



---

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

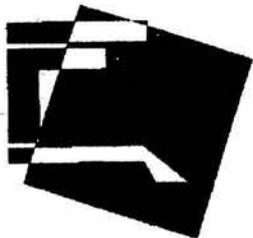
### ***"MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA FES CUAUTITLÁN"***

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA:

**CEBALLOS GONZÁLEZ ERICKA VANESSA**

JURADO:

**ARQ. VIRGINIA MOLINA PIÑEIRO**  
**M. en E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZÁRATE**  
**ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN**





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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

■ AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

Jaime Ceballos L.

Alicia González M.

A MIS HERMANOS:

Jaime, Patricia y David

A MIS AMIGOS:

Especialmente a mi amiga Maria Luisa E. A.

A LA MÁXIMA CASA DE ESTUDIOS:

U.N.A.M. Facultad de Arquitectura

## ■ ÍNDICE

■ Introducción.....	1
CAPÍTULO I. Marco contextual.....	4
1.1 Antecedentes	
1.2 Situación actual	
CAPÍTULO II. Marco histórico.....	10
CAPÍTULO III. Marco teórico conceptual .....	13
III.1 Caracterización	
III.2 Conceptualización.	
CAPÍTULO IV. Marco metodológico.....	20
CAPÍTULO V. Marco operativo.....	23
V.1. Análisis de edificios análogos	
• MEU Acatlán	
• MEU Aragón	
• Conclusiones	
V.2. Espacios análogos zona talleres	
V.3. Contexto físico	
• Ubicación general	
• Clima	
• Hidrografía	
• Vegetación y ecología	

- V.4. Contexto social
  - Población
- V.5. Contexto Urbano
  - Ubicación particular
  - Uso de suelo
  - Vialidades
  - Morfología urbana
- V.6. Programa arquitectónico

CAPÍTULO VI. Proyecto arquitectónico.....	53
• Planos arquitectónicos	
• Planos de cimentación	
• Planos de albañilería	
• Planos estructurales	
• Planos instalación Hidráulica	
• Planos instalación Sanitaria	
• Planos instalación eléctrica	
• Planos de acabados	
• Memorias de cálculo	
• Presupuesto	
 CAPÍTULO VII. Anexos.....	 110
 Bibliografía.....	 115

# INTRODUCCIÓN

---

## ■ INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de México, desde su creación, ha tenido como funciones sustantivas: 1) la impartición de educación media y superior, 2) la investigación y 3) la difusión artística y cultural. Con la creación de la Ciudad Universitaria en 1954, se concentraron prácticamente todas las instalaciones destinadas a la educación superior, investigación y difusión cultural en la zona sur de la Ciudad de México.

Esta situación, aunada a la falta de planeación y al crecimiento acelerado de la Ciudad de México, han generado una tendencia constante a concentrar el equipamiento urbano destinado a educación y difusión de la cultura en la zona sur de la Ciudad de México. La UNAM, en un esfuerzo por descentralizar sus servicios educativos y responder a la demanda generada por el rápido crecimiento de su población estudiantil, creó las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP)<sup>1</sup>, más tarde llamadas Facultades de Estudios Superiores (F.E.S.<sup>2</sup>). Estas escuelas fueron ubicadas en puntos estratégicos fuera de la Ciudad y dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México con la finalidad de atender a la población estudiantil de esas zonas que de otra manera se verían en la necesidad de realizar desplazamientos largos y complicados para acceder a los servicios que la UNAM ofrece.

Las Escuelas y Facultades de Estudios Superiores de la UNAM, tienen como finalidad seguir el modelo educativo implantado por la UNAM, esto es, proporcionar una formación integral a sus estudiantes. Para ello, además de contar con las instalaciones propias para la impartición de cursos de licenciatura en las diferentes áreas, se han creado los Módulos de Extensión Universitaria (M.E.U.), destinados a ubicarse en cada una de las FES. La función de cada uno de los MEU es proporcionar las instalaciones adecuadas para el desarrollo de actividades artísticas que complementen la formación humanista de la comunidad estudiantil de las FES, y al mismo hacer extensivos sus servicios a la población en general.

