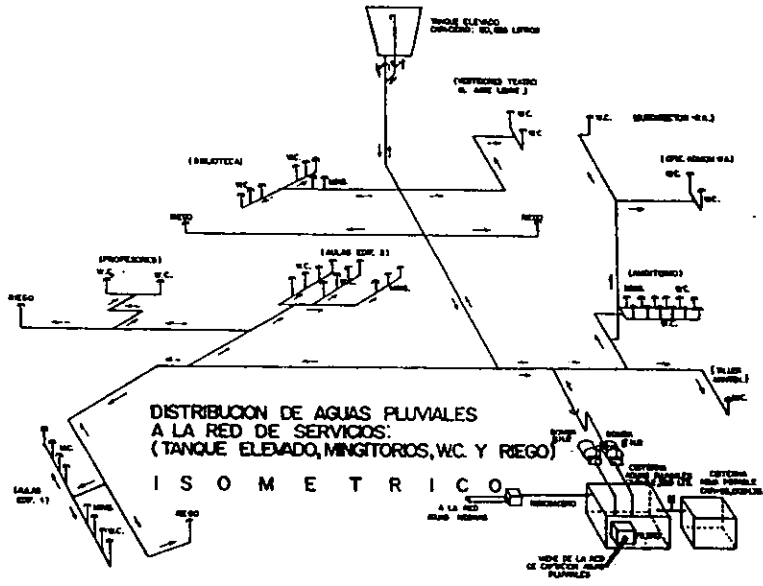
### EQUIPO DE BOMBEO

$HP = Q_b \times H_t / 75 \times 0.7$       donde :       $HP$  = potencia en caballos de fuerza       $Q_b$  = gasto de bombeo       $H_t$  = carga dinámica total       $75$  = constante de transformación a H.P.  
 $HP = (5.73 \text{ lts/seg.}) (149 \text{ m.}) / (75) (0.7) =$       »       $HP = 853.77 / 52.5 = 16.2 \approx 16 \text{ HP}$       » por diseño : 2 bombas de 8 HP c/u.



- S I M B O L O G I A**
- A.P.** TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES. CAPACIDAD: 82,500 LITROS.
  - C.A.P.** CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE. CAPACIDAD: 14,000 LITROS.
  - B** BOMBA. POTENCIAL 8 HP c/u.
  - T** TANQUE DE SERVICIO. CAPACIDAD: 20,000 LITROS.
  - C** VALVULA DE RETENCION O CERRO.
  - M** VALVULA DE COMPRESION.
  - TUBERIA DE COBRE.
  - TUBERIA DE 1/2" P.I.C.
  - TUBERIA DE ALUMINIO 1/2" P.I.C.

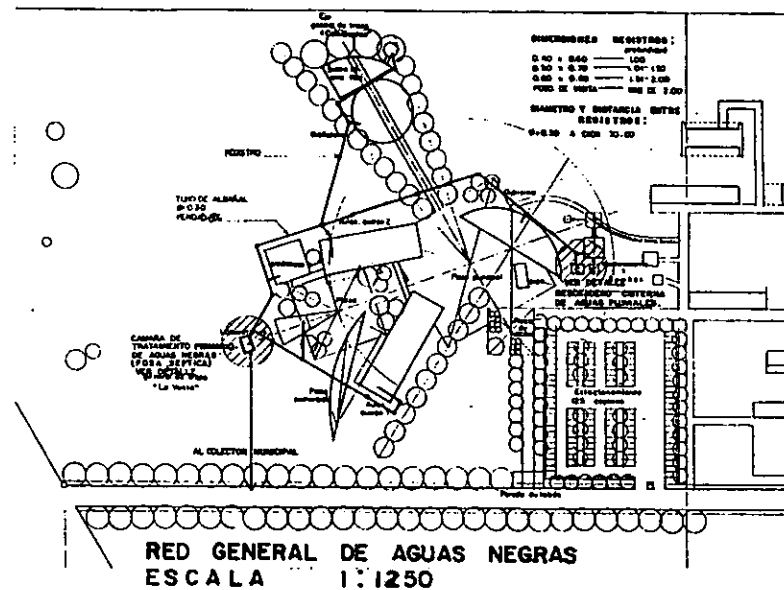


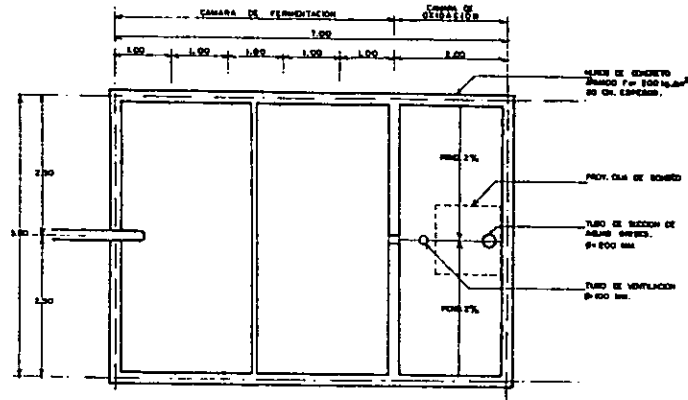


## Instalaciones sanitarias

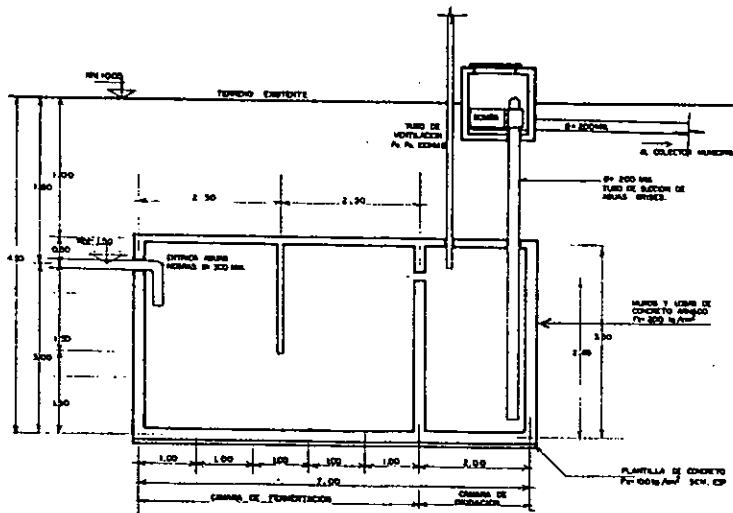
Las aguas negras son conducidas a través de tubos de concreto de 0.30 m. de diámetro con una pendiente de 0.5% y registros a cada 30 metros, hasta una cámara de tratamiento primario de aguas negras, donde pasan por un proceso de fermentación anaeróbica, mediante el cual se reducen las formas peligrosas de los desechos, a productos minerales inofensivos. Posteriormente, con el cambio sufrido las aguas quedan en una condición tal, que al pasar a otra cámara conectada con el exterior y entrar en contacto con el aire, rápidamente se oxidan perdiendo el carácter de ofensivas (se convierten en aguas grises).

Se ha eliminado la posibilidad de un pozo de absorción, ya que el terreno presenta un pésimo drenaje natural propenso a inundaciones, así que para evitar cualquier tipo de contaminación, se ha decidido extraer las aguas grises de la cámara de oxidación y enviarlas al colector municipal por un cárcamo de bombeo. De esta manera se cumple con una actitud de respeto ecológico, al enviar el agua con un tratamiento primario al colector; visión que muy probablemente en poco tiempo se transforme en norma.

