

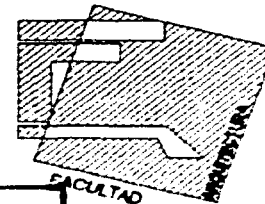
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARTES
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A
LUIS MANUEL CAMARILLO BARRUETA

SINODALES

- ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA
- ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO
- ARQ. MANUEL MEDINA ORTIZ



**TESIS CON
FALDA DE ORIGEN**

2002



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.



ÍNDICE

| | PÁG. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.-ANÁLISIS URBANO | |
| 1.1.-PLANTEAMIENTO Y UBICACIÓN DEL PROBLEMA | 2 |
| 1.2.-DIAGNÓSTICO | 3 |
| 1.2.1.-POBLACIÓN | 3 |
| 1.2.2.-ESTRUCTURA URBANA | 3 |
| 1.2.3.-TENENCIA DE LA TIERRA | 4 |
| 1.2.4.-CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS URBANOS | 4 |
| 1.3.-PRONÓSTICO | |
| 1.3.1.-CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA | 5 |
| 1.3.2.-EDUCACIÓN | 5 |
| 1.3.3.-PROBLEMÁTICA Y PERSPECTIVAS | 5 |
| 2.-PROPUESTAS GENERALES DE DESARROLLO URBANO | 6 |
| 2.1.- NIVELES ACTUALES DE INGRESOS | 6 |
| 2.2.-CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LAS CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO | 6 |
| 2.3.-CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LA CAPACIDAD DE DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 7 |
| 2.4.-CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LA CAPACIDAD DE DOTACIÓN DE LA VIALIDAD Y EL TRANSPORTE. | 7 |
| 2.5.-ESTRATEGIA GENERAL DE DESARROLLO URBANO. | 8 |
| 2.5.1.-CONDICIONANTES DE OTROS NIVELES DE PLANTACIÓN | 8 |
| 2.6.-ESTRATEGIA GENERAL. | 8 |
| 2.7.-CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURADORES | 11 |
| 3.-JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO DE DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO | 18 |
| 4.-CONTEXTO URBANO, ESTUDIO DE IMAGEN URBANA Y ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL. | 19 |
| 4.1.- IMPACTO AMBIENTAL | 28 |
| 4.1.1.- INSTALACIONES | 28 |



| | |
|--|----|
| 5.-DEFINICIÓN DE CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO FÍSICAS, URBANA DEMOGRÁFICAS, SOCIOCULTURALES | 28 |
| 5.1.- ESTRUCTURA VIAL | 28 |
| 5.2. -ESTRUCTURA URBANA | 30 |
| 5.3.- CONDICIONES DEMOGRÁFICAS | 30 |
| 5.4.-SOCIO-CULTURALES | 31 |
| 5.5.--ECONÓMICOS | 32 |
| 6. - ANÁLISIS TEÓRICO ARQUITECTÓNICO | 33 |
| 6.1 - ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ESCUELA | 33 |
| 7. - INVESTIGACIÓN GENERAL ARQUITECTÓNICA | 36 |
| 7.1 REQUERIMIENTOS GENERALES | 36 |
| 8. - PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | 42 |
| 9.- PATRONES PARTICULARES DE RELACIÓN | 46 |
| 10. - REGLAMENTOS, NORMATIVIDAD Y CONCLUSIONES GENERALES DE DISEÑO | 50 |
| 11.- DESARROLLO URBANO | 52 |
| 11.1.- MEDIO AMBIENTE NATURAL | 52 |
| 11.1.1.-ASPECTOS TOPOGRÁFICOS | 52 |
| 11.2.- MEDIO AMBIENTE ARTIFICIAL | 54 |
| 11.3.- IMAGEN URBANA. | 57 |
| 12. - ESQUEMAS INICIALES DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO | 57 |
| 12.1 PRIMERA PROPUESTA | 58 |
| 12.2 PLANEACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO | 59 |
| 12.3.- FUNCIONES GENERALES | 60 |
| 12.4.--PROPUESTA S FORMALES GENERALES | |



| | |
|---|-----|
| 13.-PROPUESTAS FORMALES GENERALES | 113 |
| 14.- MECÁNICA DE SUELOS | 113 |
| 14.1. TRABAJOS REALIZADOS | 113 |
| 14.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PREDIO | 113 |
| 14.3 .-METODOLOGÍA. | 113 |
| 14.3.1.- SONDEOS GEOFÍSICOS DE RESISTIVIDAD | 114 |
| 14.4.-ESTRATIGRAFÍA. | 116 |
| 14.4.1.- POZOS A CIELO ABIERTO NO. 1Y 2 | 117 |
| 14.4.2.- PERFILES ESTRATIGRÁFICOS. | 119 |
| 14.5.- MECÁNICA DE SUELOS. | 120 |
| 14.6.- ASENTAMIENTOS. | 122 |
| 14.7. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO REALIZADO | 123 |
| 14.8.- RECOMENDACIONES | 124 |
| 15.- CALCULO ESTRUCTURAL | 125 |
| 16.-FINANCIAMIENTO Y COSTOS. | 142 |
| 17.- CONCLUSIONES | 145 |
| 18.-IMÁGENES | 146 |
| BIBLIOGRAFÍA | |



INTRODUCCIÓN

El arte es parte esencial de una cultura, siendo una actividad que se da para la colectividad, de tal manera que la danza, la pintura, la escultura, la música, a literatura y la arquitectura son las que tienen mayor refinamiento de expresión artística por lo que se les da el nombre de Bellas Artes, adquiriendo la atribución de espectáculo principalmente, el teatro la danza y la música, por lo que se requieren características especiales dentro de los espacios arquitectónicos donde se presentan. La creación de espacios para el desarrollo de las artes abrirá nuevas puertas al desarrollo cultural y artístico del estado y del país.

Considerando que el teatro es parte importante de la cultura del país, y desarrollo de una sociedad así como el hombre es producto de la misma historia, toma gran importancia; el teatro dentro de la evolución de la cultura, permitiéndonos por este medio simbolizar, comunicar pensamiento, emociones, etapas históricas y experiencias estéticas. De este modo el teatro expresa el sentir del hombre y de su propio concepto del universo.

El arte como un problema arquitectónico se da en función de características específicas que proporcione comodidad y seguridad al público, influyendo directamente en la calidad del espectáculo. El teatro es un edificio destinado a la representación de una expresión artística. Por lo que en su estudio arquitectónico deberá tenerse en cuenta el número y tipo de espectadores, en función de estos datos se obtendrá la clase de entretenimiento que deberá presentarse.

Toluca es la ciudad, capital del Estado de México, se encuentra en el centro de esta entidad y es la localidad más alta de la república mexicana, tiene una altura de 2 680 metros sobre el nivel del mar y una temperatura media anual de 12.6 grados centígrados. Esta ciudad se encuentra unida a los municipios de Lerma, Metepec, San Mateo Atenco y Zinacantepec; Todos estos municipios comparten sus actividades cotidianas, por lo que son considerados como una misma ciudad.

En la segunda mitad del siglo XIX, Toluca, se adornaba por grandes edificios y casonas neoclásicas de patios y corredores. Tradicionalmente, la economía de Toluca se basaba en los sectores comercial, agropecuario, artesanal y turístico; pero en los últimos años ha tenido un desarrollo acelerado en el sector industrial, por lo que hoy, sin perder sus tradiciones y toque provinciano, se ha convertido en Ciudad de Altura. El persistente crecimiento de esta ciudad obliga a que se creen nuevas posibilidades de educación debido a que la población actual busca diferentes expectativas de desarrollo personal, haciendo posible el surgimiento de un centro de enseñanza artística debido a las exigencias de la educación moderna y los planteamientos de la educación nacional descentralizada, se asume que la Gobernatura del Estado, convoque a toda la sociedad, y en particular a los maestros y a las personas interesadas en la educación, a participar en la formación de un Programa Educativo que respondiera a sus necesidades y expectativas.

El proyecto se crea para responder a las necesidades educativas de la sociedad, ya que se elaboró con una muy amplia conciencia de la necesidad. El proyecto plantea la reestructuración a fondo de la organización de los servicios educativos y de los servicios mismos, en el marco de la renovación de un pacto social que redistribuya la función educativa y su responsabilidad en toda la sociedad enfocando así, la construcción de un centro educativo de artes en Toluca.



1. -ANÁLISIS URBANO

1.1 PLANTEAMIENTO Y UBICACIÓN DEL PROBLEMA

El fuerte impacto socioeconómico registrado en los últimos 20 años en el Valle de Toluca, ha provocado un cambio sustancial en la estructura del municipio de Metepec; de ser municipio rural basado en la explotación agropecuaria, actualmente muestra una fuerte vocación hacia el desarrollo de los asentamientos humanos de carácter urbano.

En la actualidad el 24.0% del territorio se ocupa en habitación y servicios, esto es 778.5 hectáreas, con una población de 149,655 habitantes distribuidos en la siguiente estructura:

La cabecera municipal, 16 pueblos, 4 colonias agrícolas, 22 colonias urbanas, 5 fraccionamientos residenciales, 8 conjuntos habitacionales y 29 ranchos

Desde el punto de vista de la estrategia regional de desarrollo urbano que establece el plan estatal de Metepec deberá conformarse como centro de población estratégico con el mayor grado de auto suficiencia posible para alojar una cierta cantidad de población.

Tomando en cuenta las tendencias de crecimiento urbano y la vocación de los usos de suelo en torno a la villa de Metepec, el Centro de Población Estratégico de Metepec (CPEM) Para los efectos de este plan, se considera integrado de la siguiente manera:

Zona tradicional:

- Fraccionamientos Aledaños
- Zonas de Equipamiento Regionales
- Zona Conurbada al CPE Toluca
- Localidades Periféricas

Las características de cada una de estas zonas se describen a continuación:

A. Zona tradicional; - Se encuentra por el área urbana tradicional de la ciudad de Metepec, San Lorenzo Coacalco y San Miguel Totocuiltlapilco, muestra una estructura urbana más menos articulada con características de poblados rurales en transición.

B. Fraccionamiento aledaños Se trata de fraccionamientos de reciente creación que funcionan como colonias dormitorios de

C. Toluca, aunque su cercanía y comunicación con Metepec hace más factible su integración a CPEM, siendo: Infonavit San Francisco, Fraccionamiento Izcalli Cuauhtémoc I, II, III, IV y V secciones, Infonavit las Marinas, Fraccionamiento la Virgen y la Hortaliza ISSEMYM.



D. Zona de equipamiento regionales: Comprende el territorio ocupado por el Instituto Tecnológico de Toluca, las instalaciones de radio y televisión mexiquense, el consejo nacional de educación profesional (CONALEP), el Centro Panamericano de ecología y salud, las oficinas administrativas de la comisión para el desarrollo agropecuario del Estado de México (CODAGEM) y el Centro de Investigación Agrícola; todos ellos con una cobertura regional. Dentro esta zona es donde se puede clasificar el desarrollo de nuestra propuesta, debido a que es una forma de infraestructura que dará servicio educacional de artes a Metepec y sus alrededores.

E. Zona Conurbada al Centro de Población Estratégico Toluca. - Esta conformada por y fraccionamientos y colonias integradas funcional y socialmente a la dinámica urbana de Toluca cuyo crecimiento ha absorbido a los poblados de San Francisco Coaxusco y San Jerónimo Chichahuaco.

F. Los poblados periféricos y que forman el resto del municipio como son: San Bartolo Tlatelulco, Col Álvaro Obregón, San Lucas Tunco y San Gaspar los cuales tienden a desarrollarse a lo largo de la carretera a San Mateo Atenco, ya los cuales es necesario normar para evitar el crecimiento desordenado.

1.1.1. -ZONA DETERMINADA

1.2. -DIAGNOSTICO

1.2.1. -Población

El crecimiento demográfico experimentado de Toluca en especial el centro de población estratégico de Metepec, en las últimas dos décadas muestra una tendencia de crecimiento poblacional acelerado ya que, de 34,430 habitantes, que tenía en 1970, paso a 142,353 habitantes en 1990 lo que significó que su población en los últimos 20 años se incremento substancialmente, debido a su cercanía a la ciudad de Toluca y las características físicas del suelo aptas para el desarrollo urbano.

1.2.2. - Estructura urbana

Las características del crecimiento que ha experimentado Metepec, determinan una estructura urbana desarticulada de sus áreas de reciente desarrollo. La estructura de la Ciudad de Metepec y poblados anexos, se delimita al sur por el cerro de El Calvario y al poniente por la vía regional Toluca-Ixtapan de la Sal. Los usos urbanos actuales tienden a consolidarse con la demanda de servicios y vivienda de alta densidad en la parte, norte, Existiendo en la parte sur poblados con poca estructura vial, estando muy dispersa la vivienda, a lo largo de ésta por no contar con calles, que estructuran el desarrollo principalmente en San Gaspar, Col. Álvaro Obregón, San Sebastián y San Lucas Tunco.

La zona de fraccionamientos aledaños tiene una estructura Independiente, ligada a, Metepec solo a través de dos vialidades que también sirven de acceso a la zona tradicional desde el Paseo Tollocan



Los usos del suelo son muy variados: existe comercio, industria y oficinas pero básicamente habitacionales en los fraccionamientos, con diferentes tipos de vivienda. Finalmente, el equipamiento regional existente forma parte de la estructura urbana actual de Metepec.

1.2.3. Tenencia de la Tierra.

En el municipio de Metepec existen 3 tipos de tenencia de la tierra, la propiedad privada con 5,824.21 has., la ejidal con 940.50 has., y la institucional que cuenta con 232.16 hectáreas.

En lo que comprende el área urbana actual la propiedad privada es de 1618.5 has. y la población que está asentada en zonas irregulares es de 30 has sobre ejidos.

La predominancia de terrenos privados en el municipio de Metepec y su ubicación respecto a Toluca la han convertido en zona ofertante de suelo para vivienda de ingresos medios y altos, situación que se refleja con la ubicación de los fraccionamientos habitacionales. Actualmente los fraccionamientos establecidos ocupan una superficie de 688.53 has. de éstas 175.9 forman parte de la zona de fraccionamientos aledaños y el resto se encuentran en la zona conurbada a Toluca. Los terrenos ejidales se ubican al norte y oriente del municipio, rodean los pueblos de San Jerónimo Chicahualco y San Salvador Tizatlali manteniendo su uso agropecuario hasta la fecha, en donde se han desconcentrado diferentes servicios.

1.2.4. Características del Equipamiento y Servicios Urbanos

El equipamiento urbano y los servicios, presentan una desproporción en cuanto a su magnitud de los diferentes elementos, así como de su ubicación dentro del área urbana. Los servicios administrativos, de salud y comerciales se concentran en la zona central de la cabecera de Metepec, que al mismo tiempo se constituye como cabecera política del municipio.

El equipamiento educativo del nivel básico, se distribuye adecuadamente cercano a la población demandante, no así el de nivel medio y superior de carácter regional, cuya ubicación dificulta su accesibilidad en términos del transporte público.

En el sector salud existe un déficit de elementos con niveles de tipo medio, ya que solo cuenta con pequeños consultorios de primer contacto. Lo mismo sucede con los elementos recreativos y comerciales.

El déficit de equipamiento y servicios, en el centro de población es un efecto de su crecimiento desequilibrado, a partir de la creación de fraccionamientos de alta densidad, ya que no cuenta con el equipamiento necesario, puesto que alojan al 57% de la población, generando desplazamientos cotidianos a Toluca, tanto por servicios medios y especializados, como por servicios básicos.



1.3. PRONOSTICO

1.3.1. Características de la Vivienda

Para el CPEM se tiene un total de 28,546 viviendas con una densidad domiciliaria de 4.91 hab/viv, de las cuales, el 14.3% no se consideran aceptables, ya sea por la mala calidad de sus materiales, el grado de deterioro en que se encuentran, o por carecer de los servicios mínimos, de este total, el 4.3 % necesitan ser renovadas, y se ubican principalmente en la parte norte de la Cabecera Municipal.

En el caso de los fraccionamientos, la situación es distinta ya que son de reciente creación, de tipo popular y residencial, con un promedio de 5 miembros por familia y con una densidad actual de 152 hab/ha. como promedio general, siendo la más baja de 14.3 hab/ha. en el fraccionamiento la Virgen y la más alta de 250 hab/ha. en Infonavit San Francisco.

En los poblados del Municipio de Metepec existe una densidad promedio de 6.0 miembros por familia, Presentan características propias de la vivienda rural: Muros de adobe, techos de teja y pisos de tierra y cemento, la mayoría cuenta con los servicios mínimos, También se puede ver la mezcla. Que existe con la vivienda moderna hecha con el material que se produce en el lugar, en los pueblos de la Magdalena Ocotitlan y San Bartolomé Tlatelulco.

1.3.2. Educación

El nivel educativo actual de Metepec se ve frenado por la poca participación de edificios de este genero y por el hecho de que la mayor parte de escuelas en el ámbito medio, superior y especializado se encuentra en la zona Norte de Toluca que tiene una vinculación casi nula con Metepec; dejando en este municipio escuelas de nivel inferior al medio.

Por la creciente demanda en cuanto a la Infraestructura de servicios urbanos se ha desarrollado un Plan general estatal en la Ciudad de Toluca en la que incluyendo a Metepec uno de los puntos a subsanar será la educación dando servicio a la creciente demanda de la población que con datos del Municipio y del INEGI, esta demostrado que hay un alto nivel de estudiantes que requieren de educación superior y especializada teniendo estos que trasladarse muy lejos de su lugar de origen.

1.3.3. Problemática y Perspectivas

El patrón de asentamientos humanos de Metepec se ha visto modificado en los últimos años por la proliferación de fraccionamientos habitacionales en su territorio, como producto de la fuerte presión urbana de la Ciudad de Toluca. Una buena cantidad de suelo altamente productivo ha sido transformado a uso urbano, estos suelos presentan pendientes de 0 a 2 %.



La ciudad de Toluca ha condicionado fuertemente la dinámica urbana de Metepec, constituyéndola como zona habitacional para más de la quinta parte de su población trabajadora, sin embargo, no se define una estructura urbana integrada en toda su extensión al Área Urbana de la Ciudad de Toluca (AUCT). Se pueden diferenciar dos grandes zonas, la del sur que se integra política y socialmente a la ciudad de Metepec y la del norte y noroeste integrada física y socialmente a la Ciudad de Toluca.

Las estimaciones de población por tendencia histórica para el Centro de Población Estratégico de Metepec serán de 532,614 habitantes al año 2010, lo que nos llevara a captar una gran cantidad de población y por lo tanto llegar a demandar empleos y servicios urbanos para la población esperada.

En función a lo anterior, es necesario plantear una estructura urbana integrada Toluca-Metepec. Pero equilibrada en cuanto a usos del suelo, por lo que es recomendable constituir núcleos en las áreas destinadas a los servicios urbanos y en los centros urbanos que se localizan en cada poblado del municipio de Metepec.

El crecimiento deberá estar apoyado en programas de inversión en los regiones de infraestructura, vialidad y transporte, por parte del sector público, así como promover inversiones para los usos comerciales y de servicios generales como la educación, salud, entretenimiento y esparcimiento.

En función de los empleos que se han creado en la zona industrial de la Ciudad de Toluca, se estima que Metepec aloja el 26.9% de la población económicamente activa del sector terciario si se toma en cuenta los empleos que se generan internamente; se espera que la estructura de ingreso familiar se modifique disminuyendo proporcionalmente la población con ingresos a 2.5 veces el salario mínimo y aumentando en el rango intermedio, entre 2.5 y 4.0 respectivamente. La población con ingresos mayores representara el 8 % de la población total.

2. - PROPUESTAS GENERALES DE DESARROLLO URBANO

2.1. - NIVELES ACTUALES DE INGRESOS.

La estructura del ingreso familiar de la población se divide en tres rangos; el 44.96 % de la población total pertenece a familias que perciben menos de 2.0 veces el salario mínimo; el 35.77 % lo forman familias cuyos ingresos oscilan entre 2.0 y 5 veces el salario mínimo; y el 14.0 % recibe como pago a su trabajo cantidades superiores a 4 veces el salario mínimo.

2.2. - CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LAS CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO.

El análisis de los elementos del medio natural, señala a la zona con aptitud para ser urbanizada. Su Determinación se basa en las siguientes características:

- Son suelos de regular capacidad agrícola.
- Son suelos aptos con pendientes topográficas moderadas.
- No representan riesgos por inundación.
- Son suelos aptos para ser dotados de infraestructura.



Las áreas que por su capacidad agrícola y localización no deben ser usadas para desarrollo. Urbano, deberán establecerse como zonas de Preservación; éstas se localizan en la parte sur, sur-oriente y nor-oriente del municipio.
De igual forma se señala el cerro "El Calvario" como zona de preservación por sus características topográficas inadecuadas para ser urbanizadas.

2.3. - CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LA CAPACIDAD DE DOTACION DE INFRAESTRUCTURA.

El sistema de dotación de agua potable del municipio esta formado por 46 pozos profundos de los cuales están en operación 34 pozos que abastecen al 100% de la población urbana, distribuyendo el recurso mediante redes primarias que ramifican en las áreas urbanas, 4 en rehabilitación y 3 mas requieren rehabilitarse, los 5 restantes están fuera de servicio.

Para la dotación futura se cuenta con los 4 pozos que se están rehabilitando para su funcionamiento a corto plazo.

Por su parte está realizando un proyecto integral para dotar de 830 lps a la población a través de la interconexión de los pozos, que funcionan actualmente y se enviaran a una planta de bombeo para enviar el liquido a dos tanques maestros con capacidad de 10,000.m3 que se ubicarán en el Cerro de Metepec. Asimismo el centro de población está comprendido dentro del programa de dotación de agua potable del sistema Lerma- Toluca.

En cuanto, al sistema de drenaje éste es deficiente en Villa Metepec y poblados anexos que cuentan con servicios en un 65.5% con 3 colectores, que son colector "las torres" ó "San Carlos Norte", colector "San Carlos-San Salvador" y el colector "Metepec". Estos se apoyan por subcolectores y canales a cielo abierto que captan las aguas que se conducen de atarjeas y albañales. El desalajo se efectúa a través de canales a cielo abierto que también captan aguas negras del municipio de Toluca y descargan en el río Lerma.

El servicio de energía eléctrica, cubre, el 100 % de los asentamientos, sin embargo, en lo que respecta al alumbrado publico se cuenta servido el 90 % en los fraccionamientos y un deficiente servicio en los pueblos y colonias ya que sólo las calles principales están servidas y carecen de un mantenimiento adecuado.

2.4. - CONDICIONANTES IMPUESTAS AL DESARROLLO URBANO POR LA CAPACIDAD DE DOTACIÓN DE LA VIALIDAD Y EL TRANSPORTE.

La estructura vial en el ámbito interurbano integra al centro de población con Toluca a través de tres vías primarias o de penetración, resultando suficientes para los movimientos de la población que desempeña sus actividades principales en Toluca.

En la cabecera de Metepec la vialidad urbana se estructura a partir del cerro el Calvario de forma radial o concéntrica, desvaneciéndose en forma de retícula o malla. El estado de las calles primarias es regular, de las calles se encuentran pavimentadas o empedradas y el resto son de terracería.

En los fraccionamientos el sistema vial es independiente y formado generalmente por vías de menor jerarquía. Las condiciones son buenas pero presentan problema de integración a la estructura vial de la Ciudad de Metepec y de Toluca, generando puntos conflictivos.

El transporte público realiza recorridos fijos con puntos de origen y destino en Toluca y Metepec, encontrando serias limitaciones y altos costos de operación.



2.5. -ESTRATEGIA GENERAL DE DESARROLLO URBANO.

2.5.1. : Condicionantes de otros Niveles de Plantación

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano, apoyado en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, define a Metepec como Centro de Población Estratégico dentro del Sistema Urbano del Valle de Toluca-Lerma (SUVTL).

Para ello, el Plan Estatal propone la especialización funcional de 13 Centros Estratégicos que actuarán como elementos estructurados del sistema, de los cuales Metepec forma parte de acuerdo a su vocación y potencialidad el Centro de Población Estratégico de Metepec concentrará funciones habitacionales, comerciales, servicios de educación, salud, recreación, esparcimiento y de investigación agropecuaria, debiendo proporcionarlos a un nivel regional.

La política de ordenamiento territorial asignada al centro de población estratégico de Metepec es la saturación de los lotes baldíos y consolidación del área urbana actual, y la ocupación equilibrada en cuanto a usos del suelo de las áreas de crecimiento con el objeto de lograr zonas más homogéneas y un mayor aprovechamiento de los servicios urbanos y equipamiento.

El resto de poblaciones menores concentraran población rural por lo que su crecimiento físico quedara restringido.

Entre las acciones emanadas del plan estatal y que afectan al centro de población estratégico de Metepec, cobra importancia la estructura vial propuesta a nivel de la región, mediante la cual Metepec queda integrada a la zona del Sistema junto con la ciudad de Toluca.

2.6. -ESTRATEGIA GENERAL.

Metepec, Centro Estratégico de crecimiento y Cabecera Municipal, debe reunir las condiciones necesarias para cubrir satisfactoriamente los servicios públicos urbanos y favorecer la convivencia social en beneficio de sus habitantes y la población prevista.

Como estrategia general, el Plan de Centro de población Estratégico de Metepec plantea conjuntar y coordinar las acciones de los distintos sectores para dar solución a la problemática urbana en los aspectos de infraestructura, equipamiento y vivienda articulando el Metepec tradicional con la zona de reciente crecimiento.

Los distintos elementos que componen la estructura urbana se definen y norman buscando encauzar el crecimiento y lograr el control del desarrollo urbano. Para ello se establece la organización de los usos y destinos del suelo y se establecen las reservas para un futuro crecimiento.

Se pretende que Metepec se conforme como un Centro de Población Autónomo hasta un nivel de servicios de primer orden ya que su función principal será la habitacional, complementada por actividades comerciales y servicios educativos, de salud, etc., así como por equipamiento en apoyo a la Ciudad de Toluca.

Las líneas de Política que postula la presente estrategia, así como varios pronunciamientos puntuales que resultan trascendentales para el equilibrio de su desarrollo urbano, se enuncian a continuación:



- El crecimiento del Centro de Población Estratégico de Metepec se fomentará a través de la consolidación de las áreas en proceso de ocupación, y se integrará al centro de población el resto de la superficie municipal, normando sus usos y respetando la factibilidad de dotación de servicios.
- La redensificación del área urbana actual habrá de consolidar la estructura urbana existente de manera que se garantice la conservación de la identidad sociocultural de sus barrios y pueblos y se mejore su imagen y traza urbana.
- La configuración de la estructura urbana propuesta deberá contemplar como acciones básicas el fomento de las áreas de concentración de servicios, como son los Centros Urbanos, pues a través de ellos se dará la distribución del equipamiento y los servicios y el cambio de perfil urbano de Metepec.
- Serán acciones prioritarias las acciones encaminadas a satisfacer la demanda de infraestructura en la zona e inducir el desarrollo urbano.
- La dotación de servicios y equipamiento urbano será equilibrada distribuyéndose partir de los centros urbanos y áreas destinadas para equipamiento propuestos en la estructura urbana
- Dentro del equipamiento deberá considerarse el material y elementos de apoyo a las actividades agropecuarias y artesanales que beneficien a la población del municipio.
- El mejoramiento de la imagen urbana deberá considerar la conservación de la imagen característica del centro tradicional de Metepec estableciendo como altura máximas de construcción, 3 niveles.
- Se establecen las áreas de amortiguamiento con lo que se preservan los usos, agropecuarios evitándose su ocupación con usos urbanos.
- Se establece el uso mixto habitacional-agropecuario a fin de establecer elementos de tracción entre las áreas urbanas y las no urbanizables.
- Con estos lineamientos y la definición entre las áreas urbanizables y las no urbanizables, la previsión de áreas para equipamientos, la asignación de zonas de uso mixto y la especificación de áreas para vivienda, se propiciará un mejor funcionamiento de la ciudad al ordenar la distribución de las actividades.
- La zonificación especificada y la estructura propuesta en los planos correspondientes, serán el fundamento técnico legal para la autorización del uso del suelo, las licencias de construcción y los alineamientos de predios urbanos.
- En términos cuantitativos se plantea la clasificación del territorio del Centro de Población Estratégico de Metepec, distribuida de la siguiente manera:

| Uso | Superficie |
|---------------------|--------------|
| Area urbana actual | 1,778.50 has |
| Area urbanizable | 2,833.52 has |
| Area no urbanizable | 2,384.85 has |
| Total | 6,996.87 has |



- Se modifica el concepto de "Pinte su Raya" estableciéndose en su lugar el concepto de franja de amortiguamiento como elementos para el control del desarrollo urbano.
- Conformar un centro urbano sobre la Avenida Pino Suárez y zonas de equipamiento con un nivel de servicios que permita atender la población actual y futura.
- Conformar un sistema vial y primario, mediante el mejoramiento ampliación y jerarquización de la vialidad actual y la construcción de nuevas vialidades, que apoyen las funciones del centro de población y faciliten el servicio de transporte.
- Definir áreas verdes y zonas de uso mixto que faciliten la incorporación social y el arraigo de nuevos pobladores.
- Resolver el servicio de agua potable en el área urbana actual y de crecimiento mediante un sistema integral de distribución y abastecimiento.
- Integrar los sistemas de drenaje y alcantarillado aprovechando las instalaciones actuales de los fraccionamientos.
- Establecer los instrumentos normativos para conservar una imagen característica de la cabecera municipal de Metepec y resaltar la imagen urbana de su nuevas áreas de crecimiento.
- Establecer los instrumentos normativos y de control del desarrollo urbano.



2.7.-CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURADORES

Los elementos estructuradores del centro de población tienen como finalidad el estructurar y consolidar los usos comerciales y de servicios, permitiendo el aprovechamiento correcto del suelo, dichos elementos se clasifican en Centros Urbanos (CU) y Corredores Urbanos (CS).

Para los Centros Urbanos el plan define su localización en el centro tradicional de Metepec y en cada uno de los poblados que lo conforman ; así tenemos 8 Centros Urbanos.

Estos Centros Urbanos se clasifican en Centro Urbanos de muy alta densidad (CU5,550 hab/ha.), alta densidad (CU4,275 hab/ha.), y media densidad (CU3, 165hab/ha.) .

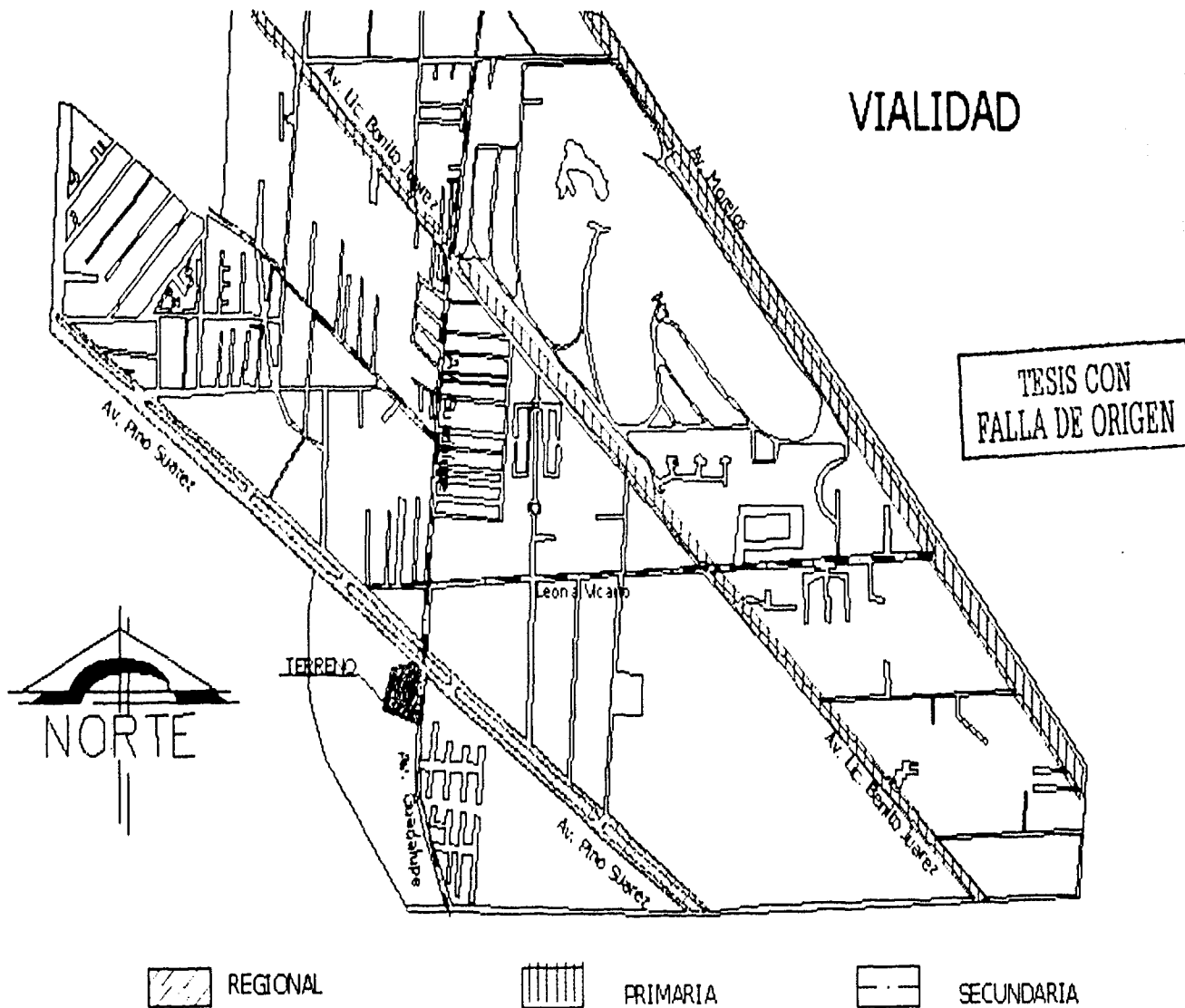
El Centro Urbano de muy alta densidad (Cu5) permitirá la concentración del comercio y los servicios a nivel regional , respondiendo a una política de reordenamiento del crecimiento urbano, este centro se localiza en la zona denominada "Plaza de las América " localizada sobre la vialidad Avenida Pino Suárez

Los Centros Urbanos de alta densidad (CU4) permitirán la concentración de servicios a nivel municipal, no requiriendo niveles de especialización de los servicios, su radio de influencia es de carácter local. Estos centros se localizan inmediatos a la cabecera municipal.

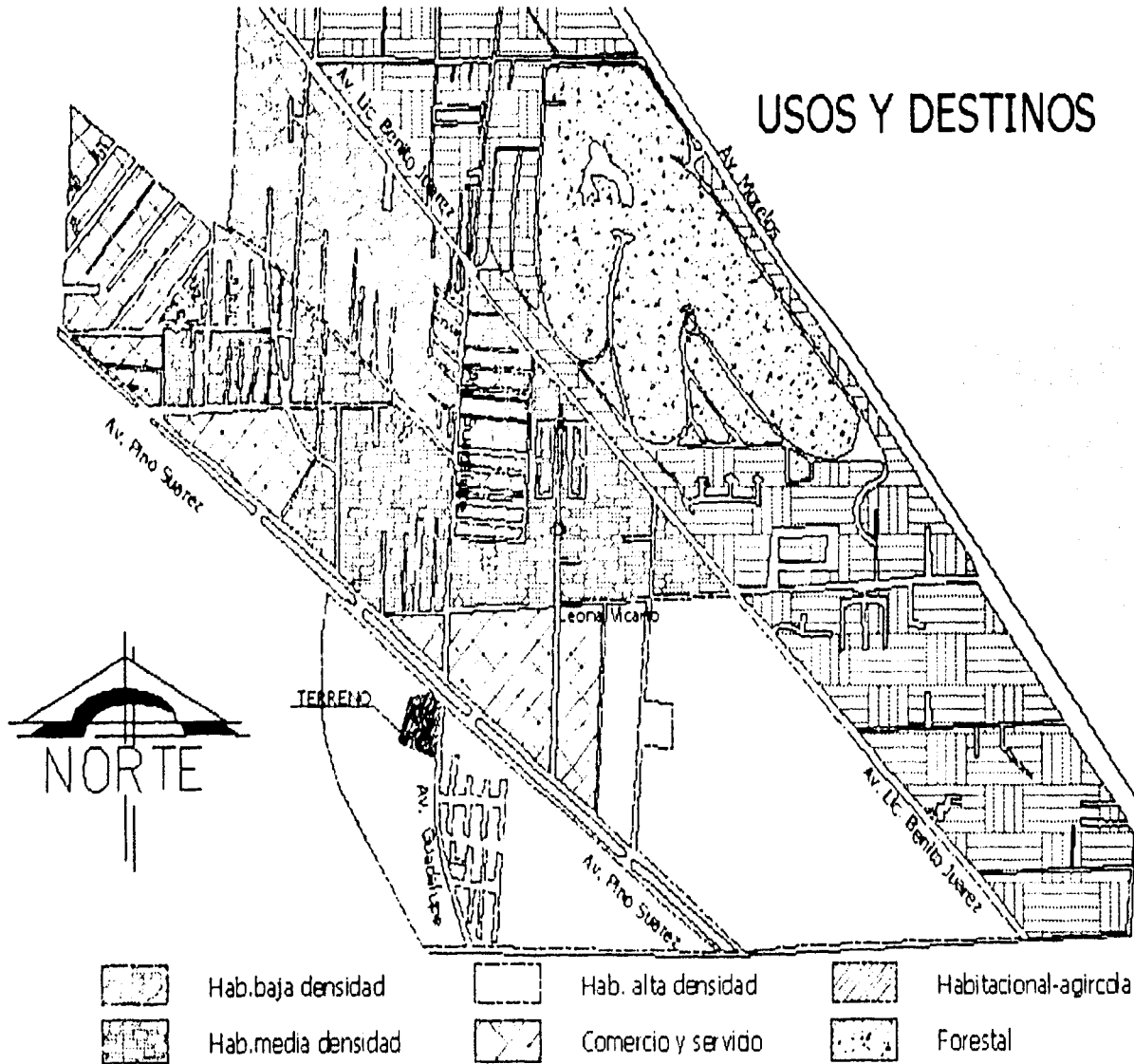
Los Centros Urbanos de media densidad (CU3), se localizaran en las comunidades periféricas a la cabecera municipal y permitirán la concentración del comercio y los servicios que permitan atender sus necesidades básicas, estos elementos de la estructura propiciarán la conservación de la imagen urbana así como la preservación de sus patrones de identidad cultural. Para el caso particular del centro tradicional de Metepec se buscara consolidar su imagen reforzando con esto el decreto que lo constituye como ciudad típica y permitiendo el desarrollo de las actividades artesanales.

Corredores Urbanos (CS)

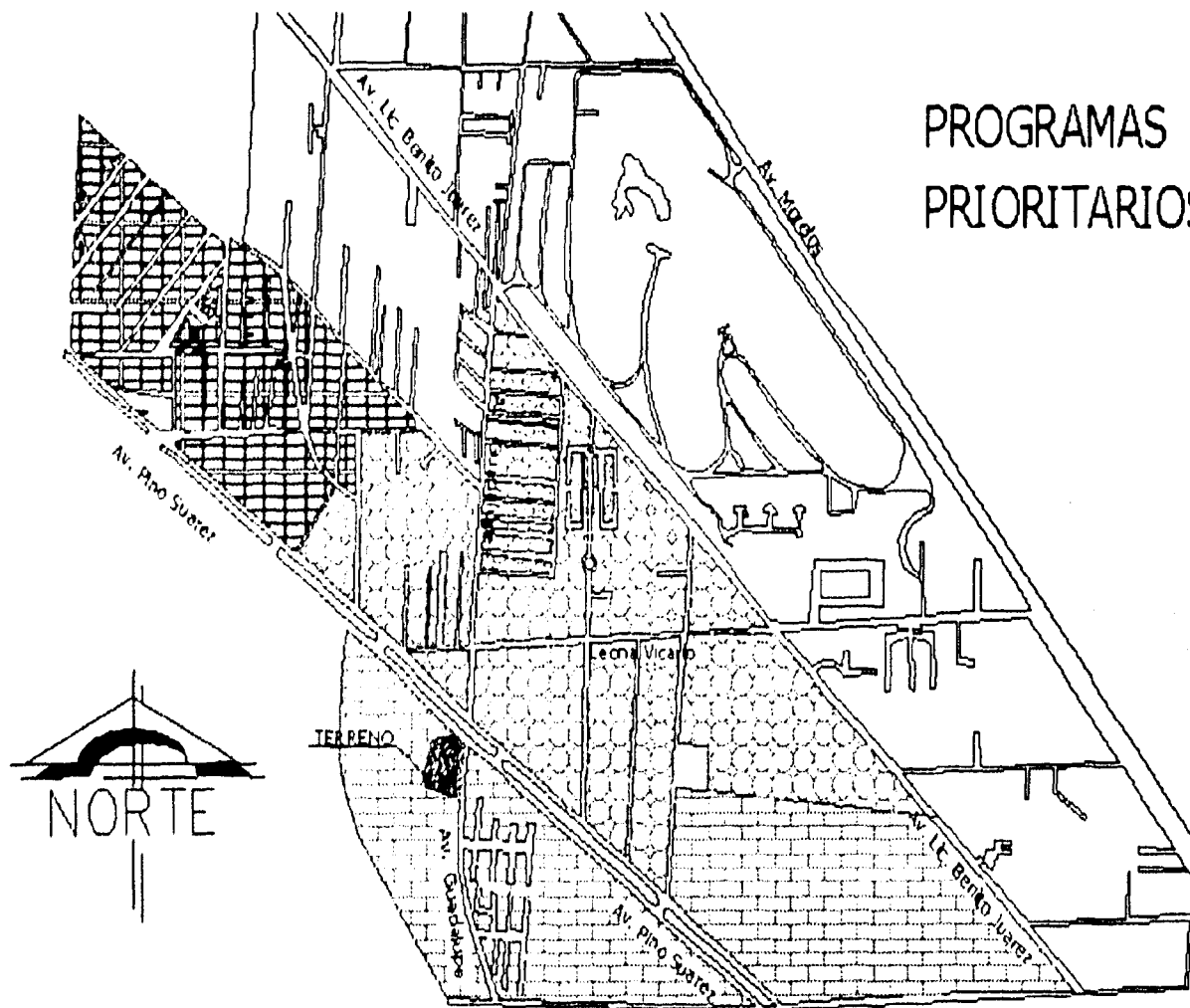
El centro de población se vera consolidado y apoyado en su funcionamiento a través . de los corredores urbanos los cuales se clasifican en Corredores Urbanos de muy alta intensidad (CS5 550 hb/ha), alta intensidad (CS4 275 hab/ha), y media intensidad (CS3 165 hab/ha). Estos elementos de la estructura urbana se definen a lo largo de las vialidades principales y permitirán extender los' beneficios de los centros urbanos constituyéndose como una ampliación de los mismos. Estos corredores Urbanos tendrán una restricción de 5.50 mts en planta baja frente la vialidad y solo podrán utilizarse como estacionamiento. Con todo lo mencionado ya en las propuestas se pretende ampliar la cobertura de los servicios urbanos al nivel medio, para que Metepec cumpla con el nivel de servicios que