---

<sup>1</sup> ENEP.- Escuela Nacional de Estudios Profesionales. Estas escuelas, a diferencia de las Facultades de la Ciudad Universitaria, fueron creadas con la finalidad de solo impartir cursos a nivel licenciatura en los diferentes planteles, sin embargo, con el paso del tiempo, fue necesario que se impartieran cursos de maestría en las licenciaturas con mayor demanda en cada plantel. Una vez que es inaugurado un curso de maestría en cualquier área, éstas cambian su nombre a Facultad de Estudios Superiores: F.E.S.

<sup>2</sup> FES.- Facultad de Estudios Superiores. En un inicio denominadas ENEP al solo impartir cursos de licenciatura, posteriormente, con la inauguración de cursos de maestría, cambian su nombre a Facultades. Hasta la fecha, existen 3 FES : Iztacala, Cuautitlán y Zaragoza. Las ENEP Aragón y Acatlán continúan llamándose ENEP al no impartir cursos de maestría.

Sin embargo, hasta el momento aún cuando existen cinco FES en diferentes puntos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, solo existen dos MEU; uno ubicado en la FES Acatlán y otro en la ENEP Aragón, quedando entonces pendientes los MEU para las FES Cuautitlán, Iztacala y Zaragoza.

Ante esta situación, es evidente la importancia de dotar a cada una de las FES y ENEP de un Módulo de Extensión Universitaria, ya que con ello se crean los espacios adecuados para el desarrollo de actividades artísticas que serán el complemento indispensable para la formación integral que la UNAM pretende con sus alumnos, y a la vez que se hacen extensivos sus servicios a la sociedad en general, se convierten en focos de difusión artística y cultural fuera de la Ciudad de México.

Para el desarrollo de esta tesis, en el primer capítulo se detallarán la situación y las condiciones históricas que generaron la creación de la FES Cuautitlan hasta su situación actual. En el ámbito municipal, se analizarán algunos aspectos socioculturales que se consideran relevantes para un primer diagnóstico del entorno. En el capítulo II se presentará un marco histórico general de la evolución de los espacios destinados a la difusión cultural por parte de la UNAM. Su funcionamiento, problemáticas y situación actual. En el tercer capítulo se expondrán los elementos teórico conceptuales que se retomaron para generar la solución arquitectónica que responda a las necesidades espaciales que se demandan en el contexto definido. En el capítulo IV se presentará la metodología que se siguió para la realización de esta tesis. En el capítulo V se expondrán los modelos análogos, su análisis y conclusiones. Igualmente se definirá el contexto físico, urbano, social y urbano de la zona en que se ubicará el proyecto. Por último, en este capítulo, se determinará el programa arquitectónico como resultado de la investigación y el análisis anteriores.

En el último apéndice de esta tesis se presentan los anexos gráficos que complementan la información y las referencias de los capítulos anteriores.

## CAPÍTULO I

# MARCO CONTEXTUAL

- Antecedentes
  - Situación Actual
-

## ■ ANTECEDENTES

Al iniciarse en 1973 el Plan de descentralización de las escuelas de la UNAM, es creada primeramente la ENEP Cuautitlán, y rápidamente se convierte en un nuevo modelo de escuela, con administración propia y carreras afines independientes de las escuelas y facultades tradicionales.

Posteriormente, es aprobada la creación de las ENEP Acatlán, Iztacala, Zaragoza y Aragón –más tarde denominadas FES al impartir maestrías-, de acuerdo con el modelo iniciado en Cuautitlán.

Con la creación de estos nuevos centros de enseñanza, se pretendía hacer extensiva a las zonas periféricas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) la visión educativa implantada por la UNAM, esto es, brindar una formación con un enfoque universal y humanista, que integrara las áreas científicas, tecnológicas, sociales y artísticas en sus egresados. Asimismo, se pretendía descentralizar el aspecto sociocultural y artístico de la Ciudad Universitaria. (Ver plano de localización 1).