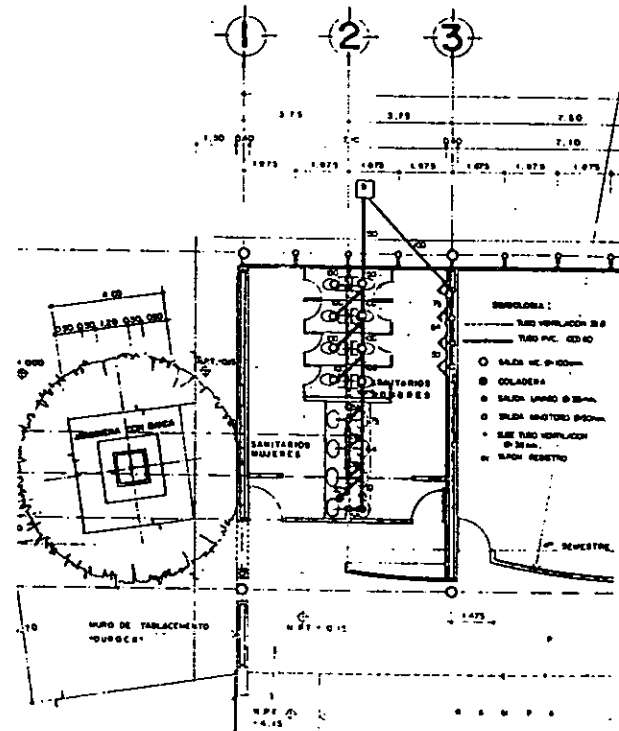




TRATAMIENTO PRIMARIO DE AGUAS NEGRAS  
PLANTA  
ESCALA 1 : 50



TRATAMIENTO PRIMARIO DE AGUAS NEGRAS  
ALZADO  
ESCALA 1 : 50



INSTALACION SANITARIA  
EDIFICIO 2 DE AULAS  
ESCALA 1:100

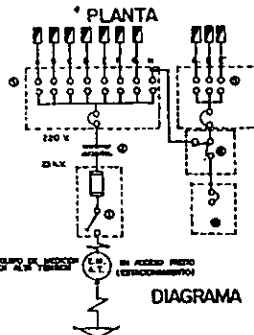
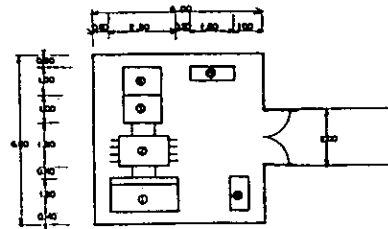
# I l u m i n a c i ó n

Para efectos de cálculo de iluminación, se han tomado como ejemplos los dos tipos de aulas de acuerdo a sus dimensiones, en las cuales se decidió utilizar en su interior y en los pasillos, una luminaria de distribución simétrica, tipo abierta, de la marca IUSA modelo F-17027 de vapor de sodio a alta presión (V.S.A.P.), 70 watts, 35cm de diámetro x 560mm. de peralte, flujo luminoso = 5600 lúmenes. Esta luminaria brinda la misma calidad de iluminación que dos lamparas fluorescentes de 36 watts en un gabinete de rejilla biparabólica, integrándose además por su diseño de lámpara industrial, al plafón aparente de lámina "Galvak" y su estructura de acero también aparente. El cálculo se ha desarrollado conforme a los siguientes datos:

## CALCULO DE NUMERO DE LUMINARIAS

Relación de local =  $a \times L / hm (a + L)$     donde : a = ancho del local    L = largo del local    hm = altura de montaje (de la superficie de la lámpara a la superficie de la mesa de trabajo).  
 Número de luminarias =  $A \times lux. / (C.U.) (F.M.) (Lum \text{ por Lumi.})$     donde : A = área    lux. = nivel de luxes requeridos    C.U. = coeficiente de utilización  
 lúmenes)    F.M. = factor de mantenimiento    Lum. por lumi. = flujo luminoso por cada lámpara (en

localizacion	- ancho m.	- largo m.	- area m <sup>2</sup>	- altura montaje m.	- nivel luxes	- relacion de local	- i.l. punto central	- tipo luminaria	- F.M.	- C. U.	- flujo lumi. c/ luminaria	- 1 num. luminarias	- 2 por diseño
Aulas 1	9.60	10.00	96.00	2.75	500	1.78	2.00	V.S.A.P. 70 w.	0.70	0.42	5,600	28	28
						$(9.60) (10.00) / (2.75) (9.60 + 10.00) \times$ $96.00 / 53.9 = 1.78$					$(96.00) (500) / (0.42) (0.70) (5.600) \times$ $48,000 / 1638 = 28$		
Aulas 2	7.10	10.00	71.00	2.75	500	1.51	1.50	V.S.A.P. 70 w.	0.70	0.42	5,600	28	28
						$(7.10) (10.00) / (2.75) (7.10 + 10.00) \times$ $71.00 / 47.025 = 1.51$					$(71.00) (500) / (0.39) (0.70) (5.600) \times$ $35,500 / 1,528.8$		



### SEÑALAMIENTO:

1. INTERRUPTOR GENERAL DE ALTA TENSION
2. TRANSFORMADOR
3. PUNTO GENERAL DE MEDICION E INTERRUPTOR VARIOS SECCIONES DE BAJA TENSION
4. INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
5. PUNTO DE SEÑALACION EN SERVIDORES FORMAS DE BAJA TENSION
6. PLANTA DE SEÑALACION

### INTERRUPTORES:

- A. SEÑALOS Y EXTERIORES
- B. SEÑALOS Y TUBOS ALIENI LUMI.
- C. ALIAS ESPESOS 1
- D. ALIAS ESPESOS 2
- E. LAMPARAS
- F. CONDENSADOR Y PLACA ENCHUC
- G. INTERRUPTOR, CABLE Y OROSCOP
- H. AL. VALVULO E INCHUC

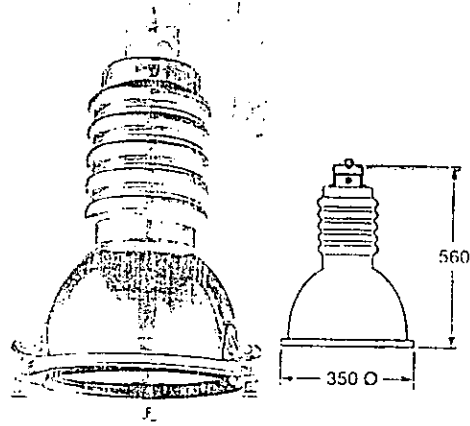
SUB-ESTACION ELECTRICA  
 PLANTA Y DIAGRAMA.  
 ESCALA 1:100