USOS Y DESTINOS



PROGRAMAS PRIORITARIOS



Construcción



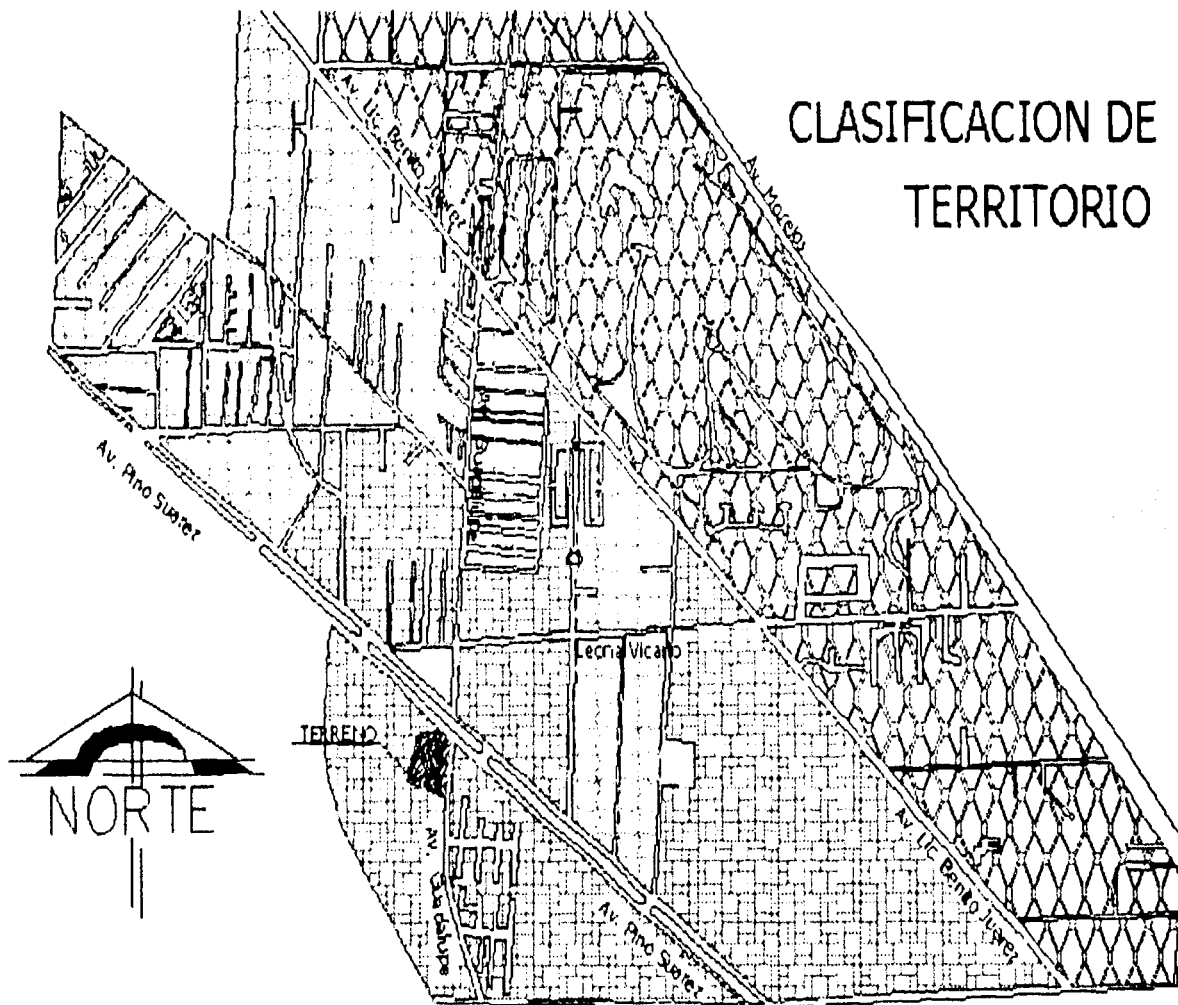
Mejoramiento y/o ampliación



Rehabilitación



CLASIFICACION DE TERRITORIO



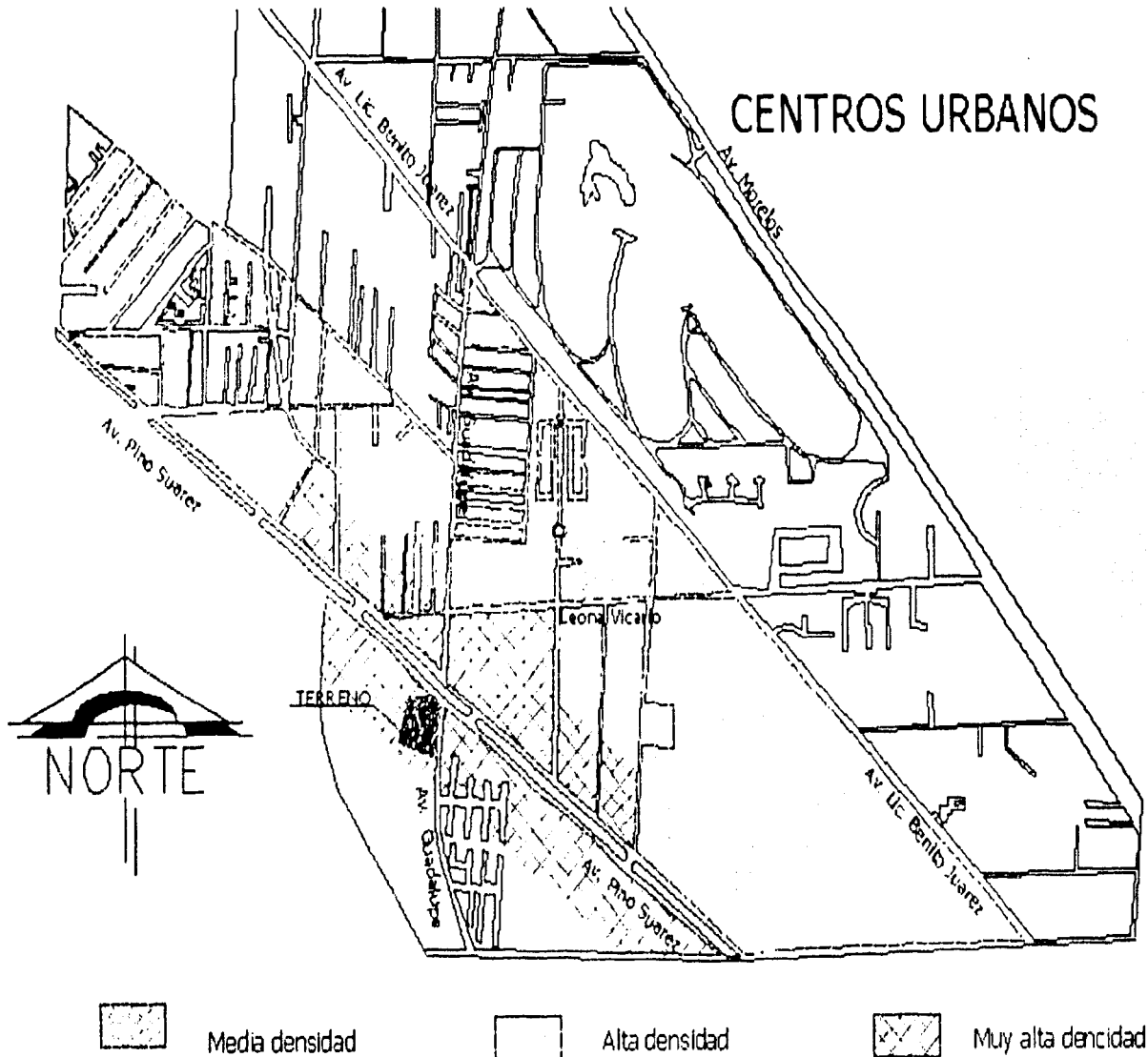
Area urbana actual

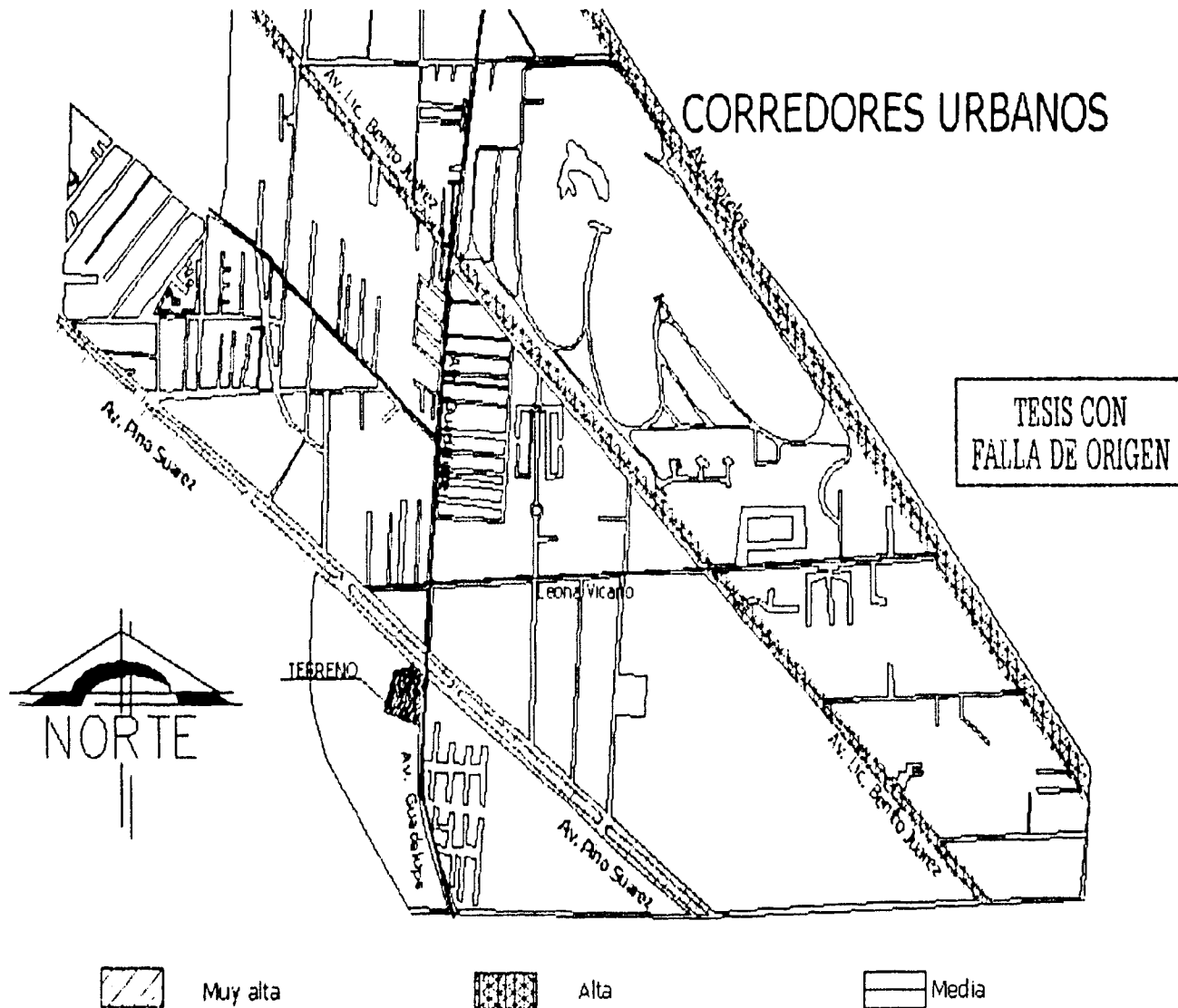


Alrea urbanizable



Area no urbanizada







3.-JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO DE DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO

La propuesta de desarrollo urbano arquitectónico estará en función a las demandas requeridas por el acelerado crecimiento poblacional, considerando dicho crecimiento se concluyo que la necesidad de mayor déficit en esta zona es la educación a nivel medio superior, superior y especializado, por lo que se propone un centro de enseñanza artística, el cual se conformara con elementos arquitectónicos, funcionales, formales, semióticos e iconográficos que se integren al contexto logrando un mejoramiento de la imagen urbana y promoviendo el desarrollo de la zona, apoyada de infraestructura, vialidades y transporte por parte del sector público que como se menciona esta dentro de sus planes de desarrollo urbano óptimo.

Una característica resaltante del complejo arquitectónico será la de destinar áreas verdes que permiten amortiguar el impacto que tendrá este proyecto en el aspecto ambiental, creando superficies permeables que permitan el abastecimiento al manto acuifero. Estas áreas articularan y armonizaran el paisaje natural, constituyéndose de la rica vegetación que existe en el lugar, consiguiendo esto con una secuencia rítmica provocando diferentes experiencias ambientales, alternando escenarios verdes con estructuras macizas que las darán los diversos elementos arquitectónicos.

Los usos de suelo en este caso el CUS (centro urbano de alta densidad) permite el desarrollo de un complejo educativo, por ser precisamente un corredor urbano de transición (uso mixto) entre zonas urbanas y no urbanizables. Escogiendo este terreno por su centricidad y por ser el que esta más rodeado de infraestructura como son zonas comerciales, habitacional, recreativa; donde de alguna forma al urbanizar la zona se reactivara al incorporar una fuente más de atracción de usuarios sin tener el temor de sobre saturarla y dejándola obsoleta en cuanto a su funcionamiento.

La creciente economía de la población por los nuevos grupos de asentamientos a los alrededores del terreno propicia una escuela de un carácter más privado y de una especialización mayor y por que no decirlo de una mejor cultura por parte de los usuarios dejando entre ver que funcionaria perfectamente un complejo de enseñanza artística; siendo este el único propuesto y desarrollado hasta el momento que dará este tipo de servicio a Metepec y sus pueblos aledaños.

En el diagnóstico que recogió las necesidades sociales del estado de Toluca, se reconocieron como los grandes rezagos educativos.

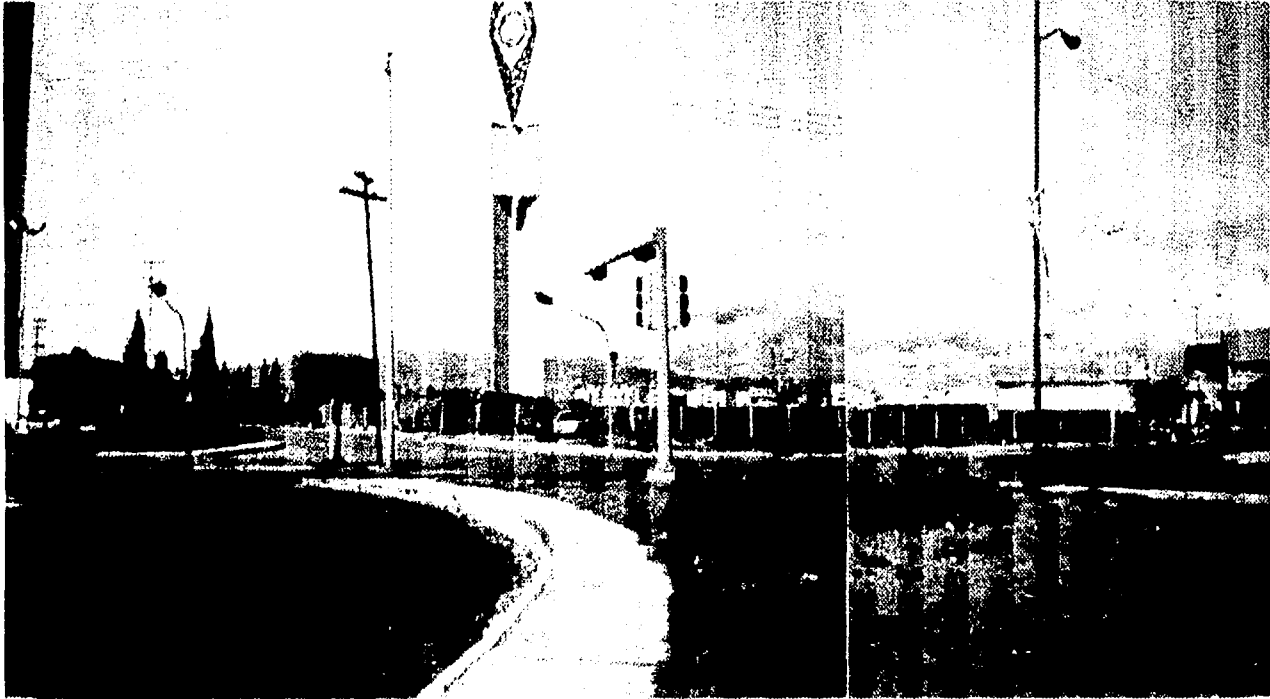
Otro de los puntos resalantes del terreno y del proyecto es que la zona esta dotada de todos los servicios: drenaje, alcantarillado, alumbrado público, semáforos, parabúses, carriles de desaceleramiento, pavimentación de las calles, puentes peatonales y zonas verdes cercanas al conjunto a desarrollar; por lo que sólo se desarrollaría lo urbano en la parte interna del conjunto.



4.-CONTEXTO URBANO, ESTUDIO DE IMAGEN URBANA Y ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.



Avenida José Ma. Pino Suárez es importante mencionar que esta arteria vial permite la integración del centro de Toluca con el municipio de Metepec, y es en este sentido como se jerarquizan las vialidades a partir de su funcionamiento, lo que nos permite identificar en primer término las vialidades principales y las secundarias así mismo esta vialidad apoyara a las demás, para evitar su sobre saturación, evitando la mezcla de tráfico foráneo y local.



La configuración urbana que circunda el terreno, se consolida como una estructura articulada. Al norte por la avenida Pino Suárez, la cual garantiza un fácil arribo al terreno desde diferentes puntos de Toluca y del mismo Metecpec. Del lado oeste del terreno se ve comunicado por la calle Guadalupe que es considerada como secundaria puesto que presenta poca afluencia vehicular, y esto permite un acceso al terreno directo y sin problemas de interrumpir el flujo vial de la avenida principal.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Calle Guadalupe es poco transitada vehicularmente ya que solo es utilizada para el acceso a la zona habitacional, esta será tomada en cuenta para la realización del acceso a nuestro conjunto.

La imagen de la calle no es homogénea debido a la diferencia de alturas; los elementos arquitectónicos sobresalientes son el uso del vano sobre el macizo en el edificio de oficinas la secuencia de elementos cuadrados en su fachada posterior son enmarcados por el acabado en concreto que resalta perfectamente el elemento rectangular de concreto aparente que da lugar a los elevadores

El conjunto horizontal aledaño al edificio tienen una altura de tres niveles contrastando notoriamente con la altura del edificio mencionado y denotando automáticamente el uso de los dos elementos arquitectónicos



En la estructura de esta zona destaca la concentración de áreas comerciales mismas que permiten el desarrollo socioeconómico de la zona y dan servicio a los fraccionamientos habitacionales aledaños así como a las personas que transitan sobre la avenida Pino Suárez. El terreno colinda al Este con una de estas zonas comerciales "PABELLÓN METEPEC" al cual se accesa por la vía de desaceleración paralelo a la Av. Principal de esta manera se permite una continuidad en el esquema vial. Este conjunto cuenta con diferentes tipos de comercio a si como también de entretenimiento por lo tanto se considera como un punto de atracción a la zona y que permite a tender las necesidades básicas de los habitantes. Respecto a su arquitectura este edificio conserva la imagen característica de la zona.



La lateral sobre avenida Pino Suárez será ocupada por los vehículos como carril de desaceleración para acceder al conjunto, esta lateral cuenta con siete metros de ancho evitando problemas viales. La visual en su gran mayoría es horizontal a excepción del edificio de oficinas teniendo aquí un tipo ya de restricciones en cuanto a la normatividad de alturas.

La misma vegetación nos marca esta tendencia a elementos no muy altos, resaltando únicamente el mobiliario urbano en altura.



La zona comercial colindante a nuestro terreno muestra las mismas características de poca altura, teniendo de igual manera solo un edificio de considerable altura en la calle de enfrente.

La acera se encuentra libre de mobiliario urbano, facilitando así, la realización y limpieza de fachadas en conjunto.



Un elemento arquitectónico que sobresale en la zona por su altura y el tratamiento en fachadas, es el edificio de oficinas, teniendo el manejo del cristal logrando el predominio del vano sobre el macizo todo lo contrario a la fachada posterior.

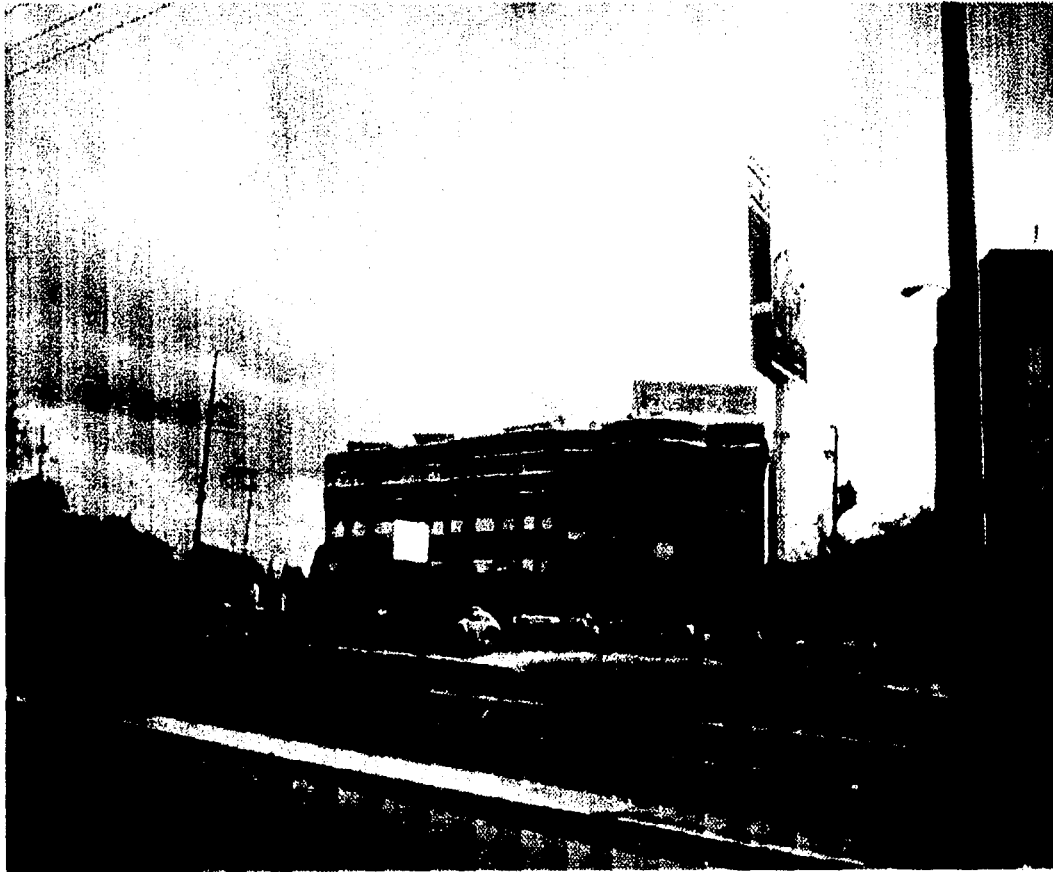
La disposición del terreno le ofrecerá al conjunto una visual favorable ya que peatones, como conductores tienen un franco acceso visual al terreno desde un punto cualquiera ya sea cercano o lejano. Otro elemento a considerar es el tanque elevado que se encuentra en una esquina del terreno aprovechando que esta disfrazado de escultura lo integraremos al conjunto a realizar.



El estado actual del terreno cuenta con una topografía perceptiblemente plana favorable para su urbanización puesto que no presenta problemas de inundación y cuenta con una baja compresibilidad.

La perspectiva y visual que nos ofrece el entorno del terreno son agradables a la vista del espectador ya que al sur del mismo se encuentra el Nevado de Toluca tal y como se muestra en la exposición.

El uso del lote hoy en día se a destinado para la agricultura con fines lucrativos del dueño mientras lo vende ; ya que este para el municipio tiene un uso mixto y el propietario lo vende como uso comercial.



Un centro urbano de importancia en esta zona, es el instituto universitario del estado de México situado sobre la Avenida Principal José Ma. Pino Suárez, siendo este el único centro de educación superior en esta área, conservando la imagen urbana así como la preservación de sus patrones de identidad cultural.



4.1 IMPACTO AMBIENTAL

Para motivos ambientales se pretenderá que el conjunto no ocupe toda el área libre del terreno y que su área libre tenga un porcentaje de superficies de absorción y lo más importante será que dentro de esta área libre se tenga una importante franja de árboles con dos objetivos primordiales:

- a) Contrarrestar los fuertes vientos provenientes del Noreste de Toluca protegiendo al transeúnte
- b) Contribuir a la no deforestación.

4.1.1 INSTALACIONES.

Las escuelas y a zona cultural se deberán desarrollar de tal manera que el impacto ambiental sea el mínimo y el más viable tanto para el conjunto como para la zona. Debido a que la región está en un proceso de urbanización y crecimiento demográfico, a nivel estatal se ha provisto ya la ampliación de los servicios urbanos tales como drenaje, abastecimiento de agua potable, luz eléctrica y red telefónica.

Energía eléctrica.- se prevé tener esta instalación subterránea, tomándola desde la calle Pino Suárez, llevándola así a una subestación eléctrica, localizada dentro del conjunto, de donde se distribuirá a cada edificio.

Hidro-Sanitaria.- Todas las aguas residuales se mandarán al drenaje local.

Especiales.- Los edificios que podrán ocupar este tipo de instalaciones serán el auditorio, la galería y el laboratorio de fotografía.

Flujo vehicular.- Existe actualmente una red de transporte bien articulada con la capacidad de incrementar carriles en un momento de sobrepoblación. El terreno está en un lugar totalmente céntrico; de tal manera que se puede llegar caminando, en transporte colectivo y particular, de manera que no se puede saturar ninguna forma de arribo al lugar.

CONCLUSIONES

- No se considera un fuerte impacto ambiental; solo se logrará la revitalización de la zona.
- Se conservará el nivel de áreas libres requeridas dejando un poco más para beneficio de la zona.
- No se saturará la infraestructura vial, al considerar que no toda la población llegará al conjunto en automóvil particular; teniendo dentro del conjunto el espacio requerido para los automóviles destinados al conjunto, evitando que se congestionen las arterias circundantes al terreno.

5.-DEFINICION DE CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO FISICAS, URBANA DEMOGRAFICAS, SOCIOCULTURALES

5.1.- ESTRUCTURA VIAL.

La estructura vial planteada en la estrategia, atiende los problemas de congestión y articulación, entre las diversas zonas que componen el centro de población, y cuya función será la de integrar y apoyar el desarrollo de los principales elementos y actividades que se desarrollan en la ciudad.

El esquema vial considerado en el desarrollo del proyecto responde al abastecimiento vehicular nivel regional, permitiendo la integración del centro de población a la región metropolitana, y es en este sentido, como se jerarquizan la vialidades a partir de su funcionamiento, lo que nos permite identificar las vialidades regionales que se definen en la siguiente manera.

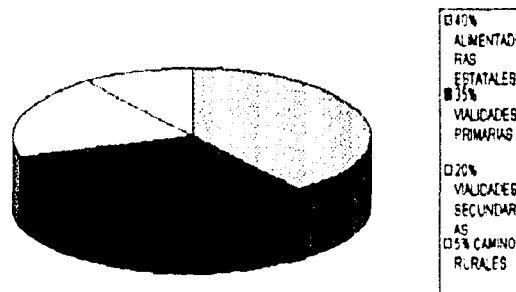
Leona Vicario es un circuito intermedio el cual conducirá y apoyará avenida Guadalupe canalizando el tráfico local y foráneo cuyo destino final sea el conjunto, y que vengan de los centros de población ubicados al sur del área metropolitana como lo es Zinacantepec o la misma ciudad de Toluca por su parte sur.

El circuito avenida Guadalupe permitirá comunicar los desarrollos habitacionales de alta densidad que se han establecido entre la cabecera municipal y avenida Morelos, los cuales por sus características de proyecto no permite hasta este momento una adecuada continuidad en la estructura vial.

Es importante mencionar que este circuito se ligará al circuito intermedio planteado en el centro de población de Toluca y permitirá la continuidad vial norte-sur ligando las futuras áreas de crecimiento en la ciudad de Toluca, así como permitir la comunicación hacia los equipamientos regionales propuestas al norte de Toluca.

Como vialidades primarias destacan: la vialidad Heriberto Enriquez la que permitirá entrelazar los circuitos regionales y a su vez será una vialidad que comuniqué al conjunto con la zona poniente de Metepec con Toluca. La vialidad avenida Pino Suárez la que permita canalizar el tráfico, principalmente hacia el centro urbano en la ciudad de Toluca este circuito vial es de gran importancia para el desarrollo del proyecto debido a que será utilizada como acceso para el conjunto (ver gráfica 1).

PORCENTAJE DE RED CARRETERA SEGUN TIPO DE CAMINO



GRAFICA 1

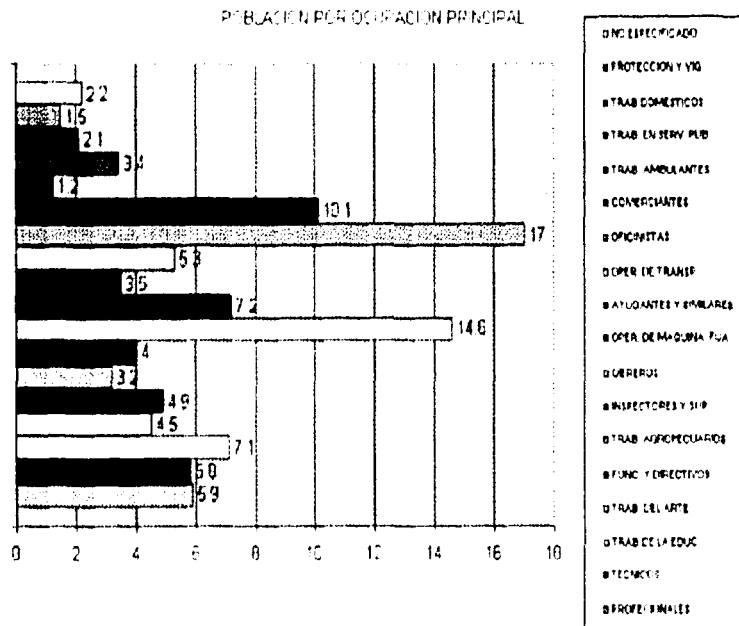
5.2. -ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana del centro de población estratégico de Metepec y su liga con los fraccionamientos y poblados ubicados al norte, oriente, sureste, conformara una estructura clara que distribuya la población en zonas de alta, media y baja densidad.

Esta zonas estarán articuladas fundamentalmente mediante un sistema vial primario y la distribución del equipamiento en zonas donde ya existían ó en nuevos espacios distribuidos en todo el Centro de Población y ligados debidamente a los fraccionamientos y pueblos actualmente conturbados a la ciudad de Toluca.

5.3.- CONDICIONES DEMOGRAFICAS

La población ha ido en aumento desmesurado de 1995 a 1999 teniendo como una consecuencia natural un movimiento poblacional muy notorio de migración hacia las zonas conurbadas de Metepec por la cercanía que tiene este con la Ciudad de Toluca. Destacando la población de los 15 a los 35 años; demostrando así que hay suficiente población que cubra las demandas de alumnado para el proyecto. Sin embargo las gráficas nos muestran que la mayoría de la población no llega a ser profesionista; no obstante nuestra meta es cambiar un poco estas estadísticas (ver grafica 2).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 2

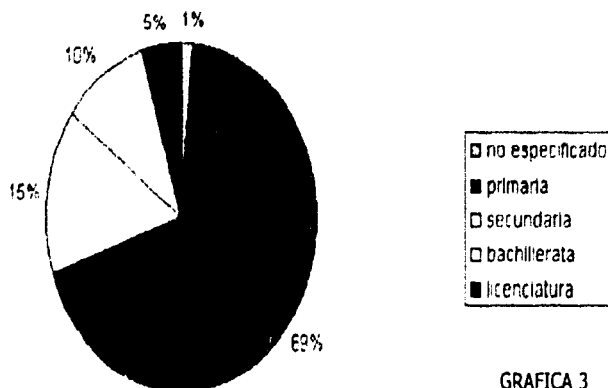


5.4.-SOCIO-CULTURALES

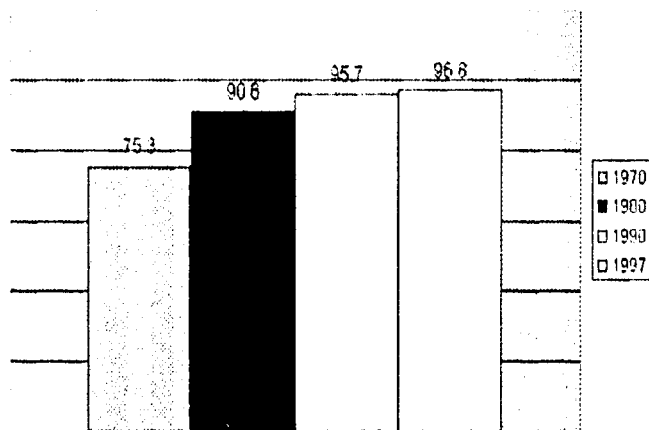
Con las estadísticas arrojadas por el INEGI la mayor parte de la población, es la que demanda estudios desde los básicos hasta los superiores y especializados; este aumento se debe al cambio de rubro que ha sufrido la entidad, de ser totalmente rural a ser una comunidad urbana en pleno desarrollo y crecimiento en todos los sentidos: infraestructura, vialidades, servicios y equipamiento.

Podríamos pensar que un aspecto a considerar es la creación de espacios arquitectónicos para destinarlos como escuelas: debido al problema ya mencionado de la problemática de haber ubicado todas las escuelas superiores al norte de Toluca.(ver graficas 3 y 4)

poblacion de 16 años y mas por nivel de estudio



POBLACION POR CONDICIONES DE ALFABETISMO



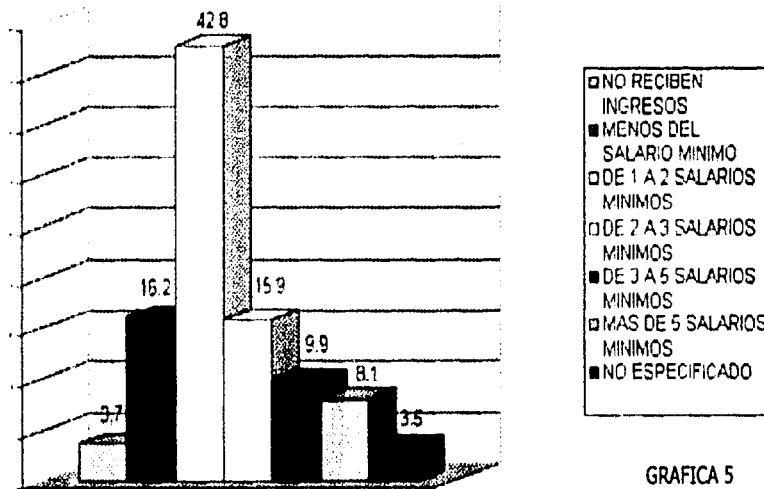


5.5.-ECONOMICOS

Los aspectos económicos juegan un destacado papel en el desarrollo integral de la población, debido a diversos factores que buscan un mejoramiento en la vida social y cultural de la población, por ende el cambio de rural a urbano teniendo un creciente ingreso familiar, dando la posibilidad a tener acceso a la educación de tipo artística.

Según datos del INEGI la población no puede costear una educación particular, por ello se prevé que la escuela sea de gobierno permitiendo así, el acceso a todo tipo de nivel socio-económico (ver grafica 5).

INGRESO MENSUAL DE POBLACION



GRAFICA 5



6. - ANALISIS TEÓRICO ARQUITECTÓNICO

6.1 - ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ESCUELA

En la época colonial con un concepto semejante al de las escuelas españolas, se instalaron en México escuelas destinadas a castellanizar, llamadas latinidades de artes menores, algunas de enseñanza elemental y hasta universidades. Su historia se remonta a principios del siglo XVI. Los reyes de España fueron los impulsores de la fundación de algunos centros educativos. Inicialmente se construyeron conventos e iglesias para impartir la enseñanza, a construcción de ellas se debió a los esfuerzos del ilustre Fray Pedro de Gante, que en 1523, en el Palacio de Netzahualpilli de Texcoco, fundó en un templo católico el primer edificio escolar.

En el segundo cuarto del siglo XVI se inició la construcción de colegios o adaptación de edificios y se les otorgaron recursos para su sostenimiento. Aún antes de presentarse el problema de la enseñanza entre criollos y mestizos, se construyeron colegios exclusivos para los naturales e inmediatamente después, se aceptaron en ellos sin discriminaciones a criollos. Destacan la escuela de San José de los Naturales en la ciudad de México de Fray Pedro de Gante; y las de Fray Juan de Zumárraga, quien fundó por vez primera la escuela para indígenas nobles y otra para indias jóvenes en Texcoco. Después fundó el Colegio de Niñas y el de la Santa Cruz de Tlatelolco en 1536, inició sus labores con 60 alumnos.

Don Vasco de Quiroga utilizó también los hospitales para la enseñanza y todas aquellas instituciones de asistencia a cargo de los religiosos de las distintas órdenes monásticas. En 1540 don Vasco de Quiroga fundó en Patzcuaro, Michoacán el colegio de San Nicolás, posteriormente fue trasladado a Valladolid, hoy Morelia. En Tiripetío, Michoacán, los frailes agustinos fundaron la Casa de Estudios Superiores (1540) considerada como la primera Universidad de América

La compañía de Jesús interesada en la educación de la juventud fundó diversos colegios en la Nueva España, el primero se estableció en la capital de la misma en 1573, conocido con el nombre de San Pedro y San Pablo.

A fines de siglo XVI se multiplicaron los edificios escolares. Instalándose la mayoría de ellos en los monasterios o en locales anexos a las iglesias y parroquias; presentaban desde luego características arquitectónicas propias de los edificios religiosos de aquella época. A principios del siglo XVII, las residencias y colegios consolidaron su posición en la sociedad criolla, en ellos se desarrolló al máximo la riqueza de la arquitectura colegial y la ornamentación de los templos.

En 1785 se inauguró oficialmente la Academia de Nobles Artes de San Carlos. Entre sus profesores estaban don Jerónimo Jul y Manuel Tolsá.

En 1779 se fundó la primera escuela llamada municipal, misma que sirvió de origen a las que más tarde se llamaron Cantonales de enseñanza primaria gratuita a cargo de los ayuntamientos. A finales del siglo XVIII se fundó el Colegio de Santa Rosa en Córdoba, Veracruz.

En el año 1796 en la ciudad de México, la primera ciudad de América y la única con más de 100,000 habitantes en el continente, contaba en su recinto urbano con 18 colegios mayores independientes de los locales de instrucción. A continuación se mencionan los más importantes: el Colegio Máximo de San Pedro y San Pablo; el Colegio Máximo de San Ildefonso; la Escuela Nacional Preparatoria; el Colegio de San Ramón; el Colegio de San Gregorio; el colegio del Cristo; el Colegio de San Juan de Letrán; el Colegio de las Vizcainas (exclusivamente para niñas); la Real y Pontificia Universidad de México (con idénticos privilegios y prerrogativas que la de Salamanca); el Colegio de Petacelli; el Colegio de Minería (anexo al tribunal de Minería, concepción suprema de Tolsá, tan difícil de ser superada dentro de lo que ordinariamente se advierte en un edificio escolar); el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco (creado desde el principio del virreinato para la enseñanza de los naturales); la Academia de San Carlos (fundada por Carlos III, primera institución en América en la que se enseñaron las técnicas



arquitectónicas); el Colegio de Santa María de Todos los Santos; el Colegio de San José de Belén que ocupaba el sitio del Centro Escolar Revolución, el cual substituyó a un presidio; el Colegio de San Ignacio de México (local muchos años ocupado por la Escuela de Ciegos); el Colegio de Niñas; El Colegio de Infantes y el Seminario Conciliar de México.

Al finalizar el siglo XVIII, dentro del territorio actual de la república, existían cerca de 300 edificios construidos expresamente para colegios de estudios superiores, algunos de los cuales subsisten y ocupan grandes áreas en el centro de las poblaciones.

A principios del siglo XIX, en 1825 se fundó en Orizaba, Veracruz, la primera escuela de Segunda Enseñanza. En ella se impartían conocimientos de derecho civil y canónico, gramática, latín, filosofía y dibujo, ampliándose más tarde la enseñanza llamada preparatoria (bachillerato); tenía cupo para 600 alumnos.

En 1871 existían 5 000 escuelas, pero parece que en su totalidad eran adaptaciones y construcciones provisionales. Hacia 1874 Don José Díaz Covarrubias estimaba que existían en el país 5200 escuelas oficiales, 2 000 particulares y 117 del clero. Sin embargo, la estructura general se había resentido en su organización, y durante ese periodo de consolidación republicana, la atención a los problemas educativos se realizaba a través de una Secretaría de Justicia e Instrucción Pública, cuya actividad dominante corresponde a la primera parte del título, ocupando segundo término la instrucción pública. En 1879 se reunió el primer Congreso de Instrucción Pública. Ejemplos de estilo neoclásico son: la escuela la Fragua del Ing. Carlos Revilla en Puebla, (1896); las Escuelas Primarias ubicadas en la plazuela del Salto del Agua, obra de Ismael Álvarez (1890). De estilo ecléctico son: la Escuela Agrícola de la Hacienda de Chautla de José Noriega (1897-1901); el Colegio Salesiano (finales del siglo XIX) de José Hilario Elguero; la Escuela Preparatoria de Jalapa, Veracruz (1899).

A finales del siglo XIX con los años fue necesario la creación de un organismo; durante la dictadura del general Díaz fue cuando se creó la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, de la que en los últimos años fuera titular el Lic. Justo Sierra; ya a principios del siglo xx. las primeras construcciones escolares funcionales se aplicaron las normas altamente experimentadas por europeos y recomendadas por los grandes tratadistas de la época Reynauld, Cloquet y, especialmente Guadet. En esta labor se distinguieron los hermanos Nicolás y Federico E. Mariscal, autores de algunos de los proyectos; éstos se caracterizaron por tener aulas dispuestas a una orientación óptima en el Valle de México; eran de forma rectangular para 36 alumnos. El mobiliario consistía en un banco binario; la iluminación era lateral izquierda; tenían un vestíbulo con guardarropa para los alumnos y disponían además de un lugar para guardar los útiles necesarios. Aparte del patio de recreo, tenían también un patio cubierto para ceremonia y uso de los alumnos en época de lluvia o de asoleamiento. Por esa época se construía en México, antes que en Berlín, el sistema sanitario de la ciudad y desde luego resultaba novedosa la instalación de servicios sanitarios en batería, para uso de los escolares. El mobiliario se adquirió en el extranjero con fabricantes especializados.

Subsiste hasta la fecha la disposición en aulas para la enseñanza de asignaturas especiales, como talleres, laboratorios o salas de academia. Sobresalen las de física y química en la Escuela Nacional Preparatoria, con iluminación lateral y cenital y posibilidades de oscurecimiento para demostraciones de óptica, en disposición de gradería y mesa de trabajo al centro y estrado levantado para el profesor.

En 1903, la Secretaría de Comunicaciones somete a concurso la construcción de cinco escuelas primarias específicamente para este fin. Se nombró una comisión para elaborar un estudio; una vez analizado se realizó un programa arquitectónico para los concursantes; salones para 50 alumnos, luz en las 32 aulas por el lado izquierdo, ventilación cruzada, 50 m² de patio y 20 excusados para 400 alumnos. Los excusados debían ser de fácil acceso y vigilancia. Nicolás Mariscal fue el ganador, agregó luz bidireccional y no orientó específicamente hacia uno de los puntos cardinales, sino a un ángulo de 15° con respecto a éstos. Estos principios los aplicó en la escuela de Héroes y Mina (1906). Esta obra se desplanta sobre un eje oblicuo con respecto a límites del terreno no rectangular para lograr una orientación ideal.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



A la muerte del Presidente Madero, el país sufrió destrozos, desapareció la Secretaría de Instrucción y quedaron dos departamentos, el Universitario y el de Bellas Artes y una Dirección de Enseñanza Primaria y Normal. La Constitución de 1917 tomó en cuenta la tendencia a reorganizar la instrucción pública, dejándolo advertido en el Artículo Tercero Constitucional. Fue durante el gobierno del General Álvaro Obregón (1920-1924) que a instancia del Rector de la Universidad Nacional, Lic. José Vasconcelos, se fundó la Secretaría de la Educación Pública a mediados de 1921, siendo su primer titular el propio Vasconcelos. Su objetivo principal fue el de llevar la instrucción hasta el campo. También creó un Departamento de construcciones cuyo jefe fue el Ing. Méndez Rivas. En sus comienzos contaba con reconocidos proyectistas como Eduardo Macedo y Abreu, José Villagrán G., Vicente Mendiola y Fernando Dávila. De ese departamento salió la obra construida en San Cosme y Santo Tomás. Otro proyectista destacado fue Carlos Obregón Santacilia quien construyó en 1923 la escuela elemental Benito Juárez. Vasconcelos encomendó la creación de un arte nacionalista a artistas de la talla de Orozco, Rivera, Dr. Atl., Rodríguez, Lozano, Montenegro, Charlot, Leal, Siqueiros, Cueva del Río, Asunsolo, Centurión, Olaguibel, Elizondo, Fernando y Adolfo Best y Encienso.

En 1929 nació la escuela central de Bellas Artes y la Facultad de Arquitectura. En 1932, siendo Director de Obras Públicas Guillermo Zárraga, se invirtió en edificios escolares, basados en proyectos de Juan O'Gorman con quien colaboraron Fernando Beltrán, Puga y José Creixell. En estos edificios se manejaba un principio de modulación a 15 cm; se caracterizaron por obtener un máximo de eficiencia en los elementos constructivos. El aula de forma rectangular era de 6x9 m, con iluminación lateral izquierda y ventilas en el muro opuesto. Se conservaron aparentes los materiales y con especificaciones estructurales que permitieran una fácil conservación, desgraciadamente la alta destructividad de los escolares hizo de ellas un motivo constante de reparación. En algunas escuelas, de 1932 a 1935, se aplanaron los muros y dejaron aparentes las losas, vigas y columnas de concreto. Se modularon todas las plantas partiendo del aspecto visual de la estructura de conjunto. El pabellón sanitario mereció atención especial, se procuró la habitación del conserje y las partes de dirección.

Entre 1949 y 1952, durante el gobierno de Miguel Alemán, lo principal fue la construcción de la Ciudad Universitaria. Se nombró la Comisión Coordinadora del Proyecto de Conjunto. Se entregaron a la universidad los terrenos del Pedregal de San Ángel, en los que habrían de levantarse los edificios de la Ciudad Universitaria. Esta obra es una parte aguas no solo en la evolución de la arquitectura escolar, sino que representa la mayor obra de la arquitectura mexicana moderna en cuanto al tamaño del proyecto ya la integración de los más importantes arquitectos de la época, que formaron grupos para el diseño de los diferentes edificios que integran el conjunto. El lenguaje de la arquitectura internacional se mezcla con aportaciones nacionalistas de diversas expresiones, además de que se integraron plásticamente diversos pintores y escultores de prestigio. El plan de conjunto, apoyado en el diseño de los alumnos Teodoro González de León, Armando Franco y Enrique Molinar, es de Mario Pani y Enrique Del Moral.

La unidad profesional del Instituto Politécnico Nacional es obra de Reynaldo Pérez Rayón y equipo de colaboradores (1964). Está ubicada en Zacatenco, Ciudad de México, constituyó el segundo gran plantel de estudios superiores, después de Ciudad Universitaria. Su estética racionalista acusa el carácter técnico del plantel.

Empezaron a surgir las universidades privadas, auspiciadas en su mayoría por órdenes religiosas que ya poseían experiencia en el ramo educativo, pero en niveles básicos. La Universidad Iberoamericana ubicó su sede al sur de la Ciudad de México. Desgraciadamente, el proyecto de Augusto H. Álvarez (1960-1962) no resistió el sismo de 1985; el nuevo plantel fue reubicado en Santa Fe, el proyecto estuvo a cargo de Rafael Mijares y Francisco Serrano (1983-1988).

La Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Azcapotzalco se construyó entre 1974 y 1975, el proyecto estuvo a cargo de David Muñoz con la asesoría de Pedro Ramírez Vázquez. Esta institución se constituyó para absolver a la población estudiantil que buscaban nuevas opciones profesionales.

El Colegio de México (1975) aportó un concepto contemporáneo en cuanto a centros de enseñanza superior y especializada. En el terreno del Pedregal, Teodoro González de León y Abraham Zabludovsky manejaron un edificio de expresión brutalista con patio interior semitechado con interesante juego de volúmenes y escaleras. La Universidad Pedagógica Nacional, de los mismos autores y muy cercano al anterior (1976), es otro ejemplo de aportación en este género, debido a su pasillo interior zigzagueante a modo de calle peatonal.



Entre las últimas aportaciones en cuanto a construcciones escolares figuran las siguientes: La Universidad del Mayab, de Augusto Quijano Axle (Mérida, Yucatán, 1982-1983); el Centro de Tecnología Avanzada para la Producción de Oscar Bulnes (Monterrey, Nuevo León, 1988); el Colegio Alemán, de la firma Nuño, McGregor y De Buen (norte de la Ciudad de México, 1990) y la Universidad Iberoamericana plantel Laguna, de Jorge Ballina (en Torreón, 1990).

7. - INVESTIGACIÓN GENERAL ARQUITECTÓNICA

7.1 REQUERIMIENTOS GENERALES

- Por las características de la zona –Metepc- el conjunto deberá adaptarse en todos sentidos a ésta considerando sus características de lugar regional.
- Como el material en la actualidad de mayor uso es el concreto, este será el que predomine en el conjunto, logrando que en donde se requiera predomine el vano sobre el macizo.
- Se tendrán plazas interiores para el buen desarrollo del conjunto retomando algo la idea de los patios interiores de las viviendas en Metepc y plazas exteriores con la intención de lograr una comunicación con el contexto aledaño al conjunto
- Utilizaremos áreas verdes que sirvan de amortiguamiento entre los edificios y las áreas exteriores; utilizándolas como espacios de remanso para los usuarios y los visitantes, formando parte importante del conjunto.
- La altura de los edificios no será demasiado, salvo en los casos en que sea indispensable, esto se debe a que las construcciones aledañas en su mayoría son de poca altura; por las características de Metepc.
- La característica que sobresaldrán del conjunto es la habilidad de permitir el desarrollo tanto de vida interior como exterior; partiendo de la premisa de tener dos grandes zonas: la zona pública –auditorio, galería, rectoría - y la zona privada –escuelas y biblioteca-, cada una con sus respectivos servicios, buscando que el acceso sea directo desde las calles que lo circundan y desde el estacionamiento, esto se llevara a cabo por medio de dos plazas, permitiendo la disgregación de los usuarios, estudiantes y profesores por un lado y visitantes por otro.
- Los remates visuales se marcaran claramente, utilizando para este fin los elementos característicos y los más sobresalientes del tema, ubicándolos de tal manera que desde cualquier visual y/o punto de interés para los usuarios, visitantes y transeúntes, dichos elementos sean totalmente visibles y de importancia tal que los atraiga hacia nuestro conjunto.
- Los desniveles de las plazas se colocaran para absorber los desniveles del auditorio y poder llegar N.P.T. ± 0.00 en las salidas de emergencia.



REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS ESCUELAS DE ARTES ZONA ADMINISTRATIVA

| LOCAL | NUM. DE USUARIOS O CAPACIDAD | ACTIVIDAD | CARACTERÍSTICA FÍSICA | ORIENTACIÓN | TIPO DE ILUMINACIÓN |
|------------------|------------------------------|--|--|-------------|-------------------------|
| COORDINACIÓN | 2 | Dirigir Coordinar Organizar Atender a los alumnos | Debe estar situado cerca de los salones y del acceso principal y debe tener una amplia visión sobre los mismos | Norte | Natural, diurna directa |
| SALA DE JUNTAS | 10 | Reuniones del personal docente con el coordinador | Privado con acceso desde la dirección y desde el vestíbulo general de la coordinación | Noroeste | Natural, diurna directa |
| SALA DE FIRMAS | 12 | Pasar asistencia a los docentes | Debe ser amplio | Sureste | Natural, diurna directa |
| CUBÍCULO DE ÁREA | 3 | Atender asuntos relacionados con la música | Deben ser cubículos medianos, deben estar cerca de los alumnos y del director | Noroeste | Natural, diurna directa |
| CUBÍCULO DE ÁREA | 3 | Atender asuntos relacionados con todo lo de danza | Deben estar cerca de los alumnos y del director | Noroeste | Natural, diurna directa |
| CUBÍCULO DE ÁREA | 3 | Atender asuntos relacionados con los alumnos de teatro | Deben estar cerca de los alumnos y del director | Noroeste | Natural, diurna directa |
| SERVICIOS | variable | Atender al personal que labora en la escuela así como poner sanitarios para la dirección | Debe albergar a todos los usuarios de la zona administrativa | Norte | Natural |
| BAÑOS | - | Asearse Necesidades fisiológicas | Amplios, con materiales antiderrapantes, deben dar servicio a todo las personas que ocupen el inmuebles; éstos deben estar muy bien ventilados | Norte | Natural, diurna directa |
| CIRCULACIONES | - | Ascender Descender | Deben tener la capacidad de desembocar a todos los ocupantes del edificio en un siniestro. Con materiales antiderrapantes y bien ventilada | Norte | |



REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA ESCUELA DE ARTES VISUALES ZONA PUBLICA

| LOCAL | NUM. DE USUARIOS O CAPACIDAD | ACTIVIDAD | CARACTERÍSTICA FÍSICA | ORIENTACIÓN | TIPO DE ILUMINACIÓN |
|----------------|------------------------------|--|---|-----------------|---------------------|
| ACCESO | Variable | Acceder a los edificios los cuales están en función del tamaño de la institución. Los más comunes son el acceso principal; que funge como controlador de todas las personas que ingresen a la escuela. | El acceso de vehículos no necesariamente es uno solo. Se considera una caseta en los estacionamientos del estudiantado y del personal docente | Noroeste | Natural |
| CIRCULACIONES | Variable | Son los puntos de interferencia o accesos ocasionales. | Circulaciones a cubierto que conduzcan del acceso principal y estacionamientos hasta los edificios; el ancho mínimo en este caso es de 2.40 m. En los espacios exteriores, andadores de un ancho mínimo de 1.80 m. Las puertas que se comunican con el pasillo deben tener un ancho de 2.25 a 2.50 m | Sur | Natural |
| AULAS TEÓRICAS | 30 personas | Enseñanza y aprendizaje | Estos locales son los más importantes ya que su diseño repercute en el aprovechamiento del estudiante El acceso se debe disponer para que los estudiantes penetren por una esquina, la entrada del catedrático debe ser lo más próxima al escritorio. El pasillo mínimo es de 60 cm; el máximo de 1 m. La iluminación natural debe penetrar por uno de los lados. | Noroeste, norte | Natural |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



| | | | | | |
|--------------------------|-------------|---|--|-----------------|------------|
| AULAS PRÁCTICAS | 30 personas | Impartir la teoría, demostración, trabajo de prácticas de forma individual o en grupos | Los de escultura y cerámica, son los de mayor tamaño; los de pintura, escultura y dibujo deben tener iluminación natural con una orientación Noroeste o Norte. | Noroeste, norte | Natural |
| SALÓN DE AUDIOVISUAL | 40 personas | Los métodos educativos del tipo de escuela ponen menos énfasis en el sistema de pizarrón y monólogo | Necesarios salones audiovisuales equipados con audio, video, TV de circuito cerrado, proyectores de diapositivas y cuerpos opacos o caseta de proyección. | Noroeste | Natural |
| SALA DE CÓMPUTO. | 30 personas | Donde se toman clases y se trabaja en las computadoras | Deben estar perfectamente iluminados y ventilados para hacer más grata la estancia del estudiante | Noroeste | Natural |
| CUARTO OSCURO | 25 personas | Se revelan y se preparan e imprimen las películas fotográficas | Los espacios pueden ser individuales, carente de iluminación, con estanterías y lugar para almacenamiento general, conexiones de instalaciones | Ninguna | Artificial |
| CUARTO DE COLOR | 15 personas | Se revelan y se preparan e imprimen las películas fotográficas | Los espacios individuales, carente de iluminación, y lugar para almacenamiento general, conexiones de instalaciones | Ninguna | Artificial |
| CUARTO DE ACABADOS | 15 personas | Se da el terminado final a la fotografía | Este espacio puede estar iluminado, cerca de los laboratorios, debe contar con mesa de trabajo y anaqueles | Ninguna | Artificial |
| ESPACIOS COMPLEMENTARIOS | Variable | Espacios para maniobrar y desplazarse | Espacio dentro del laboratorio de fotografía, con almacén de disolventes, depósitos cilíndricos. | | |
| DESCARGA DE PELÍCULAS | 15 personas | sustraer la película del magazín | Espacio aislado cerca de los laboratorios | | Artificial |
| ESTACIONAMIENTO. | | Existen varios tipos: para el estudiantado y personal docente, se encontrara separado dentro de un gran estacionamiento | Para el cálculo se tendrá que considerar el nivel socioeconómico del plantel. Para el personal que comprende el área de gobierno, se dotará un cajón para cada minusválido | | Natural |
| SANITARIOS | 6 personas | Servicio | Cerca del acceso y de las escaleras | Noroeste | Natural |
| ESCALERAS | Variable | Sirven como acceso o cambio de nivel en el edificio | Pueden ser separadas de la estructura o abolladas en un muro la anchura mínima puede ser de 1.20 | Noroeste | Natural |



REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA ESCUELA DE ARTES ESCENICAS ZONA PUBLICA

| LOCAL | NUM. DE USUARIOS O CAPACIDAD | ACTIVIDAD | CARACTERÍSTICA FÍSICA | ORIENTACIÓN | TIPO DE ILUMINACIÓN |
|---|------------------------------|--|---|-------------|------------------------------|
| AULAS TEÓRICAS PARA DANZA TEATRO Y MÚSICA | 25 alumnos por salón | Conocer la historia de la danza o la teoría | Deben tener una buena ventilación que permita la estancia de 25 alumnos simultáneamente sin problema alguno | Sureste | Natural directa y artificial |
| AULAS PRÁCTICAS PARA DANZA | 25 alumnos por salón | Bailar y practicar jazz, folclor, ballet y contemporáneo | Deben ser lo bastante amplios sin problemas de desniveles con una forma muy regular | Sureste | Natural indirecta |
| AULAS PRÁCTICAS PARA TEATRO | 25 alumnos por salón | Desarrollar habilidad para expresión corporal, desarrollar su capacidad de representación en los clásicos, performance y experimental | Deben ser amplios con elementos que ayuden a su buen funcionamiento como una buena ventilación | Sureste | Natural indirecta |
| AULAS PRÁCTICAS DE MÚSICA GRUPALES | 25 alumnos por salón | Deben tener capacidad para recibir a diversos instrumentos en un solo espacio. | Debe ser amplio aquí si puede haber desniveles, con una buena ventilación | Sureste | Natural, diurna directa |
| AULAS INDIVIDUALES DE MÚSICA | 3 | Son salones pequeños que permitan el desarrollo individual del estudiante y una buena atención del maestro, sirviendo como salones de practica | Contar con una buena acústica, una buena ventilación, muros no paralelos | Sureste | Natural, diurna directa |



REQUERIMIENTOS GENERALES DE SALA DE CONSULTA

| LOCAL | NUM. DE USUARIOS O CAPACIDAD | ACTIVIDAD | CARACTERÍSTICA FÍSICA | ORIENTACIÓN | TIPO DE ILUMINACIÓN |
|---------------|------------------------------|---|--|-------------|---------------------|
| VESTÍBULO | Variable | La entrada de la biblioteca y distribución de los usuarios acceso | Espacio abierto | Noroeste | Natural |
| SANITARIOS | 8 personas | servicio | Cerca del acceso, de uso exclusivo de la sala de consulta. | Noroeste | Artificial |
| ARCHIVOS | Variable | La consulta del material bibliográfico | Amplio, cerca del acceso con espacio para computadoras y fichero | Ninguna | Artificial |
| GUARDARROPA | Variable | Guardado de objetos de los usuarios | Tiene que estar cerca del acceso, debe de ser amplio para su adecuado funcionamiento | Ninguna | Artificial |
| FOTOCOPIADO | Variable | Fotocopiar los documentos bibliográficos | Cerca del acceso | Ninguna | |
| REVISTAS | Variable | Consulta | | Ninguna | Artificial |
| DIAPOSITECA | Variable | Conservación y consulta de diapositivas | Espacio cerrado | Ninguna | Artificial |
| ÁREA DE MESAS | 60 personas | La consulta de libros | | Surroeste | Artificial |
| ACERVO | Variable | Donde se encuentran los libros para que los estudiantes los tomen | Es un lugar espacioso lejos de la luz directa y cerca del área de consulta | Ninguna | Artificial |



8. - PROGRAMA ARQUITECTONICO

Los cálculos se hacen por departamentos y se considera la superficie mínima por estudiante para cada espacio de trabajo. El total de puestos de trabajo tienen que ser establecidos previamente.

Este análisis debe incluir un programa de estudios y de las condiciones organizativas; por ejemplo: tamaño de grupos de estudiantes no graduados y de postgrados, centralización de actividades, etcétera.

Para un análisis más detallado pueden establecerse dos categorías principales de espacios. La primera es el espacio utilizable que se refiere a la superficie útil neta requerida para realizar la actividad. La segunda es la superficie total del edificio que se obtiene de la suma de la superficie útil más los espacios de circulación, sanitarios, cuarto de instalaciones, etc.; independientemente de las áreas verdes que se obtienen a partir de la densidad de construcción permitida.

La superficie total servirá para establecer el límite del presupuesto. El diseñador debe proyectar las superficies útiles sobre la base de esta limitante, pero existe tolerancia en la superficie total debido a la agrupación de los edificios

PROGRAMA ARQUITECTONICO

LISTA DE NECESIDADES

ACCEDER
BAILAR
TOCAR
PINTAR
ESCULPIR
ESTUDIAR
ESCUCHAR
EXHIBIR
ARCHIVAR
VESTIBULAR
ORGANIZAR
DIRIGIR
ATENDER
VIGILAR
REVELAR
EXPONER
ESTACIONAR
INSCRIBIRSE
ADMINISTRAR
DIBUJAR
NECESIDADES FISIOLÓGICAS
CONSULTAR
REPRESENTAR
CURAR

LOCALES

PLAZA DE ACCESO
AUDITORIO, SALONES, PLAZAS INTERIORES
AUDITORIO, SALONES
SALONES, ESPACIOS, ABIERTOS
TALLERES
SALONES, SALA DE CONSULTA, VIDEOTECAS
AUDITORIO, TEATRO
GALERIA, TEATROS, ESPACIOS, ABIERTOS
ADMÓN., DIRECCIÓN, CONTROL ESCOLAR
VESTÍBULOS PLAZAS INTERIORES Y EXTERIORES
ADMÓN., DIRECCIÓN, SECCION ESCOLAR
DIRECCIÓN, RECTORIA
SECCION ESCOLAR, SERVICIO AL PUBLICO
VIGILANCIA
CUARTO OSCURO
TEATRO, AULAS, SALAS MAGNA
ESTACIONAMIENTO
SERVICIOS ESUDIANTILES
ADMINISTRACIÓN
AULAS, ESPACIOS ABIERTOS
SANITARIOS
BIBLIOTECA, HEMEROTECA, VIDEOTECA, DIAPOSITECA
TEATRO
CONSULTORIO



PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL DE CONJUNTO

| | |
|--|--|
| ACCESO | |
| CASETA DE VIGILANCIA | |
| PLAZA DE ACSESO | |
| VESTÍBULO | |
| PLAZA INTERIOR | |
| ESTACIONAMIENTO (PROFESORES, ALUMNOS, RECTORIO, SERVICIO) | |
| EDIFICIO DE RECTORIA, | |
| ESCUELA DE ARTES ESCENICAS | |
| ESCUELA DE ARTES VISUALES | |
| AUDITORIO | |
| GALERIA | |
| PATIO DE MANIOBRAS | |
| CUARTO DE MAQUINAS | |
| CUARTO DE BASURA | |
| AREAS VERDES | |
| FORO ABIERTO | |



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ESCUELA DE ARTES ESCENICAS

| Locales | Área | Número de locales | Mobiliario |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|--|
| Acceso | | 1 | |
| Coordinación | 168 m ² | 1 | Sillas, mesas, estantes, escritorios, mostrador, sillas |
| Baños | 50 m ² | 2 | Regaderas, lavabos, inodoros, espejos, mingitorios. |
| Sanitarios | 25 m ² | 2 | Lavabos, inodoros, espejos, mingitorios. |
| Escaleras principales | 112 m ² | 1 | Barandales |
| Audiovisual | 42 m ² | 3 | Mostrador, mesas, sillas, sillones |
| Circulaciones | 220 m ² | | Pasillo |
| Servicios médicos | 84 m ² | 1 | Escritorio, sillón, sillas, mesa, estantes, mesa de Inspección |
| Aulas teóricas | 42 m ² | 6 | Pupitre, escritorio, silla, pizarrón |
| Aula de danza folclórica | 84 m ² | 1 | Espejos, lokers, |
| Aula de danza clásica | 84 m ² | 1 | Espejos, barras de apoyo, lokers. |
| Aula de jazz | 42 m ² | 1 | Espejos, lokers, barras de apoyo |
| Taller de expresión corporal | 42 m ² | 1 | Lokers, espejos, utilería |
| Teatro de experimental | 50 m ² | 2 | Lokers, utilería |
| Teatro de clásicos | 50 m ² | 2 | Lokers, utilería |
| Performance | 42 m ² | 1 | Lokers, utilería |
| Teatro infantil | 42 m ² | 1 | Lokers, utilería |
| Pantomima | 42 m ² | 1 | Lokers, utilería |
| Salón grupal de percusiones | 42 m ² | 1 | Sillas, atriles, pódium |
| Salón grupal de órgano | 42 m ² | 1 | Sillas, atriles, pódium |
| Salón grupal de vientos | 60 m ² | 1 | Sillas, atriles, pódium |
| Salón grupal de cuerdas | 60 m ² | 1 | Sillas, atriles, pódium |
| Salón grupal de música de cámara | 60 m ² | 2 | Sillas, atriles, pódium |
| Aulas individuales | 10m ² | 12 | Sillas, atriles, pódium |
| Área verde | 30% | - | Árboles, pasto |

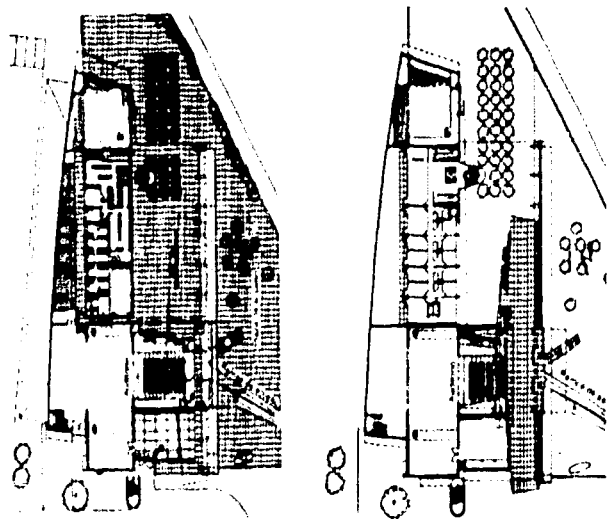


PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ESCUELA DE ARTES VISUALES

| Locales | Área | Número de locales | Mobiliario |
|---------------------------|--------------------|-------------------|---|
| Acceso | | 1 | |
| Coordinación | 168 m ² | 1 | Sillas, mesas, estantes, escritorios, mostrador, sillas |
| Sanitarios | 25 m ² | 4 | Lavabos, inodoros, espejos, mingitorios. |
| Escaleras principales | 112 m ² | 1 | Barandales |
| Sala de cómputo | 50 m ² | 1 | Mesas, sillas, computadoras, pizarrón |
| Circulaciones | 220 | | pasillo |
| Sala de consulta | 336 m ² | 1 | Archivo, sillas, mesas, estantes, mesas de consulta, fotocopiadora, diapositeca, acervo |
| Taller de modelado | 35 m ² | 4 | Bancos, escritorio, silla, pizarrón |
| Taller de dibujo | 42 m ² | 1 | Pupitre, escritorio, silla, pizarrón |
| Taller de acuarela | 50 m ² | 1 | Mesa, escritorio, silla, pizarrón |
| Taller de piedra | 84 m ² | 1 | Bancos, mesas, lokers, maquinaria, bodega |
| Taller de litografía | 42 m ² | 1 | Bancos, mesas, maquinaria, bodega |
| Taller de serigrafía | 42 m ² | 1 | Bancos, mesas, maquinaria, bodega |
| Taller de pintura | 35 m ² | 2 | Caballetes, bancos, lokers |
| Aula de pintura | 42 m ² | 2 | Mesa, bancos, lokers |
| Barro y yeso | 84 m ² | 1 | Bancos, mesas, lokers, maquinaria, bodega |
| Taller de metal | 84 m ² | 1 | Bancos, mesas, lokers, maquinaria, bodega |
| Cuarto obscuro para grupo | 70 m ² | 1 | Reveladoras, masas, estantes, charolas |
| Cuarto de color | 30 m ² | 2 | Reveladoras, masas, estantes, charolas |
| Bodega | 20 m ² | 1 | Estantería, refrigeradores |
| Cuarto de digitalizado | 30 m ² | 1 | Mesas, computadoras, estantería |
| Acabado | 25 m ² | 1 | Mesas, computadoras, estantería |
| Aulas foto fija | 42 m ² | 1 | Mesa, silla, lámparas, ciclorama, sombrillas |
| Área verde | 30% | - | Árboles, pasto |

9.- PATRONES PARTICULARES DE RELACIÓN

ESCUELA NACIONAL DE TEATRO



Planta nivel - 0.00

Planta nivel + 4.00



ENRIQUE NORTEN, BENARDO
GÓMEZ PIMIENTA,
CHURUBUSCO, CONTRY CLUB,
MÉXICO D.F. 1994

Superficie de desplante
815m².

Altura 20 m.

3 auditorios de 161 m². cada
uno, Capacidad: 110 plazas

22 aulas de 50 m².

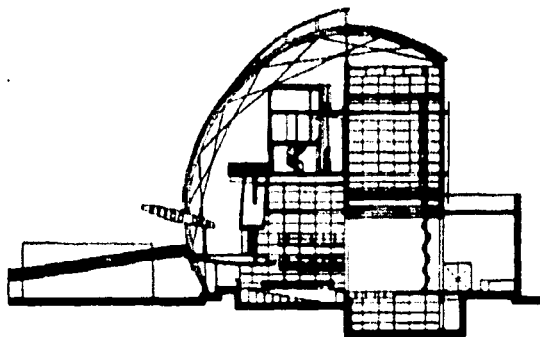
Sala de video libros 150 m².

Núcleo de sanitarios 150 m².

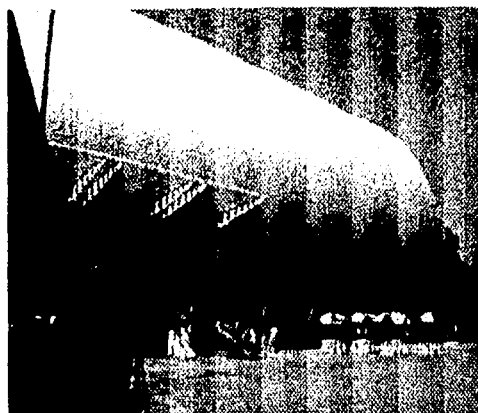
Circulaciones verticales 90 m²

Área de proyección 6 salas
Equipo y control de sonido,
340 m²

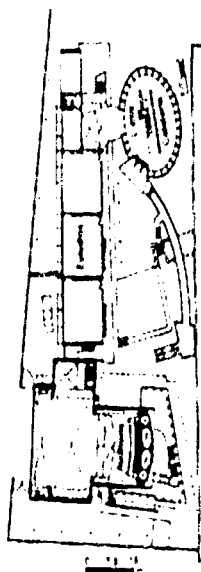
Zona administrativa 340 m²



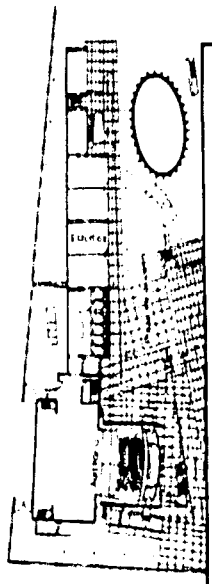
Corte transversal



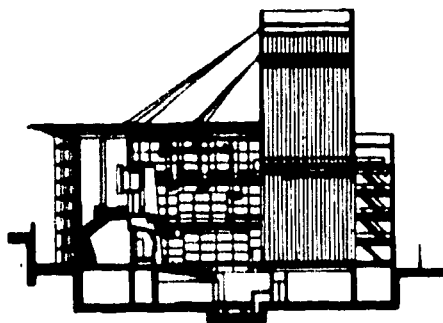
ESCUELA NACIONAL DE DANZA



Planta nivel + 5.00



Planta nivel + 1.00



Corte transversal



LUIS VICENTE FLORESC

CHURUBUSCO, CONTRY CLUB,
MÉXICO D.F. 1994

Superficie de desplante
815m².

Altura 15 m.

1 auditorios de 910 m².

Capacidad: 230 plazas

4 aulas de 77 m².

Cafetería 380 m².

2 Núcleo de sanitarios 160
m².

Circulaciones verticales
100 m²

Zona administrativa 380 m²

3 aulas 170. cada una

3 auditorios de 161 m². Cada

uno, Capacidad: 110 plazas

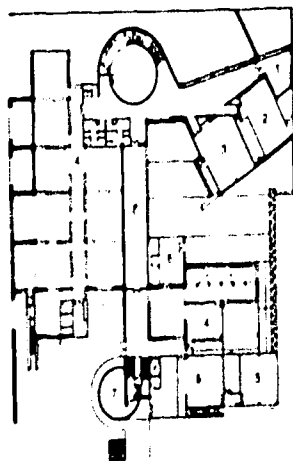
22 aulas de 50 m².

Sala de video libros 150 m².

Núcleo de sanitarios 150 m².

Circulaciones verticales 90 m²

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

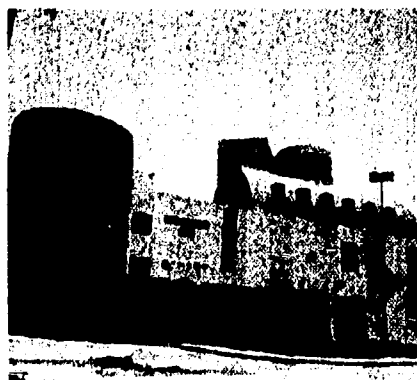


Planta general

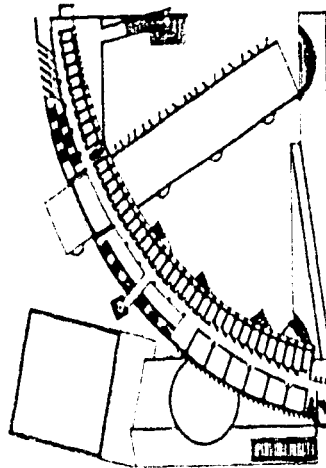
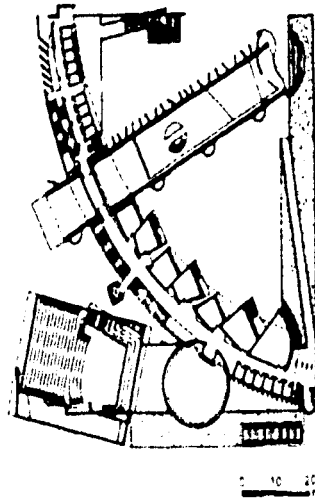


TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN.
CHURUBUSCO, CONTRY CLUB,
MÉXICO D.F., 1993-1994

Superficie de desplante
4515.0 m².
Altura 9 m.
4 aulas taller de 110 m².
4 aulas de 65 m².
4 talleres de 75 m².
2 Núcleo de sanitarios 67 m².
Circulaciones verticales
100 m²
Zona administrativa 380 m²
Circulaciones verticales 40 m²

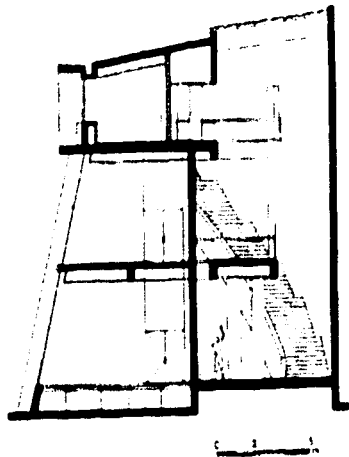


ESCUELA NACIONAL DE MUSICA



TEODORO GONZÁLEZ DE LEÓN.
CHURUBUSCO, CONTRY CLUB,
MÉXICO D.F., 1993-1994

Superficie de desplante
4000.0 m².
Altura 20 m.
6 aulas de ensayo de grupo
de 60 m². aproximadamente
4 aulas de cuarteto 20 m².
50 aulas de ensayo individual
de 10 m².
2 Núcleo de sanitarios 67 m².
Circulaciones verticales
100 m²
Zona administrativa 380 m²
Circulaciones verticales 40 m²



Corte por salones y vestíbulo





10. - REGLAMENTOS, NORMATIVIDAD Y CONCLUSIONES GENERALES DE DISEÑO

Artículo 66. Ocupación de las construcciones una vez presentada la manifestación de terminación de obra, la inspección verificatoria de la licencia de Construcción y del permiso sanitario comprobará el retiro de todo equipo o material de construcción en los locales y áreas exteriores.

Artículo 80. Estacionamientos. En las escuelas de educación superior se requerirá un lugar de estacionamiento por cada 25 m² (útiles sin circulaciones ni servicios de uso público).

Artículo 81. Requerimiento de habitabilidad y funcionamiento. Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones y características que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias correspondientes.

Artículo 82. Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental. Las edificaciones deberán estar provistas de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 83. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen en las normas técnicas complementarias e irán de acuerdo con la topología del edificio.

Artículo 90. Ventilación e iluminación. En las escuelas, centros de información e instituciones de investigación podrán haber ventilación natural o mecánica. Si es natural, el área de abertura efectiva de las ventanas no será menor a 5% del área útil del local de trabajo o reunión.

Las circulaciones horizontales tendrán ventilación natural con apertura efectiva de fachadas del 5% de la superficie útil de la circulación. Si la ventilación fuera mecánica, se preverá un cambio del volumen por hora; se colocarán anuncios visibles sobre la prohibición de fumar en espacios de uso público.

Artículo 98. Requerimientos de comunicación y prevención de emergencias. Circulaciones y elementos de comunicación. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m, cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m, por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Artículo 99. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m, y con una anchura adicional no menor de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Artículo 100. Dimensiones de escaleras. Las rampas continuas escalonadas o las escaleras tendrán como mínimo el ancho de los pasillos o circulaciones horizontales a las que sirvan. Las pendientes de las rampas no serán mayores al 10% (ascenso de 10 cm por metro de longitud, con tramos de longitud máxima de 15 m). Los escalones tendrán peldaño de 17 cm y huella de 30. Las rampas y escaleras serán de materiales incombustibles en su estructura y sus superficies de desgaste.



Art. 123. Materiales retardantes de fuego. Todos los materiales expuestos de muros, pisos, plafones, puertas y ventanas serán resistentes al fuego directo como mínimo por dos horas. Los elementos estructurales de concreto o acero, aluminio o madera estarán protegidos para resistir tres horas. Las cortinas o alfombras que se utilicen serán de material autoextinguible, esto es, que no propaga el fuego con rapidez, ni produce flamas o chispas.

Artículo 199. Seguridad estructural de las construcciones. Cargas vivas. Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales.

La carga instantánea W_a se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área. La carga media W se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas.

Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, su intensidad se considerará nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde con la definición del artículo 187 de este reglamento. Las cargas uniformes de la tabla siguiente se considerarán distribuidas sobre el área tributaria de cada elemento.

| W | W_a | W_m |
|-----|-------|-------|
| 40 | 250 | 350 |

Art. 141. Los productos industriales que se usen en el sistema de pararrayos contarán con la norma oficial correspondiente y los contratistas especializados que instalen el sistema, deberán tener registro oficial de su capacidad para hacerlo.

Art. 166. Instalaciones eléctricas. En las escuelas, centros de información e instituciones científicas, donde se utilicen motores eléctricos en equipos de uso educativo o productivo se exigirá que existan tuberías, cableado y centros de control de los equipos. Cada circuito se especificará en los tableros para identificar los equipos controlados por dicho circuito; los tableros tendrán llaves para seguridad de su operación. Si en las instituciones existen centros de cómputo, la instalación de las alimentaciones a las computadoras y sus equipos periféricos se hará con tubería, cableado y tableros especiales para esos centros. La instalación contará con descargas a tierra; se contará con protectores contra variaciones excesivas del voltaje.



11.- DESARROLLO URBANO

11.1 Medio ambiente natural

Los fenómenos climáticos en Toluca son variados y se determinan por la época del año así como los vinculados con la precipitación pluvial, granizo, nublados, tempestad eléctrica y el rocío que se presenta en la estación de verano y una gran ausencia durante la estación de invierno tomando en cuenta estos aspectos podemos definir que la zona donde se realizara el proyecto tiene un tipo de clima templado que se presenta en el mes de mayo. En el verano, durante los meses Junio, Julio, Agosto y Septiembre, siendo julio el mes de mayor precipitación pluvial, el resto del año solo tiene lluvias ocasionales fundamentales en los meses de enero, febrero, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre registrada 71- 1.03mm.

11.1.1.-Aspectos topográficos

Geológicos descripción

La mayor parte de Metepec contempla dos tipos de suelos, el que tiene su origen de suelos de agricultura y derivado rellenos, en ambos casos la acción del hombre ha contribuido, en su transformación.

Subsuelo: se encuentra en una zona comprendida en los límites de una planicie y montañas. Su resistencia a la penetración es muy variable y por su consistencia no presenta grandes asentamientos diferenciales. Los distintos límites ecológicos de vegetación nativa, el que corresponde al piso de tierra templada es el bosque del encino y las variedades de pinos, el terreno se encuentra en zona llana de gran fertilidad con la presencia de cultivos y gran vegetación.

11.2.- Medio ambiente artificial

Infraestructura

Es importante mencionar que la zona elegida es una zona en desarrollo urbano, es auto suficiente en la mayoría de sus instalaciones, se encontraron los siguientes servicios múltiples.

- Servicio de energía eléctrica (alumbrado público)
- Red hidráulica
- Red sanitaria
- Servicio telefónico



Servicio de energía eléctrica: en el ámbito de municipio cuenta con abastecimiento de energía eléctrica en un 90- 94 % como el alumbrado público 84%.
Red hidráulica: para el abastecimiento tiene un funcionamiento casi del 100%, de su capacidad en la zona dentro del municipio. Y se dan los siguientes sistemas, que son tres pozos. Los cuales son controlados por la Comisión de Aguas Toluca, otros cuatro, a cargo de la oficina de pozos municipales, además existen doce pozos particulares, que son para servicios de empresas particulares. Para poder completar el servicio se utilizan cinco carros cisterna, para surtir a las colonias que sufren de irregularidades. La potabilización del agua para su uso se lleva a cabo en cada uno de los pozos de la red de interconexiones.

Mediante la Inyección de la solución de cloro hipoclorito que actúan como desinfectante; la red primaria del municipio tiene un diámetro de 0.20" y long./ha.. aprox. 16.6. La red Secundaria 0.36"/70.1 y 0.48"

Red Sanitaria. El motivo por lo que se hablara del sistema de drenaje, sanitario es para tener un mejor conocimiento de su funcionamiento; el drenaje que posee en general: tiene una extensión de la red en 379, 800 Km. Población beneficiada 389,500 red primaria /has en mts 70.1. La zona de estudio que comprende, las zonas, que tienen servicios de drenaje se localiza al norte. Centro y oriente, que son las partes mas bajas que antiguamente eran de agricultura, estas condiciones que presenta el terreno facilita la introducción de los servicios, se tiene un plan, en donde debe quedar incluida la tercera y cuarta parte del interceptor mismo que entrara al municipio. Por la Av. Pino Suárez y Guadalupe, prolongándose hasta la Av. De las torres. El cual descarga el drenaje, dejara de aportar el colector de Tollocan y mejorara esta parte del trayecto, beneficiara la zona. Norte-oriente y sur-oriente. El sistema de colectores funciona y descarga en Av. Pino Suárez entubado su totalidad.

Servicios de apoyo : el servicio telefónico se abastece de la central telefónica ubicada en Toluca. Como los servicios de TV, radio, cable, etc. estos llegan a través de hondas que salen de una antena central, así como periódicos, revistas, correos, telégrafos, y servicios generales.

Morfología Urbana: monumentos, edificios, lotes baldíos, terrenos de siembra, jardines y plazas.

Uso del suelo: Habitacional, Comercial, industrial. Cultural y Recreativa.

Colores predominan los ocre con blanco.

Geometrización reticular.

Equipamiento: en el municipio, existen 4 funciones: Áreas habitacionales, Clase media, zona comercial e industrial, restaurantes, cines, teatro, educación: jardín de niños, primaria, secundaria bachillerato, preparatoria y superior de gobierno como particulares licenciatura. Recreación parques y plazas

Área de servicios: Asistencia social, acilos, casas de cuna guarderías. Salud pública hospitales, clínicas y consultorios. Comercio, centros comerciales, tiendas de autoservicio, tianguis temporales, bancos, terminales de transporte.



11.3 Imagen Urbana.

Al igual que el resto de Toluca, Metepec constituye un conjunto de contrastes o de origen indígena y mestizo aquí se conjugan las zonas históricas con las nuevas construcciones los modernos fraccionamientos con las colonias populares, como resultado se da una ciudad sumamente poblada y transitada por cualquier medio vehicular o peatonal en cuyo espacio predominan las construcciones, como elementos estáticos; a las áreas verdes, proporcionando un carácter centralizador de todas las actividades culturales federales y recreativas del estado.

Vialidad y transporte

La importancia que tiene, dentro de cualquier proyecto en general, es su servicio para la elaboración de cualquier proyecto arquitectónico es primordial hacer un análisis profundo de tres grupos de flujo que se presenten en el área de estudio:

- a) flujo peatonal
- b) flujo vehicular
- c) flujo estructural

esquema tipológico de flujo peatonal:

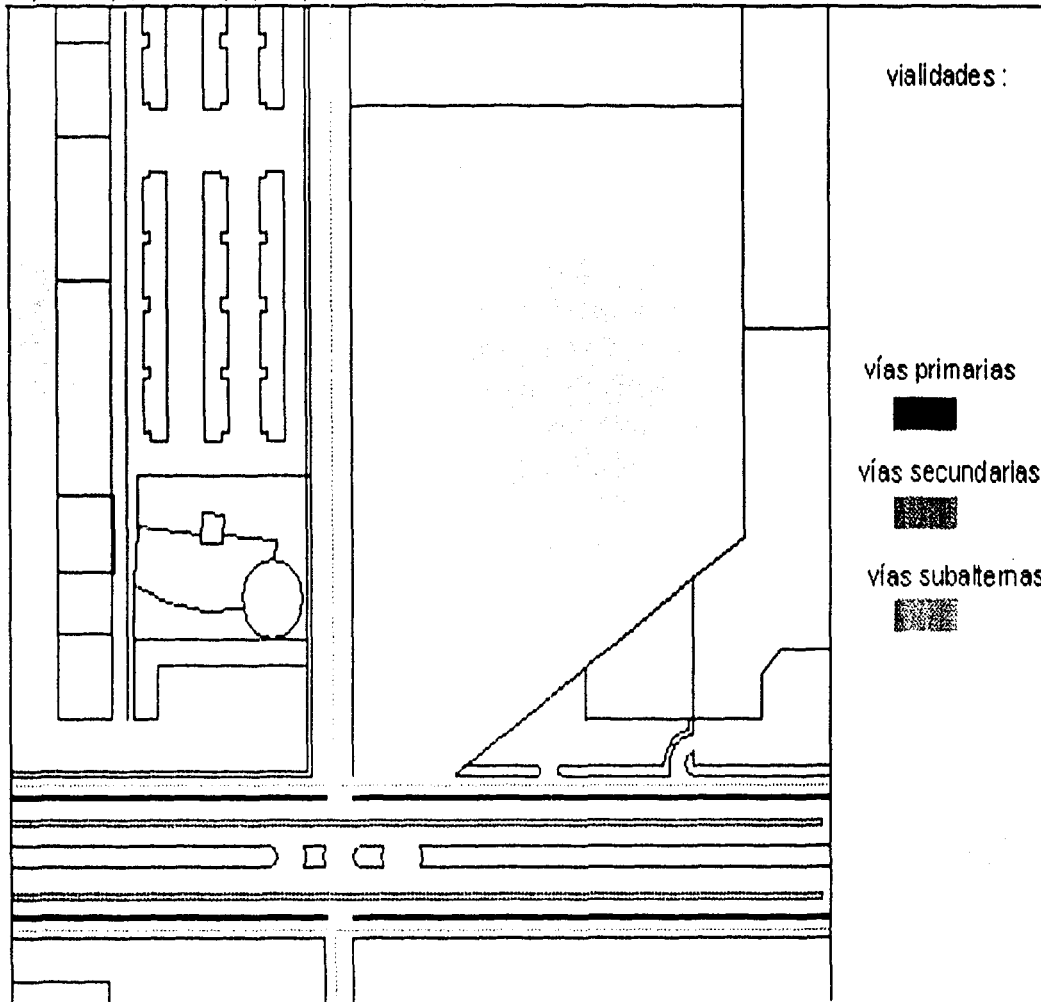
- usuario
- empleado
- visitante
- servicios

esquema topológico de flujo vehicular:

- vialidades :
- vías primarias
- vías secundarias
- vías subalternas

ESQUEMA DE FLUJO VEHICULAR

Criterio de desplazamiento. Dado el análisis vial general y regional observamos en el esquema la relación que existen entre las principales rutas, generadas por AV. Pino Suárez y Guadalupe, teniendo que pasar por dos de los perímetros del terreno.



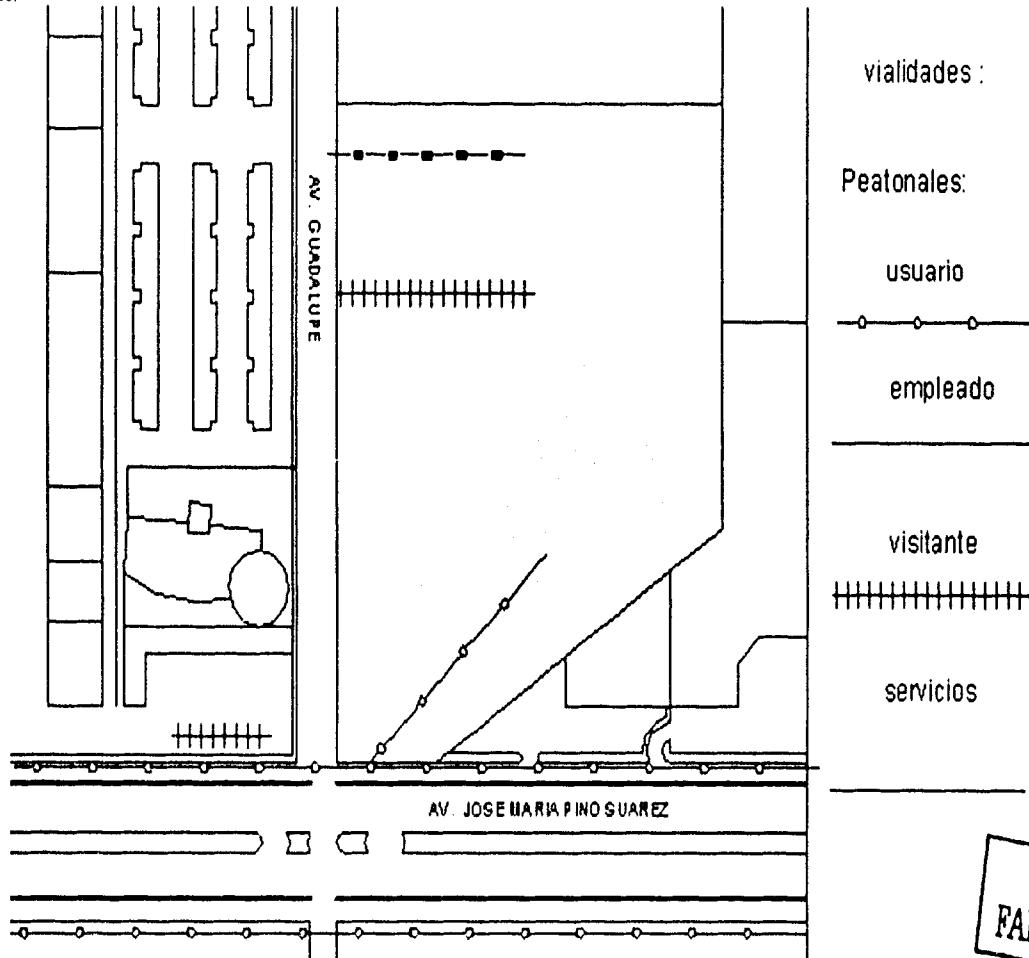


ESQUEMA DE FLUJO PEATONAL

Criterio de desplazamiento interno:

Al colocar a los automóviles en un sola zona, nos obliga a crear corredores y andadores armónicos que vinculen el estacionamiento con las plazas y éstas a su vez con los edificios; invitando a deambular a los usuarios por todo el conjunto.

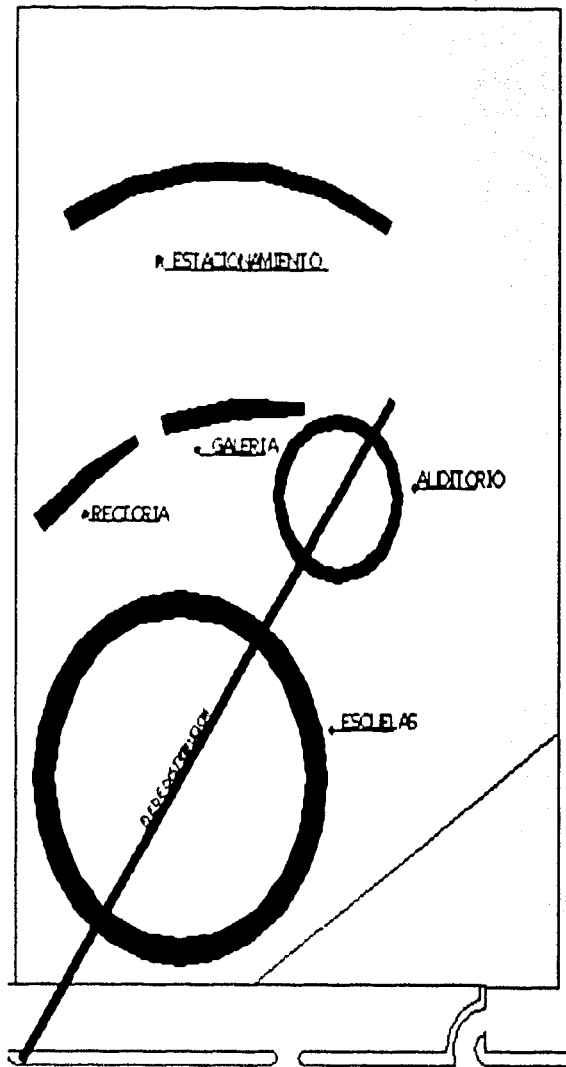
La necesidad de tener diferentes accesos surge debido a las diferentes actividades que se realizan en el conjunto dividiendo de alguna forma al tipo de usuario usa las instalaciones.