Con esta intención, la FES Cuautitlán establece sus instalaciones en terrenos pertenecientes al desarrollo urbano "Cuautitlán Izcalli" ubicado en la zona periférica norte de la ZMCM. Al inaugurarse la FES en 1974, se contaban tres campos distribuidos en el Municipio, más tarde, la UNAM adquiere los terrenos del Rancho Almaraz (1,153 has.) y funda el campo cuatro. En 1980 se decide concentrar sus instalaciones en solo dos campos; uno denominado Campo 4 (adjunto a las instalaciones del Rancho Almaráz), y otro denominado Centro de Asimilación Tecnológica (CAT), sin embargo aun queda pendiente la reubicación del Campo 1. Esta situación prevalece hasta la fecha. (Ver plano de localización 3).

Desde su creación, la FES Cuautitlán tiene entre sus objetivos:

- Establecerse como polo de desarrollo académico y cultural de la Zona Norte Metropolitana. Esto implica contar con las instalaciones adecuadas para poder impartir los servicios educativos que la FES ofrece. Asimismo, generar la difusión suficiente que haga del conocimiento de la población de la Zona Norte metropolitana los beneficios que la UNAM a través de la FES ofrece.

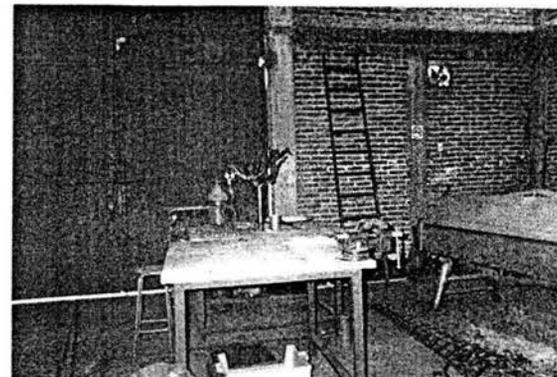
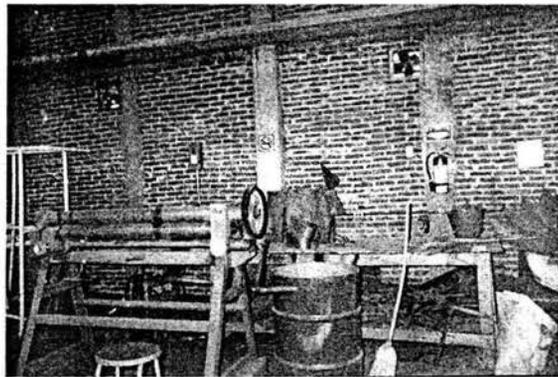
- *Fomentar la universalidad del conocimiento proporcionando una formación humanística en áreas científicas y tecnológicas. En este concepto, la formación humanística se entiende como una educación integral. Esto es, proporcionar no-solo los conocimientos académicos a nivel científico y tecnológico , sino también a nivel artístico. Mediante esta formación, los estudiantes cuentan con una visión más amplia, que contribuye a mejorar su desarrollo intelectual y artístico. Como egresados, esta formación, además de permitirles un mejor desenvolvimiento profesional, favorece un mejor desenvolvimiento como seres humanos.*
- *Hacer extensivo el humanismo a la zona circundante como una función sustantiva de la universidad. Esto es, hacer partícipes a los habitantes de las zonas circunvecinas de los beneficios que la UNAM ofrece. Es importante que éstos habitantes vean en la FES además de una institución de enseñanza superior, un foco de difusión artística del que pueden ser partícipes. Al permitir que la población en general acceda a los servicios de difusión cultural que se ofrecen, se propicia un interés por las artes que les permita desarrollar su sensibilidad artística, actividad que se reflejará positivamente en un mejor desenvolvimiento social.*
- *Creación de una infraestructura cultural en la Zona Norte. En este punto, es conveniente definir el término cultura. Cultura se entiende como el nivel de desarrollo intelectual y artístico que tiene una persona o un grupo de personas con características, tradiciones y costumbres comunes. Mientras mayor sea este nivel de desarrollo, el ser humano puede mejorar sus facultades intelectuales, morales y su desenvolvimiento social. Así entonces, crear una infraestructura cultural significa crear las instalaciones físicas adecuadas para que en ellas se realicen actividades que contribuyan a elevar el nivel intelectual y artístico de las personas. Al ubicarse en la zona norte, la FES pretende contribuir a satisfacer la gran demanda no solo de centros educativos de nivel superior en la zona, sino también de foros de difusión artística, principalmente para sus estudiantes pero también para la población en general de la zona norte.*