# SIMBOLOGIA :

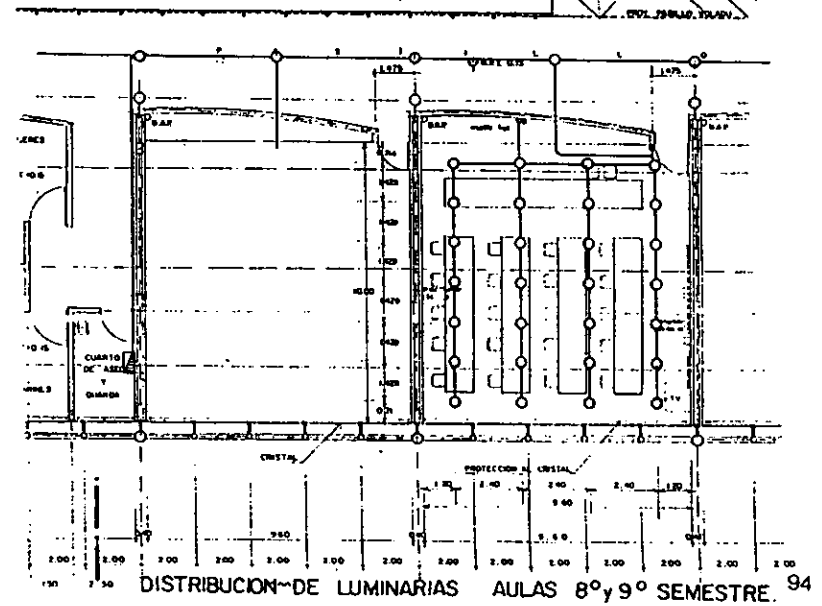
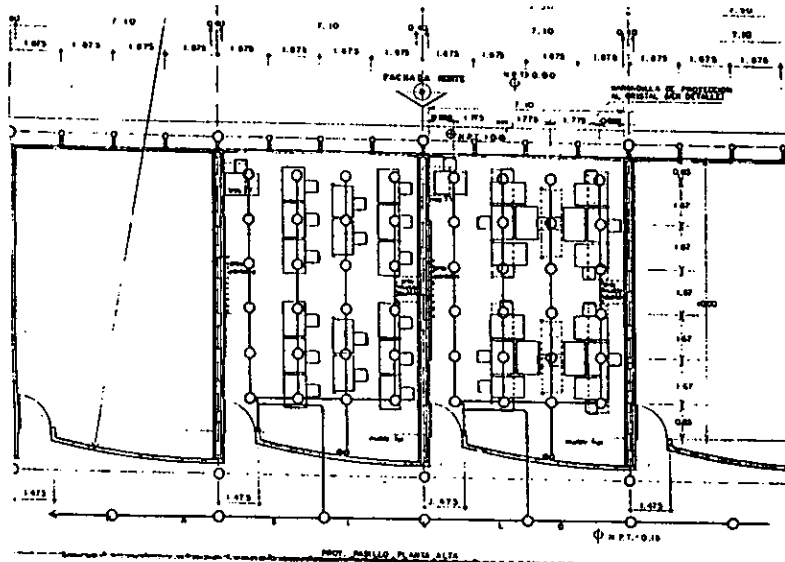
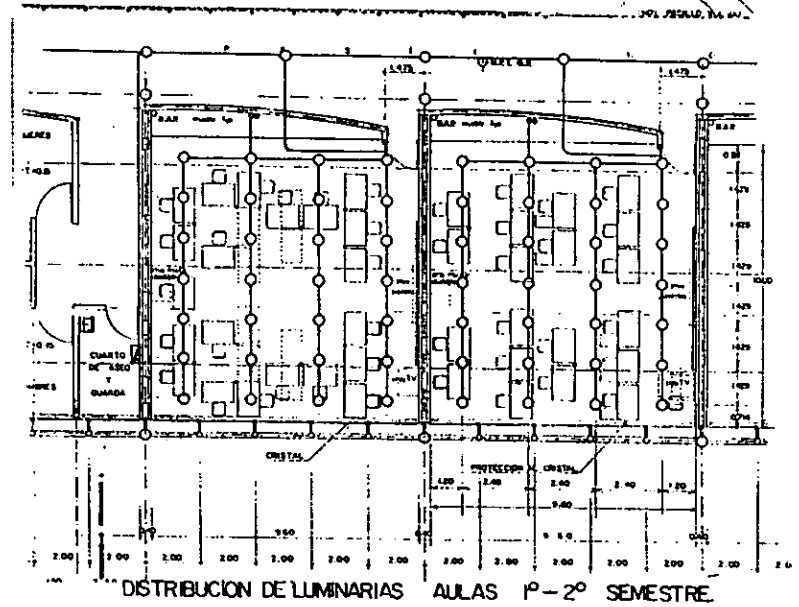
○ LUMINARIA V.S.A.P. 70 W TIPO ABERTA

○ ARBOTANTE SENCILLO 75 W

▣ CUADRO DE DISTRIBUCION.



LUMINARIA V.S.A.P. 70W. DIMENSIONES.



## A i r e   a c o n d i c i o n a d o

El criterio general de aire acondicionado, se deriva de las condiciones climatológicas propias de la zona. En la Biblioteca, el edificio de Gobierno y la torre de Laboratorios, se han dispuesto sistemas centrales de aire acondicionado, enfriados por agua, mientras que en el área de Catedráticos y las concesiones comerciales, se ha previsto el empleo de unidades de aire acondicionado "split", ya que éstos permiten el control de un local ó habitación en específico, conforme a las exigencias de cada concesionario ó profesores. El sistema central en cambio, está diseñado para enfriar grandes volúmenes de aire, a través de varias habitaciones independientes unas de otras, pero todas con la misma temperatura (de 17 a 20°C en verano) y el mismo nivel de humedad.

Se decidió emplear equipos enfriados por agua, ya que la humedad relativa en el exterior es tan elevada, que en temporadas de calor, el rendimiento de transferencia de calor del condensador quedaría considerablemente disminuido por las altas temperaturas ambientales. La circulación continua del agua, permite en cambio, un mejor rendimiento, ya que ésta se encuentra más fresca desde la cisterna y su conducción subterránea la aísla de las condiciones externas. Todos los equipos contienen secadores, para poder controlar la humedad del aire.

### **La Biblioteca**

El equipo se localiza en la parte inferior de las gradas de el teatro al aire libre, aprovechando la pendiente de la misma; El aire se conduce a través de ductos aislados por un talud de tierra y pasto, hasta el interior de un mueble perimetral, de tal modo que las salidas se distribuyan en toda la circunferencia de la planta. En vista de que es necesario recircular y tratar el aire enfriado, por el costo que esto representa, también se encuentran las rejillas de extracción en el mueble perimetral. Dada la altura considerable del edificio, se han colocado varias unidades "split" en la parte superior, sobre los paños del pasillo; esto con el fin de optimizar el enfriamiento del aire y al mismo tiempo, evitar la condensación en la parte interior de la cubierta.

### **La torre de laboratorios**

Este edificio dispone en el último nivel, de un cuarto de máquinas donde se ubica el equipo de aire acondicionado, distribuyendo el aire enfriado a los niveles correspondientes, a través de un ducto de instalaciones, localizado en el centro de la escalera de servicio.

### **El edificio de gobierno**

El equipo se encuentra en la azotea del edificio, distribuyendo el aire enfriado mediante ductos ubicados entre la estructura de la cubierta y un falso plafón en el auditorio y las oficinas de gobierno, que son los espacios a controlar

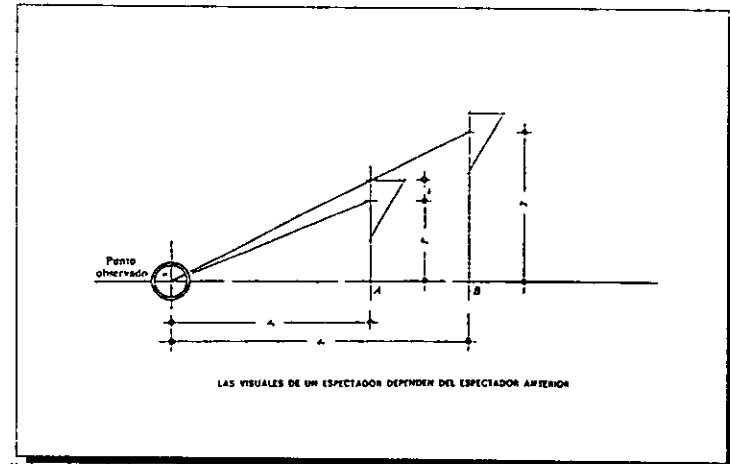
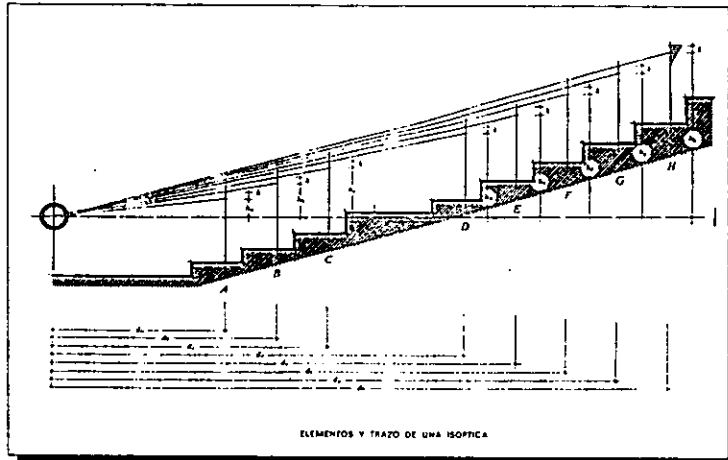
### **Las concesiones comerciales y área de catedráticos**

Las concesiones han sido diseñadas para albergar unidades "split", a todo lo largo del muro curvo, y a criterio del concesionario; están ocultas por un pergolado y un faldón curvo de un metro de peralte. El área de profesores, dispone de las unidades "split" ubicadas en el paño de cristal que da hacia los prados, por lo que no estarán ocultas, ya que esa zona no presenta ningún tipo de circulación que las haga evidentes.