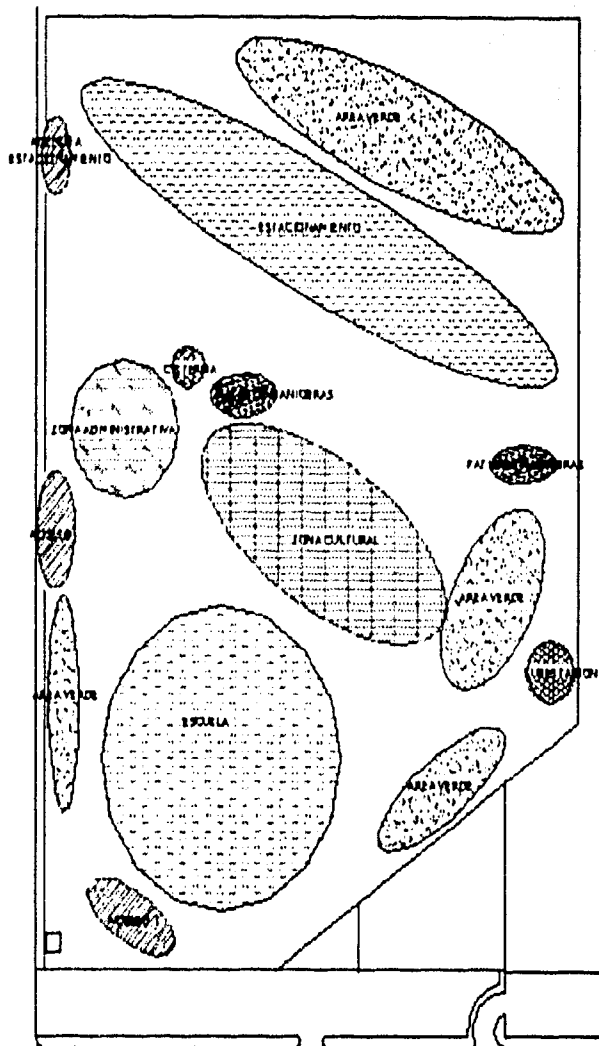
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

12. - ESQUEMAS INICIALES DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

12.1 PRIMERA PROPUESTA

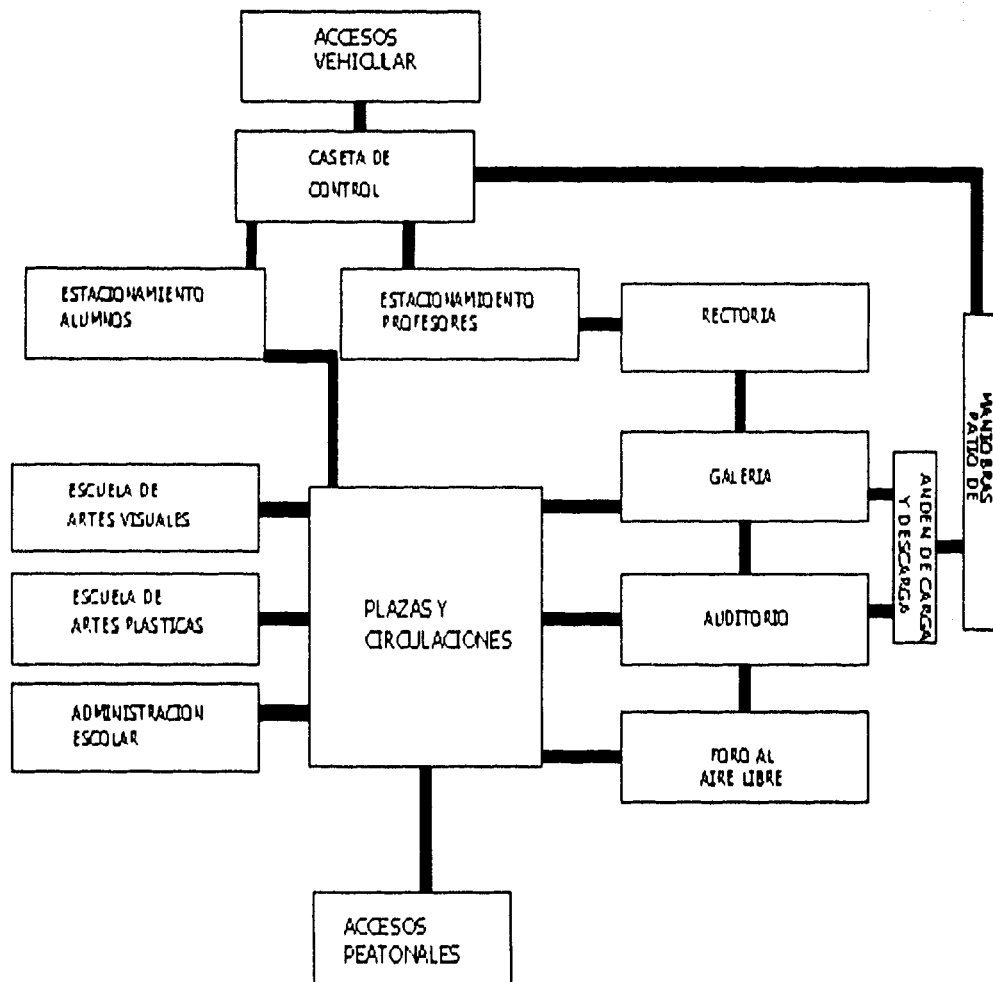


12.2 PLANEACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO



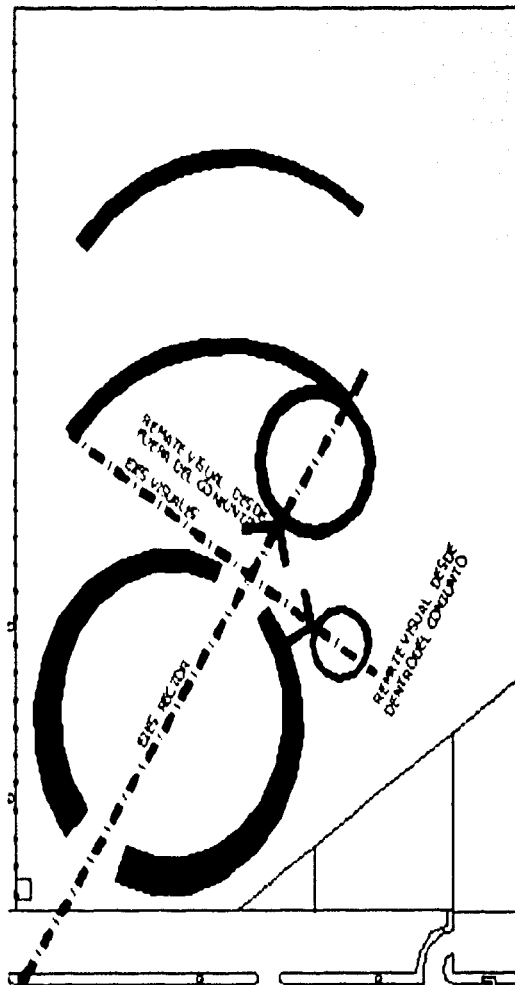


12.3 FUNCIONES GENERALES





12.4 PROPUESTAS FORMALES GENERALES

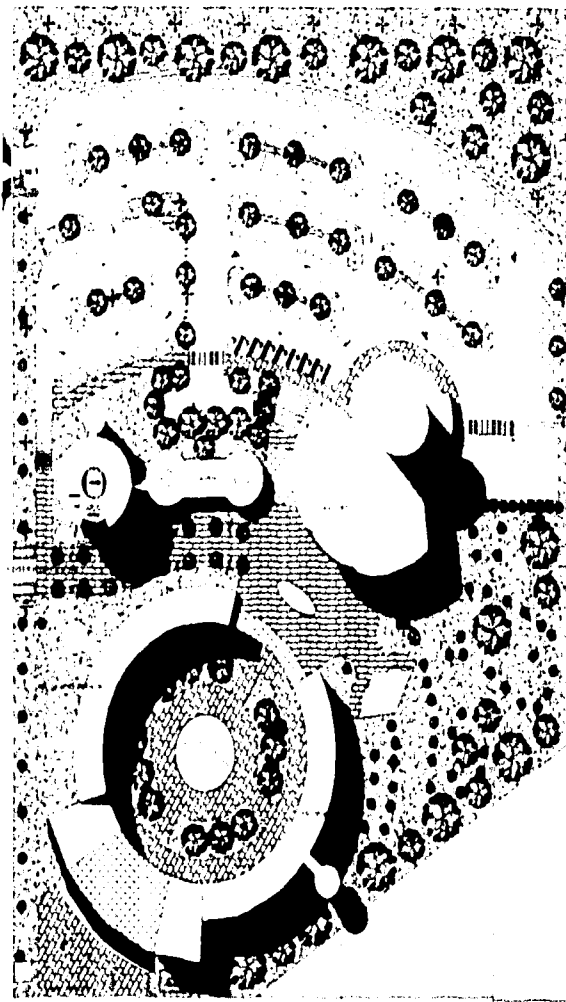




13.-PROPUESTAS FORMALES GENERALES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



AVENIDA PINO SUAREZ

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



ARQUITECTO: [Illegible]
PROYECTO: [Illegible]
ESCALA: [Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

A-01



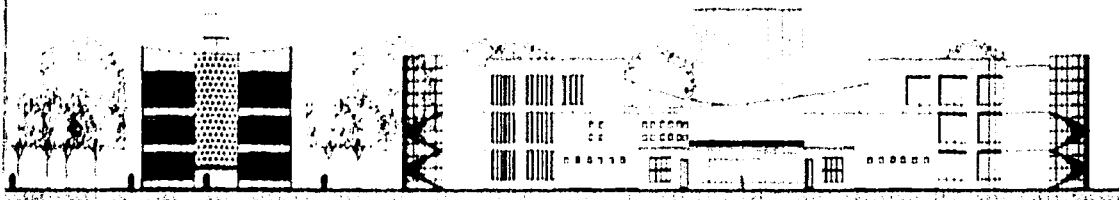
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
F A C U L T A D D E A R Q U I T E C T U R A



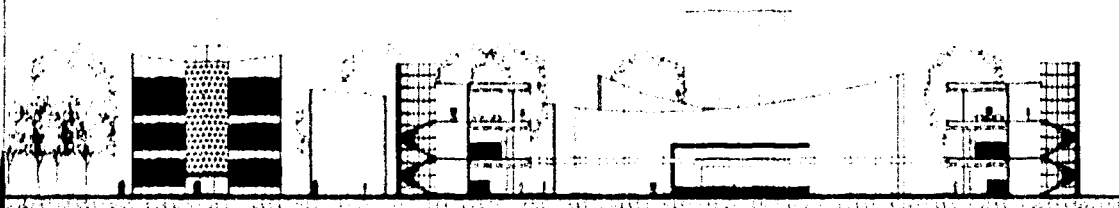
U.N.A.M.



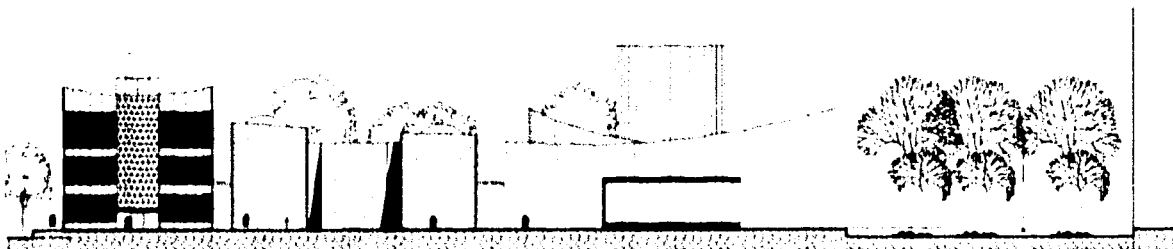
CENART
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



FACHADA PRINCIPAL



CORTE L-L'



FACHADA DE ZONA CULTURAL

1975 - 1976
1976 - 1977
1977 - 1978
1978 - 1979
1979 - 1980
1980 - 1981
1981 - 1982
1982 - 1983
1983 - 1984
1984 - 1985
1985 - 1986
1986 - 1987
1987 - 1988
1988 - 1989
1989 - 1990
1990 - 1991
1991 - 1992
1992 - 1993
1993 - 1994
1994 - 1995
1995 - 1996
1996 - 1997
1997 - 1998
1998 - 1999
1999 - 2000
2000 - 2001
2001 - 2002
2002 - 2003
2003 - 2004
2004 - 2005
2005 - 2006
2006 - 2007
2007 - 2008
2008 - 2009
2009 - 2010
2010 - 2011
2011 - 2012
2012 - 2013
2013 - 2014
2014 - 2015
2015 - 2016
2016 - 2017
2017 - 2018
2018 - 2019
2019 - 2020
2020 - 2021
2021 - 2022
2022 - 2023
2023 - 2024
2024 - 2025

A-02



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



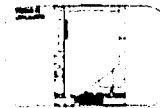
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



CORTE Y-Y



FACADA LATERAL AVENIDA GUADALUPE



ARQUITECTO RESPONSABLE
ING. JOSÉ LUIS GARCÍA GARCÍA
ING. JOSÉ LUIS GARCÍA GARCÍA

PROYECTO: CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

ESCALA: 1:500

FECHA: 1968

PROYECTO: CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

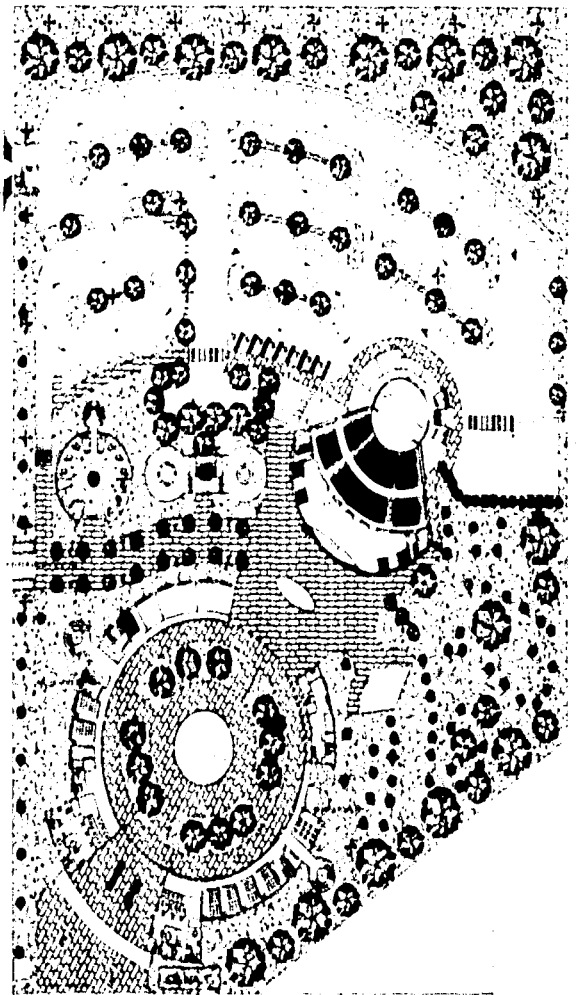
ESCALA: 1:500

FECHA: 1968

A-03



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



ING. FRANCISCO RAMIRO BARRA
ING. MIGUEL MORALES CRUZ
ING. EDUARDO HERRERO BARRERA

Escuela de Arquitectura
UNAM

Escuela de Arquitectura
UNAM

A-04



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



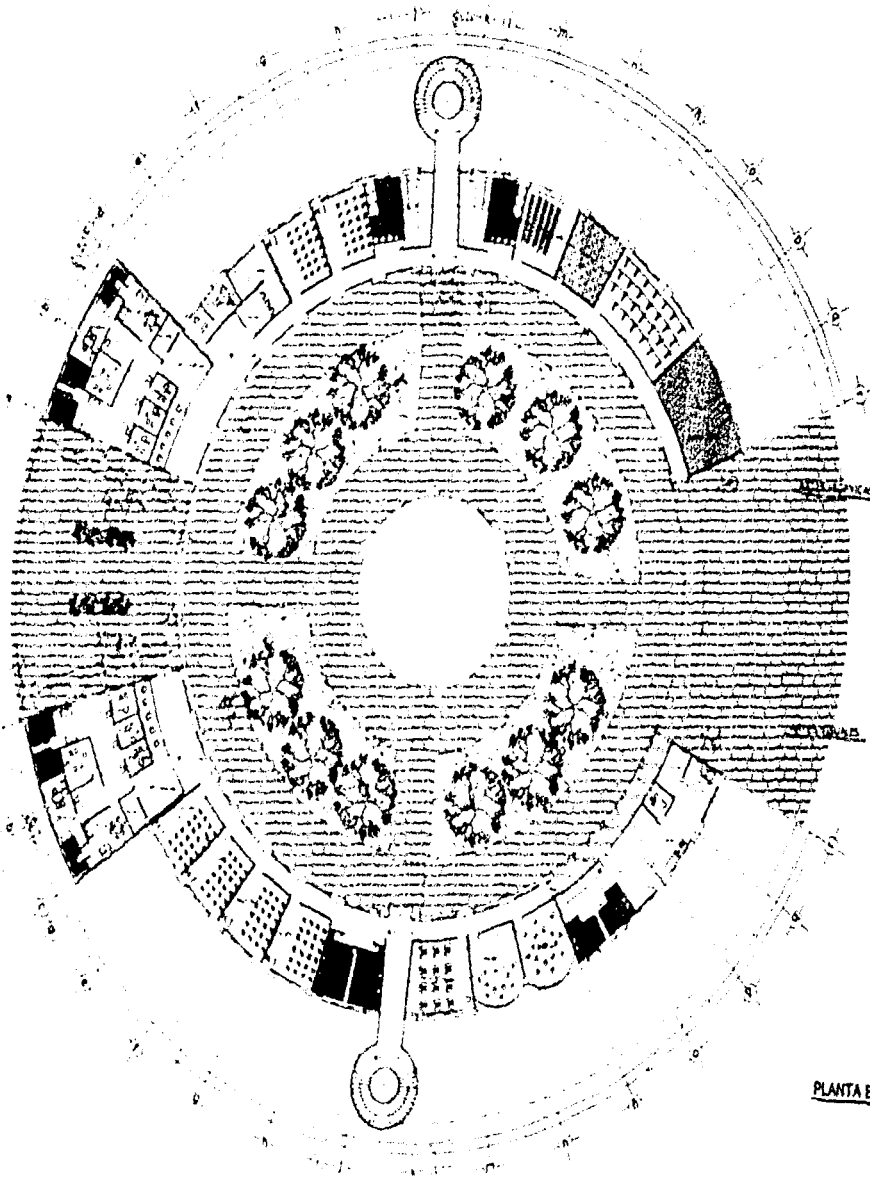
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



PROYECTO DE ARQUITECTURA
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

ARQUITECTO: CARLOS SAGUETA DE LA ROSA

A-05

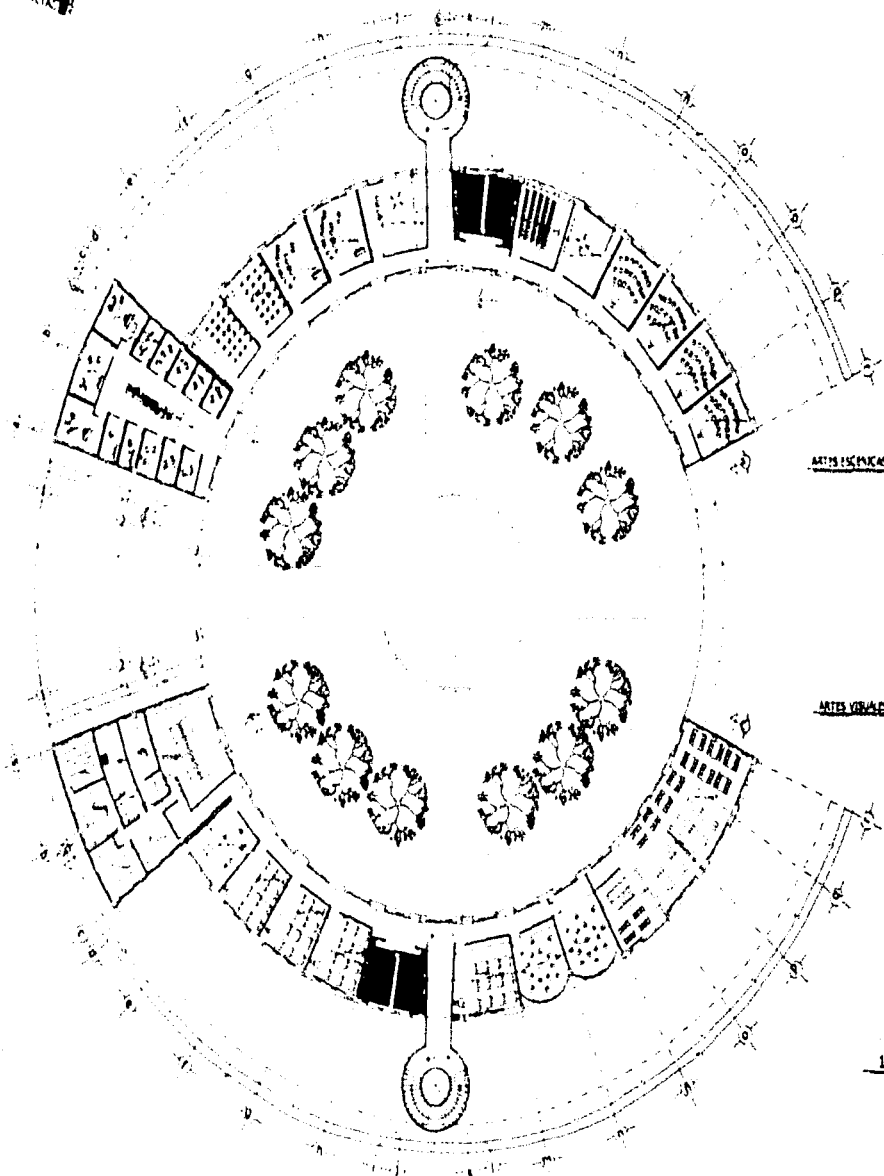


PLANTA BAJA

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



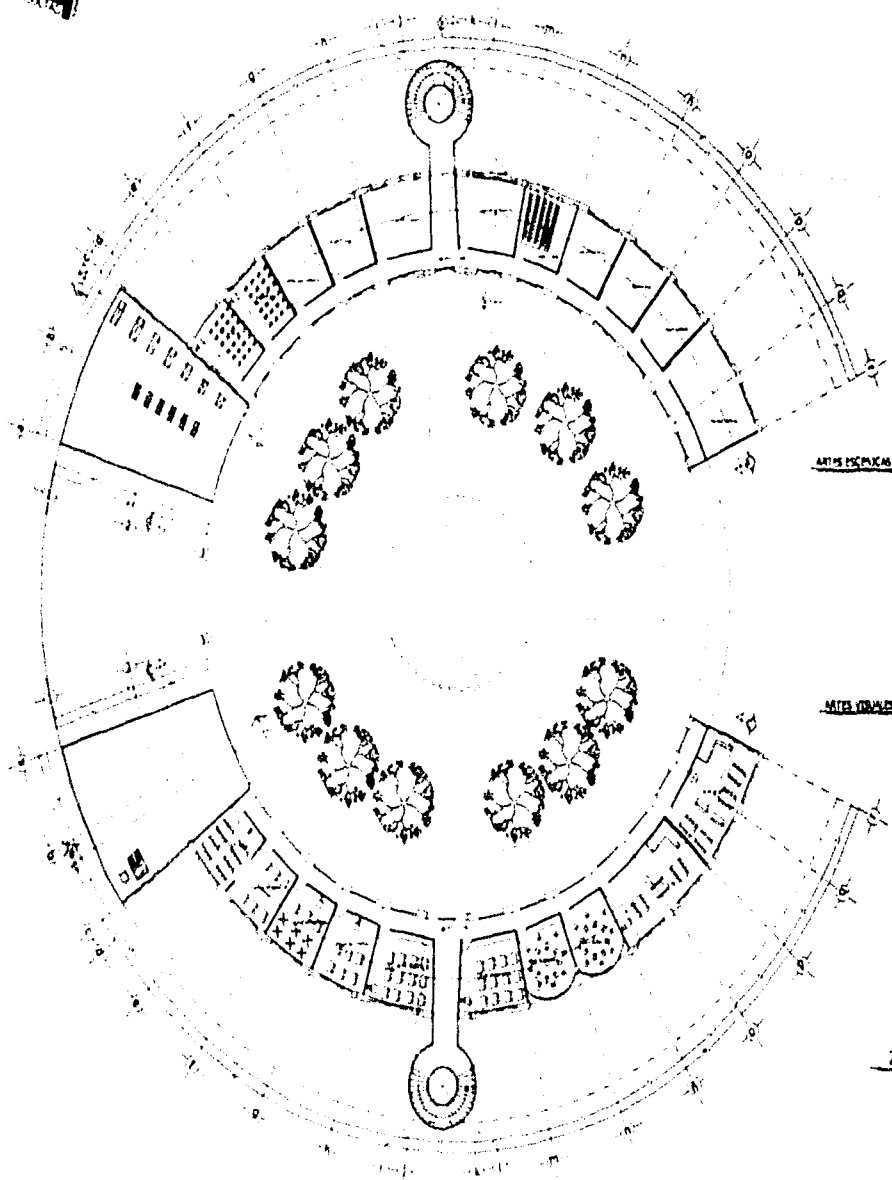
ARTES ESCUELA
ARTES VIBRATES
ARTES ESCUELA

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

1º NIVEL

PROYECTO DE ARQUITECTURA
AUTOR: []
FECHA: []
Escala: []

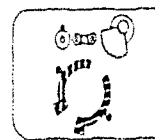
A-06



U.N.A.M.

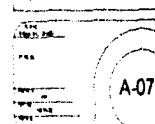


CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



COMITÉ DIRECTIVO
PRESIDENTE: DR. JOSÉ GARCÍA
SECRETARIO: DR. JOSÉ GARCÍA
SECRETARÍA: DR. JOSÉ GARCÍA

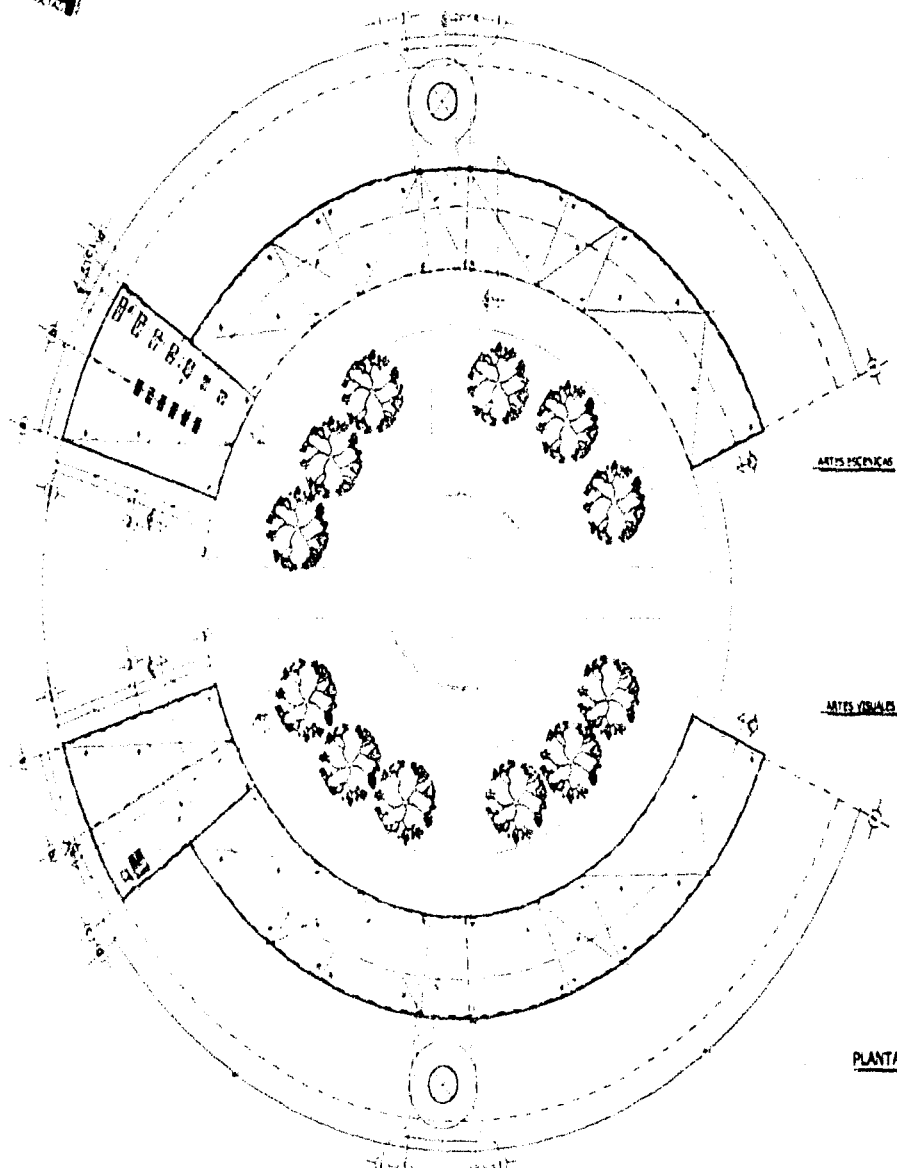
COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN



A-07



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ARTES ESCOLARES

ARTES LIBRES

PLANTA DE AZOTEA

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



PROYECTO DE ARQUITECTURA
CENART TOLUCA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

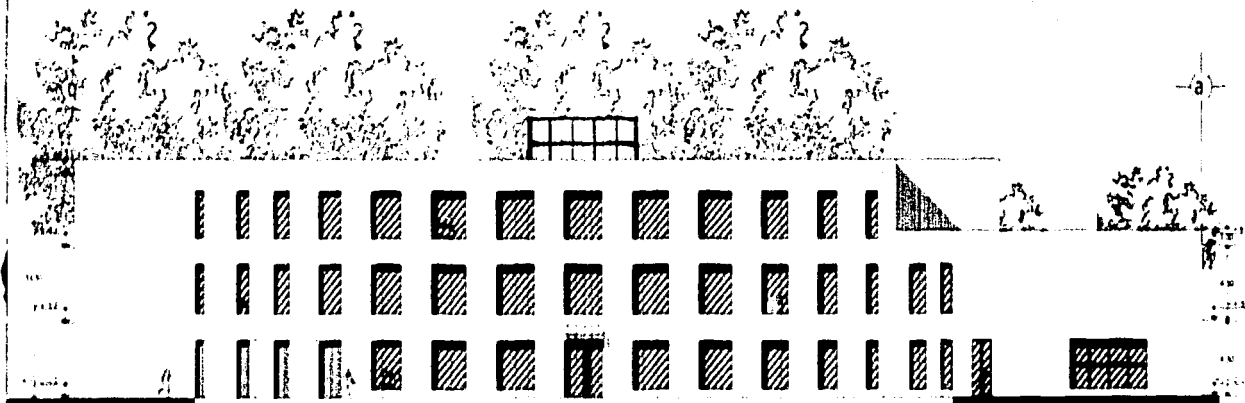
A-08



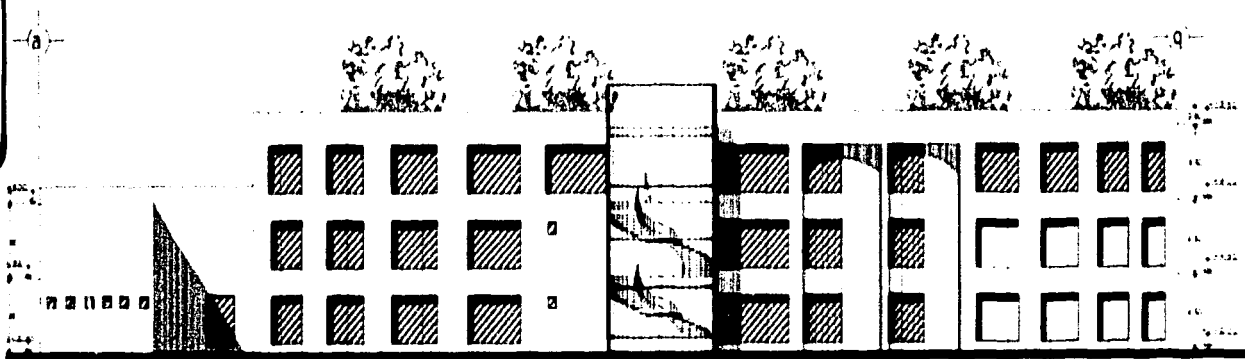
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ARTES VISUALES



FACHADA PRINCIPAL

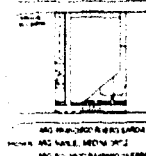


FACHADA POSTERIOR

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



PROYECTO DE ARQUITECTURA
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

PROYECTO DE ARQUITECTURA
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

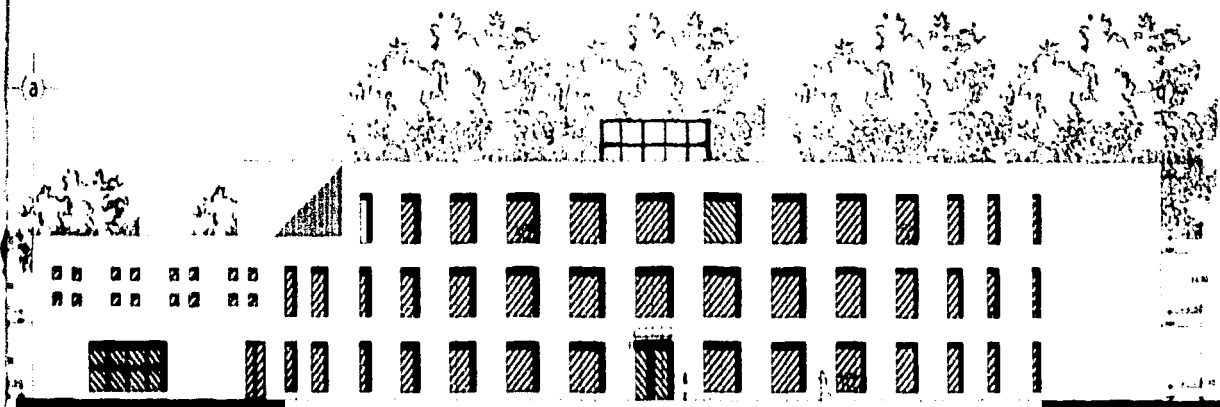
A-09



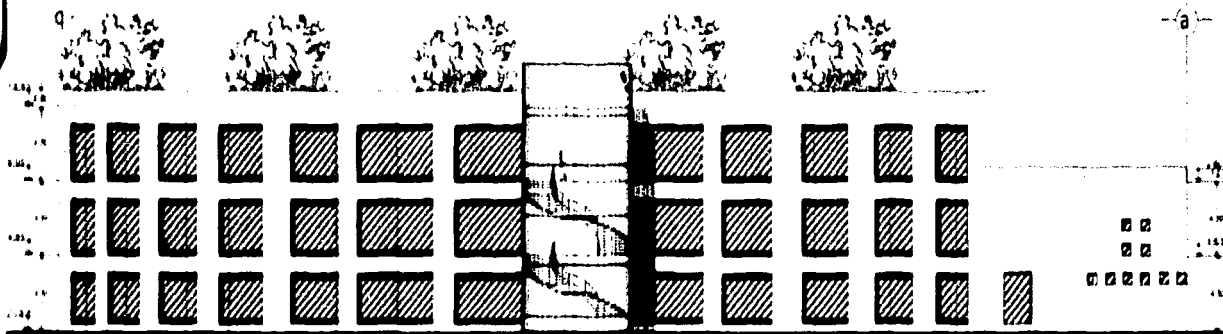
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ARTES ESCENICAS



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



PROYECTO DE ARQUITECTURA
DEL CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA
DISEÑADO POR EL ARQUITECTO

ELABORADO POR EL ARQUITECTO

ELABORADO POR EL ARQUITECTO

ELABORADO POR EL ARQUITECTO

A-10

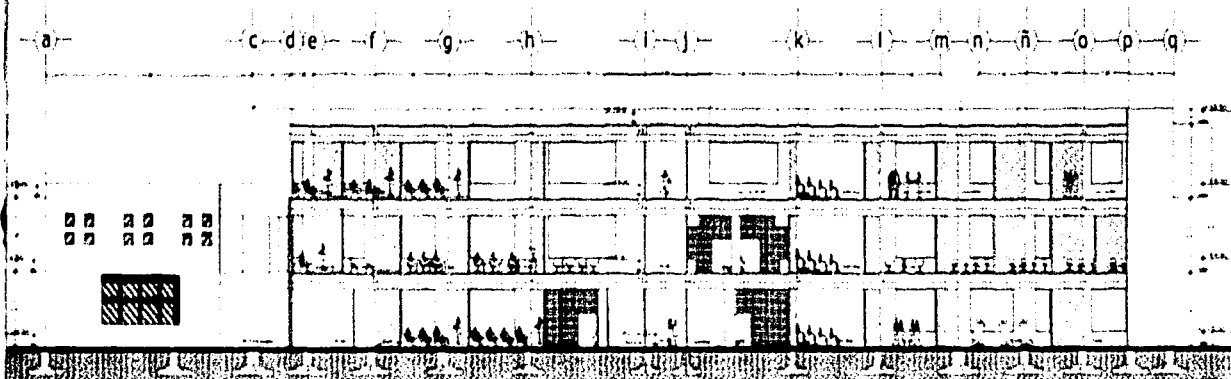


ARTES ESCENICAS

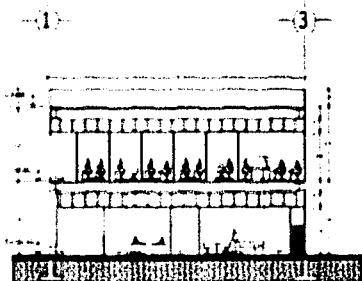
U.N.A.M.



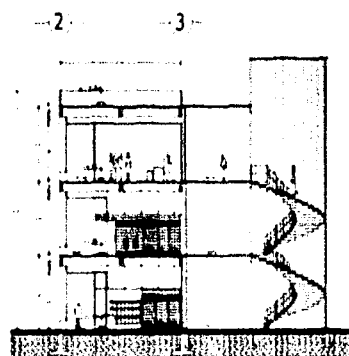
CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



CORTE A-A



CORTE L-L'



CORTE B-B'



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



CONSEJO NACIONAL DE ARTES Y OFICINAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

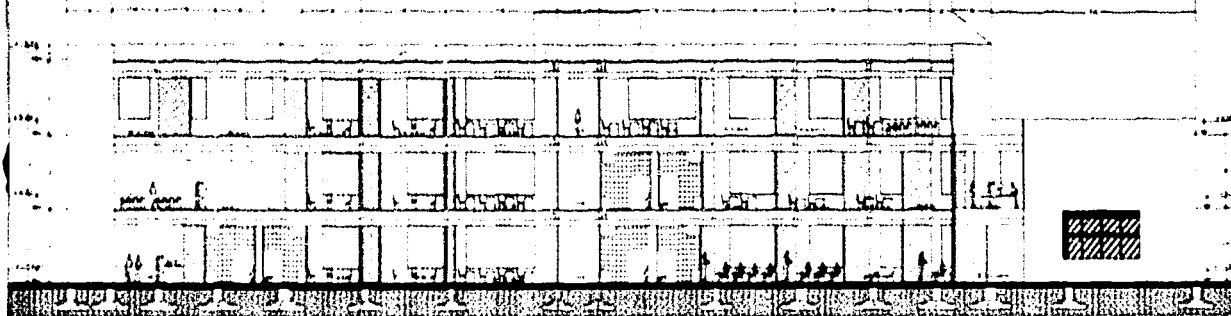
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

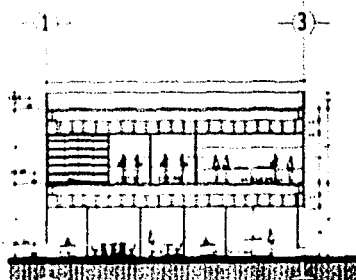
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

A-12

q p o ñ n m l k j i h g f e d c a



CORTE C-C'



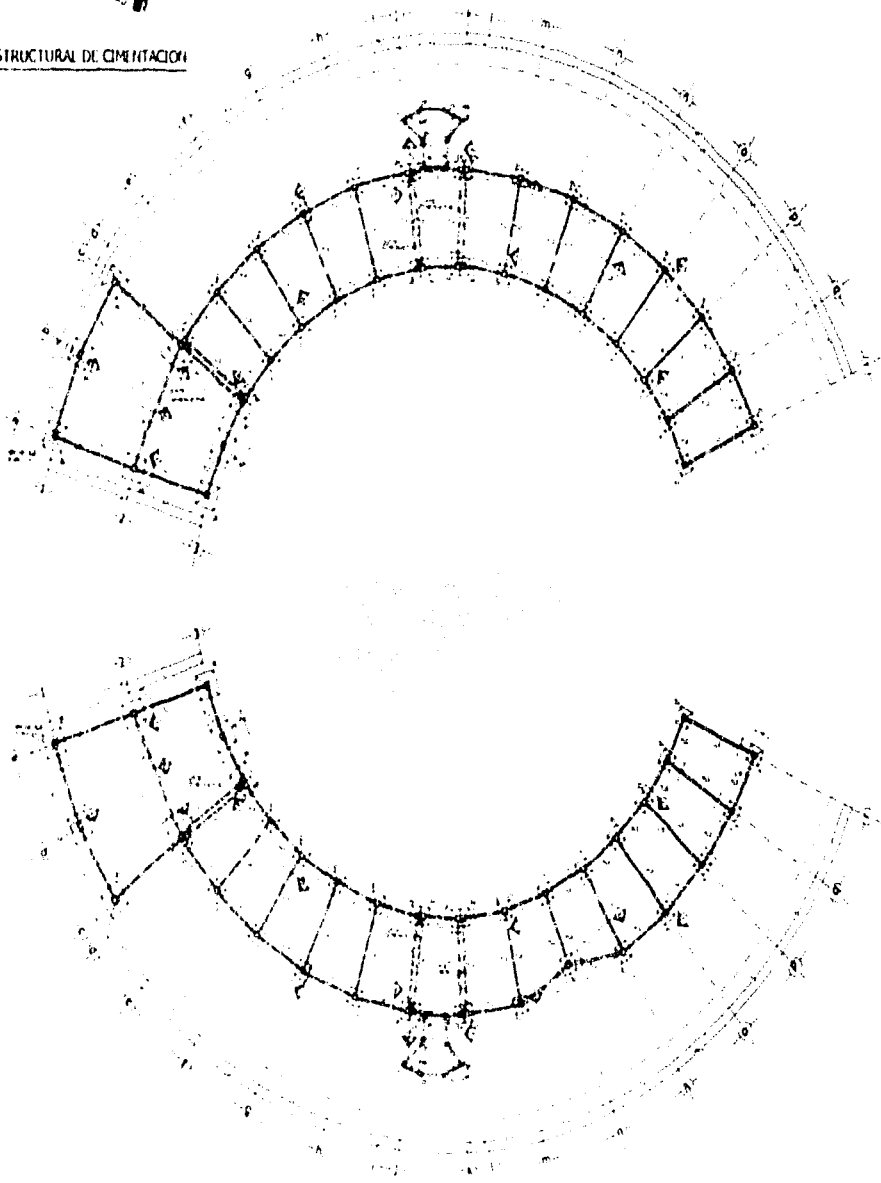
CORTE M-M'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



LAMINA ESTRUCTURAL DE CIMENTACION

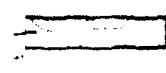


NOTAS

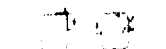
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.
5. Sección de cimentación de columna exterior.
6. Sección de cimentación de columna interior.
7. Sección de cimentación de columna exterior.
8. Sección de cimentación de columna interior.
9. Sección de cimentación de columna exterior.
10. Sección de cimentación de columna interior.



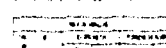
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



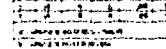
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



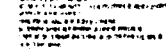
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



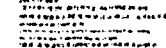
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



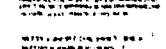
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



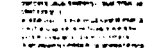
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



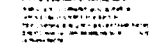
1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



1. Sección de cimentación de columna exterior.
2. Sección de cimentación de columna interior.
3. Sección de cimentación de columna exterior.
4. Sección de cimentación de columna interior.