Sin embargo, hasta el momento la FES Cuautitlán no ha logrado cumplir cabalmente estos objetivos, principalmente por el hecho de que la formación integral que pretende se ha visto sumamente limitada en el área de las actividades socioculturales y artísticas por la falta de instalaciones adecuadas.

## ■ SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, en la FES Cuautitlán las conferencias, talleres y exposiciones se realizan en condiciones incómodas y precarias. Los “auditorios” con los que cuenta, son salones adaptados que carecen de isóptica y acústica adecuados.

Los talleres culturales (de pintura, baile, redacción, debate, teatro, escultura en metal, etc.) son impartidos en un edificio denominado “Los Silos”, que como su nombre lo indica, es un espacio diseñado para albergar semillas y otro tipo de productos, pero por necesidades de espacio, ha sido mal adaptado para clases de danza, baile, artes plásticas, etc.). En otros casos, los talleres ni siquiera cuentan con un espacio propio, como es el caso del taller de pintura de acuarela y óleo que es impartido en la misma aula del taller de escultura metálica. (Ver fotografías). Para eventos de mayor magnitud que requieran albergar una mayor cantidad de personas, no existe un espacio suficiente ni adecuado. Lo mismo sucede con las exposiciones, que son realizadas en espacios improvisados.

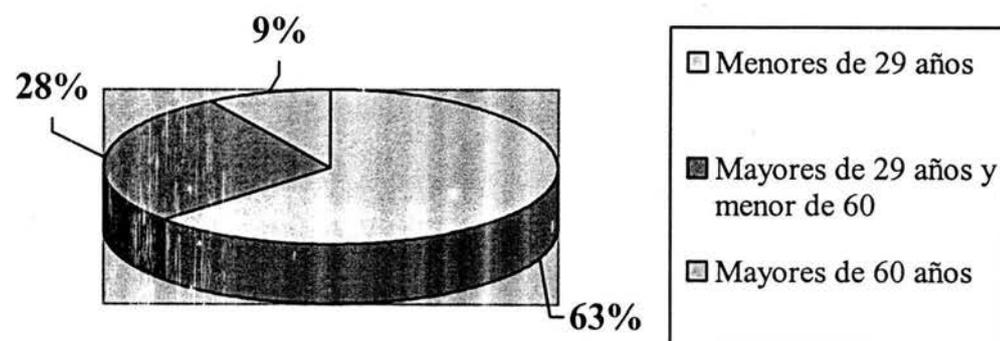


Visuales del estado actual de los talleres de danza y escultura metálica de la FES Cuautitlán.

Ante esta carencia de espacios, la FES Cuautitlán solicita los espacios arquitectónicos adecuados para responder a las necesidades culturales y sociales que su comunidad presenta. El Módulo de Extensión Universitaria se presenta como una solución ante estas demandas, ya que en él se reúnen los espacios arquitectónicos adecuados para el desarrollo de