## d) Isóptica

### CALCULO DE ISOPTICA PARA EL AUDITORIO Y EL TEATRO AL AIRE LIBRE

Las filas de espectadores las tenemos siempre en la forma indicada en las siguientes figuras :



Si llamamos A al primer espectador, B al segundo, C al tercero y así sucesivamente, tendremos que las distancias de los mismos al punto observado, serán AO, BO, CO, etc, y las podremos llamar da, db, dc, ... etc., respectivamente. En la misma forma, las alturas de los ojos de cada espectador respecto al nivel del punto observado, las podremos llamar ha, hb, hc, ... etc. Del ojo a la parte superior de la cabeza, consideramos una constante k para todos los espectadores, obtenida como promedio ó como medida óptima.

Tomando todos estos datos, podremos hacer la siguiente equivalencia :  $hb = db (ha + k) / da$  con la cual podremos obtener la altura de los ojos de un espectador cualquiera, conociendo la altura de los ojos del espectador anterior, y a partir de ese dato, definir los niveles de piso para cada fila de espectadores.

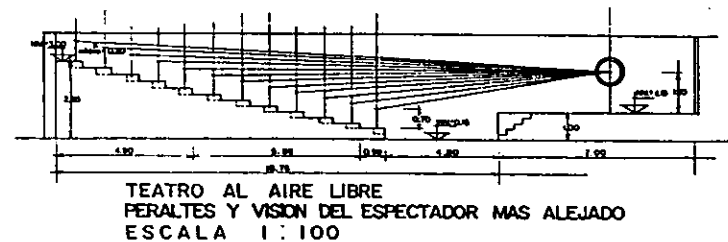
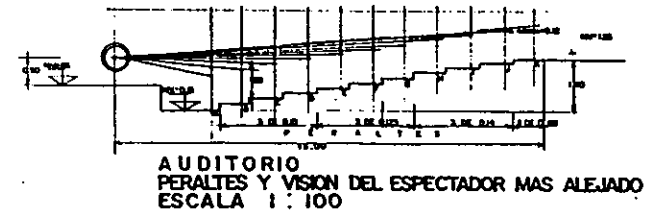
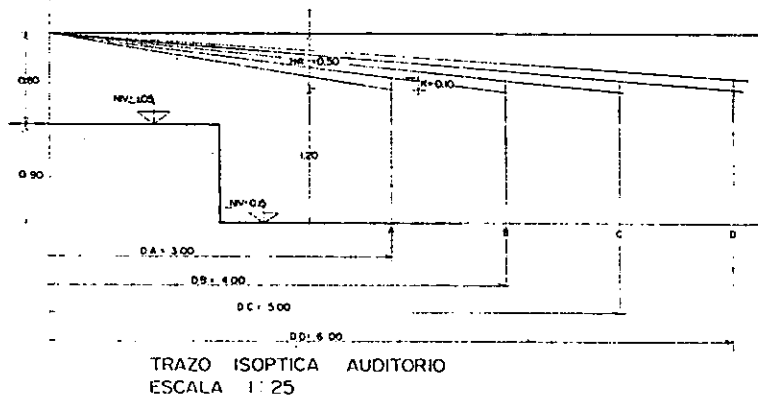
Aplicando esta equivalencia a las condiciones del auditorio, con una constante  $k = 0.10m$ , tenemos :

$$\begin{aligned}
 hb &= db (ha + k) / da \gg 4.00 (-0.50 + 0.10) / 3.00 \gg -1.60 / 3.00 = -0.5333 \gg hb = -0.5333 \\
 hc &= dc (hb + k) / db \gg 5.00 (-0.5333 + 0.10) / 4.00 \gg -2.1665 / 4.00 = -0.5416 \gg hc = -0.5416 \\
 hd &= dd (hc + k) / dc \gg 6.00 (-0.5416 + 0.10) / 5.00 \gg -2.6496 / 5.00 = -0.5299 \gg hd = -0.5299 \\
 he &= de (hd + k) / dd \gg 7.00 (-0.5299 + 0.10) / 6.00 \gg -3.0093 / 6.00 = -0.5016 \gg he = -0.5016 \\
 hf &= df (he + k) / de \gg 8.00 (-0.5016 + 0.10) / 7.00 \gg -3.2128 / 7.00 = -0.4590 \gg hf = -0.4590 \\
 hg &= dg (hf + k) / df \gg 9.00 (-0.4590 + 0.10) / 8.00 \gg -3.2310 / 8.00 = -0.4039 \gg hg = -0.4039 \\
 hh &= dh (hg + k) / dg \gg 10.00 (-0.4039 + 0.10) / 9.00 \gg -3.0390 / 9.00 = -0.3377 \gg hh = -0.3377 \\
 hi &= di (hh + k) / dh \gg 11.00 (-0.3377 + 0.10) / 10.00 \gg -2.6147 / 10.00 = -0.2615 \gg hi = -0.2615 \\
 hj &= dj (hi + k) / di \gg 12.00 (-0.2615 + 0.10) / 11.00 \gg -1.9380 / 11.00 = -0.1762 \gg hj = -0.1762 \\
 hk &= dk (hj + k) / dj \gg 13.00 (-0.1762 + 0.10) / 12.00 \gg -0.9906 / 12.00 = -0.0826 \gg hk = -0.0826
 \end{aligned}$$

Si obtenemos la diferencia de altura del ojo del espectador a con respecto al espectador k, obtenemos la diferencia total de nivel entre el primer y último nivel  $(0.2615) - (-0.50) = 0.7615 m$ .

Al revisar la propuesta del proyecto, tenemos un peralte total de 1.40 m., es decir, casi el doble que el peralte obtenido mediante el cálculo, por lo cual deducimos que la propuesta del proyecto es correcta, procediendo a confirmarlo gráficamente. Así comprobamos que la situación del último espectador (la más-crítica), nos da una constante  $k = 0.12$  m., es decir, mayor que la considerada para el cálculo.

Podemos concluir que la visión del último espectador es adecuada, y no se verá afectada por el resto de los espectadores. Aplicando este criterio, procedemos a revisar gráficamente la visión de los espectadores en el teatro al aire libre, mediante el cual comprobamos que la visión del último espectador nos da una constante  $k = 0.20$  m. con respecto a la visión del espectador anterior a él; también mayor que la considerada para el cálculo. De esta manera, la visión en el teatro al aire libre la consideramos óptima.





## e) Mobiliario

Se deja un espacio para mueble fijo, para ser diseñado por los mismos alumnos, según su propio criterio. En esta propuesta, todas las aulas disponen de un mueble fijo que ejercerá distintas funciones: área de guarda de planos, rejilla para unidades de aire acondicionado a futuro, lockers de guarda de material y equipo, así como entrepaños y una barra con equipamiento de iluminación propia y salidas de contactos.

También cuentan con un mueble fijo de T.V. y video, cuyo acceso será controlado por el coordinador de apoyo académico a través de los profesores, un mueble abatible con salidas de contactos para la instalación de los tipos de proyectores más comunes, así como una pantalla para dichas proyecciones y un pizarrón fijo.