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



PROYECTO DE CIMENTACION
PROYECTO DE CIMENTACION

PROYECTO DE CIMENTACION

PROYECTO DE CIMENTACION

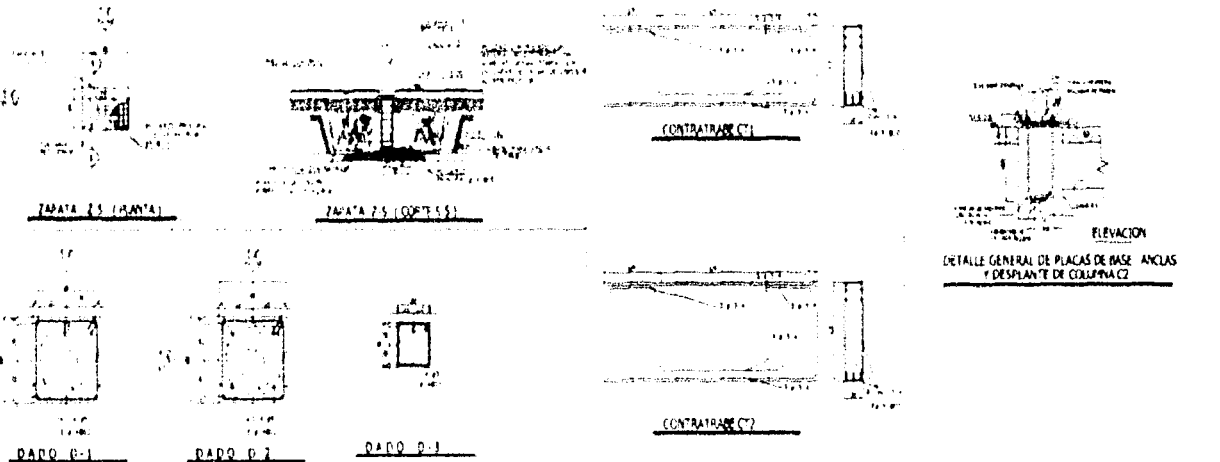
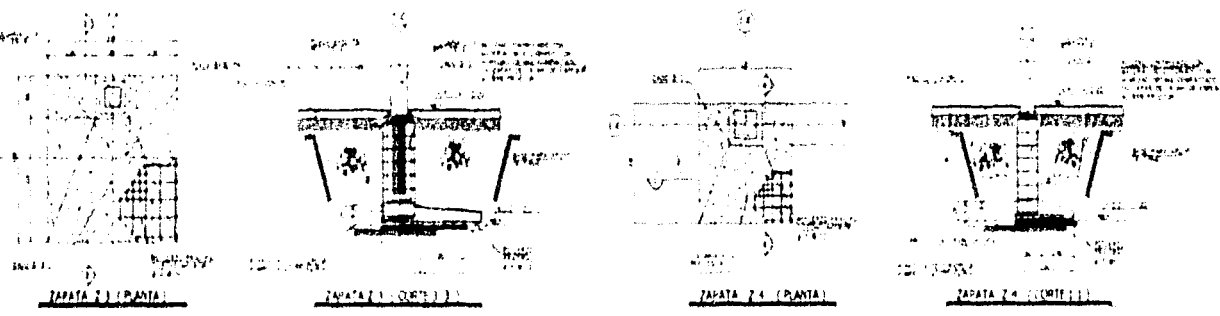
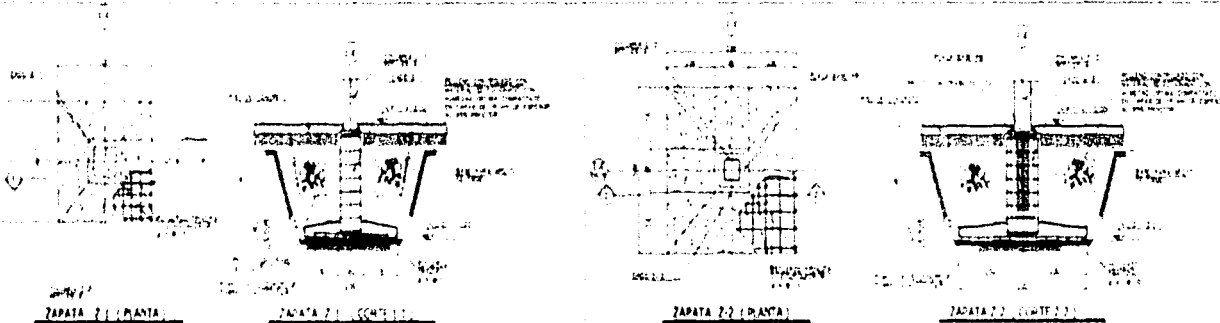
E-01



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



DETALLES ESTRUCTURALES DE CIMENTACION



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



NO PERMITIRSE EN LA CIMA
DEBIDO A LA FORMA DE LA
Y DE ELABORACION DEL DISEÑO

CONTRAPLANO DADO D-1

CONTRAPLANO DADO D-2

CONTRAPLANO DADO D-3

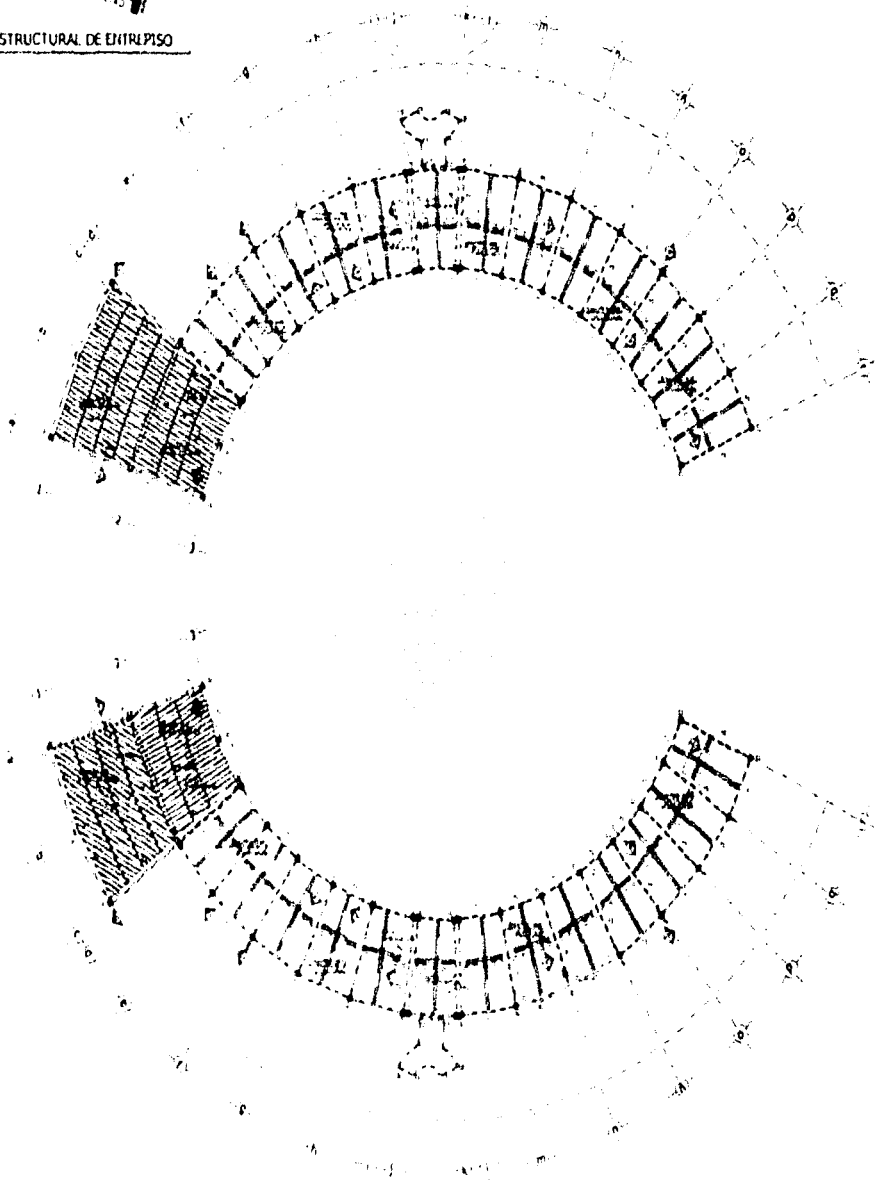
CONTRAPLANO DADO D-4

CONTRAPLANO DADO D-5

E-02



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO



NOTAS

1. Sección de la columna y viga.

2. Sección de la columna y viga.

3. Sección de la columna y viga.

4. Sección de la columna y viga.

5. Sección de la columna y viga.

6. Sección de la columna y viga.

7. Sección de la columna y viga.

8. Sección de la columna y viga.

9. Sección de la columna y viga.

10. Sección de la columna y viga.

11. Sección de la columna y viga.

12. Sección de la columna y viga.

13. Sección de la columna y viga.

14. Sección de la columna y viga.

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



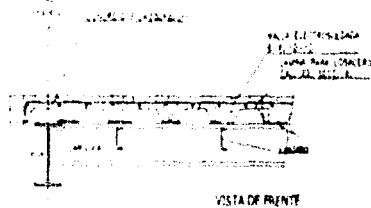
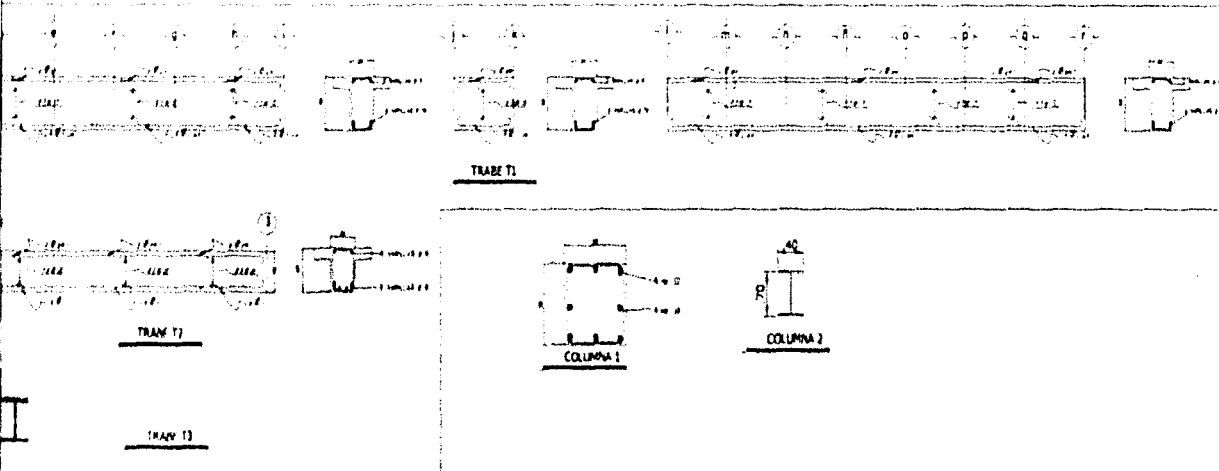
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

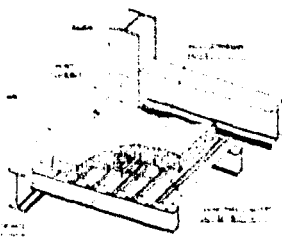
E-03



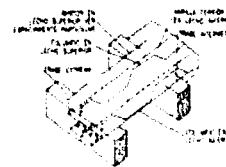
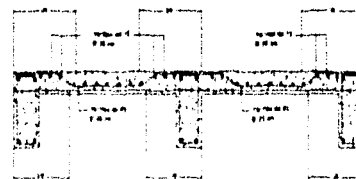
DETALLES ESTRUCTURALES DE ENTREPISO



DETALLE DE SISTEMA LOSACRTO



DETALLE DE SISTEMA LOSA ERGONOMETRO



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



ARMADO DE LOSA EN EL ENTREPISO

ARMADO DE LOSA EN EL ENTREPISO

E-04

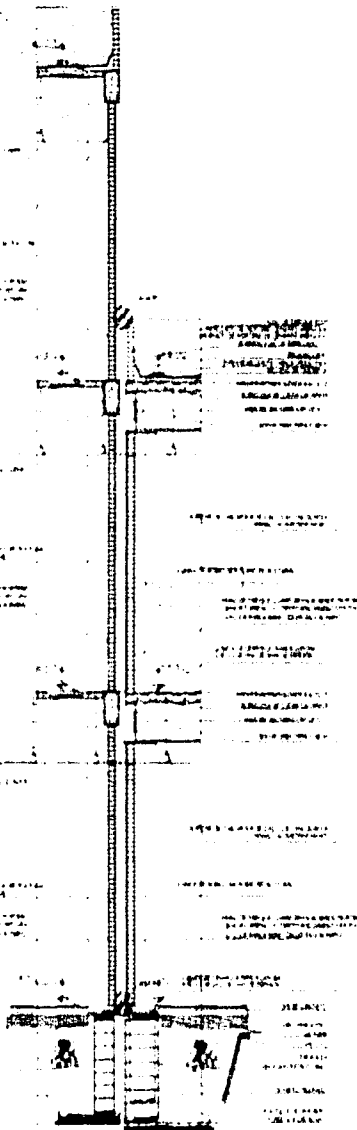


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

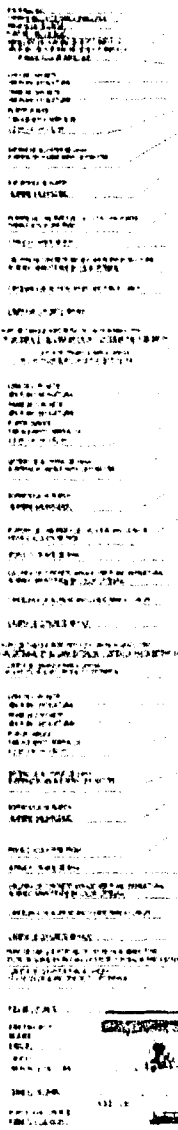


CORTES POR FACHADA

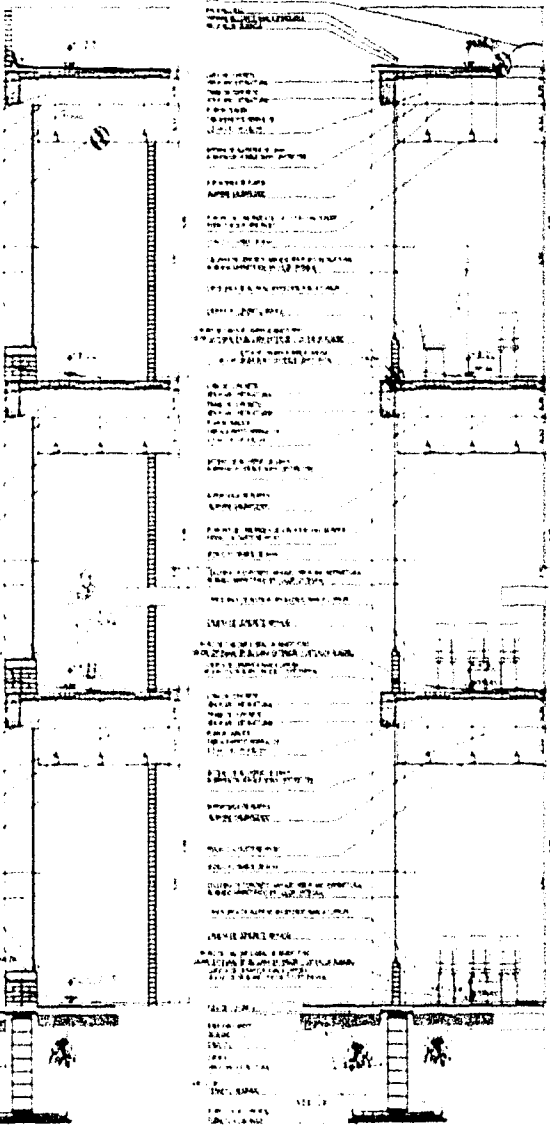
1. PLANTA DE FONDO
2. PLANTA DE FONDO
3. PLANTA DE FONDO
4. PLANTA DE FONDO
5. PLANTA DE FONDO
6. PLANTA DE FONDO
7. PLANTA DE FONDO
8. PLANTA DE FONDO
9. PLANTA DE FONDO
10. PLANTA DE FONDO
11. PLANTA DE FONDO
12. PLANTA DE FONDO
13. PLANTA DE FONDO
14. PLANTA DE FONDO
15. PLANTA DE FONDO
16. PLANTA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



CORTE 44



CORTE 55



CORTE 66

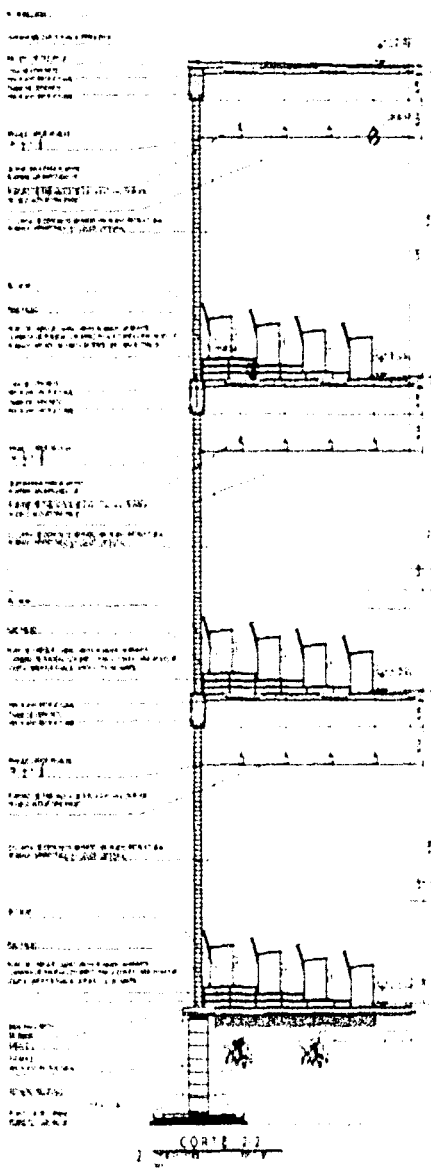
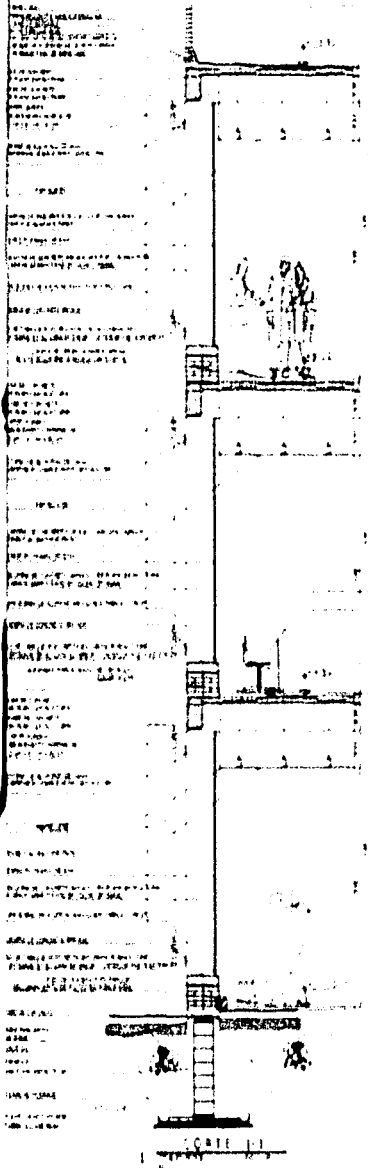
U.N.A.M.

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

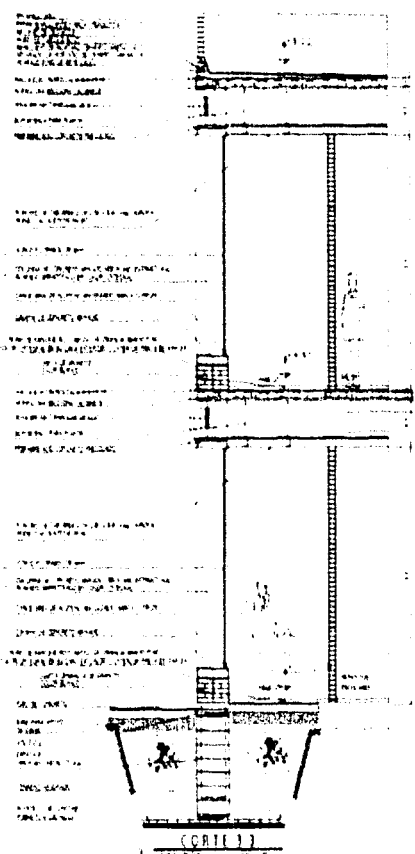
E-05



CORTES POR FACHADA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



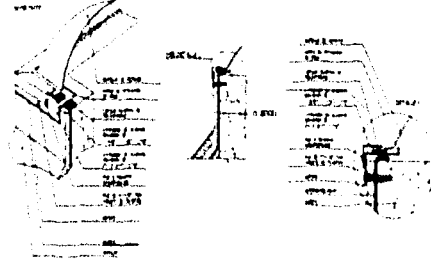
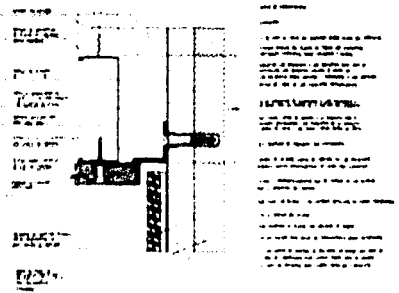
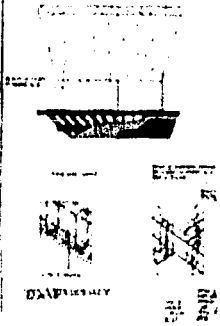
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

E-06



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

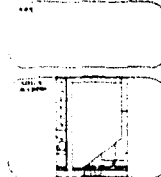
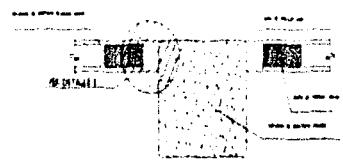
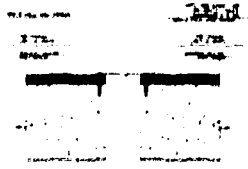
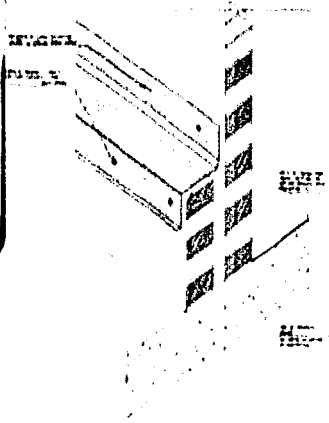
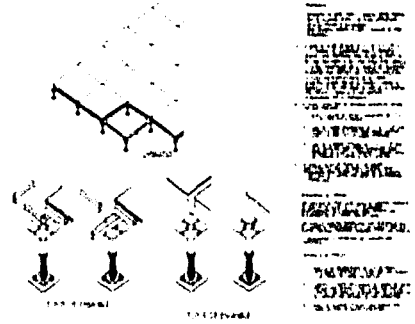
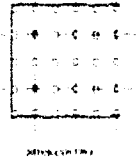
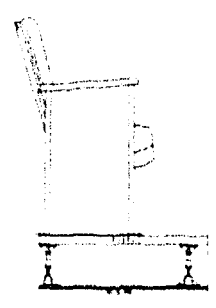


U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
OBJETIVO DEL PROYECTO
PROGRAMA DEL PROYECTO
ALCANCE DEL PROYECTO



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
OBJETIVO DEL PROYECTO
PROGRAMA DEL PROYECTO
ALCANCE DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
OBJETIVO DEL PROYECTO
PROGRAMA DEL PROYECTO
ALCANCE DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
OBJETIVO DEL PROYECTO
PROGRAMA DEL PROYECTO
ALCANCE DEL PROYECTO

E-07



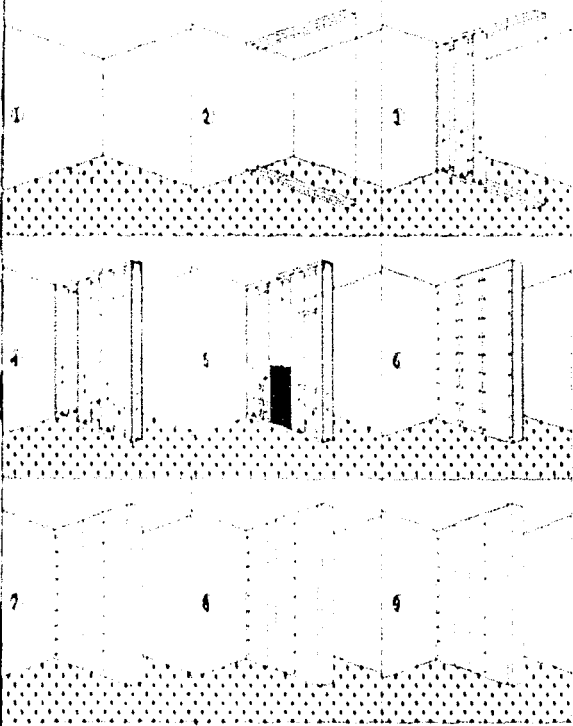
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.

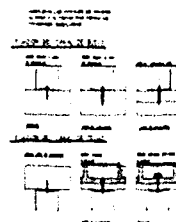


CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

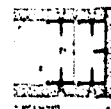
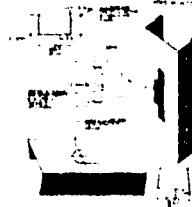
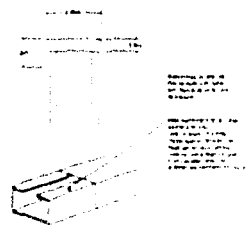


UNION DE TABICAO A COLUMNA

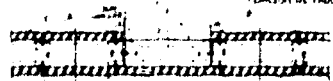
Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.



Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.

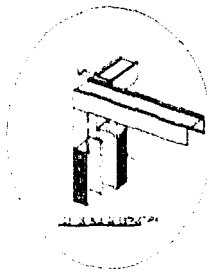
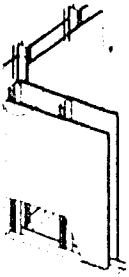
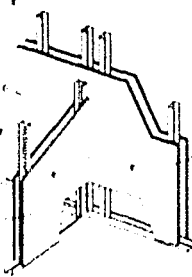
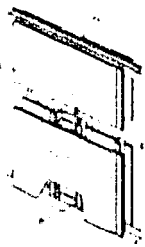


Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.



ENCUENTRO ENT

ENCUENTRO EN SOLETA



Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.

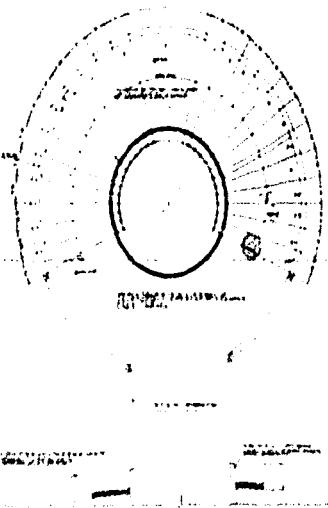
Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.

Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.

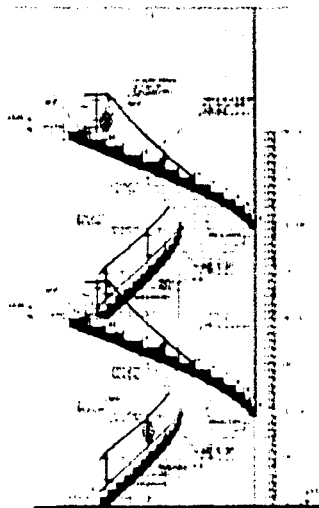
Este tipo de unión se utiliza cuando se requiere una gran resistencia y rigidez en la unión de la tabicada a la columna. Se logra mediante el uso de un mortero de alta resistencia y la colocación de un refuerzo de acero en la parte superior de la columna, que se ancla en la tabicada.

E-08

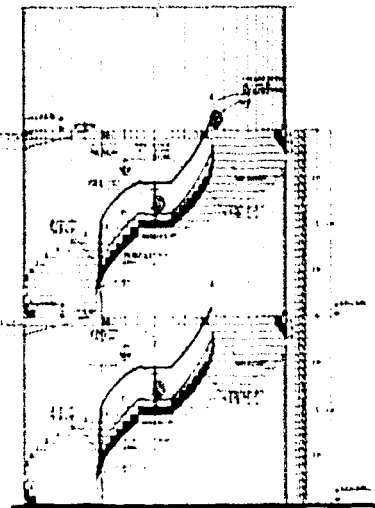
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA



CORTE A-A

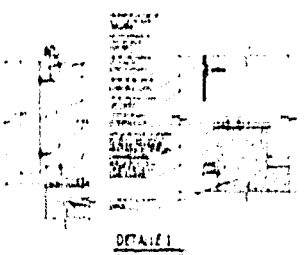


CORTE A-A

U.N.A.M.



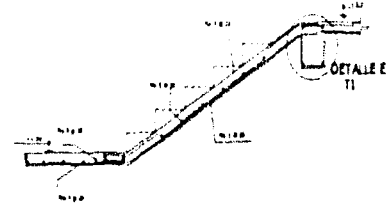
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



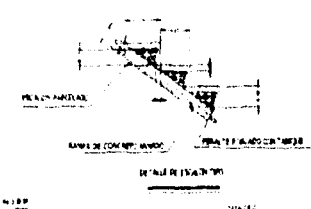
DETALLE 1



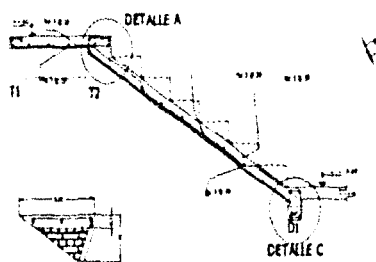
DETALLE 2



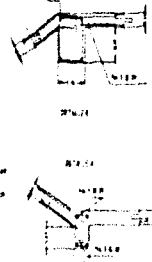
DETALLE A



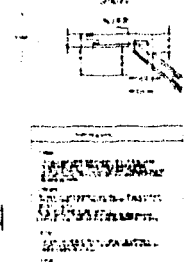
DETALLE B



DETALLE C



DETALLE D



DETALLE E



NO FUNCIONA EN LINEA
NO HAY MEMORIA
NO SE PUEDE EJECUTAR

NO SE PUEDE EJECUTAR

NO SE PUEDE EJECUTAR

E-09



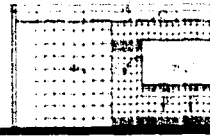
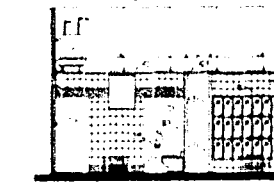
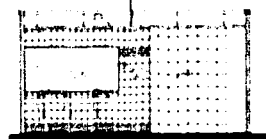
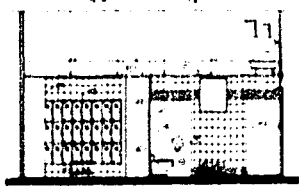
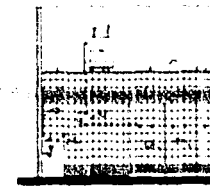
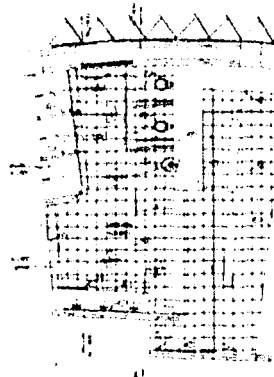
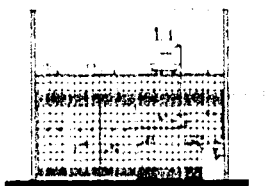
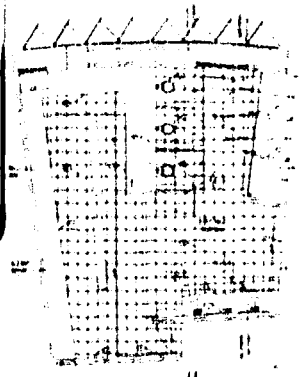
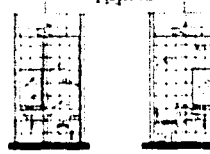
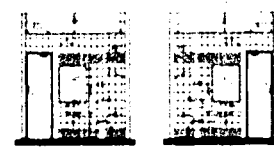
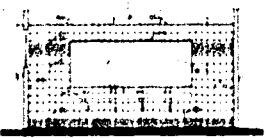
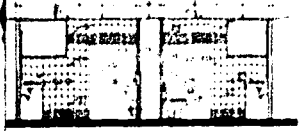
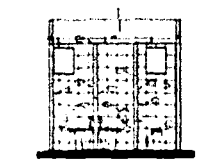
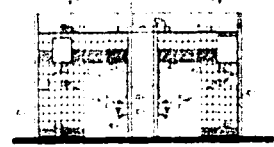
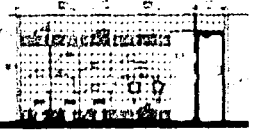
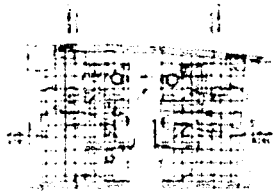
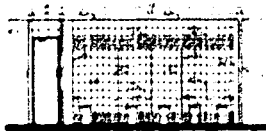
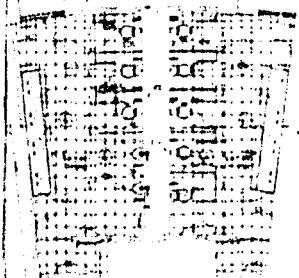
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



1-2-3-4

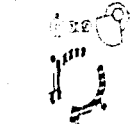
4-5-6-7

1-2-3-4

4-5-6-7

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

LEGENDA
1. PLANTA GENERAL
2. PLANTA DE LA TORRE
3. PLANTA DE LA GALLERÍA
4. PLANTA DE LA BIBLIOTECA
5. PLANTA DE LA SALA DE CLASES
6. PLANTA DE LA SALA DE REUNIONES
7. PLANTA DE LA SALA DE EXPOSICIONES
8. PLANTA DE LA SALA DE CONFERENCIAS
9. PLANTA DE LA SALA DE LABORATORIO
10. PLANTA DE LA SALA DE ALMACÉN
11. PLANTA DE LA SALA DE OFICINAS
12. PLANTA DE LA SALA DE SERVICIOS
13. PLANTA DE LA SALA DE REPOSICIÓN
14. PLANTA DE LA SALA DE ESTUDIOS
15. PLANTA DE LA SALA DE ALBERGUE
16. PLANTA DE LA SALA DE COCINA
17. PLANTA DE LA SALA DE COMEDOR
18. PLANTA DE LA SALA DE BAÑO
19. PLANTA DE LA SALA DE VESTIBULO
20. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO
21. PLANTA DE LA SALA DE ESCALERAS
22. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO EXTERNO
23. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO INTERNO
24. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO SUBTERRANEO
25. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO SUPERFICIAL
26. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ACCESO
27. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA
28. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA
29. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA EXTERNA
30. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA EXTERNA
31. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA INTERNA
32. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA INTERNA
33. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA SUBTERRANEA
34. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA SUBTERRANEA
35. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA SUPERFICIAL
36. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA SUPERFICIAL
37. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE ACCESO
38. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE ACCESO
39. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE SALIDA
40. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE SALIDA
41. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE ENTRADA
42. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE ENTRADA
43. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE SALIDA EXTERNA
44. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE SALIDA EXTERNA
45. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE SALIDA INTERNA
46. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE SALIDA INTERNA
47. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE SALIDA SUBTERRANEA
48. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE SALIDA SUBTERRANEA
49. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE SALIDA DE SALIDA SUPERFICIAL
50. PLANTA DE LA SALA DE PASADIZO DE ENTRADA DE SALIDA SUPERFICIAL



NOTA: EL DISEÑO DE LA TORRE Y LA GALLERÍA SE ENCONTRAN EN OTRAS PLANTAS.

NOTA: EL DISEÑO DE LA BIBLIOTECA SE ENCONTRA EN OTRAS PLANTAS.

NOTA: EL DISEÑO DE LA SALA DE CLASES SE ENCONTRA EN OTRAS PLANTAS.

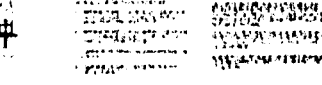
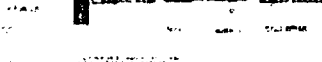
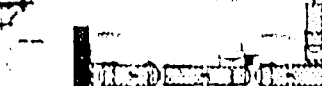
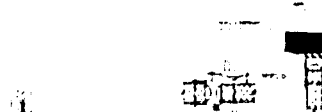
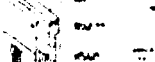
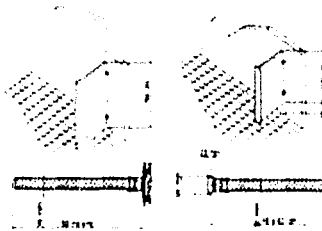
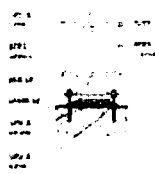
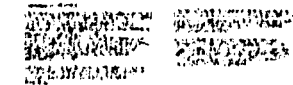
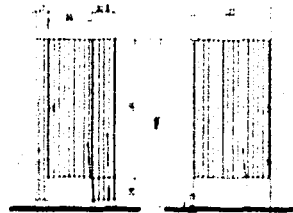
NOTA: EL DISEÑO DE LA SALA DE REUNIONES SE ENCONTRA EN OTRAS PLANTAS.

NOTA: EL DISEÑO DE LA SALA DE EXPOSICIONES SE ENCONTRA EN OTRAS PLANTAS.

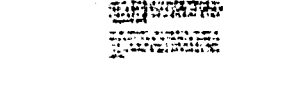
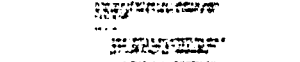
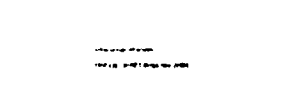
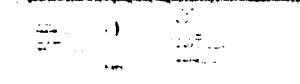
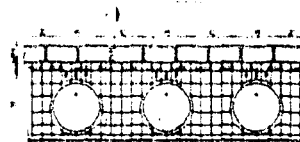
ID-01



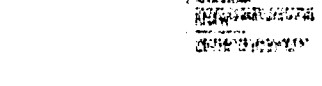
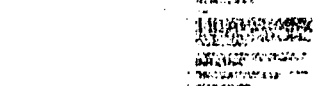
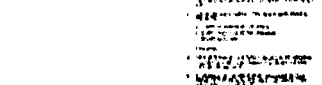
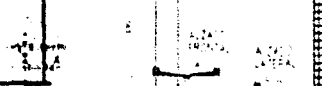
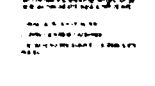
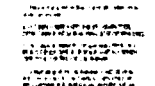
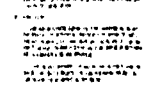
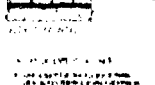
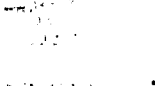
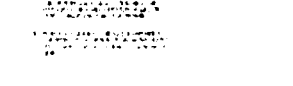
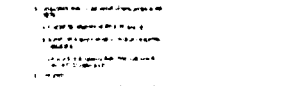
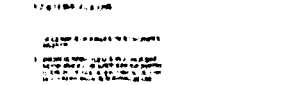
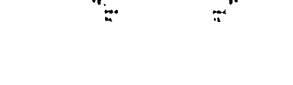
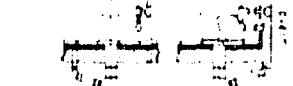
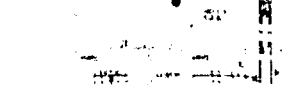
DETALLES DE MAMPARA



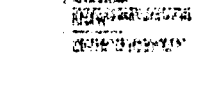
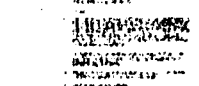
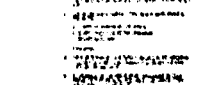
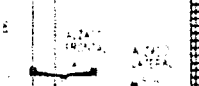
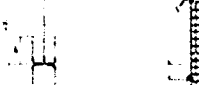
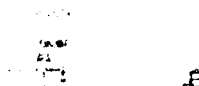
5 DETALLE DE ARMADO DE LAVABO



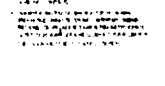
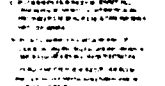
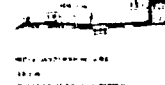
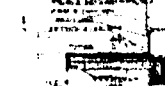
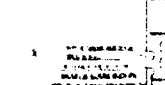
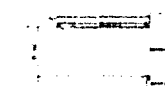
2 DETALLE DE MOBILIA SANITARIOS



3 DETALLE DE REGADERA



4 DETALLE DE ARMADO DE LAVABO CORTE P-P'



U.N.A.M.



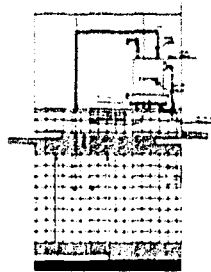
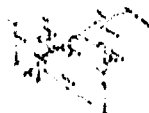
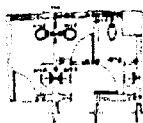
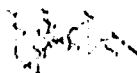
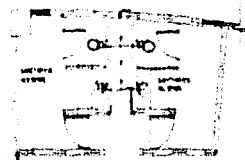
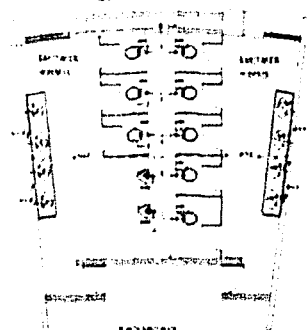
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



ID-02

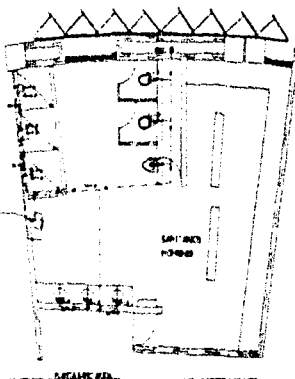
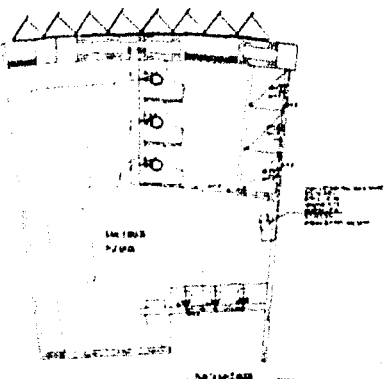


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLAN DE ALTO DE LA SALA DE CLASES

| NO. | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD |
|-----|-------------|----------|--------|
| 1 | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... |



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

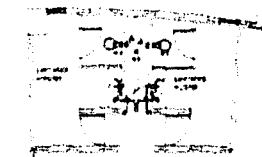
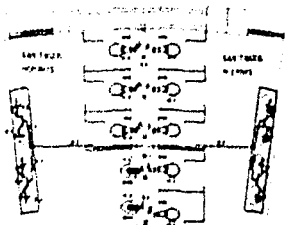


...

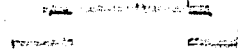
...

...

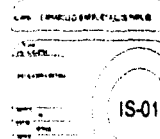
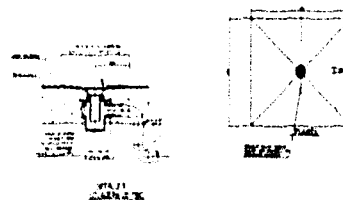
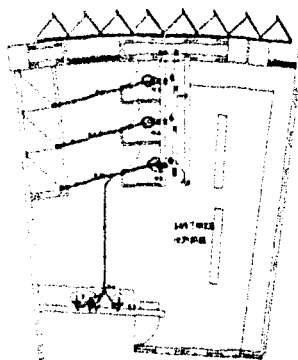
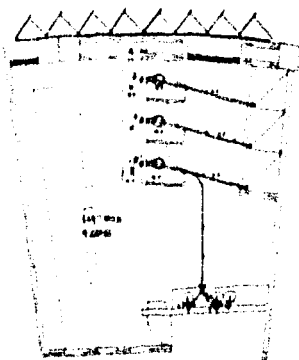
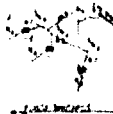
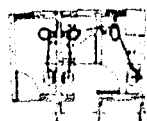
IH-01



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



IS-01



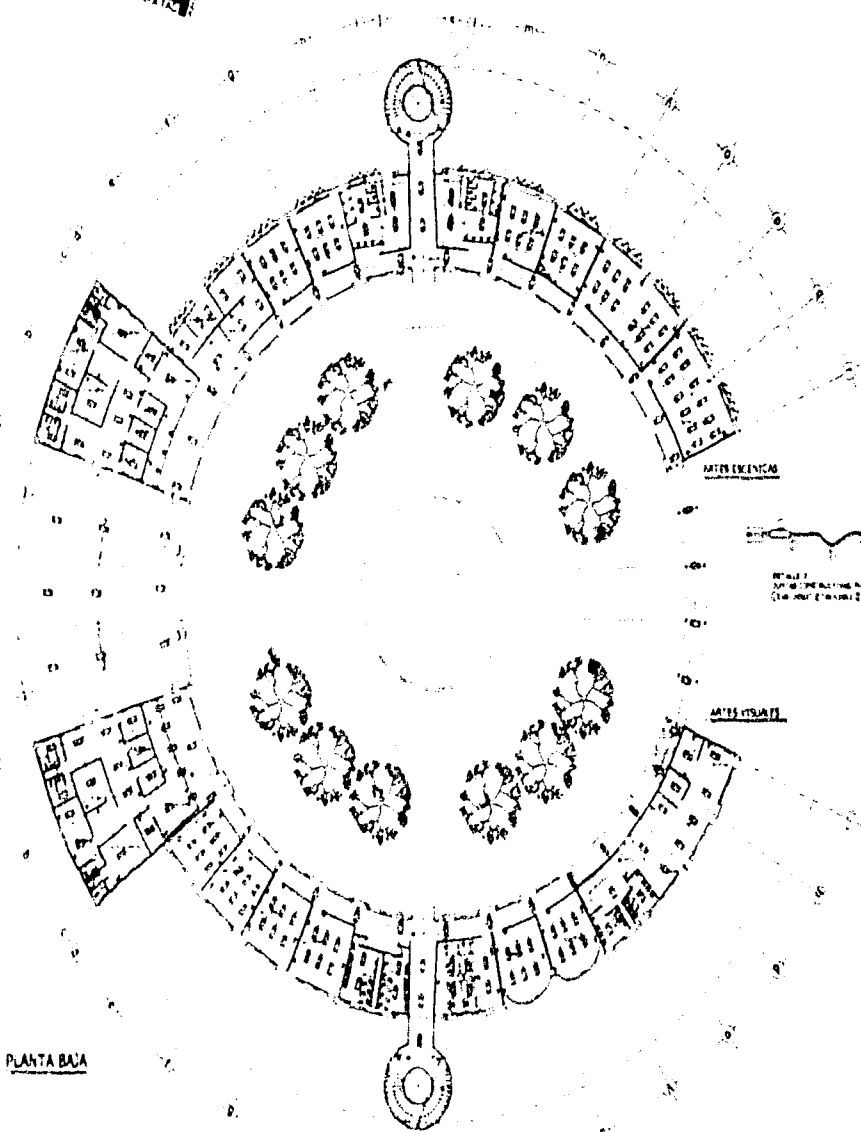
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



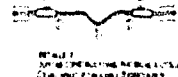
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



PLANTA BAJA

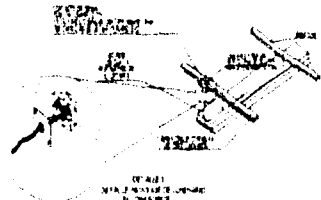
| MATERIALES | |
|------------|-----|
| 1 | ... |
| 2 | ... |
| 3 | ... |
| 4 | ... |
| 5 | ... |
| 6 | ... |
| 7 | ... |
| 8 | ... |
| 9 | ... |
| 10 | ... |
| 11 | ... |
| 12 | ... |
| 13 | ... |
| 14 | ... |
| 15 | ... |
| 16 | ... |
| 17 | ... |
| 18 | ... |
| 19 | ... |
| 20 | ... |
| 21 | ... |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

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

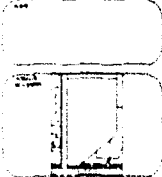


DETALLE 1
VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO
CON REJILLA DE ALUMINIO

MATERIALES



DETALLE 2
VIGAS DE ACERO Y COLUMNAS DE HORMIGÓN
CON REJILLA DE ALUMINIO



MATERIALES
1. ALUMINIO
2. VIDRIO
3. HORMIGÓN
4. ACERO

1. ALUMINIO
2. VIDRIO
3. HORMIGÓN
4. ACERO

1. ALUMINIO
2. VIDRIO
3. HORMIGÓN
4. ACERO

IE-01

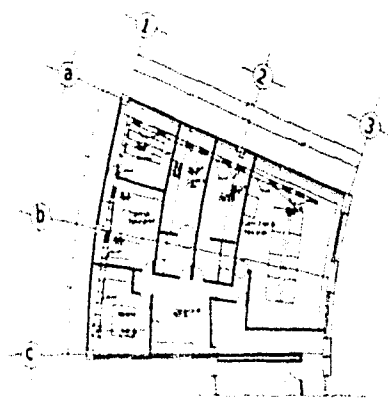
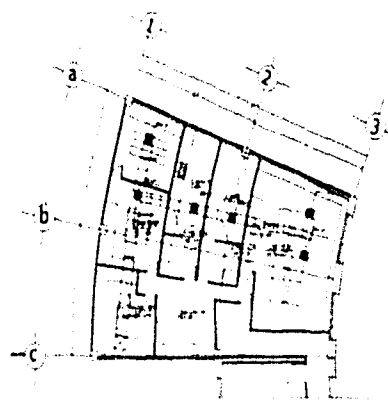
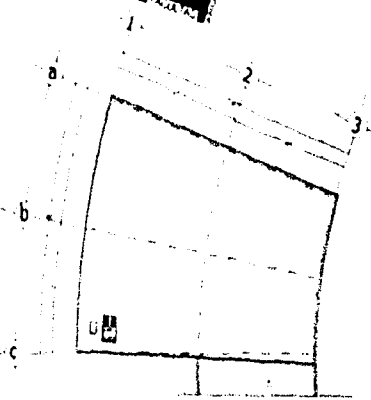
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.