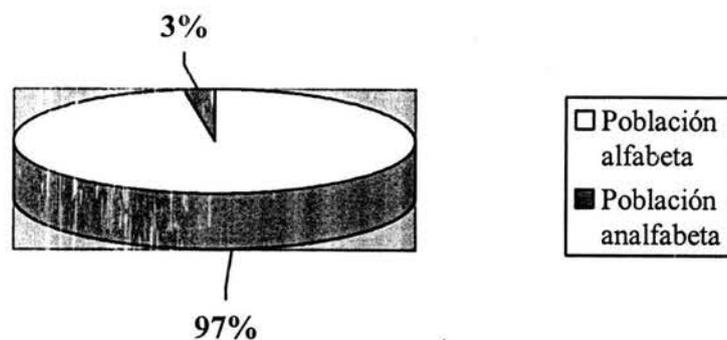
actividades artísticas que sirvan de complemento para la formación integral de los estudiantes de la FES, a la vez que se establece como un elemento de apoyo a la labor académica, es decir, se considera su uso para conferencias, seminarios, juntas, y demás actividades que ayuden al mejor desenvolvimiento de las labores académicas que realiza la FES.

A nivel municipal, el impacto que tendrá el Módulo de Extensión Universitaria será altamente resolutivo y positivo si se observan las siguientes estadísticas y su análisis:



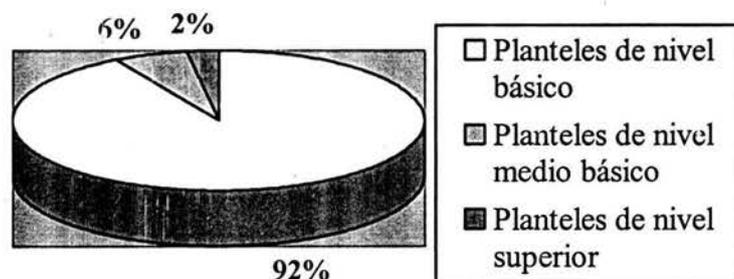
Actualmente, la población total del Municipio de Cuautitlán Izcalli es de 417,647 habitantes, de los cuales el 63% es menor de 29 años, el 28% es mayor de 29 años y menor de 60. El 9% restante es mayor de 60 años.

Esto significa que la gran mayoría de la población es gente joven. Evidentemente, todos estos jóvenes demandan contar con los medios suficientes y adecuados para encauzar su atención y energía hacia actividades productivas que les permitan desarrollarse positivamente, evitando así, caer en actividades nocivas como el vandalismo o la drogadicción. Asimismo, se prevé que la tendencia de incremento demográfico se consolide, lo que provocará una demanda cada vez mayor de servicios públicos, educación, salud, recreación y de empleo para la población residente.



En el área de educación, prácticamente el 100% de la población sabe leer y escribir. Este dato revela un nivel educativo general mínimo básico que ya les permite acceder a niveles de comunicación e interacción básica a través de la lectura y la escritura. Esto mismo, los hace asequibles a cursos o actividades que requieran como mínimo el dominio de la lectura y la escritura.

Respecto a los planteles educativos, se cuenta con 348 escuelas oficiales de nivel básico. Para el nivel medio básico se cuentan 22 planteles, mientras que en el nivel superior se cuentan solamente con 9 planteles<sup>3</sup>.



Estas cifras revelan que las escuelas primarias (nivel básico), representan la mayoría de los planteles educativos en el municipio, situación que se ve reflejada en el alto índice de alfabetización, sin embargo, no ocurre lo mismo con los planteles dedicados a los niveles medio básico y superior.

Esto se traduce también en pocos centros de difusión artística, puesto que generalmente se han delegado estas actividades a los centros de enseñanza superior.

Por parte del municipio, solo se cuenta con seis foros destinados a realizar eventos culturales: La Casa de Cultura, Salón "la Troje", el Callejón Cervantino, Ateneo Cultural Sor Juana Inés de la Cruz, Jardín del Arte y Teatro al aire libre. De todos ellos, solamente en la Casa de Cultura y en el Ateneo Cultural se imparten algunos cursos y talleres que obviamente no son suficientes para absorber las demandas de una gran población.