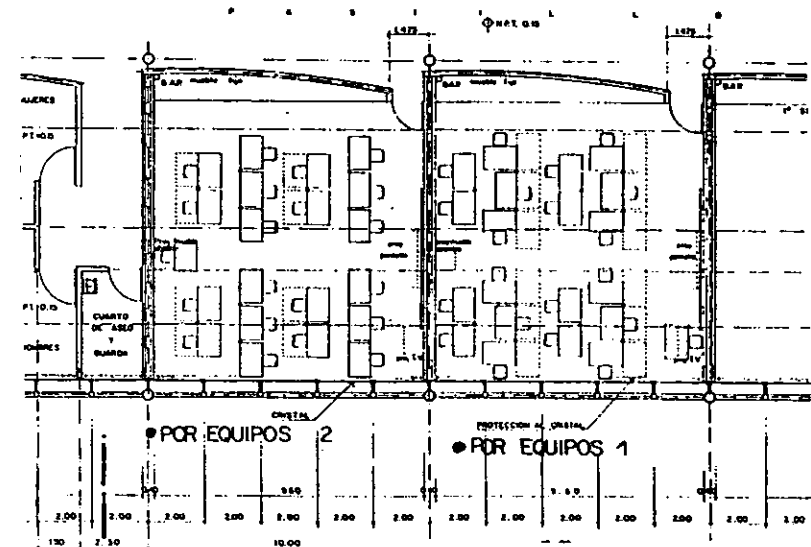
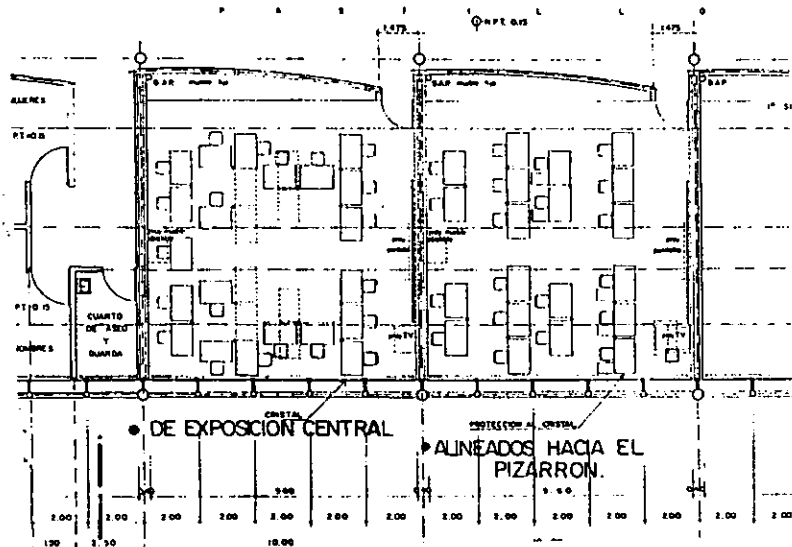
### Aulas 1º y 2º semestres

La capacidad de éstas aulas es de 20 mesas de dibujo de 0.80 x 1.20 m., las cuales se disponen articuladas a un poste de conexión fijado al piso. Este poste contiene cuatro salidas de contactos para la instalación de computadoras por parte del alumno, cuando este lo decida. Las mesas contienen además una plataforma inferior corrediza, para la colocación del monitor, teclado y dibujos de referencia, entre otros usos.

Esta disposición permite mantener las mesas dentro de cada aula, y al mismo tiempo girarlas de tal modo que se adecúen a las características de la impartición de la cátedra: posición para trabajar en equipo, de forma lineal viendo al pizarrón y de exposición central. La mesa del profesor está libre para colocarse a su conveniencia, donde sea necesario.

### Educación a distancia

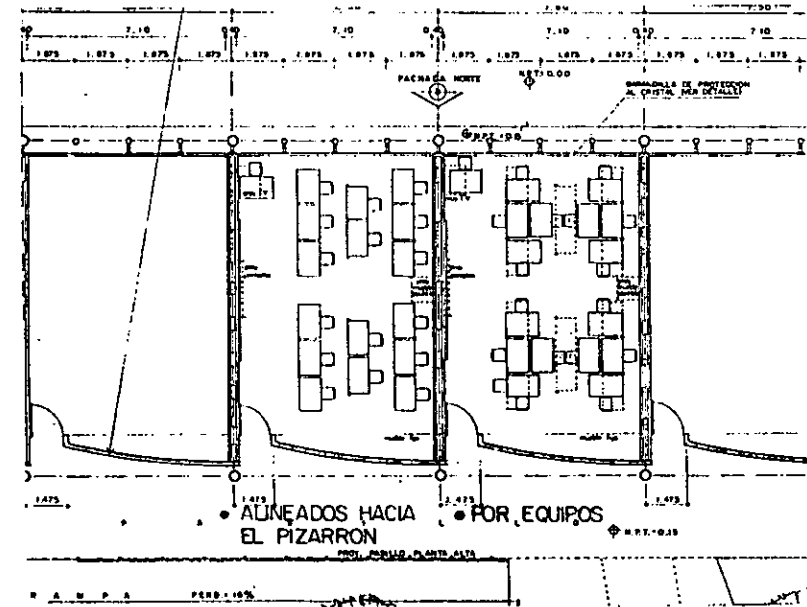
Es importante considerar las nuevas tecnologías de enseñanza, por lo que el auditorio tendrá como parte del mobiliario, un equipo de educación a distancia, el cual consta de un cerebro de 1.00x1.00, un equipo de video y audio, y un monitor. Este mobiliario se ubicará en un extremo del estrado, no necesitando más infraestructura que una conexión de fibra óptica, proporcionado por empresas de telefonía y telecomunicaciones.



AULAS TIPO 1º y 2º. DISPOSICION DE LAS MESAS DE DIBUJO DE ACUERDO A LA CARACTERISTICA DE LA CLASE.

### Aulas 3° a 7° semestres

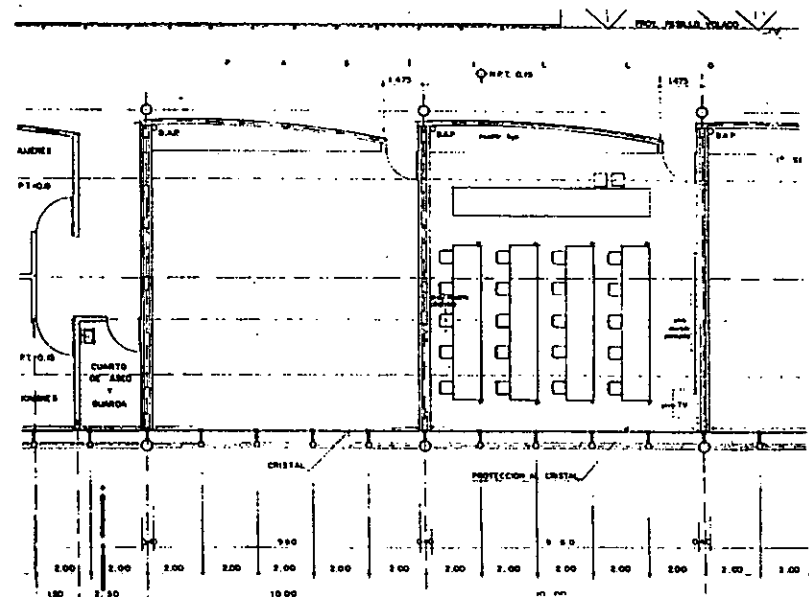
La capacidad de estas aulas es de 16 mesas de dibujo cada una, las cuales tienen las mismas características que las de 1° y 2° semestre, es decir, articuladas a un poste de alimentación eléctrica. Permite por lo mismo, mantener las mesas dentro de cada aula y al mismo tiempo girarlas conforme a las necesidades en la impartición de clases. La mesa del profesor estará libre, para colocarse a su conveniencia, donde sea necesario.