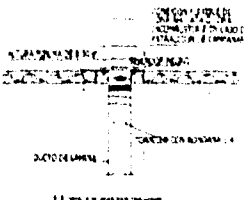
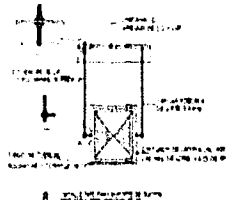
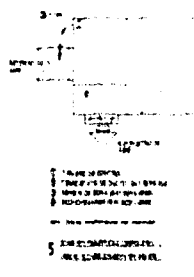
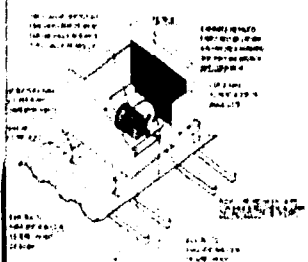


CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

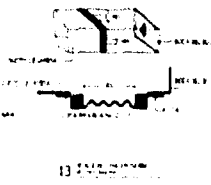
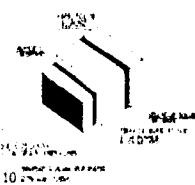
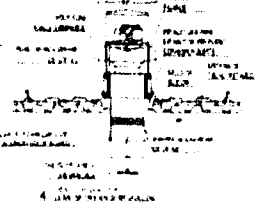
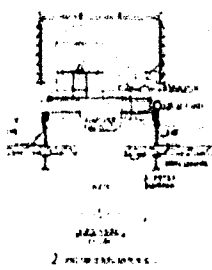
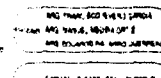
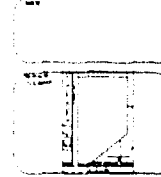
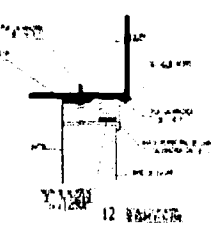
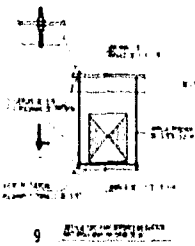
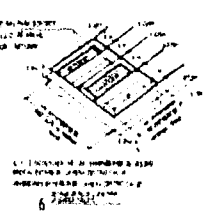
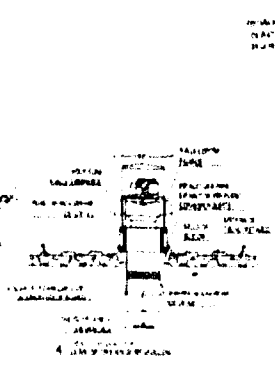
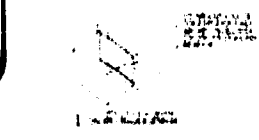


PLANO DE AIRE LAVADOS TALLERES DE FOTOGRAFIA

PLANO EXTRACCIÓN AIRE TALLERES DE FOTOGRAFIA



LISTA DE MATERIALES
LISTA DE EQUIPOS
LISTA DE MOBILIARIO
LISTA DE OBRAS DE ACABADO
LISTA DE PINTURAS
LISTA DE VENTILACION
LISTA DE ILUMINACION
LISTA DE ELECTRICIDAD
LISTA DE OTROS MATERIALES



A/AAC-01



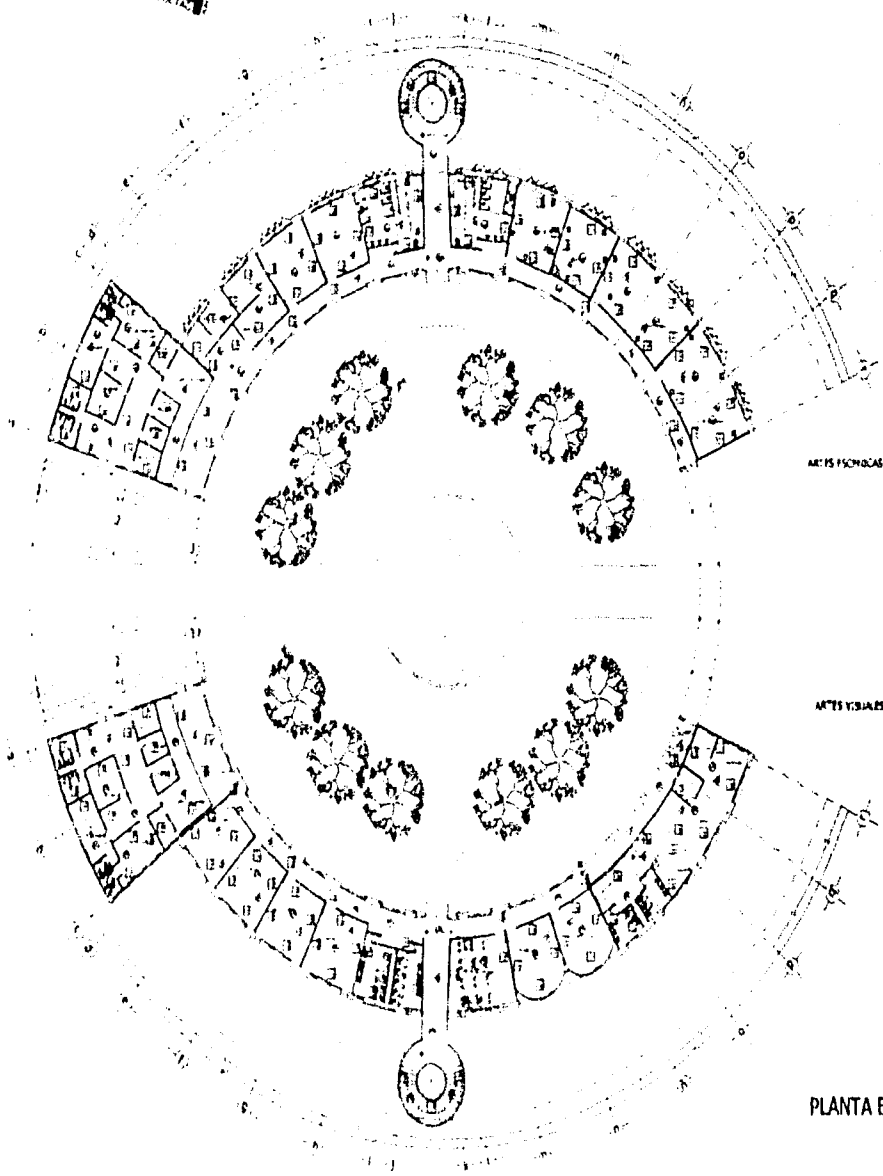
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



ARTES ESCOLARES

ARTES VISUALES

| PUNTO DE ACARACOS | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| USO | CONDICIONES | ALTERNATIVAS |
| 1. Sala de exposiciones | 1. Sala de exposiciones | 1. Sala de exposiciones |
| 2. Sala de exposiciones | 2. Sala de exposiciones | 2. Sala de exposiciones |
| 3. Sala de exposiciones | 3. Sala de exposiciones | 3. Sala de exposiciones |
| 4. Sala de exposiciones | 4. Sala de exposiciones | 4. Sala de exposiciones |
| 5. Sala de exposiciones | 5. Sala de exposiciones | 5. Sala de exposiciones |
| 6. Sala de exposiciones | 6. Sala de exposiciones | 6. Sala de exposiciones |
| 7. Sala de exposiciones | 7. Sala de exposiciones | 7. Sala de exposiciones |
| 8. Sala de exposiciones | 8. Sala de exposiciones | 8. Sala de exposiciones |
| 9. Sala de exposiciones | 9. Sala de exposiciones | 9. Sala de exposiciones |
| 10. Sala de exposiciones | 10. Sala de exposiciones | 10. Sala de exposiciones |
| 11. Sala de exposiciones | 11. Sala de exposiciones | 11. Sala de exposiciones |
| 12. Sala de exposiciones | 12. Sala de exposiciones | 12. Sala de exposiciones |
| 13. Sala de exposiciones | 13. Sala de exposiciones | 13. Sala de exposiciones |
| 14. Sala de exposiciones | 14. Sala de exposiciones | 14. Sala de exposiciones |
| 15. Sala de exposiciones | 15. Sala de exposiciones | 15. Sala de exposiciones |
| 16. Sala de exposiciones | 16. Sala de exposiciones | 16. Sala de exposiciones |
| 17. Sala de exposiciones | 17. Sala de exposiciones | 17. Sala de exposiciones |
| 18. Sala de exposiciones | 18. Sala de exposiciones | 18. Sala de exposiciones |
| 19. Sala de exposiciones | 19. Sala de exposiciones | 19. Sala de exposiciones |
| 20. Sala de exposiciones | 20. Sala de exposiciones | 20. Sala de exposiciones |

PLANTA BAJA



DR. FRANCISCO RIVERA GARCÍA
INGENIERO EN ARQUITECTURA
INGENIERO EN URBANISMO

LINEA CERRADA, CERRADA, TITULO 1000

ACAB-01



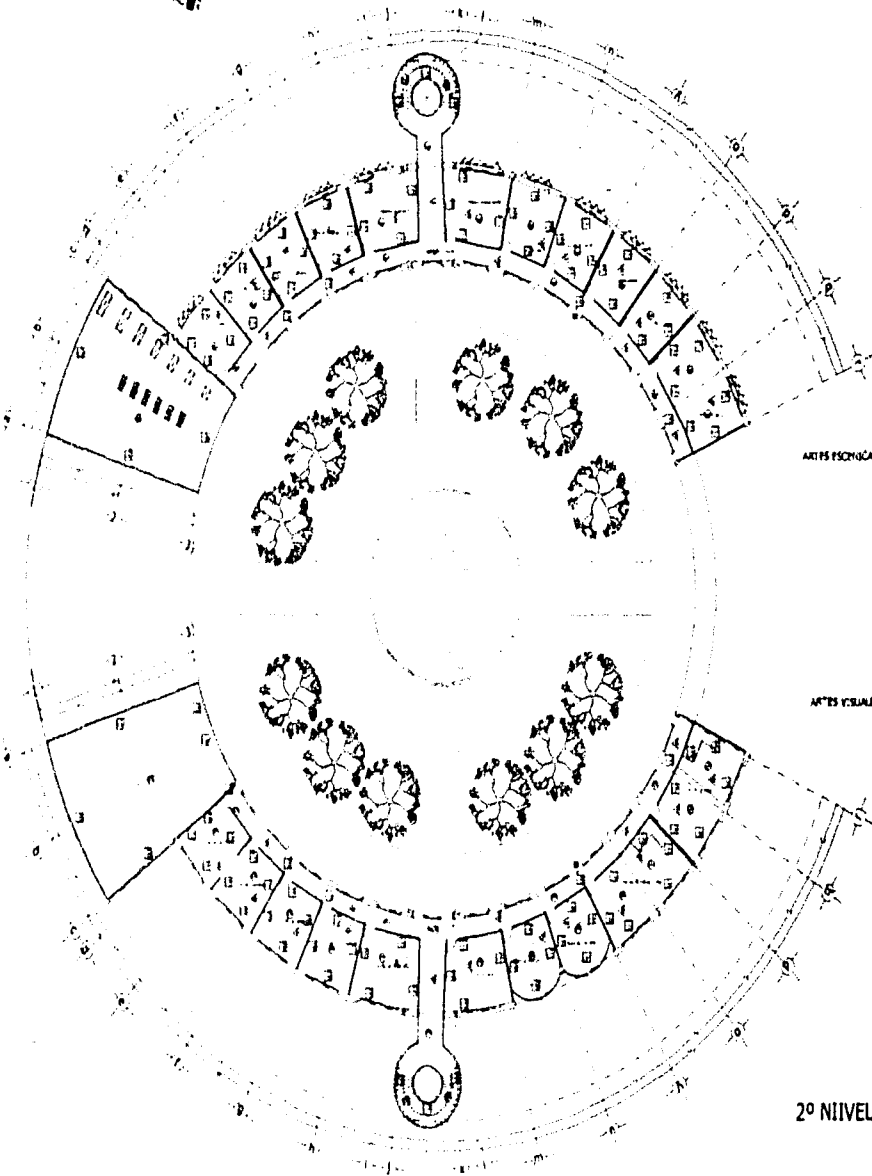
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

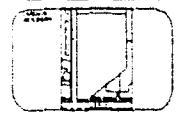
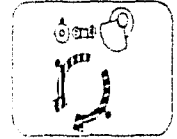


ARTES ESCOLARES

ARTES VISUALES

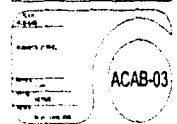
| COTIZACION DE AZULEJOS | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| TIPO | USO | DESCRIPCION | ALICATA |
| 1 | 1.00 m x 0.50 m | 1.00 m x 0.50 m | 1.00 m x 0.50 m |
| 2 | 0.50 m x 0.50 m | 0.50 m x 0.50 m | 0.50 m x 0.50 m |
| 3 | 0.25 m x 0.25 m | 0.25 m x 0.25 m | 0.25 m x 0.25 m |
| 4 | 0.125 m x 0.125 m | 0.125 m x 0.125 m | 0.125 m x 0.125 m |
| 5 | 0.0625 m x 0.0625 m | 0.0625 m x 0.0625 m | 0.0625 m x 0.0625 m |

2º NIVEL



ING. FRANCISCO RIVERA GARCIA
ING. RAFAEL MEDINA ZITTE
ING. EDUARDO RAMIREZ GUERRERO

CALLE CALLES, 175 - 176 - 177 - 178 - 179 - 180 - 181 - 182 - 183 - 184 - 185 - 186 - 187 - 188 - 189 - 190 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195 - 196 - 197 - 198 - 199 - 200



ACAB-03

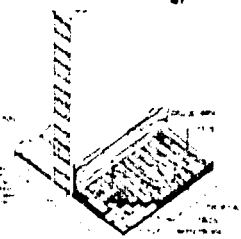
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

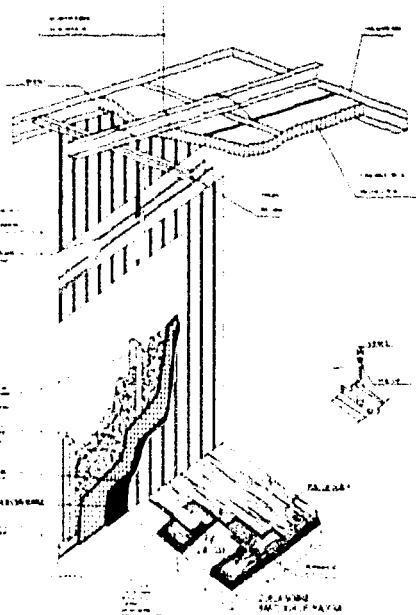


DETALLE DE PISO DE MADERA

DETALLE ISOMETRICO DE MATERIALES ACUSTICOS

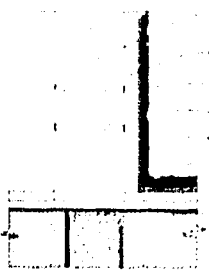


1. Subplaca de concreto
 2. Madera
 3. Pegamento
 4. Alfombra
 5. Alfombrilla



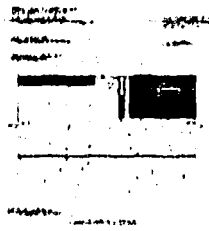
1. Panel acústico
 2. Perfil
 3. Pegamento
 4. Alfombra
 5. Alfombrilla

DETALLE DE SOCO DE CERAMICA

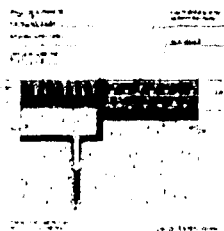


1. Cerámica
 2. Mortero
 3. Pegamento
 4. Alfombra
 5. Alfombrilla

DETALLE DE CAMBIO DE MATERIAL

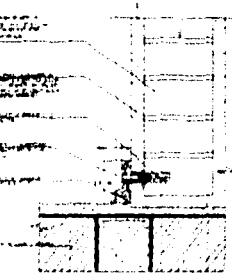


1. Cerámica
 2. Mortero
 3. Pegamento
 4. Alfombra
 5. Alfombrilla



1. Cerámica
 2. Mortero
 3. Pegamento
 4. Alfombra
 5. Alfombrilla

DETALLE DE SOCO DE MADERA



1. Madera
 2. Mortero
 3. Pegamento
 4. Alfombra
 5. Alfombrilla

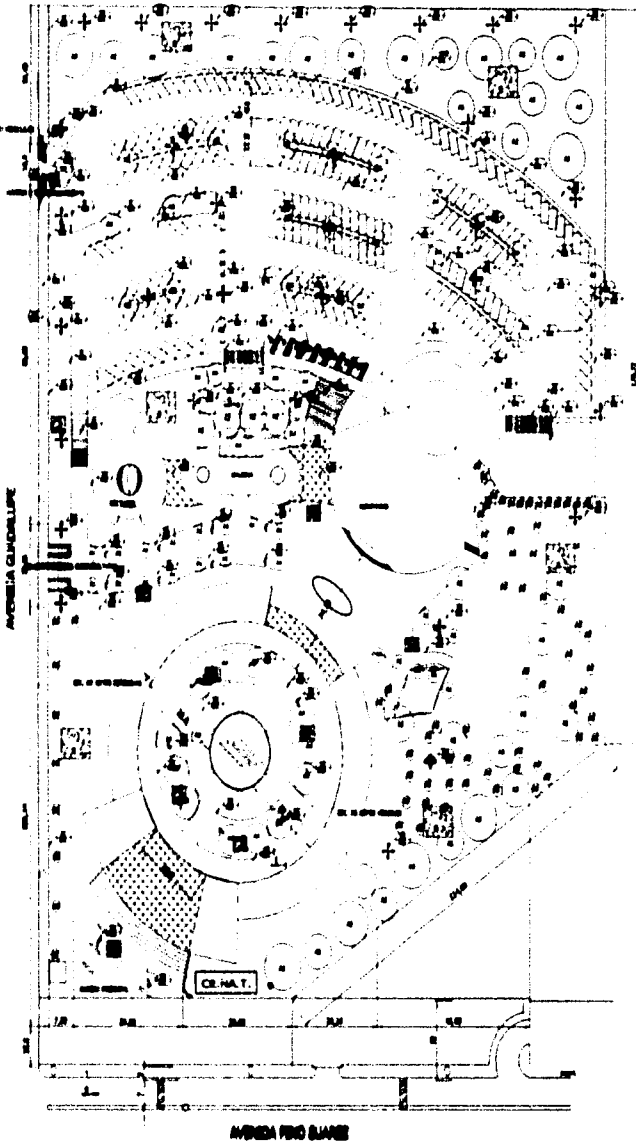
U.N.A.M.

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

DACA-03

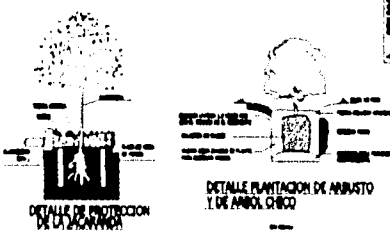
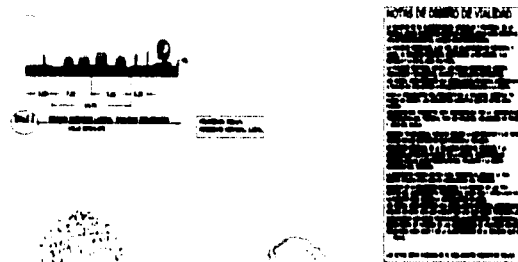


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



CEDEJA DE PLANTAS

| Plantas | Altura | Forma | Características |
|-------------------|---------|----------|-----------------------|
| 1. Pinos | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 2. Cedros | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 3. Liquidambares | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 4. Eucaliptos | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 5. Pinos de pino | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 6. Pinos de pino | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 7. Pinos de pino | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 8. Pinos de pino | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 9. Pinos de pino | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |
| 10. Pinos de pino | 10-15 m | Columnar | Resistentes a heladas |



- NOBILITACION
- 1. Pinos
 - 2. Cedros
 - 3. Liquidambares
 - 4. Eucaliptos
 - 5. Pinos de pino
 - 6. Pinos de pino
 - 7. Pinos de pino
 - 8. Pinos de pino
 - 9. Pinos de pino
 - 10. Pinos de pino
 - 11. Pinos de pino
 - 12. Pinos de pino
 - 13. Pinos de pino
 - 14. Pinos de pino
 - 15. Pinos de pino
 - 16. Pinos de pino
 - 17. Pinos de pino
 - 18. Pinos de pino
 - 19. Pinos de pino
 - 20. Pinos de pino

U.N.A.M.

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

AV. CERRILLO MARTEL SURCADA
AV. PÉREZ GALERIE SURCADA
AV. BOLANOS SURCADA

AV. CERRILLO MARTEL SURCADA

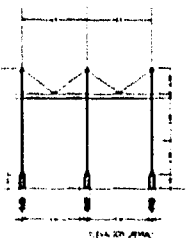
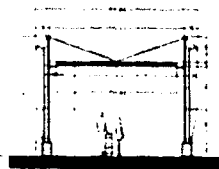
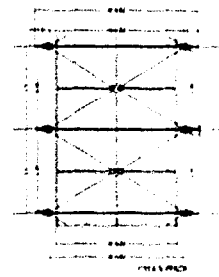
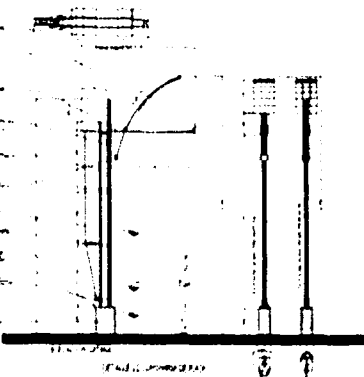
U-01



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ASPECTOS
PLANTA
CORTES
DETALLES
ELEVACIONES
SECCIONES
VISTAS
PERSPECTIVAS
FOTOGRAFÍAS
DISEÑOS
ESTUDIOS
ANÁLISIS
CONCEPTOS

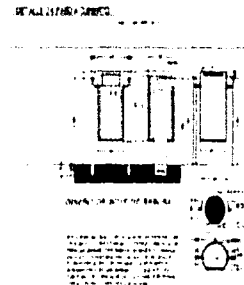
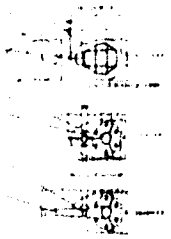


U.N.A.M.

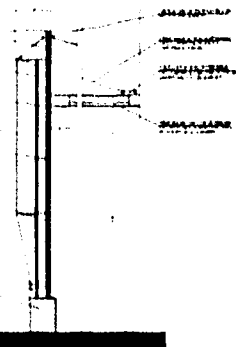


CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

DESCRIPCIÓN
ANÁLISIS
ESTUDIOS
CONCEPTOS
DISEÑOS
ESTUDIOS
ANÁLISIS

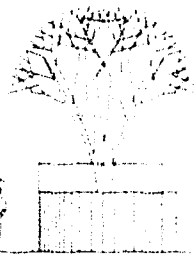


DESCRIPCIÓN
ANÁLISIS
ESTUDIOS
CONCEPTOS
DISEÑOS
ESTUDIOS
ANÁLISIS

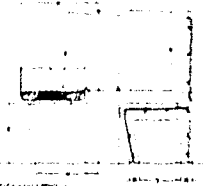
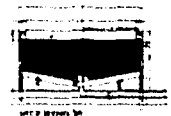


DESCRIPCIÓN

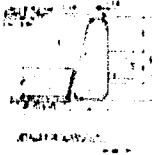
DESCRIPCIÓN



DESCRIPCIÓN
ANÁLISIS
ESTUDIOS
CONCEPTOS
DISEÑOS
ESTUDIOS
ANÁLISIS

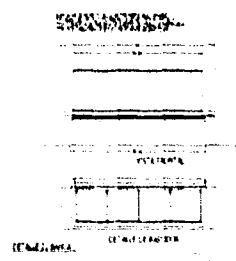


DESCRIPCIÓN



DESCRIPCIÓN
ANÁLISIS
ESTUDIOS
CONCEPTOS
DISEÑOS
ESTUDIOS
ANÁLISIS

DESCRIPCIÓN



DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN

U-02

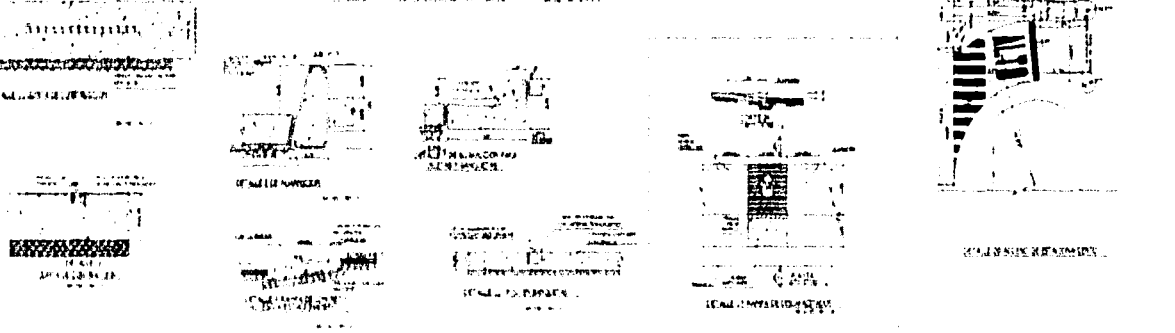
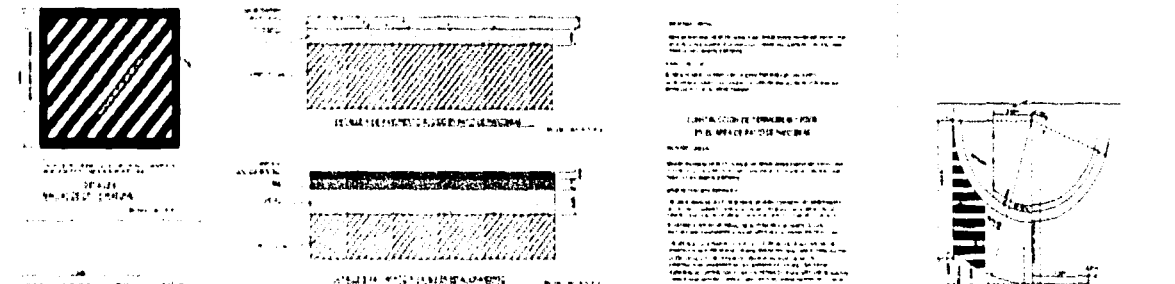
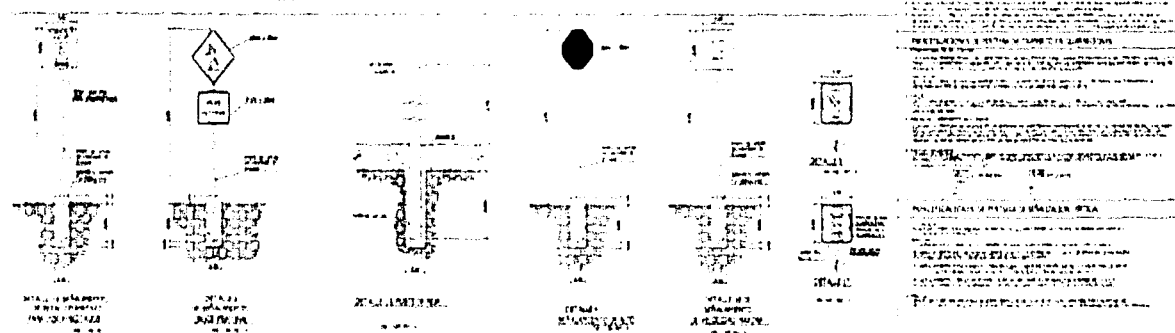
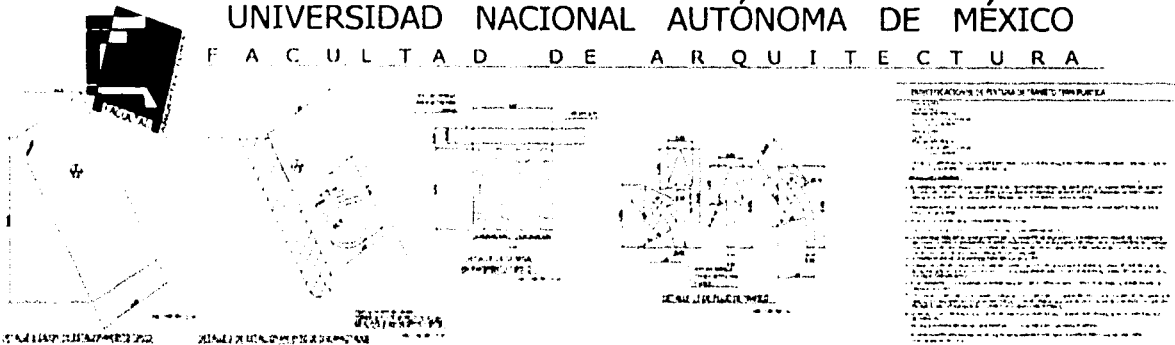
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



INDICACIONES DE PLANTAS Y SECCIONES TIPO PLANTA

INDICACIONES DE SECCIONES TIPO SECCIONES

INDICACIONES DE DETALLES TIPO DETALLES

INDICACIONES DE ELEVACIONES TIPO ELEVACIONES



INDICACIONES DE PLANTAS Y SECCIONES TIPO PLANTA

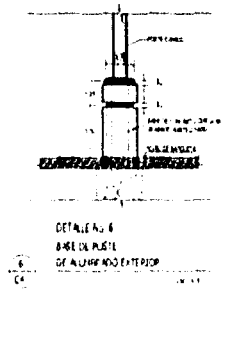
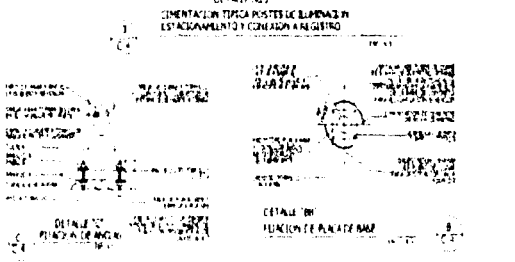
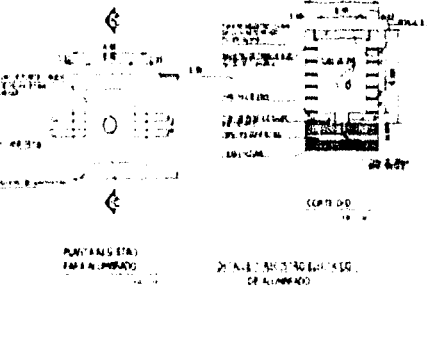
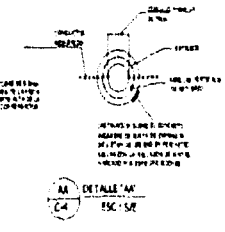
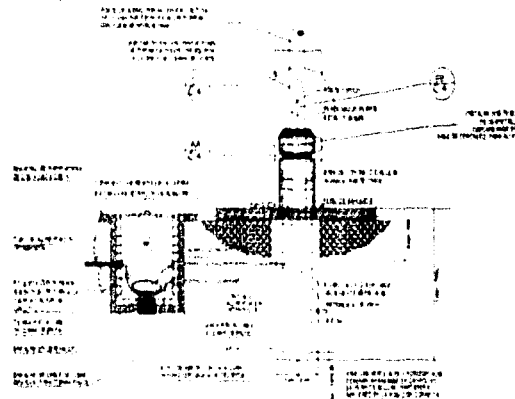
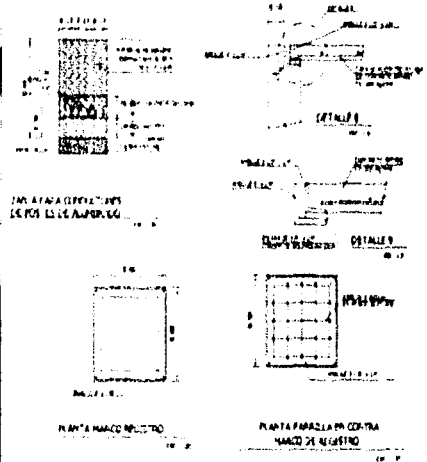
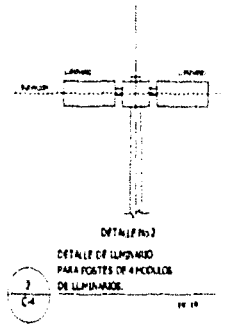
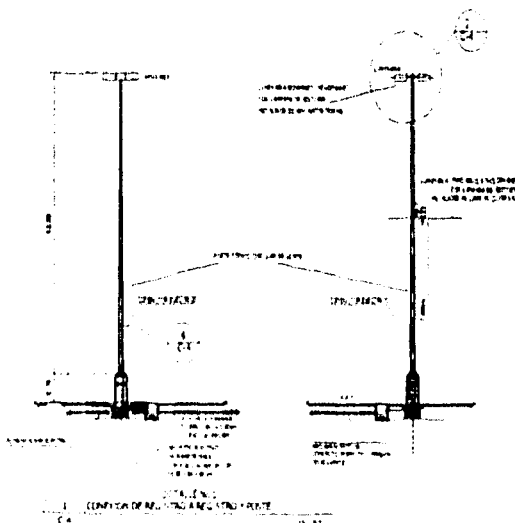
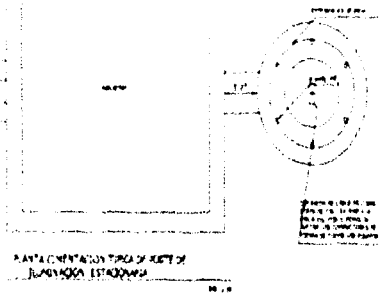
INDICACIONES DE SECCIONES TIPO SECCIONES

INDICACIONES DE DETALLES TIPO DETALLES

U-03



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



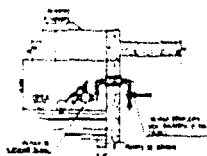
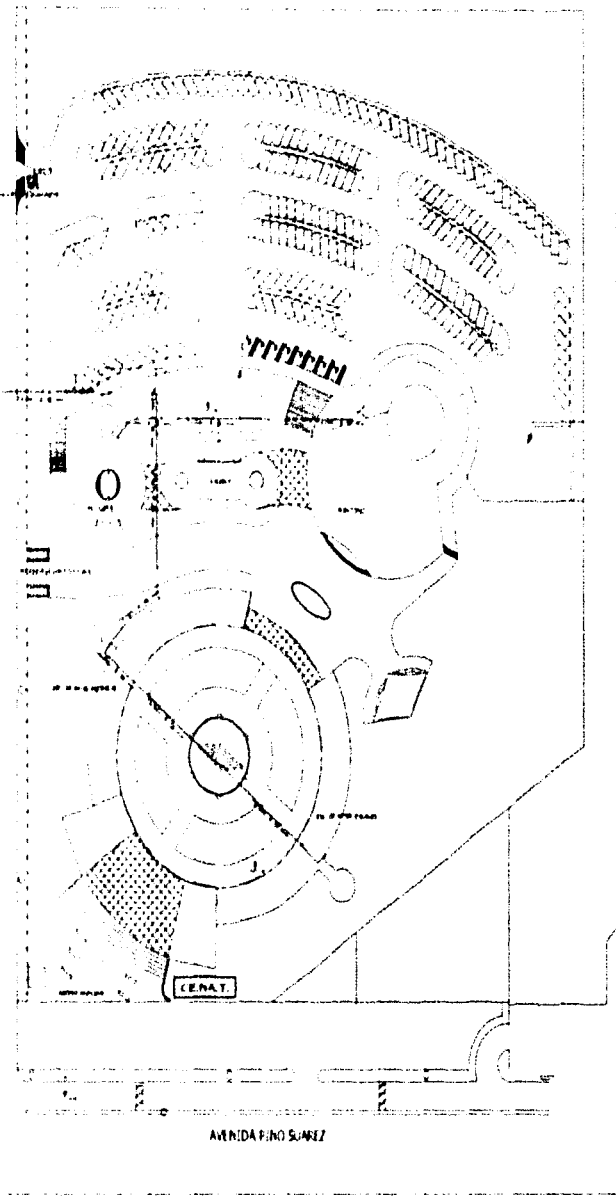
U.N.A.M.

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

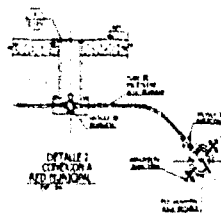
U-04



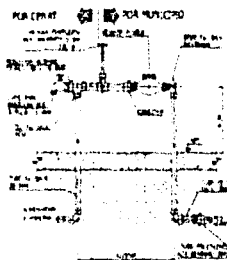
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



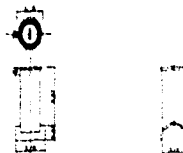
DETALLE 1. CORTINA A ADICIONAL



DETALLE 2. CORTINA A ADICIONAL



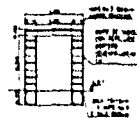
DETALLE 3. CORTINA A ADICIONAL



DETALLE 4. CORTINA A ADICIONAL



ELEVACION VISTA LATERAL



ELEVACION VISTA FRONTAL



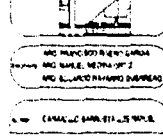
ELEVACION VISTA FRONTAL

DETALLE 5. GABINETE PARA RECIPIENTE DE AGUA

U.N.A.M.



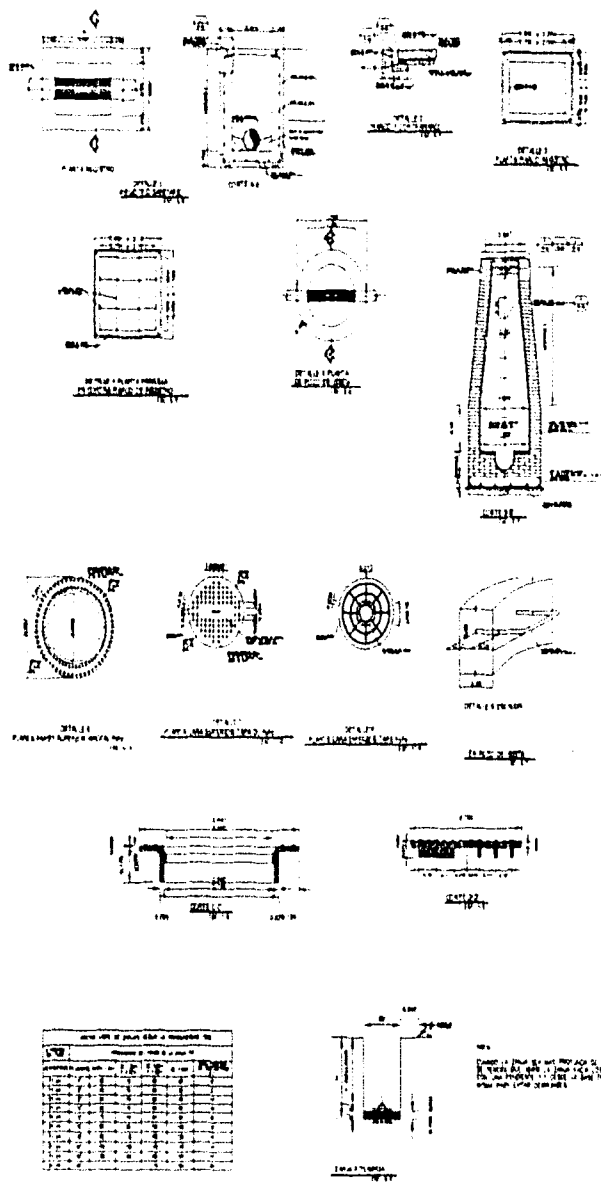
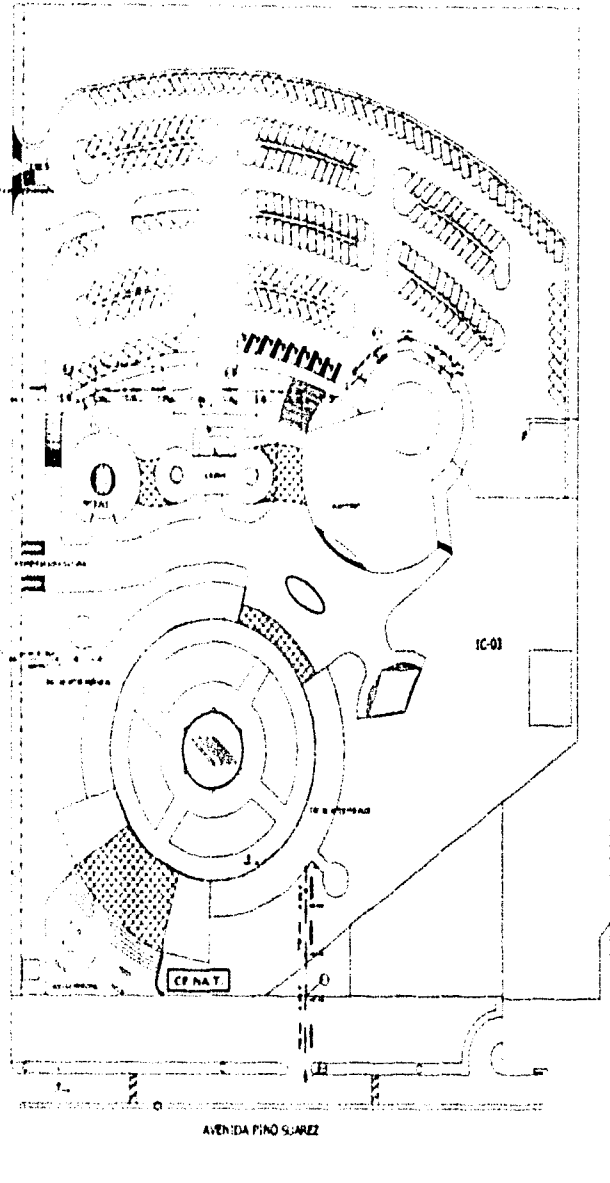
CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



IC-01



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

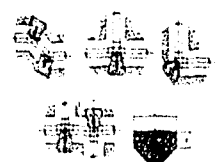
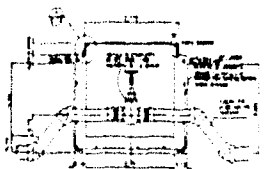
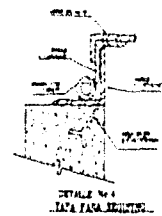
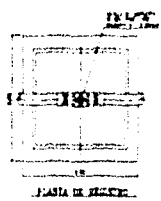
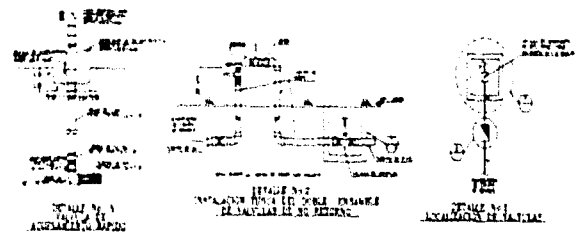
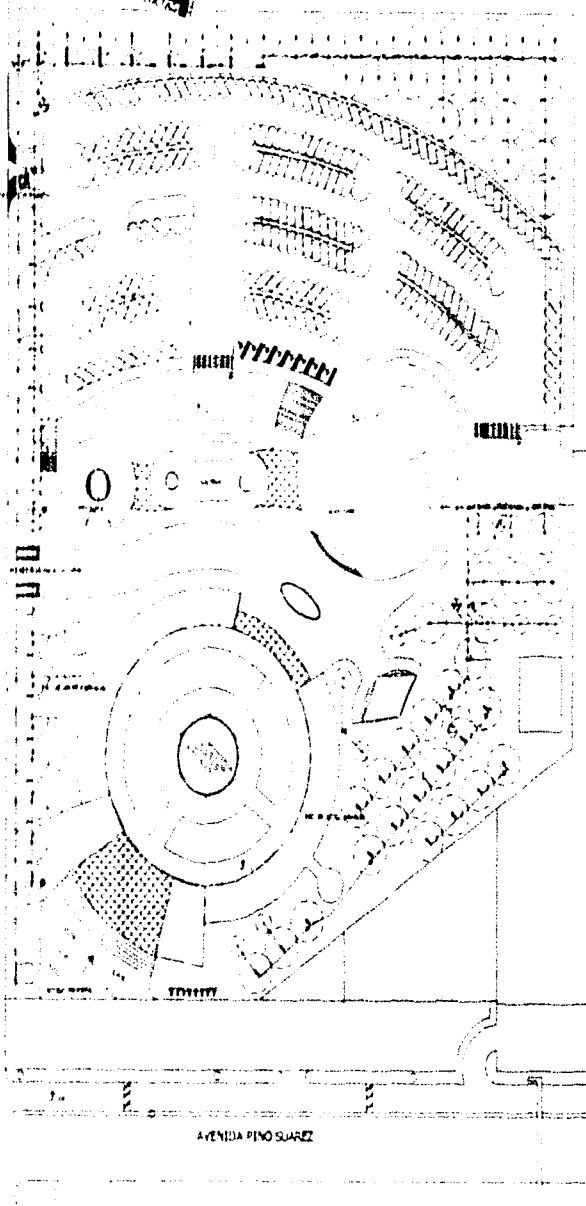
PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE
UN CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO
EN TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.
DISEÑADO POR
CARLOS BARRERA Y SU PAREJA
CON LA COLABORACION DE
MIGUEL ANGEL GARCIA GONZALEZ
Y MIGUEL ANGEL GARCIA GONZALEZ
Y MIGUEL ANGEL GARCIA GONZALEZ

LEYENDA DE SIMBOLOS
USADOS EN EL PROYECTO

IC-03



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

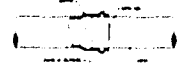
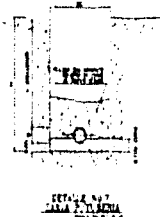


PROPANEIDAD Y ANCHO DE CANTA

| TIPO DE CANTA | ANCHO | PROPANEIDAD |
|---------------|-------|-------------|
| 1 | 10 | 10 |
| 2 | 15 | 15 |
| 3 | 20 | 20 |
| 4 | 25 | 25 |
| 5 | 30 | 30 |
| 6 | 35 | 35 |
| 7 | 40 | 40 |
| 8 | 45 | 45 |
| 9 | 50 | 50 |
| 10 | 55 | 55 |
| 11 | 60 | 60 |
| 12 | 65 | 65 |
| 13 | 70 | 70 |
| 14 | 75 | 75 |
| 15 | 80 | 80 |
| 16 | 85 | 85 |
| 17 | 90 | 90 |
| 18 | 95 | 95 |
| 19 | 100 | 100 |

ENTONCES DE LOS ATACOS DE CONCRETO (ARTICULO 100)

| TIPO DE ATACA | ANCHO | PROPANEIDAD |
|---------------|-------|-------------|
| 1 | 10 | 10 |
| 2 | 15 | 15 |
| 3 | 20 | 20 |
| 4 | 25 | 25 |
| 5 | 30 | 30 |
| 6 | 35 | 35 |
| 7 | 40 | 40 |
| 8 | 45 | 45 |
| 9 | 50 | 50 |
| 10 | 55 | 55 |
| 11 | 60 | 60 |
| 12 | 65 | 65 |
| 13 | 70 | 70 |
| 14 | 75 | 75 |
| 15 | 80 | 80 |
| 16 | 85 | 85 |
| 17 | 90 | 90 |
| 18 | 95 | 95 |
| 19 | 100 | 100 |



DETALLE DE ACOPIAMIENTO EN TUBERIA DE PVC



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

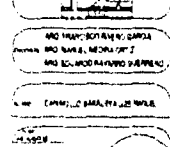
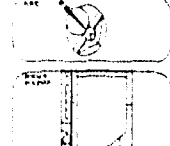
PROYECTADO POR: [Nombre]

FECHA: [Fecha]

ESCALA: [Escala]

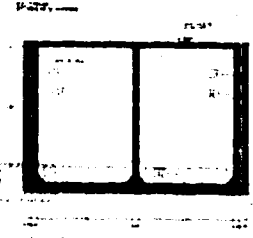
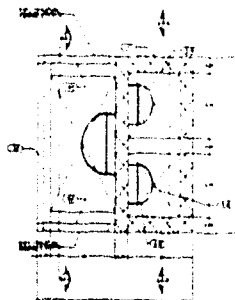
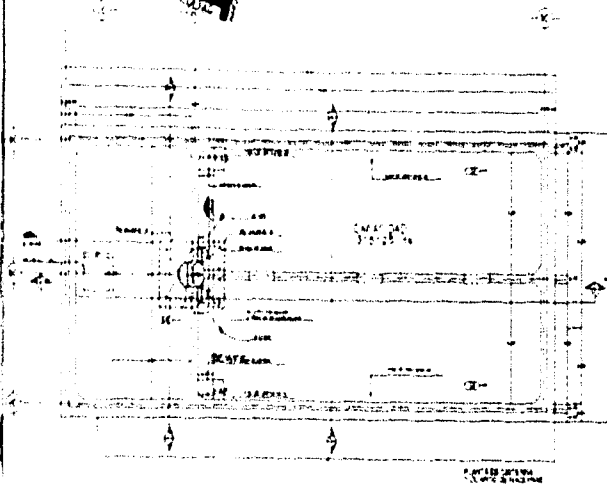
CONTENIDO:

- 1. PLANO GENERAL
- 2. PLANO DE BARRIO
- 3. PLANO DE SECCIONES
- 4. PLANO DE DETALLES
- 5. PLANO DE ATACOS
- 6. PLANO DE ACOPIAMIENTO





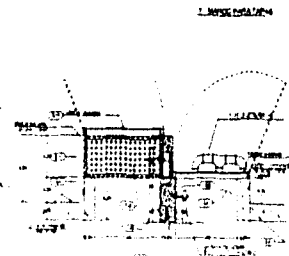
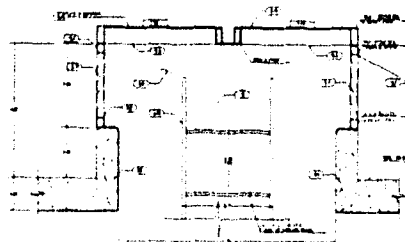
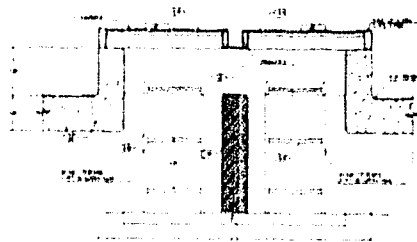
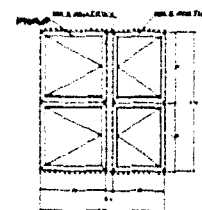
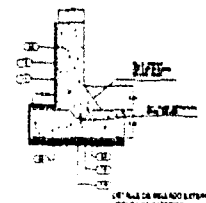
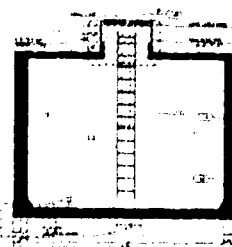
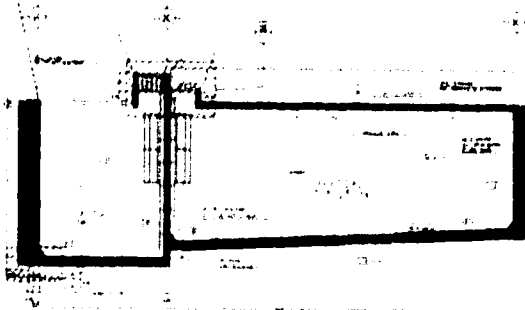
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



ING. FRANCISCO RIVERA GARCÍA
ING. RAÚL MEDINA GUTIÉRREZ
ING. EDUARDO ALVARADO BARRERA

ING. EMANUEL BARRILETA GONZÁLEZ

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN

1960

1961

1962

1963

1964

1965

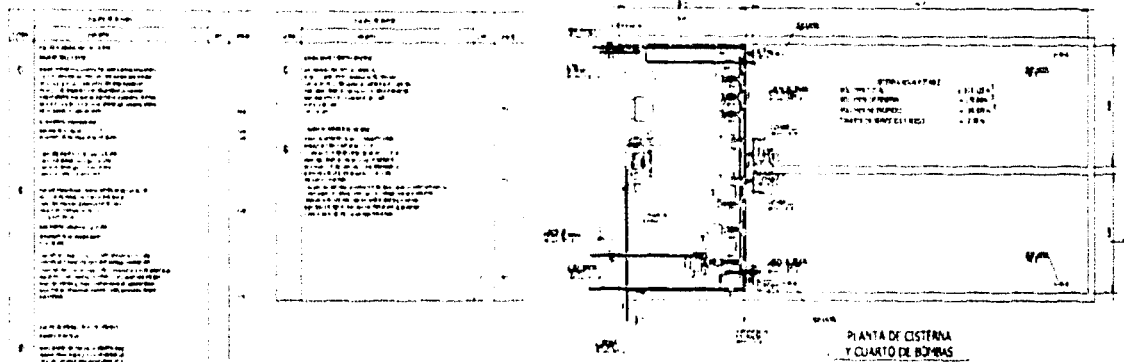
1966

1967

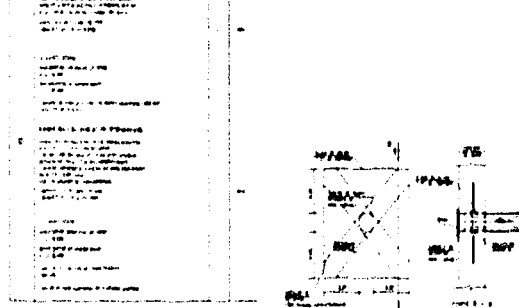
1968

1969

IC-06



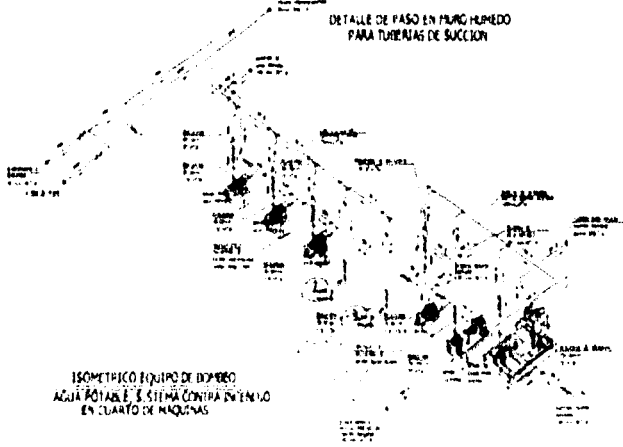
PIANTA DE CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS



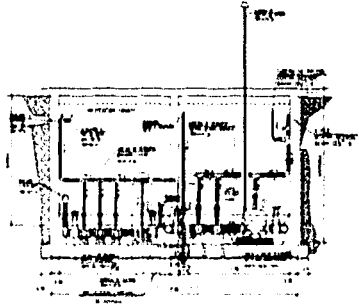
DETALLE DE PASO EN PUNTO HURIDO PARA TUBERIAS DE SUCCION



CORTE POR CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS



ISOMETRICO EQUIPO DE BOMBEO AGUA POTABLE E SISTEMA CONTRA INCENDIO EN CUARTO DE MAQUINAS



CORTE POR CUARTO DE BOMBAS

U.N.A.M.