Con estas cifras, es evidente que existe un gran déficit en cuanto a los espacios destinados al desarrollo de actividades artísticas. Para una población como la del Municipio de Cuautitlan Izcalli, conformada en su mayoría por jóvenes, es importante proporcionar los medios que permitan encauzar sus energías y atención a actividades positivas, pues de lo contrario, se corre el riesgo de que estos jóvenes caigan en actividades negativas o nocivas (vicios, drogadicción, vandalismo, etc.), que en un futuro generen zonas peligrosas dentro del municipio.

Es por ello, que el Módulo de Extensión Universitaria se presenta como una opción a nivel municipal para atender la demanda de espacios aptos para el desarrollo de actividades culturales, ya que está concebido para brindar sus servicios tanto a estudiantes de la FES Cuautitlán como a los habitantes del municipio.

<sup>3</sup> Fuente: INEGI Estado de México, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos. Tomo I, Censo de Población y Vivienda, 1995.

CAPÍTULO II  
MARCO HISTÓRICO

---

## ■ MARCO HISTÓRICO

La Universidad Nacional Autónoma de México ha sido desde sus inicios uno de los principales centros educativos y culturales del país. Al inaugurarse en 1954 la Ciudad Universitaria al sur del Distrito Federal, se crean los espacios adecuados para el desarrollo de actividades académicas de nivel superior, de investigación, artísticas y deportivas impartidas por la UNAM.

Para el desarrollo de actividades artísticas, se creó el Centro Cultural Universitario (CCU).

El CCU es considerado un proyecto ambicioso dentro de los planes de difusión cultural que la UNAM lleva a cabo como parte de sus funciones primordiales.

El CCU está constituido por salas para presentaciones de danza, conciertos de música de cámara, cines, salas de exposiciones, teatros y una sala de conciertos para música clásica, además de que alberga las oficinas de la Dirección General de Difusión Cultural de la UNAM. Este conjunto está considerado como uno de los mejores centros culturales del país al contar con todos los servicios propios para los edificios de este género.

Al comenzar el Plan de Descentralización de la UNAM se pretende también descentralizar los servicios socioculturales y artísticos de la Ciudad Universitaria. Para ello, surgen las ENEP y FES y con ellas, los Módulos de Extensión Universitaria con la intención de ubicarlos en cada una de ellas. A la fecha, existen dos Módulos; uno en la ENEP Aragón y otro en la FES Acatlán.

El MEU de la ENEP Aragón es un edificio que concentra todos sus espacios en un solo volumen. Cuenta con un teatro, aulas en las que se imparten clases de teatro, pintura, escultura, modelado, oratoria, poesía, literatura y redacción, serigrafía, guitarra, tuna universitaria, danza contemporánea, danza clásica y jazz. Cuenta además con una cafetería, sala de exposiciones y zona administrativa.

El MEU de la FES Acatlán también concentra sus espacios en una sola volumetría. Los espacios con los que cuenta, son muy semejantes a los del MEU de Aragón; cuenta con un teatro, aulas en las que se imparten talleres de pintura, redacción, lectura, teatro, actuación, danza y ballet.

En ambos casos, los MEU han sido rebasados en su capacidad, ya que la población estudiantil en ambas escuelas ha crecido rápidamente y los espacios creados para ciertos usos han tenido que ser adaptados para satisfacer la demanda actual.

En el caso de los talleres, realmente ningún espacio fue diseñado para impartir clases o talleres. El teatro y la zona administrativa son las únicas áreas que fueron concebidas para su fin. Asimismo, la inflexibilidad de los espacios y la insuficiencia de instalaciones han limitado la posibilidad de impartir cursos y/o talleres que impliquen tecnologías actuales, esto es, cursos y/o talleres que involucren equipo de cómputo avanzado o equipos sofisticados.

Respecto al financiamiento de los talleres que se imparten en ambos Módulos, los talleres tienen un costo promedio para la comunidad externa de \$950.0 semestrales, mientras que para la comunidad estudiantil de las FES, los talleres no tienen ningún costo.