AULAS TIPO 3°- 7° SEM. DISPOSICION DE MESAS DE DIBUJO.

### Aulas 8° y 9° semestres

Con capacidad para 20 alumnos cada una, las mesas serán de 1.00 x 5.50, conectadas en los extremos a dos postes de alimentación eléctrica. Cada mesa alojará a 5 alumnos ( un equipo ). La dimensión de las mesas, mayor que el prototipo general, es con el objetivo de facilitar la maniobra y corrección de planos típico de este nivel : planos urbanos, tiras de fachadas, etc. Se cuenta además con una mesa extra para los alumnos y profesores.



AULA TIPO 8° y 9° SEM. DISPOSICION MESAS DE DIBUJO.

## f) J a r d i n e r í a

El criterio utilizado en el diseño de la jardinería, está fundamentado en los siguientes aspectos:

1. El objetivo de facilitar la siembra y poda de las plantas propuestas.
2. El manejo de las características de cada planta y de todas las plantas en conjunto, para lograr una riqueza armónica de diseño de paisaje, variable conforme al transcurso de las estaciones.
3. Los efectos que dichas características pueden lograr en el usuario, respecto a la zona donde han sido plantadas : colorido, textura, olores, sonidos.

Las plantas seleccionadas son casi en su totalidad, típicas de la zona, y han sido dispuestas de tal modo que se armonicen con la geometría de trazo del conjunto, integrándose a las cualidades arquitectónicas de los edificios para enfatizar las visuales en cualquier dirección de los recorridos.

### **Vialidad interna de la Unidad**

Considerando que esta zona del conjunto presenta tránsito peatonal y vehicular, se decidió plantar árboles de Cocoíte, por sus características foliares (árbol de hoja perenne) que permite mantener sombreada durante todo el año la vía de acceso, pero cuya copa que inicia después de los dos ó tres metros de altura, permite observar el conjunto desde cualquier vehículo en movimiento, considerando el desplazamiento de estos en un promedio de 20 a 40 km. / hora. El cocoíte posee además la ventaja de poder regenerarse a partir de estacas, facilitando su siembra, y presenta una etapa de floración en color blanco ó rosa brillante con centro amarillo, modificando la percepción este recorrido en la estación primaveral.

### **Plaza de acceso y plaza principal.**

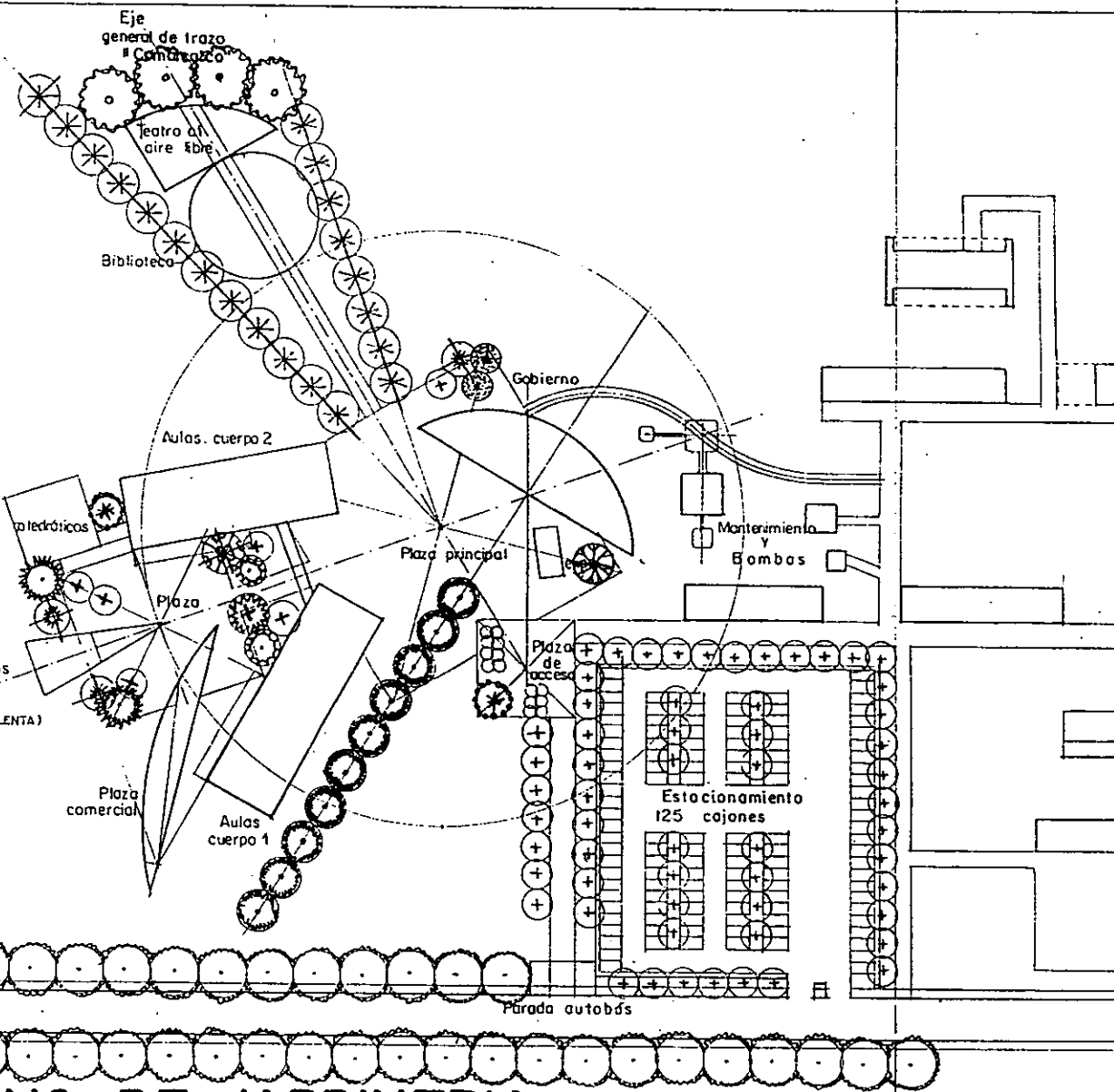
El acceso a la unidad está enmarcado por árboles de la familia de los Ficus, de crecimiento muy rápido, factible de podarse y garantía de sombra generosa durante todo el año, que permitirá un recorrido agradable a la plaza de acceso, especie de vestíbulo exterior cuya jerarquía será establecida por un Alamo Plateado, árbol que además de sombra, proporciona a través del paso del viento entre sus hojas, un sonido bastante refrescante. Alrededor del álamo plateado se disponen una serie de palmeras en orden ortogonal para que, sin obstruir el paso, permitan únicamente entrever los edificios de la plaza principal. Se logra así, una doble intención: proporcionar una entrada agradable, y al mismo tiempo dosificar la visión del usuario hacia la plaza principal, preparándolo para los remates y cambios sorprendivos en las perspectivas que se darán en dicha plaza.

El primer árbol de la plaza principal, es un Palo Mulato, de gran jerarquía por su altura, texturizado por su corteza de color rojizo plateado que al desprenderse produce un olor muy particular, dando presencia al espacio de exposiciones a cubierto, además de poder regenerarse por estacas. A continuación se despliega una variedad de perspectivas, orientadas sobre todo por las hileras de Macuilís que penetran la plaza principal y los Guayacanes, sembrados con un trazo divergente (cuyo centro se localiza en el punto de convergencia de los ejes principales de trazo del conjunto), los cuales rematan en la biblioteca, con un gran fondo de Arboles del Hule. Hacia el extremo de la cafetería se ubican un Colorín, dos Silver dólar y un Ficus, árboles muy distintos en foliación, tamaño, y apariencia que le darán una vista muy agradable a este rincón.