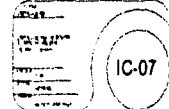


CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



ING. FRANCISCO GARCIA BARRERA
ING. RAFAEL SANCHEZ ORTIZ
ING. JOAQUIN VILLALBA BARRERA

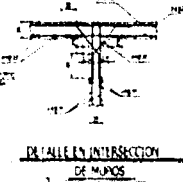
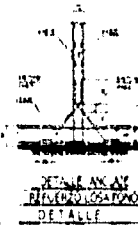
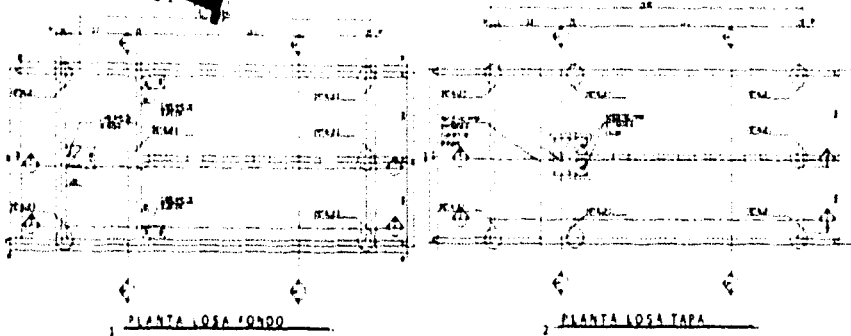
CAJON... BARRERA... BARRERA



IC-07



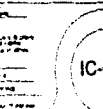
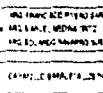
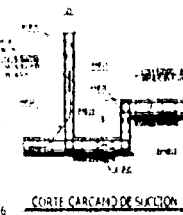
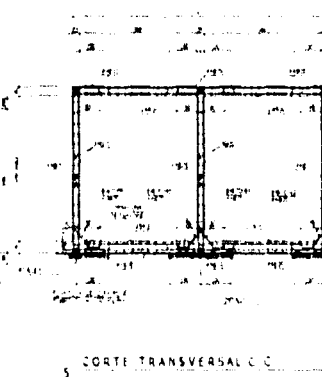
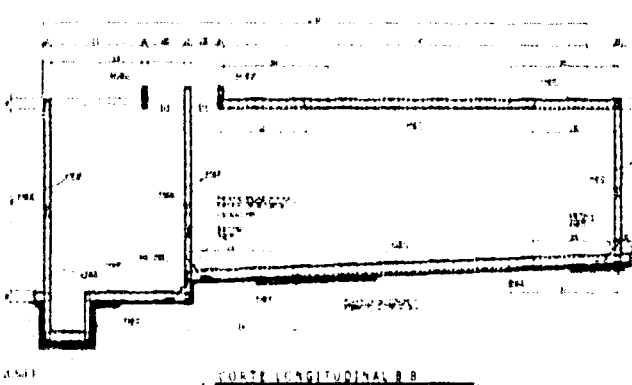
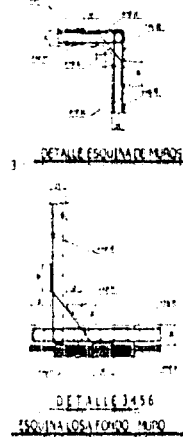
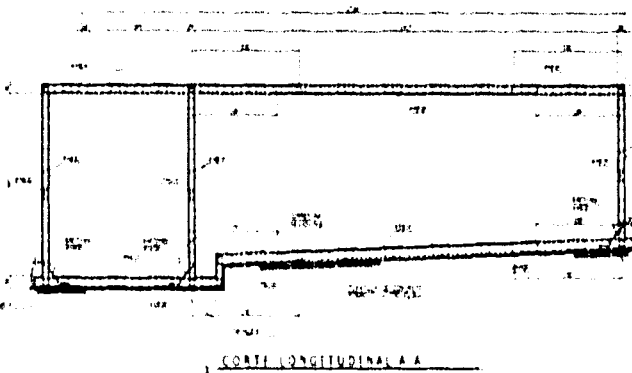
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



IC-08



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



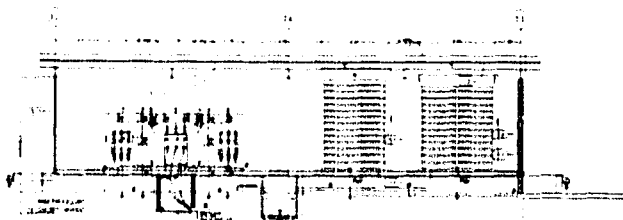
CORTE POR GABONEL
10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100



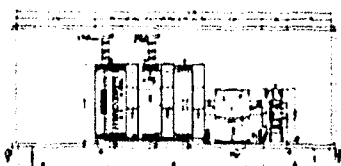
FACILITACION



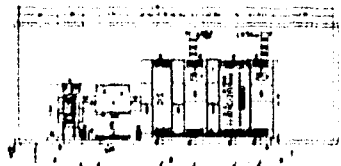
10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100



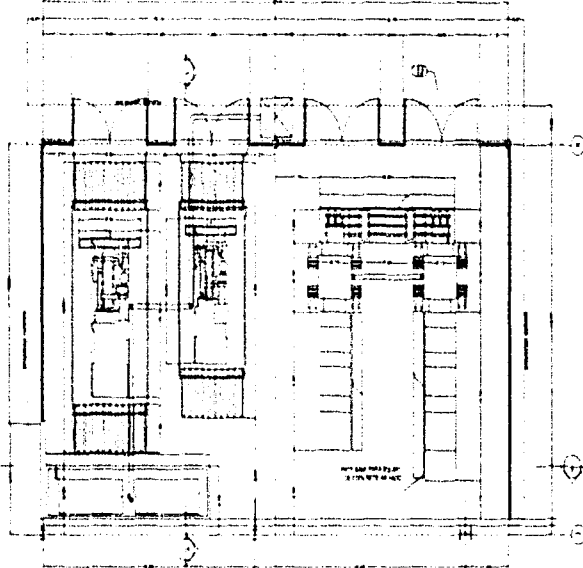
20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100



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



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



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

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA



AND TRAFIC PROYECTO
PARA LOS ASESORES
DEL CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO

CAPITULO DE ARQUITECTURA

IC-09



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

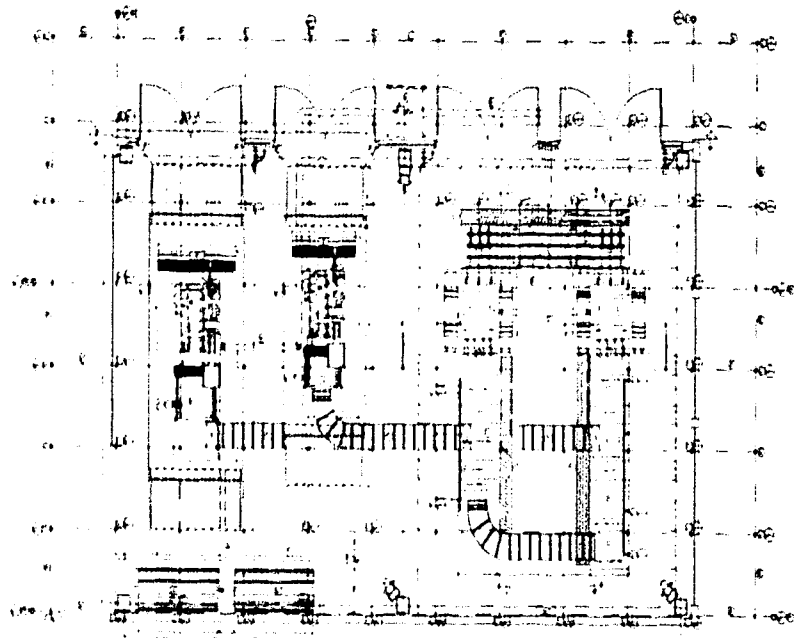


U.N.A.M.



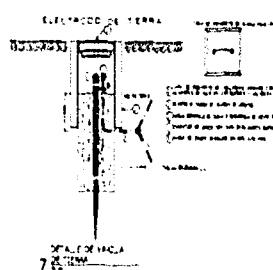
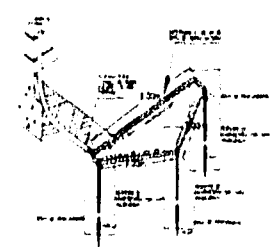
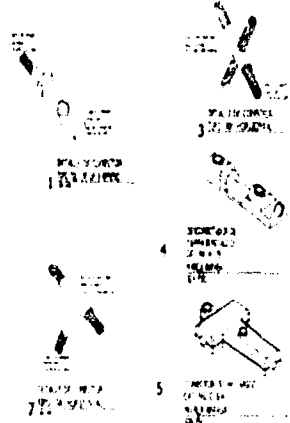
CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

PROYECTO DE ARQUITECTURA
 CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA
 PLANO DE TIPO DE LA PLANTA PRINCIPAL
 ESCALA 1:500



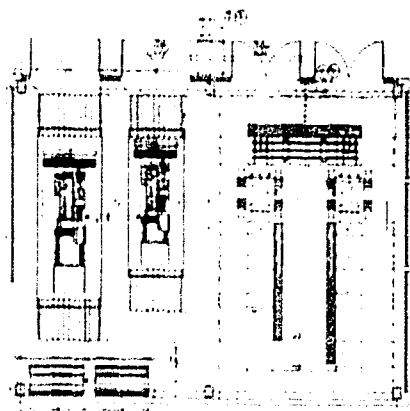
PLANTA DE TIPO DE LA PLANTA PRINCIPAL

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

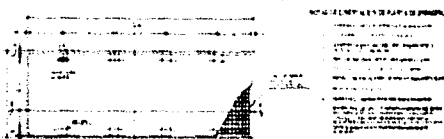




DETALLES DE BASE DE PLANTA DE EMERGENCIA



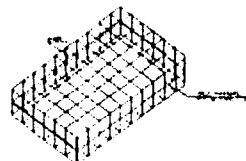
1 BASES DE LOS EQUIPOS



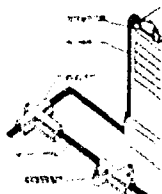
2 BASE DE PLANTA DE EMERGENCIA



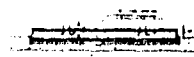
5 ANOTACIONES PLANTA DE EMERGENCIA



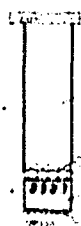
3 ARMADO DE LA RED



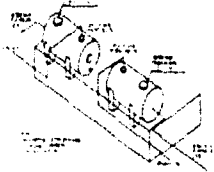
14 DETALLE INSTALACION DE CONEXIONES ELECTRICAS



4 CORTES DE LA CENTRAL



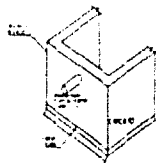
9 DETALLE DE DUCTO



8 DIAGRAMA DEL DUCTO DE CONEXION



7 DETALLE CONEXION DE DUCTO



6 CARCAJO DE DUCTO



10 DETALLE DE CONEXION



11 DETALLE DE CONEXION



12 DETALLE DE CONEXION DE DUCTOS



13 DETALLE DE DUCTOS

U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA



CONSEJO DE ADMINISTRACION

COMISION DE ADMINISTRACION

COMISION DE ADMINISTRACION

COMISION DE ADMINISTRACION

IC-11

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



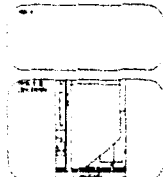
U.N.A.M.



CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

LEYENDA

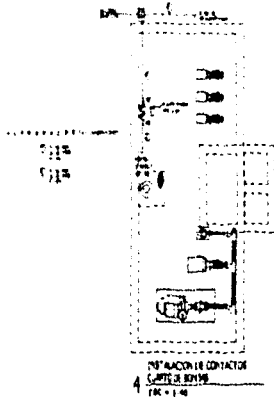
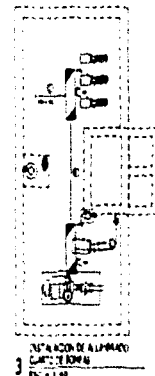
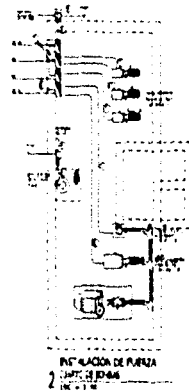
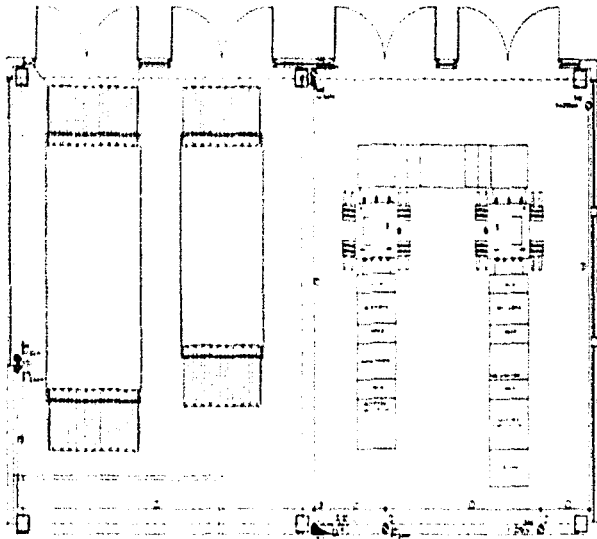
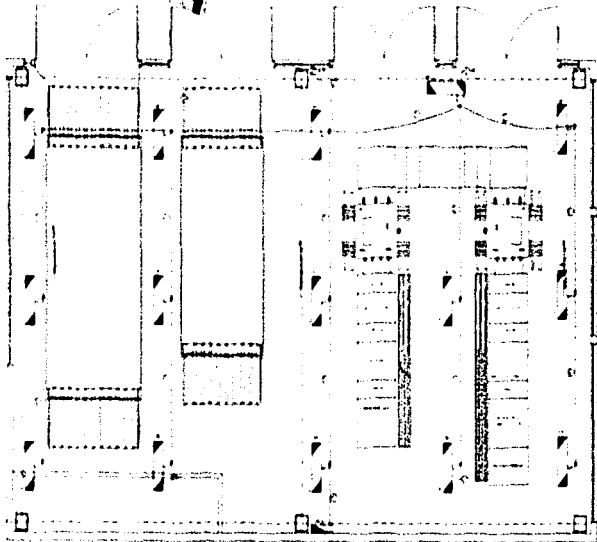
| | |
|---|---------------------|
| □ | PLANTA DE LA PLANTA |
| ○ | PLANTA DE LA PLANTA |
| ● | PLANTA DE LA PLANTA |
| ■ | PLANTA DE LA PLANTA |
| ○ | PLANTA DE LA PLANTA |
| ● | PLANTA DE LA PLANTA |
| ■ | PLANTA DE LA PLANTA |
| ○ | PLANTA DE LA PLANTA |
| ● | PLANTA DE LA PLANTA |
| ■ | PLANTA DE LA PLANTA |



PLANTA DE LA PLANTA
PLANTA DE LA PLANTA
PLANTA DE LA PLANTA

CENTRO NACIONAL ARTÍSTICO TOLUCA

IC-12



PLANTA DE LA PLANTA
PLANTA DE LA PLANTA



14.- MECANICA DE SUELOS

INTRODUCCIÓN.

Se tiene el proyecto de múltiples estructuras de más de 3 niveles en un predio que se localiza en la calle de Guadalupe y Avenida Pino Suárez. Por lo cual se encomendó al suscrito el desarrollo de un estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia, con el objetivo de definir el comportamiento estratigráfico, y establecer la resistencia de los suelos para determinar la cimentación más adecuada para el mejor funcionamiento de los inmuebles.

14.1. TRABAJOS REALIZADOS.

El estudio se dividió en varias etapas de exploración, con la finalidad de conocer el comportamiento que el subsuelo manifiesta. Estos trabajos se realizaron de la manera siguiente:

- Reconocimiento geológico dentro del sitio estudiado.
- 10 sondeo geofísicos eléctricos de resistividad para ubicar la continuidad de las capas litológicamente diferentes, y las posibles irregularidades en el sitio de exploración.
- Excavación de 2 pozos a cielo abierto, y la extracción de muestras para realizar las pruebas de laboratorio respectivas.
- Pruebas de laboratorio
- Informe técnico

14.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PREDIO.

El predio en cuestión es de forma rectangular presenta algunos rellenos de poco espesor, y es sensiblemente horizontal, presentando colindancias de 1 y 2 niveles

14.3. METODOLOGIA.

14.3.1. Sondeos geofísicos de resistividad.

Los métodos geofísicos son instrumentos de exploración considerados como herramientas indispensables en la actualidad en estudios de investigación geológica. De estos métodos los más utilizados en la actualidad es el denominado geofísico de resistividad, el cual se basa en la determinación de ciertos parámetros que son definidos cuando el subsuelo es excitado artificialmente, utilizando corrientes eléctricas de baja frecuencia ya sea alterna o bien directa

Este procedimiento se realiza por medio de un resistivímetro digital, el cuál consta de dos módulos, siendo el primero el que auxilia a conocer los diferentes aspectos que manifiestan los potenciales naturales y los inducidos a través de un volímetro. Asimismo, este equipo cuenta con un cuerpo emisor, en el que son enviados pulsos de corriente eléctrica los que son medidos en un amperímetro y que indican la cantidad de corriente emitida. Para esta exploración se utilizó un generador de corriente continua.



El complemento del equipo usado en la investigación, contiene cuatro electrodos Impolarizables de materiales que deberán ser buenos conductores y estarán en contacto efectivo con el suelo, permitiendo distribuir la corriente que es enviada por medio de cables hacia el subsuelo a partir de este proceso se genera un circuito eléctrico (Norma 2.214.05. Especificaciones Generales para Proyecto de Obra Pemex.)

A través de la Ley de OHM-M, es posible asignarle al subsuelo una conductancia y una resistencia para cada estrato manifiesto. La expresión utilizada para conocer los valores de resistividad es la siguiente:

$$\rho\alpha = \frac{\pi (H) V}{I}$$

Donde:

$\rho\alpha$ = RESISTIVIDAD APARENTE

H = DISTANCIA ENTRE ELECTRODOS EN m.

I = INTENSIDAD DE CORRIENTE EN AMPERES

V = DIFERENCIA DE POTENCIA EN VOLTS

A partir de los datos emanados en cada sondeo, se realiza la interpretación y tomando en consideración la geología que prevalece en el sitio explorado, es posible conocer los valores de resistividad real que para cada estrato son definidos, formando perfiles estratigráficos donde se observa el comportamiento geológico-litológico.

14.4. ESTRATIGRAFIA.

Los datos emanados a lo largo del estudio, permiten establecer las condiciones imperantes tanto geológicas, como estratigráficas definiéndose lo siguiente:

14.4.1- Pozos a cielo abierto No. 1 y 2

Estratigraficamente en los pozos a cielo abierto se aprecia una capa somera conformada por arcillas limo-arenosas con gravillas aisladas, y raicillas, hasta la profundidad de 0.80 m. aproximadamente.

Enseguida se localiza una capa de arenas con pocos limos, de color café claro ubicada hasta la profundidad de 1.70 m. de manera general.

En adelante y hasta la profundidad de 2.20 m., arcilla color beige.

No se detectó el nivel de aguas freáticas en los pozos a cielo abierto pero se considera se encuentra aproximadamente a los 3 m. de profundidad mismo que puede variar dependiendo de las épocas de lluvia y estiaje. (Fig.1y 2)

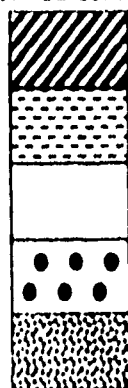
POZO A CIELO ABIERTO No.

1

P
r
o
f
u
n
d
i
d
a
d
e
n
m.

| CLASIFICACION | X CONTENIDO DE AGUA O LIMITE LIQUIDO * LIMITE PLASTICO | | | S:s | P. Vol. | GRANULOMETRIA | | | PRUEBA TRIAXIAL (Ton / m ²) | | |
|--|--|----|-----|-------|---------|---------------|-------|-------|--|------|---|
| | 10 | 50 | 100 | | | % | G | A | F | C | Φ |
| 0 | | | | | | | | | | | |
| ARCILLA LIMOSA Y ARENOSA COLOR OSCURO | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | | | | | | | | |
| 1.0 | | | | | | | | | | | |
| ARENAS, ARCILLAS GRAVILLAS AISLADAS COLOR CAJIL CLARO | | | | 2.421 | 1.634 | 3.40 | 30.35 | 66.25 | 4 | 4.6° | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | | | | | | | | | | | |
| ARENILLAS Y ARENAS COLOR CAJIL | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | | | | | | | | | | | |

FIN DE SONDEO



ARCILLAS

LIMOS

ARENAS

GRAVILLAS

RELLENOS

NO SE DETECTO EL NIVEL DE
AGUAS FREATICAS EN ESTE
SONDEO

S:s = DENSIDAD DE SOLIDOS

P.VOL = PESO VOLUMETRICO

C = COHESION

Φ = ANGULO DE FRICCION INTERNA

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO Y
GEOTECNIA

OBRA: CENTRO NACIONAL
ARTISTICO TOLUCA

UBICACION: AV. PINO SUAREZ Y CALLE
GUADALUPE, TOLUCA EDO. DE MEXICO

ELABORO

REVISO

FECHA

ET

FS

JUNIO, 2001

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGIA

POZO A CIELO ABIERTO No. 2

Profundidad en m.

| Profundidad (m) | CLASIFICACION | X CONTENIDO DE AGUA O LIMITE LIQUIDO • LIMITE PLASTICO | | | S _s | P. Vol. | GRANULOMETRIA | | | PRUEBA TRIAXIAL (Ton/m ²) | | |
|-----------------|--|--|----|-----|----------------|---------|---------------|-----|---|--|---|--|
| | | 10 | 50 | 100 | | | G | % A | F | C | Φ | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 0 | ARCILLA LIMOSA Y ARENOSA COLOR OSCURO | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | | | | | | | | | |
| 1.0 | ARENAS, ARCILLAS GRAVILLAS AISLADAS COLOR CAFE CLARO | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | ARCILLA CON ARENAS COLOR CAFE | | | | | | | | | | | |
| 2.5 | | | | | | | | | | | | |

FIN DE SONDEO

SIMBOLOGIA

| | |
|--|----------|
| | ARCILLAS |
| | LIMOS |
| | ARENAS |
| | GRAVAS |
| | RELLENOS |

NO SE DETECTO EL NIVEL DE AGUAS FREATICAS EN ESTE SONDEO

S_s = DENSIDAD DE SOLIDOS

P. VOL. = PESO VOLUMETRICO

C = COHESION

Φ = ANGULO DE FRICCION INTERNA

| | | |
|---|--------|------------|
| ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO Y GEOTECNIA | | |
| OBRA: CENTRO NACIONAL ARTISTICO TOLUCA | | |
| UBICACIÓN: AV. PINO SUAREZ Y CALLE GUADALUPE, TOLUCA EDO. DE MÉXICO | | |
| ELABORO | REVISO | FECHA |
| ET | ES | JUNIO-2001 |



14.4.2.- Perfiles estratigráficos

Se manifiestan 3 unidades de resistividad, las cuales son las siguientes:

Primera formación: Constituida por arenas y arcillas que de manera general presentan una resistividad de entre 40 y 210 Ohm-m, y espesor de 1.5 m. promedio.

Segunda formación: Se presenta un estrato de arcillas, con una potencia de 5 m., aproximadamente, y cuyas resistividades oscilan entre 2 y 5 Ohm-m.

Tercera formación: Esta conformada por limos y arcillas con arenas, cuyo espesor es indefinido y resistividades máximas de 12 Ohm-m. (Fig. 3 y 4)

Gravas (a) = 3.40 %

Arenas (A) = 30.35 %

Finos (F) = 66.25 %

LIMITES DE CONSISTENCIA:

Límite Líquido (L. L.) = 61.80

Límite Plástico (L. P.) = 25.75

Índice de Plasticidad (I. P.) = 36.05

CONTENIDO DE HUMEDAD:

(W) = 45.35 %

DENSIDAD DE SÓLIDOS :

(Ss) = 2.421 %

PESO VOLUMETRICO:

γ = 1.634 Ton/m³

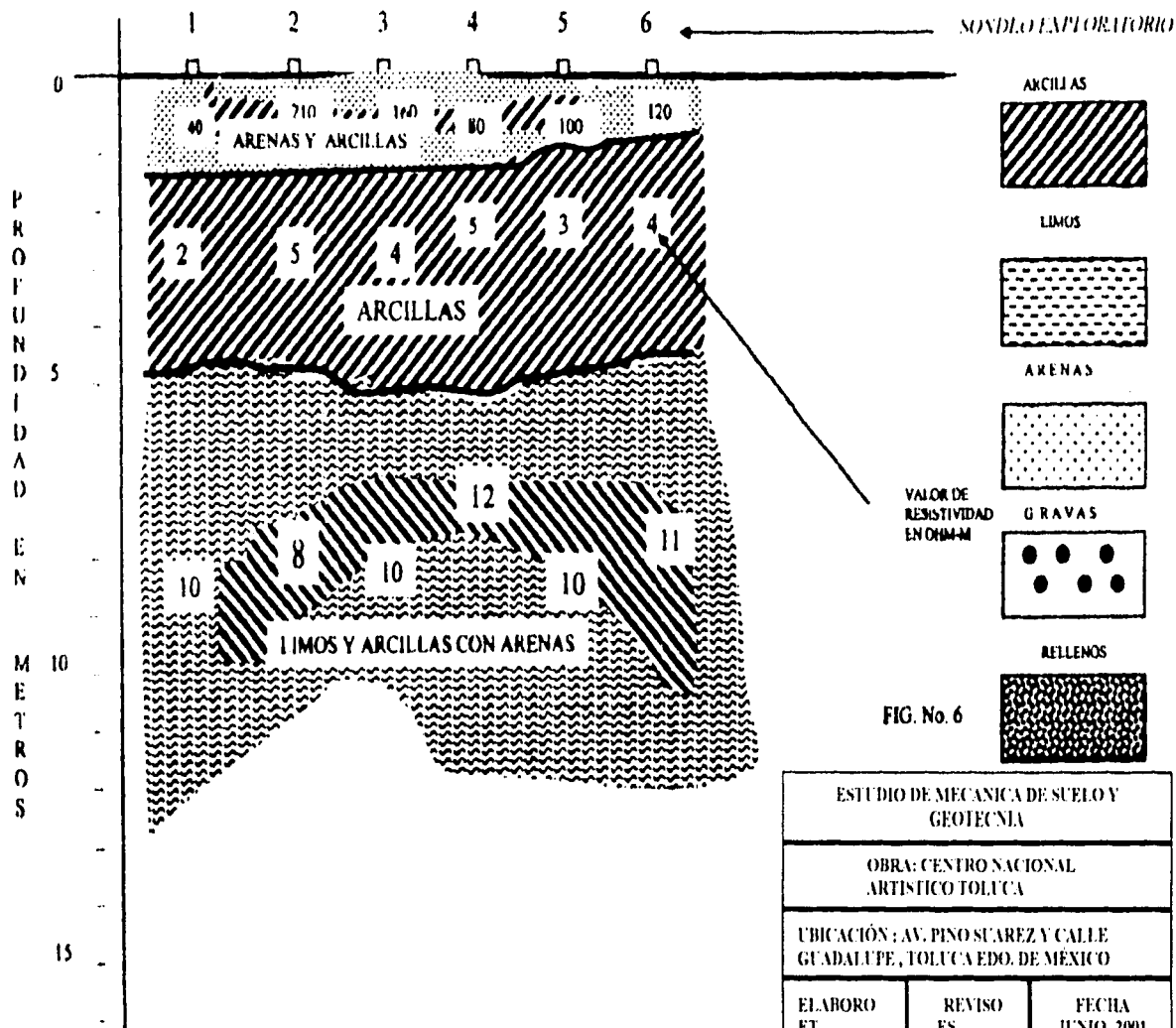
COHESION:

(C) = 5 ton/m²

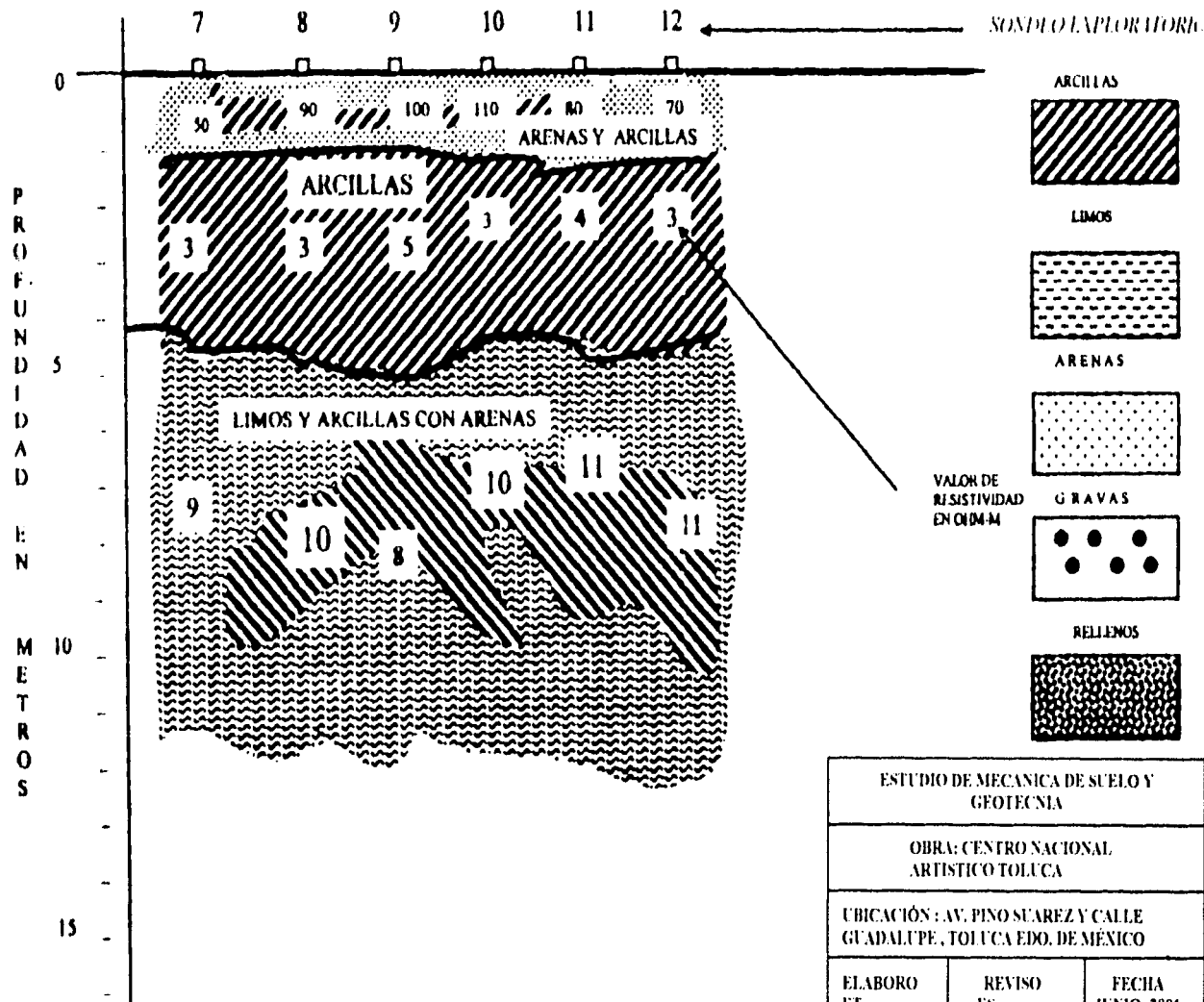
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA: Φ = 4.6°

Clasificación S.U.C.S. = "CL" ARCILLAS CON ARENAS COLOR CAFÉ MUY IMPERMEABLES, y DE MUY ALTA RESISTENCIA A LA TUBIFICACIÓN, y DE BAJA A MEDIA AL CORTANTE, AL AGRIETAMIENTO y A LA LICUACIÓN.

PERFIL ESTRATIGRAFICO No.1



PERFIL ESTRATIGRAFICO No.2





14.5. MECÁNICA DE SUELOS.

Respecto a las características observadas en los materiales, así como al perfil estratigráfico ; a la correlación estadística de las condiciones litológicas del lugar, así como, a los criterios que dicta la experiencia en mecánica de suelos, se revisaron los siguientes aspectos que permitirán definir el tipo de cimentación mas conveniente para asegurar la estabilidad de las estructuras proyectadas.

14. 5.1.- Determinación de la capacidad de carga.

Para definir la capacidad de carga de los suelos en el predio analizado, y de acuerdo a los diversos materiales que se localizan en el lugar se establecieron los criterios para determinar las condiciones mas desfavorables a las que pudiera estar expuesta la estructura proyectada, y se utilizó para los cálculos la expresión sugerida por Terzaghi, para suelos de falla por corte general, misma que indica lo siguiente:

$$qd = Cnc (Fr) + P. Vol (Z)$$

Donde:

qd = CAPACIDAD DE CARGA LIMITE En Ton/m²

C = COHESION

P. Vol. = PESO VOLUMETRICO

Z = PROFUNDIDAD DE DESPLANTE EN m.

Nc = FACTOR de CARGA ADIMENSIONAL

De acuerdo a las características del proyecto, de los materiales observados y de las condiciones estratigráficas, se establece que las cimentaciones para desplantar las estructuras. podrán ser a base de: ZAPATAS AISLADAS .

14. 5.1.1.- Capacidad de carga admisible.

CAPACIDAD DE CARGA

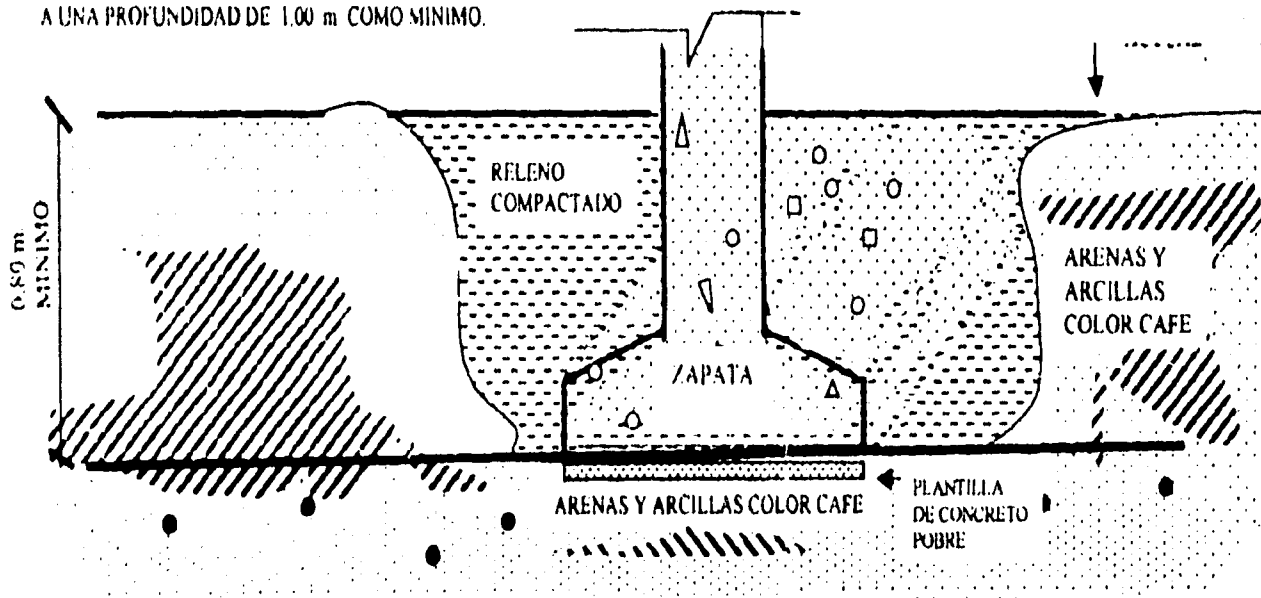
| TIPO DE TIPO DE MATERIAL | TIPO DE TIPO DE CIMENTACION | PROFUNDIDAD DE CAPACIDAD DE DESPLANTE EN m. | CARGA (Qa) EN Ton/m ² |
|-------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|
| ARCILLAS ARENOSAS COLOR NEGRO | ZAPATA AISLADA | 1.2 M | 8 Ton/m ² |

Se consideró UD factor de seguridad (F. s.) = 3, y un ancho de zapata unitario.

De acuerdo a los cálculos realizados en relación a la capacidad de carga obtenida, lo recomendable es el uso de zapatas aisladas rigidizadas por medio de traveses de liga

NOTAS

- 1- LAS EXCAVACIONES SE PODRAN REALIZAR A CIELO ABIERTO CON TALUDES VERTICALES
- 2- EL FONDO DE LA EXCAVACION SE DEBERA COMPACTAR SUPERFICIALMENTE, VERIFICANDO QUE EN TODA LA AREA NO EXISTA MATERIALES DE RELLENO, EN CUYO CASO SERA NECESARIO EFECTUAR UN SANEAMIENTO LOCAL.
- 3- LOS RELLENO DE LAS EXCAVACIONES SE PODRAN EFECTUAR CON MATERIALES DE PRESTAMO DE BUENA CALIDAD, COMPACTADOS EN CAPAS DE 0.20 m AL 95 % DE SU PESO VOLUMETRICO SECO MAXIMO (P. V. S. M.) EN CASO DE SER NECESARIO. PARA DAR LOS NIVELES DE PROYECTO, CON UNA CAPACIDAD DE CARGA DE Ton/m^2
- 5- EL DESPIANTE DE LOS CIMIENTOS DEBERA SER EN TODOS LOS CASOS SOBRE MATERIAL ARENOSO Y ARCILLOSO A UNA PROFUNDIDAD DE 1.00 m COMO MINIMO.



14.6. ASENTAMIENTOS.

Para el cálculo de los asentamientos se consideró lo siguiente:

- Asentamientos por consolidación.
- Existirán asentamientos elásticos o de contacto, generados en la interacción suelo-estructura los cuales se producirán desde el momento mismo del inicio de la construcción de las estructuras.

$$S = qb \frac{1 - \nu^2}{E} (N)$$

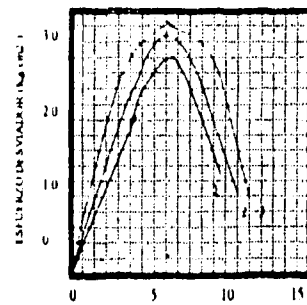
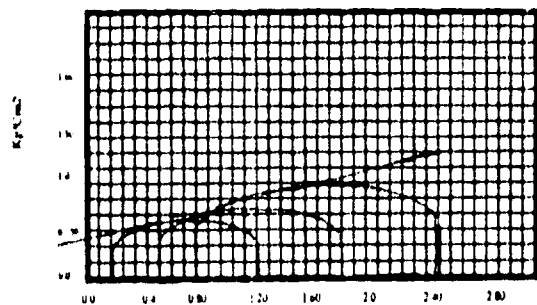
ASENTAMIENTO (S) = 11 cm.

| | | | |
|------------|--------------|----------|------------|
| OBRA: | LABORATORIOS | MUESTRA: | SONDEO PCA |
| SONDEO No: | 1 | PROF: | 1.20 m |

| PRUBA No | W (%) | ci | DENSIDAD DE SOLIDOS | P VOL SEC Kg/m ³ | P VOL HUM | σ ₃ Kg/cm ² | σ ₁ -σ ₃ |
|----------|-------|-------|---------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 32.21 | 0.919 | | 1321 | 1.634 | 0.50 | 2.41 |
| 2 | 31.93 | 0.935 | | | | 1.00 | 2.90 |
| 3 | 33.28 | 0.929 | | | | 2.00 | 3.12 |

| |
|---------------------------|
| FRONTAL RAPIDA (UU) |
| NO CONSOLIDADA NO DREJADA |

| | |
|---------|----------------------|
| C = 4 | Ton / m ² |
| f = 4.6 | Grados |



CLASIFICACION : ARENAS Y ARCILLAS COLOR CAFÉ

DEFORMACION UNITARIA (%)



14.7. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO REALIZADO

De acuerdo a los datos emanados a lo largo del estudio se concluye lo siguiente:

El predio en investigación se ubica en el estado de Toluca, en las calles de Avenida Pino Suárez y calle Guadalupe se proyecta la construcción de un centro nacional artístico con mas de 3 niveles

Con el fin de determinar la resistencia de los suelos se llevó a cabo la investigación a través de sondeos geofísicos eléctricos de resistividad y pozos a cielo abierto.

Localmente se observan materiales de tipo arcillosos y arenosos, principalmente convergiendo con arenas y gravas interestratificadas entre sí de mediana a baja compactad.

Dentro del terreno de interés se localizan algunas zonas de rellenos mismos que deberán ser eliminados para el desplante de las cimentaciones.

No se detectaron anomalías resistivas de relevancia bajo los sondeos y a la mayor profundidad de exploración que pudiesen afectar a las futuras estructuras.