Ante esta situación, es evidente la necesidad de implantar un nuevo modelo de MEU tomando como referencia las experiencias en los MEU existentes. Básicamente, tomar en cuenta las situaciones que ha generado el paso del tiempo, las necesidades actuales que los MEU no pueden satisfacer y en qué radican sus limitaciones. Asimismo, de suma importancia es investigar cuales son los cursos y/o talleres que población estudiantil de la FES Cuautitlán demanda y las instalaciones que requiere para desarrollarlas.

## CAPÍTULO III

# MARCO TEORICO CONCEPTUAL

- Caracterización
  - Conceptualización
-

## ■ CARACTERIZACIÓN

El Módulo de Extensión Universitaria es un conjunto de espacios arquitectónicos diseñados especialmente para realizar diversas actividades culturales. Se llama de extensión universitaria porque es una ampliación y a la vez un complemento de las actividades académicas impartidas por una institución de enseñanza superior.

El Módulo de Extensión Universitaria (M.E.U.) está constituido por espacios adecuados para la enseñanza de actividades artísticas como son: la danza, el baile, la escultura, la pintura, entre otras. Cuenta con un teatro donde se realizan obras de teatro, conferencias, conciertos y eventos artísticos. Asimismo, integra espacios destinados a la exhibición de obras ya sean de pintura, fotografía o escultura. Finalmente, cuenta con zonas administrativas y de servicios que complementan el correcto funcionamiento del M.E.U.

El objetivo de los MEU es fomentar, difundir y complementar la formación de los estudiantes de las diferentes FES de la UNAM a través del desarrollo de actividades artísticas. Asimismo, hacer extensivas estas actividades a la población de las zonas circundantes como una función sustantiva de la Universidad. Mediante la ubicación estratégica de los MEU en cada una de las FES, se pretende establecer focos de desarrollo artístico fuera de la Ciudad de México, contribuyendo así a descentralizar los servicios artísticos y educativos.

Al desarrollar en esta tesis el proyecto del Módulo de Extensión Universitaria, se pretende contribuir a establecer un nuevo modelo para la futura creación de los MEU. La razón para crear un nuevo modelo obedece a la situación actual en que se encuentran los módulos de Aragón y Acatlán: desde su creación, han carecido de los espacios adecuados para el óptimo desarrollo de actividades artísticas, especialmente en la zona de talleres. De igual manera, con el paso del tiempo, estos módulos se han visto limitados en sus espacios e instalaciones para permitir el desarrollo de actividades que impliquen nuevas tecnologías. Esto sugiere, que los MEU creados hasta el momento, no fueron concebidos pensando en el largo plazo y las necesidades que en un futuro se pudieran presentar. Es por ello que en esta tesis se pretende establecer un nuevo modelo que no solamente satisfaga las necesidades espaciales actuales, sino que también sea proyectado con una visión a futuro que le permita satisfacer las demandas que posteriormente se puedan presentar. Asimismo, el nuevo módulo también pretende establecerse como un hito arquitectónico que de identidad a la zona donde se ubique.

El MEU en su programa general, está constituido por varias zonas, entre ellas: zona de teatro, zona de talleres y de enseñanza, zona administrativa, zona complementaria y zona de servicios. Su funcionamiento es a partir de la interacción de todas estas zonas en un mismo conjunto.

En la zona de teatro es en donde se realizan conciertos, espectáculos y eventos masivos. Su importancia radica en la gran cantidad de gente que puede albergar, ya que dependiendo de los eventos que en él se organicen, determinan la cantidad y el tipo de usuarios: alumnos, profesores o trabajadores de la UNAM o habitantes de la zona en general.

En la zona de talleres es donde se imparten los diferentes cursos: ya sea pintura, escultura, danza, ballet, redacción, guitarra, fotografía, cómputo, etc. Esta es la zona considerada más activa del módulo, ya que al estar constituida por las aulas donde se imparten los talleres constantemente está en uso a diferentes horarios. En esta zona también se ubica el área de exposiciones ya sean temporales o permanentes de las obras realizadas en los talleres o de artistas invitados. Asimismo, también será importante el considerar una biblioteca que contenga un acervo mínimo de consulta para todos los talleres.