### **Plaza escolar**

Aquí se localizan los árboles ya descritos y otros de tipo tropical, sembrados estratégicamente en todas las plazas y espacios de convivencia, dentro de una jardinera con banca, con el fin de proteger de la irradiación solar, acentuar las intersecciones visuales y enriquecer la irregularidad geométrica de los edificios adyacentes, con espacios definidos y disfrutables.

- USPI (COEPA POLIANDRA)
- COCOÏTE (GURICIDA SEPIUM)
- FICUS (FICUS ELASTICA)
- MACULIS (TABEBUIA ROSEA)
- ALAMO PLATEADO (POPULUS ALBA)
- PALO NULATO (BUSERA SINARUBA)
- GUAYACAN (TABEBUIA GUAYACAN)
- COLORIN (ERYTHRINA CORALLODENDRON)
- ARBOL DEL HULE (CASTILLA ELASTICA)
- PALO DE CAMPECHE (HAEMATOXILLUM CAMPECHIANUM)
- POCHOTE (COCHLOSPERMUM VITIFOLIUM)
- SILVER DOLAR (EUCADYPTUS PULVERULENTA)
- EJE general de trazo "La Venta"
- FRAMBOYAN (DELONIX REGIA)



# PLANO DE JARDINERIA

### g) Presupuesto y tiempo aproximados

EDIFICIO ( a cubierto )	AREA M <sup>2</sup>	COSTO POR M <sup>2</sup>	COSTO POR EDIFICIO
Gobierno	711.00	\$ 3,800.00	\$ 2' 701,800.00
Aulas	2,152.50	\$ 2,800.00	\$ 6' 027,000.00
Laboratorios	2,053.00	\$ 3,850.00	\$ 7' 904,050.00
Biblioteca	589.25	\$ 3,800.00	\$ 2' 239,150.00
Comercio	150.00	\$ 2,300.00	\$ 345,000.00
Area profesores	275.00	\$ 3,800.00	\$ 1' 045,000.00
Mantenimiento y bombas	81.00	\$ 2,200.00	\$ 178,200.00
Exposiciones a cubierto	77.00	\$ 3,850.00	\$ 296,450.00
( exteriores )			
Teatro al aire libre	225.00	\$ 850.00	\$ 191,250.00
Plazas	3,823.00	\$ 325.00	\$ 1' 242,475.00
Estacionamiento	4,200.00	\$ 500.00	\$ 2' 100,000.00
Areas verdes	5,000.00	\$ 100.00	\$ 500,000.00
Bardas	2,000.00	\$ 85.00	\$ 170,000.00

**C O S T O T O T A L \$ 24' 940,375.00**  
**VEINTICUATRO MILLONES, NOVECIENTOS CUARENTAMIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS M.N.**

E D I F I C I O	P R O G R A M A G E N E R A L D E O B R A															P R E S U P U E S T O P O R E D I F I C I O	
	1 MAY.	2 JUN.	3 JUL.	4 AGO.	5 SÉP.	6 OCT.	7 NOV.	8 DIC.	9 ENE.	10 FEB.	11 MAR.	12 ABR.	13 MAY.	14 JUN.	15 JUL.		
G O B I E R N O																	\$ 2' 701,800.00
A U L A S																	6' 027,000.00
L A B O R A T O R I O S																	7' 904,050.00
B I B L I O T E C A																	2' 239,150.00
P L A Z A C O M E R C I A L																	345,000.00
A R E A A C A D E M I C O S																	1' 045,000.00
M A N T E N I M I E N T O Y B O M B A S																	178,200.00
E X P O S I C I O N E S A C U B I E R T O																	296,450.00
T E A T R O A L A I R E L I B R E																	191,250.00
E S T A C I O N A M I E N T O																	1' 242,475.00
P L A Z A S																	2' 100,000.00
A R E A S V E R D E S																	500,000.00
B A R D A S																	170,000.00

24' 940,375.00  
**T O T A L**

# Conclusiones

Es evidente el rezago educativo en el que todavía se encuentra la nación Mexicana; la falta de competitividad en ciencias, deportes y tecnología, los graves problemas económicos propiciados por la ineptitud en la conducción, los estragos de la corrupción y el saqueo de recursos públicos, la rebelión indígena en Chiapas, la inseguridad, la desinformación en los hechos trascendentales con fines políticos, hasta el solapamiento de la sociedad y desinterés ante estas circunstancias, pone de manifiesto que la educación como sinónimo de civilización y urbanidad, representa el día de hoy, el rostro de nuestras desgracias.

La situación en el estado de Tabasco no difiere en gran medida de la problemática general, las cifras de nivel socioeconómico y sociocultural así lo demuestran, la licenciatura solo es cursada por una cuarta parte de la población en edad de hacerlo, los niveles de ingreso son reflejo de esta situación.

No es necesario profundizar la reflexión en la riqueza de los recursos naturales (México ha sido llamado "El cornucopio de la abundancia"), ni en la brillante inteligencia del mexicano siempre canalizada a su personal conveniencia, para darnos cuenta de la contradicción entre lo que tenemos, lo que somos capaces de lograr, y la situación completamente antagónica en que vivimos.

El proyecto de la Escuela de Arquitectura en Tabasco, razón de esta obra, pone en evidencia que aún sobre las circunstancias, podemos construir con respeto a nuestros valores, aplicar con eficacia tecnologías de vanguardia, resolver problemas con visión global y humanista.

Alguien dijo alguna vez, que la diferencia entre la riqueza de los países del primer mundo, y la pobreza de los países del tercer mundo, es la cultura del cortoplazismo, es decir, la pésima administración de los recursos en soluciones a problemas inmediatos, posponiendo las raíces de dichos problemas a las administraciones futuras.

No permitamos más esta conducta, la solidaridad en un proyecto común, en una idea homogénea de lo que queremos, es más redituable que la egoísta inteligencia con que mutuamente nos impedimos el desarrollo en conjunto. Hay la visión y la imaginación en cada uno de nosotros. Aquí no existe la falta de capacidad sino la falta de voluntad. Y lo primero que debemos abordar, es el aspecto educativo como instrumento de cambio.

Es necesaria una profunda renovación, un cambio, una muy distinta conducción de nuestras actitudes para empezar a resolver verdaderamente la crisis que transitamos en la actualidad. El concepto mismo de crisis implica y promueve una nueva postura; tenemos la obligación histórica, no hacerlo sería una irresponsable afrenta a nuestro futuro como nación.