De acuerdo a los cálculos realizados para definir la capacidad de carga se determinó de 8 Ton/m^2 siendo suficiente la capacidad de los suelos para sustentar una cimentación a base de zapatas aisladas, desplantadas a 1.2 m. como mínimo, sin embargo para el cálculo estructural se recomienda considerar la resistencia de los suelos de manera conservadora, con el objeto de evitar llegar al estado límite de falla de los suelos.

El predio explorado se localiza en la zona sísmica "B", para estructuras del grupo "B", de acuerdo a la clasificación de suelos para fines geotécnicos, por lo que el coeficiente sísmico deberá considerarse de mediana a alta compresibilidad.

Se considera el nivel de aguas freáticas a la profundidad de 3 m. aproximadamente, pudiendo variar en épocas de lluvia y estiaje.

Los asentamientos serán del orden de II cm. permisibles.



14.8. RECOMENDACIONES

En cuanto al diseño.

Como ya se comentó se establece que las cimentaciones deberán realizarse mediante zapatas aisladas rigidizadas por medio de traves de liga, desplantadas sobre el material de banco de préstamo tipo Tepetate, colocado en capas y compactado al 95 % de su P. V. S. M. (Fig. 6 y 7)

El factor de diseño por sismo deberá considerarse como de Mediana a alta Compresibilidad.

- De excavación.

Las excavaciones se podrán realizar con talud vertical y herramienta convencional

Eliminación de los rellenos inestables y desplantarse sobre el material de mejoramiento

La cimentación con Zapatas, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

a). Se abrirán las cepas a una profundidad de 1.20 m, y se colocaran 2 capas de material de banco (Tepetate), de 20 cm. cada una y compactadas al 95 % de su P.V.S.M. hasta alcanzar 0.80 m. de profundidad.

b). Será eliminada la capa somera de materiales inestables, hasta una profundidad de 1.0 m., y se colocará material de banco de préstamo tipo Tepetate, en capas de 20 cm cada una y compactadas al 95 % de su P. V. S. M. para el desplante de las cimentaciones

Se colocará una plantilla de concreto pobre de 5 cm como mínimo antes de construir las cimentaciones, con la finalidad de evitar contaminación en el acero de refuerzo.

Llevar cabo la canalización de aguas de lluvia mediante drenajes adecuados para evitar erosión con las aguas meteóricas.



15.- CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE CARGAS

Análisis de el peso de 1 m^2 de losa azotea

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| escobillado de cemento. | 15 k/m^2 |
| enladrillado, forma de petatillo. | 30 k/m^2 |
| mortero cemento-arena. | 40 k/m^2 |
| impermeabilizante | 5 k/m^2 |
| entortado | 40 k/m^2 |
| relleno (compactado) tezontle | 130 k/m^2 |
| Losa de concreto armado | 240 k/m^2 |
| plafond de placas de yeso | 30 k/m^2 |

| concepto | volumen | k/m^2 . |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------|
| losa concreto armado. | $1 \times 1 \times 0.10 \times 2400$ | = 240 |
| relleno tezontle. | $1 \times 1 \times 0.10 \times 1300$ | = 30 |
| entortado | $1 \times 1 \times 0.02 \times 2000$ | = 40 |
| mortero | $1 \times 1 \times 0.02 \times 2000$ | = 40 |
| enladrillado | $1 \times 1 \times 0.02 \times 1500$ | = 30 |
| aplanado yeso | $1 \times 1 \times 0.02 \times 1500$ | = 30 |
| escobillado | $1 \times 1 \times 0.007 \times 2000$ | = 15 |
| impermeabilizante | 1×1 | = 5 |

total carga muerta = 530 k/m^2

mas carga viva (100) = 100 k/m^2

peso total. 630 k/m^2



ANÁLISIS DE CARGAS

Análisis de el peso de 1 m^2 de losa de entrepiso

| | |
|------------------------------------|--------------------|
| Acabado final (loseta de cerámica) | 40 k/m^2 |
| Pega azulejo | 30 k/m^2 |
| Losa de concreto armado | 240 k/m^2 |
| plafond de placas de yeso | 40 k/m^2 |
| aplanado de yeso | 40 k/m^2 |
| muro | 210 k/m^2 |

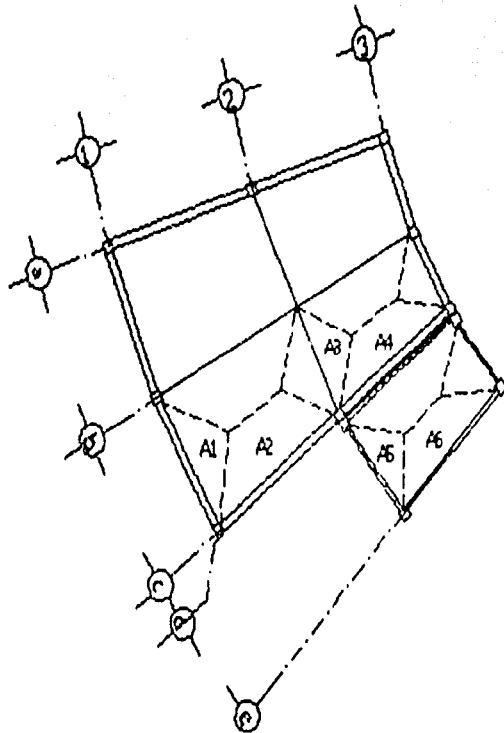
| concepto | volumen | k/m^2 . |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Acabado final. | $1 \times 1 \times 0.02 \times 2000$ | = 40 |
| Pega azulejo | $1 \times 1 \times 0.02 \times 1500$ | = 30 |
| Losa de concreto armado | $1 \times 1 \times 0.10 \times 2400$ | = 240 |
| plafond de placas de yeso | $1 \times 1 \times 0.02 \times 2000$ | = 40 |
| aplanado de yeso | $1 \times 1 \times 0.02 \times 2000$ | = 40 |
| muro | $1 \times 1 \times 0.14 \times 1500$ | = 210 |

total carga muerta = 600 k/m^2

mas carga viva (150) = 150 k/m^2

peso total. 750 k/m^2

Determinación de áreas tributari



A1



$$\frac{b \times h}{2} = \frac{7 \times 3.5}{2} = 12.25$$

A2



$$\frac{B \times b \times h}{2} = \frac{10 \times 3 \times 3.5}{2} = 22.75$$

A3



$$\frac{b \times h}{2} = \frac{6.50 \times 2.80}{2} = 9.1$$

A4



$$\frac{B \times b \times h}{2} = \frac{10 \times 3.5 \times 2.5}{2} = 16.90$$

A5



$$\frac{b \times h}{2} = \frac{7.0 \times 3.0}{2} = 10.5$$

A6



$$\frac{B \times b \times h}{2} = \frac{10 \times 3.5 \times 3}{2} = 20.25$$



GARC Concrete Diseño de Elementos de Concreto Armado
Sujetos a Flexión y Fuerza Cortante (ZAPATAS cuadradas y corridas)
Espec. NTC. RCDDF 1988

DATOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------|--------------------------|-----------------|
| PROYECTO | Tesis Profesional-CENAT- | UBICACIÓN |
| UBICACIÓN | TOLUCA ED. DE MAXICO | EJE III Y EJE b |
| CALCULISTA | CAMARILLO BARRUETA LUIS | |

CONSTANTES DE DISEÑO

| | |
|---|--------|
| $f_c < 0.4 < 280 \text{ kg/cm}^2$ | 280 |
| $f_y < 0.4 < 4200$ | 4200 |
| $P_u < 0.15 f_c$ | 182 |
| $P_u < 0.25 f_c$ | 183.2 |
| $P_u < P_u < 0.42 < 100$ | 0.0183 |
| $P_u < 0.75 P_u$ | 0.0137 |
| | 0.0026 |
| CANTIDAD DE DISEÑO ρ | |
| $\rho = 0.017$ | 0.1287 |

DATOS DE LA SECCION

| | |
|-------------------------|-------|
| largo de patina (m) | |
| b (cm) | 100 |
| esp (cm) $> 0 = 30$ mm | |
| h (cm) $> 0 = 180$ mm | |
| d (cm) $\approx 0.85 h$ | 25.00 |

ACERO DE REFUERZO FLEXION

| | |
|--|-------|
| Asl (cm ²) $\approx 1.028 (d)$ | 12.50 |
| Disposición del armado | |
| armadura V1 del # | |

| | |
|---------|--------|
| Stm = | 10.13 |
| s m m P | 3.6 cm |

ZAPATA ZAP 1

| | |
|---|------|
| P_u (ton) | 6.80 |
| Q_{ul} (resistencia lateral cm^2) | 0.0 |
| base de cimentación (m ²) | 5.75 |

ZAPATAS CUADRADAS

| | |
|-----------------------|------|
| LADO DE LA ZAPATA (m) | 2.40 |
|-----------------------|------|

ZAPATAS CORRIDAS

| | |
|------------------------------|------|
| LONGITUD DE LA ZAPATA (m) | 0.4 |
| LONGITUD TRANSVERSAL MIN (m) | 0.17 |

| | kg x cm | ton x m |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| $M_u = P_u b d^2 \rho$ cap 10.5 eq | 1,105,250.46 | 11.05 |
| momento de diseño $M_u =$ | 289,000.00 | 2.89 |
| Sección adecuada: | SI $M_u > M_u$ | NO $M_u < M_u$ |

DISEÑO POR CORTANTE

| | |
|----------------|---------|
| V_u (ton) | 6.80 |
| M_u/V_u | 0.43 |
| $\rho = 0.017$ | 0.00800 |

| | |
|-----------------------|-----------|
| SI $M_u/V_u < 2$ | |
| $V_u < 0.53 \rho b d$ | 13.86 ton |

| | |
|-----------------------|----------|
| SI $M_u/V_u > 2$ | |
| $\rho < 0.01$ | |
| $V_u < 0.53 \rho b d$ | 5.54 ton |

| | |
|-----------------------|-----------|
| SI $\rho > 0.01$ | |
| $V_u < 0.53 \rho b d$ | 13.86 ton |

| | |
|-------------------|----------------|
| Sección adecuada: | SI $V_u > V_u$ |
| | NO $V_u < V_u$ |



GARC Concreto Diseño de Elementos de Concreto Armado
Sujetos a Flexión y Fuerza Cortante (ZAPATAS cuadradas y corridas)
Seminario CODICE 1962

DATOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------|---------------------------|-----------------|
| PROYECTO | Tesis Profesional -CENAT- | UBICACIÓN |
| UBICACIÓN | TOLUQUE EDO DE MEXICO | EJE III Y EJE b |
| CALCULISTA | CAMARILLO BARRUETA LUIS | |

CONSTANTES DE DISEÑO

| | |
|------------------------|-------------------------|
| $f_c = 0.85 f_{ck}$ | 250 kg/cm ² |
| f_y | 4200 kg/cm ² |
| $P_{máx} / P_{d}$ | 192 |
| $P_{máx} / P_{c}$ | 163.2 |
| P_b | 0.0183 |
| P_{sismo} / P_{D} | 0.0137 |
| | 0.0026 |
| CANTIDAD DE DISEÑO "d" | |
| $q = p / y^2 c$ | 0.1287 |

DATOS DE LA SECCION

| | |
|--------------------------|-------|
| branco de referencia (m) | 1 |
| b (cm) | 100 |
| $h_{c} (cm) = 0 + 3cm$ | |
| $h (cm) = 0 + 18cm$ | |
| $d (cm)_{máx} = 3cm$ | 25.00 |

ACERO DE REFUERZO (FLEXION)

| | |
|------------------------------|-------|
| $A_s (cm^2) = "p" (103) (d)$ | 12.50 |
| Disposición del armazo | |
| entrecanto V_s (cm) # | |

| | |
|------------|--------|
| $8 (cm) =$ | 10.13 |
| $8 (mm) =$ | 3.8 cm |

ZAPATA

| | |
|--|-------|
| P_u (ton) | 10.40 |
| Q_n (resistencia lateral en ton/m ²) | |
| área de cimentación (m ²) | 10.63 |

ZAPATAS CUADRADAS

| | |
|-----------------------|------|
| LADO DE LA ZAPATA (m) | 3.26 |
|-----------------------|------|

ZAPATAS CORRIDAS

| | |
|------------------------------|------|
| LONGITUD DE LA ZAPATA (m) | 3.41 |
| LONGITUD TRANSVERSAL MIN (m) | 0.31 |

| | kg x cm | ton x m |
|---------------------------------------|----------------|----------|
| $M_R = P_{máx} d^2 / C_{oc} (1-0.6q)$ | 1,105,250.46 | 11.05 |
| momento de diseño $M_u =$ | 676,000.00 | 6.76 |
| Sección adecuada: | SI $M_R > M_u$ | NOM U-MR |

DISEÑO POR CORTANTE

| | |
|-------------|---------|
| V_u (ton) | 10.40 |
| M_u / V_u | 0.65 |
| $p / m^2 =$ | 0.00500 |

| | |
|------------------------|-------|
| SI $M_u / V_u \leq 2$ | |
| $V_{c} = 0.17 f_c b^2$ | 13.88 |

| | |
|-----------------------------|------|
| SI $M_u / V_u > 2$ | |
| si $1/8 \text{ mín} < 0.01$ | |
| $V_{c} = 0.17 f_c b^2$ | 6.64 |

| | |
|-----------------------------|-------|
| si $1/8 \text{ mín} > 0.01$ | |
| $V_{c} = 0.17 f_c b^2$ | 13.88 |

| | |
|-------------------|----------------|
| Sección adecuada: | SI $V_c > V_u$ |
| | NO $V_c > V_u$ |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



QARC Concreto Diseño de Elementos de Concreto Armado
Sujetos a Flexión y Fuerza Cortante (ZAPATAS cuadradas y corridas)
Según NTC ROFEE 1988

DATOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------|----------------------------|---------------|
| PROYECTO | Testis Profesional -CENAT- | UBICACIÓN |
| UBICACIÓN | TOLUQUE EDO. DE MEXICO | EJE # Y EJE b |
| CALCULISTA | CAMARILLO BARRUETA LUIS | |

CONSTANTES DE DISEÑO

| | |
|--|--------|
| $f_c = \sigma_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ | |
| $f_y = \sigma_{yc} =$ | |
| $F_{cd} < 10^\circ \text{C}$ | 192 |
| $F_{cd} < 15^\circ \text{C}$ | 163.2 |
| $F_b = f_{yb} = 4200 \text{ kg/cm}^2$ | 0.0183 |
| $P \text{ sobre } 0.70 F_b$ | 0.0137 |
| | 0.0026 |
| CUANTÍA DE DISEÑO γ_f | |
| $a = \gamma_f \cdot f_c$ | 0.2066 |

DATOS DE LA SECCIÓN

| | |
|--------------------------------|-------|
| base de refuerzo (m) | |
| b (cm) | 100 |
| ras (cm) $> 0 = 30 \text{ cm}$ | |
| h (cm) $> 0 = 15 \text{ cm}$ | |
| distancia entre ras | 25.00 |

ACERO DE REFUERZO (FLEXIÓN)

| | |
|--|-------|
| $A_{st} = \sigma_{st} \cdot \gamma_f \cdot (100) \text{ cm}^2$ | 20.00 |
| Disposición del armado | |
| empiezo V_s en # | |

| | |
|----------------------|----------------|
| $S_1 \text{ (cm)} =$ | 3.56 |
| $a \text{ (mm)} =$ | 3.6 \text{ cm} |

ZAPATA

ZAP 3

| | |
|--|------|
| P_u (ton) | 2.3 |
| C_{dl} (resistencia lateral kg/cm^2) | 2.1 |
| área de cimentación (m^2) | 4.25 |

ZAPATAS CUADRADAS

| | |
|------------------------|------|
| LADO DE LA ZAPATA (cm) | 2.07 |
|------------------------|------|

ZAPATAS CORRIDAS

| | |
|-----------------------------|------|
| LONGITUD DE LA ZAPATA (cm) | 2.17 |
| LONGITUD TRANSVERSAL MR (m) | 0.12 |

| | $A_g \times \text{cm}$ | $R_{01} \times \text{m}$ |
|---|------------------------|--------------------------|
| $MR = FR_{01} \cdot \gamma_f \cdot \text{col} (1-0.5g)$ | 1,695,441.18 | 16.95 |
| momento de diseño $M_u =$ | 196,000.00 | 1.96 |
| Sección adecuada: | SI $MR > M_u$ | NO $M_u > MR$ |

DISEÑO POR CORTANTE

| | |
|-----------------------|---------|
| V_u (ton) | 5.60 |
| M_u/V_u | 0.35 |
| $p^* \text{ min}^* =$ | 0.00800 |

| | |
|------------------------------|-------|
| SI $M_u/V_u < 2$ | |
| $V_{res} = 0.50 p^* b^* h^*$ | 13.86 |

| | |
|------------------------------|------|
| SI $M_u/V_u > 2$ | |
| SI $\% \text{ min} < 0.01$ | |
| $V_{res} = 0.50 p^* b^* h^*$ | 5.54 |

| | |
|------------------------------|-------|
| SI $\% \text{ min} > 0.01$ | |
| $V_{res} = 0.50 p^* b^* h^*$ | 13.86 |

| | |
|-------------------|--------------------|
| Sección adecuada: | SI $V_{res} > V_u$ |
| | NO $V_u > V_{res}$ |



GNFC Concreto Diseño de Elementos de Concreto Armado
Sujetos a Flexión y Fuerza Cortante (ZAPATAS cuadradas y corridas)
Según NTC RCDDF 1908

DATOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------|---------------------------|----------------|
| PROYECTO | Tesis Profesional -CBNAT- | UBICACIÓN |
| UBICACIÓN | TOLUCA EDO. DE MEXICO | E.E. # 5.E.E.b |
| CALCULISTA | CAMARILLO BARRUETA LUIS | |

CONSTANTES DE DISEÑO

| | |
|--|--------|
| $f_{ck} = a_{20} \text{ kg/cm}^2$ | 20.00 |
| $f_{yk} = a_{20} \text{ kg/cm}^2$ | 20.00 |
| $P_c = 0.02 f_{ck}$ | 192 |
| $P_c = 0.02 f_{yk}$ | 193.2 |
| $P_b = P_c + 0.0015 f_{yk} \text{ cm}$ | 0.0183 |
| $P \text{ acero} = 0.75 P_b$ | 0.0137 |
| | 0.0026 |
| CUANTÍA DE DISEÑO ρ' | |
| $\rho = \rho' / f_{yk}$ | 0.2069 |

DATOS DE LA SECCIÓN

| | |
|---------------------------------------|-------|
| largo de patina (cm) | |
| b (cm) | 100 |
| $h_0 \text{ (cm)} > 0 = 3 \text{ cm}$ | |
| $h \text{ (cm)} > 0 = 16 \text{ cm}$ | |
| $d \text{ (cm)} = h - h_0$ | 23.00 |

ACERO DE REFUERZO A FLEXIÓN

| | |
|--|-------|
| $A_{s \text{ (cm}^2\text{)}} = \rho' (100 \text{ cm})^2$ | 20.00 |
| Disposición del armado | |
| esp. armado $V_c \text{ del } \#$ | |

| | |
|--------------------|--------|
| $S \text{ (cm)} =$ | 6.33 |
| $s \text{ (cm)} =$ | 3.8 cm |

ZAPATA

| | |
|--|------|
| $P_u \text{ (ton)}$ | 8.00 |
| C_{60} (resistencia lateral en cm ²) | 8.00 |
| área de cimentación (m ²) | 7.94 |

ZAPATAS CUADRADAS

| | |
|------------------------|------|
| LADO DE LA ZAPATA (cm) | 2.82 |
|------------------------|------|

ZAPATAS CORRIDAS

| | |
|-------------------------------|-------|
| LONGITUD DE LA ZAPATA (cm) | 28.70 |
| LONGITUD TRANSVERSAL MIN (cm) | 0.23 |

| | kg x cm | ton x m |
|--------------------------------|----------------|-----------|
| $M_R = FR_b / f_{yk} (1.0.5g)$ | 1,695,441.18 | 16.95 |
| momento de diseño $M_u =$ | 484,000.00 | 4.84 |
| Sección adecuada : | SI $M_R > M_u$ | NOM M_R |

DISEÑO POR CORTANTE

| | |
|---------------------|---------|
| $V_u \text{ (ton)}$ | 8.80 |
| M_u / V_u | 0.55 |
| $\rho' / f_{yk} =$ | 0.00800 |

| | |
|-----------------------|-----------|
| SI $M_u / V_u \leq 2$ | |
| $V_u < 0.5 P_c$ | 13.86 ton |

| | |
|-------------------------|----------|
| SI $M_u / V_u > 2$ | |
| $\rho' / f_{yk} < 0.01$ | |
| $V_u < 0.5 P_c$ | 5.54 ton |

| | |
|-------------------------|-----------|
| $\rho' / f_{yk} > 0.01$ | |
| $V_u < 0.5 P_c$ | 13.86 ton |

| | |
|--------------------|----------------|
| Sección adecuada : | SI $V_u > V_u$ |
| | NOM V_u |



GARC Concreto Diseño de Elementos de Concreto Armado
Sujetos a Flexión y Fuerza Cortante (ZAPATAS cuadradas y corridas)
Según NTC RCDDF 1966

DATOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------|---------------------------|-------------------|
| PROYECTO | Tesis Profesional -CENAT- | UBICACIÓN |
| UBICACIÓN | TOLUCA EDO DE MEXICO | EJE "A" Y EJE "B" |
| CALCULISTA | CAMARILLO BARRUETA LUIS | |

CONSTANTES DE DISEÑO

| | |
|-------------------------------|--------|
| $f_c < 0.85 f_{c28}$ | 23.2 |
| $f_{yk} < 0.85 f_{yk28}$ | 33.8 |
| $f_{yk} < 0.85 f_{yk28}$ | 192 |
| $f_{yk} < 0.85 f_{yk28}$ | 163.2 |
| $P_b = 0.015 f_{yk} / f_c$ | 0.0183 |
| $P_{adm} = 0.75 P_b$ | 0.0137 |
| | 0.0026 |
| CANTIDAD DE DISEÑO "P" | |
| $q = p f_y / f_c$ | 0.2059 |

DATOS DE LA SECCION

| | |
|----------------------------|-------|
| largo de pasarela (m) | 23.2 |
| b (cm) | 100 |
| e_0 (cm) $\geq 0 = 2$ cm | |
| h (cm) $\geq 0 = 15$ cm | |
| d (cm) $\geq 0 = 10$ cm | 26.00 |

ACERO DE REFUERZO (FLEXION)

| | |
|----------------------------|-------|
| $A_s(e_0) = \rho (100)(d)$ | 20.00 |
| Disposición del armado | |
| espaciado s_1 de ρ | |

| | |
|--------------|--------|
| S_1 (cm) = | 6.33 |
| s_1 (cm) = | 3.8 cm |

ZAPATA ZAP 5

| | |
|--|-------|
| P_u (ton) | 11.67 |
| Q_{ed} (resistencia lateral en m^2) | 8.0 |
| área de cimentación (m^2) | 13.83 |

ZAPATAS CUADRADAS

| | |
|-----------------------|------|
| LADO DE LA ZAPATA (m) | 3.72 |
|-----------------------|------|

ZAPATAS CORRIDAS

| | |
|------------------------------|------|
| LONGITUD DE LA ZAPATA (m) | 6.33 |
| LONGITUD TRANSVERSAL MIN (m) | 0.40 |

| | Ag x cm | Itm x m |
|-------------------------------|----------------|----------------|
| MIR = $F_{yk} / f_{yk} (1.0)$ | 1,695,441.18 | 16.95 |
| momento de diseño $M_u =$ | 484,000.00 | 4.84 |
| Sección adecuada: | SI $MIR > M_u$ | NO $M_u > MIR$ |

DISEÑO POR CORTANTE

| | |
|---------------------|---------|
| V_u (ton) | 8.80 |
| M_u/V_u | 0.55 |
| $p^* \text{ "mín"}$ | 0.00800 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| SI $M_u/V_u < 2$ | |
| $V_{adm} \text{ "Barr"}$ | 13.86 ton |

| | |
|-----------------------------|----------|
| SI $M_u/V_u > 2$ | |
| SI $1/4 \text{ mín} < 0.01$ | |
| $V_{adm} \text{ "Barr"}$ | 5.54 ton |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| SI $1/4 \text{ mín} > 0.01$ | |
| $V_{adm} \text{ "Barr"}$ | 13.86 ton |

| | |
|-------------------|----------------|
| Sección adecuada: | SI $V_u > V_u$ |
| | NO $V_u > V_u$ |



CARGO General: Diseño de Elementos de Concreto Armado
Sujetos a Flexión y Fuerza Cortante (ZAPATAS cuadradas y corridas)
Según: C. CODE 848

DATOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------|---------------------------|-----------------|
| PROYECTO | Tesis Profesional -CENAT- | UBICACIÓN |
| UBICACIÓN | TOLUCCA EDO. DE MEXICO | EJE III Y EJE b |
| CALCULISTA | CAMARILLO BARRUETA LUIS | |

CONSTANTES DE DISEÑO

| | |
|--|--------|
| $f_c = 2500 \text{ kg/cm}^2$ | 2500 |
| $f_y = 4200$ | 4200 |
| $P_u / K_1 C$ | 182 |
| $P_u / K_2 C$ | 183.2 |
| $P_u = P_u / (1.4 + 1.7 D)$ | 0.0183 |
| $P_u \text{ sobre } 0.70 P_u$ | 0.0137 |
| | 0.0026 |
| CANTIDAD DE DISEÑO P_u | |
| $q = P_u / l$ | 0.2069 |

DATOS DE LA SECCION

| | |
|-----------------------|-------|
| largo de columna (m) | |
| b (cm) | 100 |
| $h_c (cm) > 0 = 30cm$ | |
| $h (cm) > 0 = 16cm$ | |
| $d (cm) = h - h_c$ | 25.00 |

ACERO DE REFUERZO (FLEXION)

| | |
|---|--------|
| Asi = $\rho \cdot b \cdot d$ (cm ²) | 20.00 |
| Distribución del armado | |
| en la parte superior | |
| $S_{carr} =$ | 6.33 |
| $s_{mín} =$ | 3.8 cm |

ZAPATA

| | |
|--|--------|
| ZAPATA | ZAP. 6 |
| P_u (ton) | 13.80 |
| Q_{R1} (resistencia lateral (ton/m ²)) | 1.2 |
| Área de distribución (m ²) | 9.81 |

ZAPATAS CUADRADAS

| | |
|-----------------------|------|
| LADO DE LA ZAPATA (m) | 3.08 |
|-----------------------|------|

ZAPATAS CORRIDAS

| | |
|------------------------------|------|
| LONGITUD DE LA ZAPATA (m) | 0.27 |
| LONGITUD TRANSVERSAL MIN (m) | 0.27 |

| | kg x cm | ton x m |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| $MR = P_u \cdot l / 4$ (con 1.0 Esp) | 1,895,441.18 | 18.95 |
| momento de diseño $M_u =$ | 576,000.00 | 5.76 |
| Sección adecuada: | SI $MR > M_u$ | NO $M_u > MR$ |

DISEÑO POR CORTANTE

| | |
|-----------------|---------|
| V_u (ton) | 8.80 |
| M_u / V_u | 0.80 |
| $p = V_u / M_u$ | 0.00800 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| SI $M_u / V_u < 2$ | |
| $V_u > 0.5 p_u \cdot b \cdot d$ | 13.80 ton |

| | |
|---------------------------------|----------|
| SI $M_u / V_u > 2$ | |
| si $\% \text{ mín} < 0.01$ | |
| $V_u > 0.5 p_u \cdot b \cdot d$ | 5.54 ton |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| si $\% \text{ mín} > 0.01$ | |
| $V_u > 0.5 p_u \cdot b \cdot d$ | 13.80 ton |

| | |
|-------------------|----------------|
| Sección adecuada: | SI $V_u > V_u$ |
| | NO $V_u > V_u$ |



DETERMINACIÓN DE REFUERZO DE UNA COLUMNA CUADRADA (C1)

$$M_u = \frac{w l^2}{2} = \frac{2150 \times 5^2}{2} = 26.8 \text{ ton-m}$$

$$P_u = 43.0$$

Material

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

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

Cantidad de acero

$$P = 0.025$$

Recubrimiento al centro del refuerzo

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$f'_c = 0.8 f'_c = 0.8 \times 250 = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 0.85 f'_c = 0.85 \times 200 = 170 \text{ kg/cm}^2$$

calculo del refuerzo longitudinal

tanteo inicial

suponer una sección de 50 x 50 cm

excentricidad

$$e = \frac{26.8}{43.0} = .62 \text{ m}$$

Elección de diagrama

$$\frac{d}{h} = \frac{50-5}{50} = 0.9$$

$$q = \frac{P}{f_c} = \frac{0.0025 \times 4200}{170.0} = .61 \quad \left. \vphantom{\frac{P}{f_c}} \right\} f = 0.68$$

$$\frac{e}{h} = \frac{62}{50} = 1.2$$



$$P_o = K f_c b h f'_c = .68 \times 0.70 \times 50^2 \times 170.0 = 20230$$

$$20230 < 43000$$

Ajuste de acero

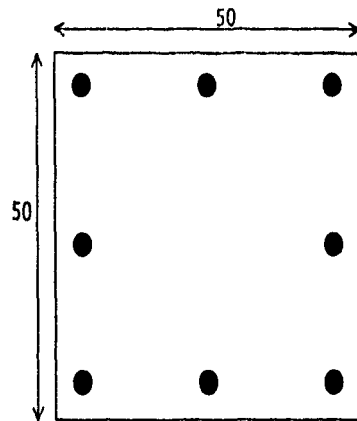
$$K = \frac{P_o}{K f_c b h f'_c} = \frac{43000}{.70 \times 50^2 \times 170.0} = 1.4 \quad \left. \vphantom{K} \right\} q = 0.85$$

$$\frac{e}{h} = \frac{62}{50} = 1.2$$

$$p = \frac{q f'_c}{f_c} = 0.85 \frac{170}{4200} = 0.03$$

$$A_s = 0.03 \times 50^2 = 75 \text{ cm}^2$$

Usar : 4 barras de No 12 + 4 barras de No 10 = 77.2 cm² > 75.0 cm²



DETERMINACIÓN DE REFUERZO DE UNA TRABE RECTANGULAR DOBLEMENTE ARMADA

(T1)

Datos :

$$M_u = 74.0 \text{ ton.}$$

$$A_s \text{ máx} = \rho_{\text{máx}} d b + \frac{A' s f' s}{f_y}$$

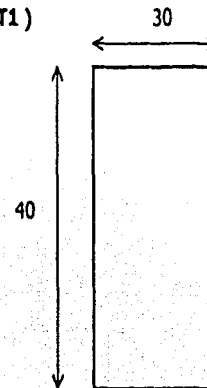
$$\rho_{\text{máx}} = 0.75 \rho_b = 74$$

materiales

resistencia nominal requerida

$$M_n = \frac{M_u}{\phi} = \frac{74.0}{0.9} = 82.2 \text{ ton-m}$$

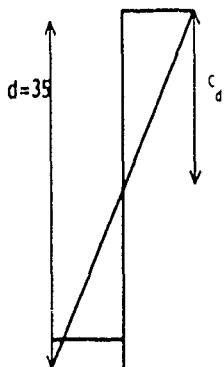
Concreto : $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
estribos del No. 3
Acero : $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$



Capacidad máxima requerida como sección simplemente armada

$$\epsilon_y = 0.003$$

Suponer un recubrimiento $r = 5 \text{ cm}$



$$\epsilon_y = 0.0021$$

$$\therefore d = 40 - 5 = 35 \text{ cm}$$

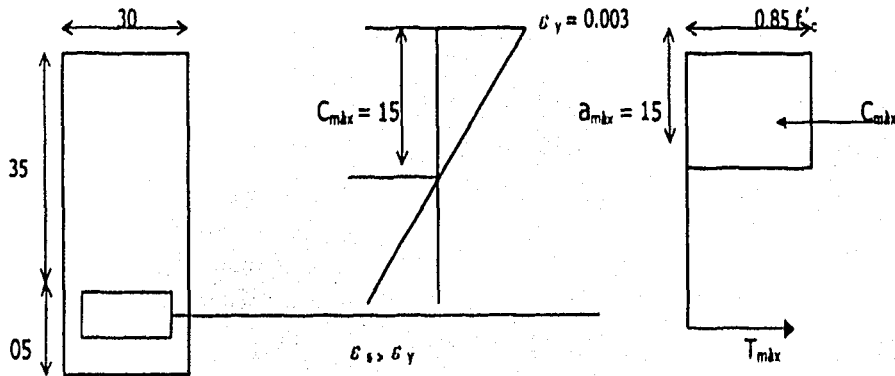
$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E_s} = \frac{4200}{2 \times 10^6} = 0.0021$$

$$c_d = \frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{cu} + \epsilon_y} d = \frac{0.003}{0.003 + 0.0021} \times 35$$

$$c_d = 20.5$$

$$C_{\text{máx}} = 0.75 c_d = 15.0 \text{ cm}$$

$$a_{\text{máx}} = \beta_1 C_{\text{máx}} = .85 \times 15 = 12.75 \text{ cm}$$



$$C_{máx} = .85 f'c \quad a_{máx} b = .85 \times 250 \times 19.6 \times 30$$

$$C_{máx} = 95625 \text{ kg}$$

Calculo de capacidad máxima como sección simplemente armada :

$$M_{r \text{ máx}} = C_{máx} \frac{(d - a_{máx})}{2}$$

$$M_{r \text{ máx}} = 95625 \left(35 - \frac{15}{2} \right) = 2629687 \text{ kg-cm}$$

$$M_{n \text{ máx}} = 26.3 \text{ ton-m} \approx 26.3$$

$$M_{r \text{ máx}} < M_n = 82.2 \text{ ton-m}$$

∴ se requiere acero de compresión



DETERMINACIÓN DEL ACERO DE COMPRESIÓN

Suponer $d' = 3 \text{ cm}$

$$M_{r2} = M_n \cdot M_{r1} = 82.2 \cdot 26.3 = 55.9 \text{ ton-m}$$

$$C_c = \frac{M_{r2}}{d \cdot d'} = \frac{55.9 \times 10^5}{35 \times 3} = 17468 \text{ kg/cm}^2$$

Esfuerzo de acero a compresión

$$\epsilon'_s = 0.003 \frac{15 - 3}{15} = 0.0024 > \epsilon_y$$

$$\therefore f'_s = f_c = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

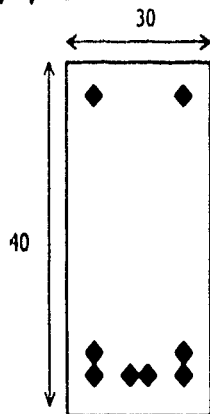
$$A'_s = \frac{C_c}{f_c - 0.85 \times 250} = \frac{17468}{4200 - 0.85 \times 250} = 4.4 \text{ cm}^2$$

Acero de tensión total

$$T = C_{-1} + C_c = 95625 + 17468 = 113093 \text{ kg}$$

$$A'_t = \frac{113093}{4200} = 27.0 \text{ cm}^2$$

Armado propuesto

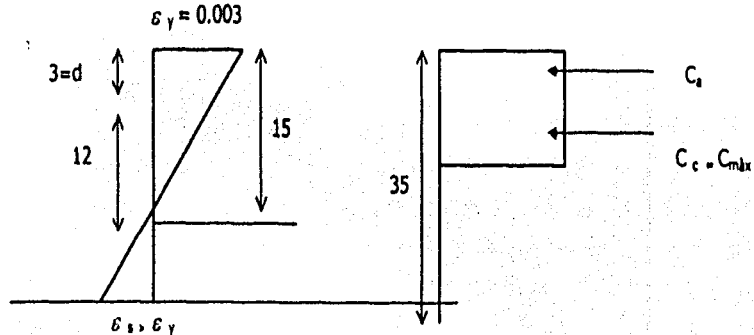


Acero en compresión:

2 barras No. 6 = 5.77 > 4.4

Acero en tensión :

6 barras No. 8 = 30.42 > 27.0





DETERMINACIÓN DE REFUERZO DE UNA TRABE RECTANGULAR DOBLEMENTE ARMADA

Datos :

$$M_u = 100.0 \text{ ton.}$$

$$A_{s \text{ m} \pm} = \rho_{\text{m} \pm} d b + \frac{A' s f' s}{f_y}$$

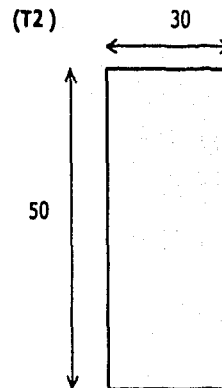
$$\rho_{\text{m} \pm} = 0.75 \rho_b = 74$$

materiales

resistencia nominal requerida

$$M_r = \frac{M_u}{\phi} = \frac{100.0}{0.9} = 111 \text{ ton-m}$$

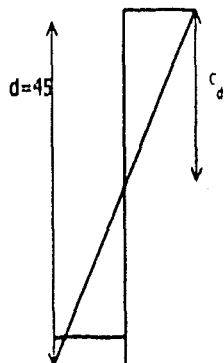
Concreto : $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
estribos del No. 3
Acero : $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$



Capacidad máxima requerida como sección simplemente armada

$$\epsilon_c = 0.003$$

Suponer un recubrimiento $r = 5 \text{ cm}$



$$\epsilon_y = 0.0021$$

$$\therefore d = 50 - 5 = 45 \text{ cm}$$

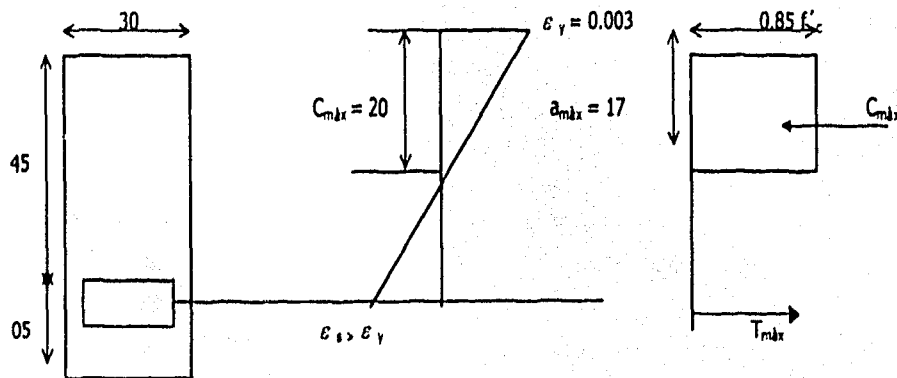
$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E_s} = \frac{4200}{2 \times 10^6} = 0.0021$$

$$c_d = \frac{\epsilon_c u}{\epsilon_c u + \epsilon_y} d = \frac{0.003}{0.003 + 0.0021} \times 45$$

$$c_d = 26.5$$

$$C_{\text{m} \pm} = 0.75 c_d = 20.0 \text{ cm}$$

$$a_{\text{m} \pm} = \beta_1 C_{\text{m} \pm} = .85 \times 20 = 17.0 \text{ cm}$$



$$C_{máx} = .85 f'_c a_{máx}, b = .85 \times 250 \times 17.0 \times 30$$

$$C_{máx} = 108375 \text{ kg}$$

Calculo de capacidad máxima como sección simplemente armada :

$$M_{n,máx} = C_{máx} \left(\frac{d - a_{máx}}{2} \right)$$

$$M_{n,máx} = 108375 \left(45 - \frac{17}{2} \right) = 3955687 \text{ kg-cm}$$

$$M_{n,máx} = 39.5 \text{ ton-m}$$

$$M_{n,máx} < M_s = 111 \text{ ton-m}$$

∴ se requiere acero de compresión

Determinación del acero de compresión

Suponer $d' = 3 \text{ cm}$

$$M_{rx} = M_r - M_{r-1} = 111 - 39.5 = 71.5 \text{ ton-m } 20$$

$$C_c = \frac{M_{rx}}{d-d'} = \frac{71.5 \times 10^5}{45 \times 3} = 17023 \text{ kg } \epsilon_c$$

Esfuerzo de acero a compresión

$$\epsilon'_c = 0.003 \frac{17-3}{17} = 0.0024 > \epsilon_y \quad \epsilon_s > \epsilon_y$$

$$\therefore f'_c = f_c = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

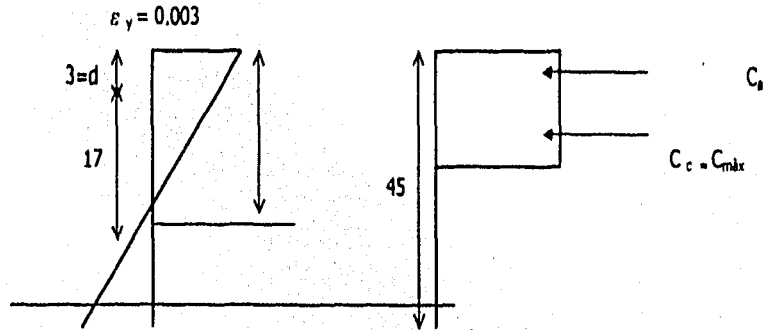
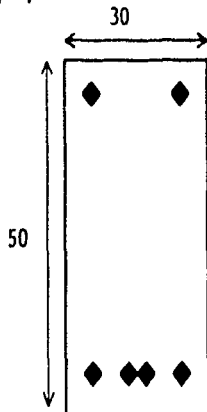
$$A'_c = \frac{C_c}{f_c - 0.85 \times 250} = \frac{17023}{4200 - 0.85 \times 250} = 4.3 \text{ cm}^2$$

Acero de tensión total

$$T = C_{r-1} + C_c = 108375 + 17023 = 125398 \text{ kg}$$

$$A'_t = \frac{125398}{4200} = 30.0 \text{ cm}^2$$

Armado propuesto



Acero en compresión:
2 barras No. 6 = 5.77 > 4.3

Acero en tensión:
4 barras No. 10 = 31.7 > 30.0



16.- FINANCIAMIENTO Y COSTOS.

El Centro Nacional Artístico Toluca igual que el resto de las universidades públicas, obtiene sus recursos económicos del subsidio estatal en colaboración con el Instituto Nacional de las Bellas Artes y de los recursos propios generados por la venta de servicios e inscripciones.

Se prevé que los gastos de obra y mantenimiento del CENAT sea de la siguiente manera: estatal; que esta dependencia compre el terreno y aporte un 75% de la construcción total del conjunto y el INBA aporte el otro 35% y absorba todos los gastos generados por la misma, mediante la venta de servicios e inscripciones; ésto se propone para que de alguna forma se apoyen propuestas para la creación de nuevas escuelas y aumentar así el nivel educativo.

El municipio ha destinado el valor de los predios de acuerdo a su ubicación y valor catastral ;junto con el valor de m² de las construcciones que en nuestro caso sería para escuela con un costo de \$5, 500 m².

ESCUELA DE ARTES ESCENICAS

| | | |
|------------------|------|-------------|
| PRELIMINARES | 5% | \$628017.4 |
| CIMENTACIÓN | 20% | \$2512069.6 |
| ESTRUCTURA | 20% | \$2512069.6 |
| ALBANILERÍA | 25% | \$3140087 |
| ACABADOS | 15% | \$1884052.2 |
| INSTALACIONES | 15% | \$1884052.2 |
| TOTAL APROXIMADO | 100% | \$12560348 |

ESCUELA DE ARTES VISUALES

| | | |
|------------------|------|-------------|
| PRELIMINARES | 5% | \$628017.4 |
| CIMENTACIÓN | 20% | \$2512069.6 |
| ESTRUCTURA | 20% | \$2512069.6 |
| ALBANILERÍA | 25% | \$3140087 |
| ACABADOS | 15% | \$1884052.2 |
| INSTALACIONES | 15% | \$1884052.2 |
| TOTAL APROXIMADO | 100% | \$12560348 |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



CENTRO NACIONAL DE ARTES TOLUCA

| | | |
|------------------|------|---------------|
| PRELIMINARES | 5% | \$20800699.3 |
| CIMENTACIÓN | 20% | \$82322797.2 |
| ESTRUCTURA | 20% | \$82322797.2 |
| ALBANILERÍA | 25% | \$102903496.5 |
| ACABADOS | 15% | \$61742097.9 |
| INSTALACIONES | 15% | \$61742097.9 |
| TOTAL APROXIMADO | 100% | \$411613986 |



17.- CONCLUSIONES

Después de todo este proceso de investigación y análisis donde se consideraron aspectos políticos, socioeconómicos, culturales, ambientales, constructivos, geológicos y urbanos se concluyó que la zona era apta para el desarrollo de un centro educativo de una magnitud mediana de índole artístico; dentro del cual se contemplan edificios para la educación, el entretenimiento, la administración y la exposición de todo lo relacionado con las artes plásticas, visuales y escénicas.

Se logra que el conjunto estuviera dispuesto de tal forma que el eje rector fuera también el eje visual desde el exterior del conjunto. El aspecto formal de los edificios es el resultado de un largo proceso de análisis, basado principalmente en la funcionalidad; sin dejar a un lado aspectos fundamentales en la Arquitectura como lo son el espacio y la forma.

Otro de los alcances que se obtuvieron fue el de las plazas interiores que forman parte esencial del conjunto, cumpliendo así su cometido de crear espacios en los cuales los estudiantes puedan sentirse libres y pertenecientes a él. Además de tener ambientes armoniosos y llenos de movimiento, obtenidos a través de espacios flexibles, no tan rígidos y semitransparentes.

Las obras de este tipo tienen que ser apoyadas tanto por el gobierno como por instituciones privadas en pro del desarrollo artístico y cultural del país.

El número de usuarios está regido por los datos obtenidos del INEGI; dejándose un margen de crecimiento de la población estudiantil dentro de la institución.

El desarrollo urbano que se plantea es a nivel interno -la investigación nos dice que la zona está totalmente urbanizada- previendo que el impacto que ocasiona nuestra obra no será drástico.



18.-IMÁGENES





BIBLIOGRAFÍA

ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA. PLAZOLA. TOMO 4
ALFREDO PLAZOLA CISNEROS, ALFREDO PLAZOLA ANGUIANO,
GUILLERMO PLAZOLA ANGUIANO
EDIT. PLAZOLA EDITORES
MÉXICO, D.F., 1996.

MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS,
GAS, AIRE COMPRIMIDO Y VAPOR,
ING. SERGIO ZEPEDA
EDIT. NORIEGA EDITORES
MÉXICO D.F., 1998

LA VEGETACIÓN EN EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES
ROCIO LÓPEZ DE JUAMBELZ, ALEJANDRO CABEZA PÉREZ Y CARMEN MEZA AGUILAR
EDIT. UNAM, FACULTAD DE ARQUITECTURA
MÉXICO D.F. 1996

MATERIAL Y PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN
MARTÍN L. GUTIERREZ
CARLOS CONTRERAS
EDIT. DJANA
MÉXICO D.F., 1995

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL
LUIS ARNAL SIMÓN
MAX BETANCOURT SUÁREZ
EDIT. TRILLAS
MÉXICO D.F., 1997

ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO
OSCAR M. GONZALEZ CUEVAS
FRANCISCO ROBLES FERNÁNDEZ
EDIT. NORIEGA
MÉXICO D.F., 2000