## Bibliografía

- LIDERAZGO MUNDIAL. Roberta Lajous Vargas. "Reforma" 27 de Febrero 1997 pag. 20A
- TABASCO : SOCIEDAD, POLITICA, ECONOMIA Y CULTURA. Leonardo Curzio Gutiérrez. Biblioteca de las entidades federativas - U.N.A.M. 1992.
- EL LABERINTO DE LA SOLEDAD. Octavio Paz. Fondo de cultura económica.
- PLAN DE ESTUDIOS 1992. Facultad de Arquitectura - U.N.A.M.
- EL PENSAMIENTO SALVAJE. Claude Lévi - Strauss. Fondo de cultura económica. 1975
- PLAN DE ESTUDIOS 1992 DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA. División Académica de Ingeniería y Tecnología, Unidad Chontalpa, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 1992
- PLANES DE ESTUDIO E.N.E.P. ARAGON, LICENCIATURA EN ARQUITECTURA. U.N.A.M. Diciembre 1987
- I.N.E.G.I. Censo de población y vivienda. 1995
- EDIFICIOS PARA ENSEÑANZAS PROFESIONALES. Friedemann Wild. G. Gili. Mex. 1981
- PLANIFICACION DE EDIFICIOS PARA LA ENSEÑANZA. Domingo García Ramos. U.N.A.M. 1970
- EVOLUCION DE LA ARQUITECTURA EN MEXICO. Enrique X. de Anda. Panorama editorial 1987
- DESCRIPCION DEL SISTEMA EDUCATIVO. C.O.N.E.S.C.A.L. No. 31 Marzo 1974, No. 6 Abril 1967, No. 9 Abril 1968
- EDIFICIO DE ARTE Y ARQUITECTURA. Architectural Record. No. 6 Junio 1982
- ESCUELA DE DISEÑO "L' ARCHITECTURE D' AUJORD'". H.U.I. No. 148 1970
- ARQUITECTURA EN MÉXICO. Mario Pani. No. 55 1956
- UNIVERSITY OF MINNESOTA SCHOOL OF ARCHITECTURE. Architectural Record. Abril 1989
- ESCUELAS DE ARQUITECTURA. A.A. Marzo de 1986
- MUESTRAS DE LA FLORA DE TABASCO. Elvia Esparza Alvarado. U.J.A.T. - Gobierno del estado de Tabasco. 1987
- LA ENSEÑANZA EN EL DISEÑO. TESIS PROFESIONAL. U.N.A.M. Midori Páez. 1992
- ARTE PREHISPANICO EN MESOAMERICA. Paul Gendrop. Edit. Trillas.
- CONTEMPORARY EUROPEAN ARCHITECTS. Wolfgang Amsonleit. Taschen 1991
- FRANK LLOYD WRIGHT. Bruce Brooks Pfeiffer. Taschen. 1991.
- THE SOUTH BUILDING BY THE PRINCETON SCHOOL OF ARCHITECTURE. Architectural Record. Mayo 1982.
- LA CASA AUTOSUFICIENTE. Armando Deffis Caso.
- TECNICAS EN EL PROYECTO DE OPTIMA VISIBILIDAD PARA ESPECTADORES. Luis Alvaro Escalante. Edit. Trillas 1971
- BOULLÉE ÉTIENNE-LOUIS. CENOTAFIO DE NEWTON. PROYECTO. Biblioteca Nacional de París.
- ABC DEL AIRE ACONDICIONADO. Ernest Tricomi. Marcombo Boixareu Editores. 1992
- INSTALACIONES DE VENTILACION Y CLIMATIZACION EN LA PLANIFICACION DE OBRAS. Lampe, Pfeil. H. Blume Edit.

# Agradecimientos

A mi Maestro, Ingeniero Luis Cuevas Barajas en su inerme condición, a la deriva del tiempo y del olvido. A la deriva de la gente común.

A mis sinodales Sergio, Eduardo, Esteban, Francisco, y en principio, a la maestra Lilia Turcott.

Papá : yo no tuve la culpa, pero discúlpame por ser tú, el progenitor de un perfecto Edipo (te quiero).

Mamá : yo nunca te tuve. Siempre lejos, lejos, lejos. Así de infinito te quiero.

Magnolia : grandiflora, yo soy el espejo de tu corazón.

David : tú que mamaste chiche hasta los once, que envidias hermano, amándote.

Ana : eres tan lacónica que mejor te doy un abrazo y ahí nos vemos te amo a gritos.

Pacheco : tú eres mi amigo del alma, realmente un hermano.

Zoila (ó Papagena que es lo mismo) : crecientes crecientes me dejaste.

Maestra Magnolia : tenía usted razón. Después de todo, todo es tan fácil...

Maestra Lupita : le fallé, sexto lugar fué la ruina. Pero esto va para usted.

Maestro Limantour : que buen maestro eres. Nada se me olvida. Todo lo recuerdo.

Rudy : oye, me fusilé unas curvitas, "de esas que están de moda". Saludos a Angeles.

Karina : nunca te lo dije: fuiste mi amor platónico de secundaria. Por ti decidí sacar diez en todo.. y te quedaste en ésta amorosa tarjeta de rascahuele, pegada en mi libro de español.

Doña Fina : gracias, gracias, gracias, muchas gracias, grandísima amiga.

Payró : no es la misma distancia de aquí pa' allá, que de allá pa' acá, buen amigo.

Villalobos : No te imaginas lo que perdiste al no estudiar Arquitectura. No serías Ingeniero, serías feliz.

Moncho Bolívar : tú eres el hermano menor de mi tío.

Nando : ...no se me ocurre nada. Sólo que eres mi gran amigo de la niñez, eso que se dice "uña y mugre".

Maggi : lo mejor de ti eran tus ojos. Aunque yo me hubiera conformado con todo lo demás.

Doña Mary : nunca voy a olvidar esos plátanos con chaya que me supieron a gloria, allá en Sabina.

Donat y Olguín : gracias a los dos, por enseñarme a volar con los pies en la tierra - respectivamente-.

Enrique Diemecke : por ti conocí a Mahler, es decir, el universo.

Werner Herzog : yo también soy Fitzcarraldo.

Toño (descansa) : como una manzana, sabiendo que todavía estaba verde, te quisiste comer la vida de un bocado. Y lo lograste.

Martha (la de Xochimilco) : tus aguas se quedaron estancadas en el centro de su ojo.

Paulina Carmona : te quiero de todo corazón, musa de todas las musas.

Pedro Palavicini : sin darte cuenta me enseñaste generoso la fraternidad. Y eso de niño, se pega.

Wendy : cuando niños, eras la princesa intocable de nuestra calle. Ahora también.

Mamalinda : una vez me madreaste por jugar gurusapos con la mano Mamalinda. Grande, fuerte y ceiba inexorable Mamalinda.

Mamacota : con ayuda de mi novia, te prometo una bisnieta que se compare contigo. Se llamará Abril Alejandra, como nosotros.

Tío Aristides : aquellas intervenciones escatológicas en el chicozapote, el tamarindo, el guiro y las limpiadas con bacal, me hicieron descubrir la poesía.

Laura Nieto : El secreto está en tu pelo, no lo olvides.

Mónica : con tu amistad se me suavizó el dolor de la universidad.

Carlos Bernal : dicen que en mi diseño de jardinería está tu mano. Sensibilidad.

Lolita Castro : "...que si me voy sin flor/ que si no he dado fruto en la sequía/ no es por falta de amor..."

Aimée : llegaste con la dulzura del cometa, pequeña diosa. Y te quedaste para acariciar mi corazón.

Margarita, Pepe, Lulú, Israel, Saraí, Jaelita, Roberta, Coti, Aarón; tías Margot, Zoila, Bety, Jaela y tío Roberto; Verónica, Esmeralda, de Tabasquillo; Adela y Gabriel; tíos Rubén, Cando, Chucho, Eva y Carolina; Romeo, Negro, Naik, Luis Alfonso ó Peperami, Andrés, toda la palomilla robamangos atrapados; Pepe, Alfredo, Cuita, Pane, Belisario, Roberto, Cabalán, Héctor, Pera, Carlitos, Juancho Lagarto; Lucy, Miriam, Fabiola, Marychuy ayayay Marychuy; Angela, Concha y Rocío (escuchando un disco de Menudo); Laura, Tona y hasta Cesi, de Sabina; Checo, Tano, Beto y Cando, de Atasta; Baldwin, Cerecedo, Pacheco Pino, Conchi, Eima, Hilda, Checho, de la Federal 2 ; Edison, Aróstegui, Rentería, Villegoso, Hilario, Gato, Chingaquedito y Martha... ah, y por supuesto, Paty Fuchok, del Cetis 70; Liz, Itzel, Sandra sandra sandra; Camari, Mosca, Pirish, Gallo, Chato, Vargis, Pedro, Julio, Toño (q.e.p.d.), Nenas, Pimpines, y Walter, de la casa de estudiantes; don Jesús Sibilla Zurita, don Ernesto, don Chucho, Doña Mello y Leticia; don Carlos Pellicer Cámara; Los Beatles, Los Rolling, Chico Ché y el sacro Beethoven ; Mike Nagy, el zurdo Ortíz, el chafián López y Héctor Madrigal, ídolos de Los Plataneros en el Centenario, donde aprendí a echar madre como dios manda.

a todos

Sin ser postmodernista, este proyecto tiene algo de todos, y a todos pertenece; por sus alegrías, por sus tristezas, y a veces, por sus grandes tragedias.