La zona administrativa congrega las oficinas y las áreas destinadas a albergar actividades de coordinación del Módulo.

En la zona denominada complementaria se ubican la cafetería y la zona de concesiones. La cafetería es una de las zonas importantes por ser un sitio de reunión para todos los usuarios del módulo, también está en servicio durante todo el día y con gran afluencia de usuarios, especialmente cuando se realicen eventos masivos o espectáculos para el público en general.

Finalmente la zona de servicios abarca todas las áreas que complementan el buen funcionamiento del módulo como pueden ser: el estacionamiento, los cuartos de máquinas, cuartos de servicio, casetas de vigilancia, etc.

Los usuarios del MEU son fundamentalmente dos:

1. La comunidad universitaria de la FES Cuautitlán, constituida por una población estudiantil actual de 11,000 alumnos –lo que da idea de la gran demanda de servicios educativos y artísticos que existe en la FES-, misma que asegura una asistencia considerable a los eventos y actividades del MEU.
2. La población en general. Sin embargo, debido a la ubicación de la FES Cuautitlán se prevé que los usuarios principales sean habitantes del Municipio de Cuautitlán Izcalli, cuya población asciende aproximadamente a 500,000 habitantes.

Se ha elegido la FES Cuautitlán para desarrollar el proyecto del MEU porque a diferencia de las FES Iztacala y Zaragoza, la FES Cuautitlán se ubica en una zona prácticamente carente de servicios socioculturales, aún cuando la población a nivel municipal es muy elevada. Actualmente el Municipio de Cuautitlán Izcalli ocupa el séptimo lugar entre los municipios del Estado de México con mayor población. Esta población es la que demanda y garantiza su asistencia al MEU como población externa a la UNAM. Asimismo, la ubicación al norte de la FES Cuautitlán permite que el MEU se convierta en parte de la infraestructura necesaria para descentralizar los servicios socioculturales y artísticos de la Ciudad de México.

Como se ha mencionado, actualmente las instalaciones de la FES Cuautitlán se han concentrado en dos campos: en Campo 4 se concentran las carreras de Contaduría, Administración, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Agrícola y Médico Veterinario Zootecnista y se ubica sobre la carretera a Teoloyucan Km.2.5. Y el campo denominado CAT (Centro de Asimilación Tecnológica), alberga laboratorios y se ubica sobre la Avenida Jorge Jiménez Cantú, a la altura del cruce con la Av. Chalma, ambos campos dentro del Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México. El proyecto se desarrollará en el campo denominado CAT debido a que las autoridades de la FES Cuautitlán pretenden revitalizar el campus que actualmente funciona al 15% de su capacidad, toda vez que cuenta con una mejor ubicación e infraestructura vial que permitirán un fácil acceso y ubicación del MEU.

Respecto al financiamiento para la realización de este proyecto, el Módulo de Extensión Universitaria forma parte del Programa de Obras de la Dirección General de Obras y Servicios de la UNAM, por ello, su realización será financiada por la UNAM, Actualmente, la UNAM cuenta con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para la realización de nuevos proyectos , tanto para su construcción como para el mejoramiento de sus instalaciones. El presente proyecto forma parte de este programa. Una vez construido el Módulo, será autofinanciable, obteniendo recursos de las cuotas obtenidas por la impartición de los talleres. En este sentido, se propone adoptar el sistema establecido por la UNAM en otras dependencias que imparten talleres semejantes a los del MEU (por ejemplo, los museos de la UNAM, Facultades y dependencias). Este sistema consiste en establecer cuotas generales y otorgar descuentos de hasta el 50% a alumnos y trabajadores universitarios al presentar su credencial. Mediante este sistema, se busca ampliar la recaudación de los recursos a la vez que se podrán establecer cuotas más accesibles para el público en general. Los recursos obtenidos se utilizarán para proporcionar el mantenimiento de las instalaciones y el pago a profesores de cada taller.

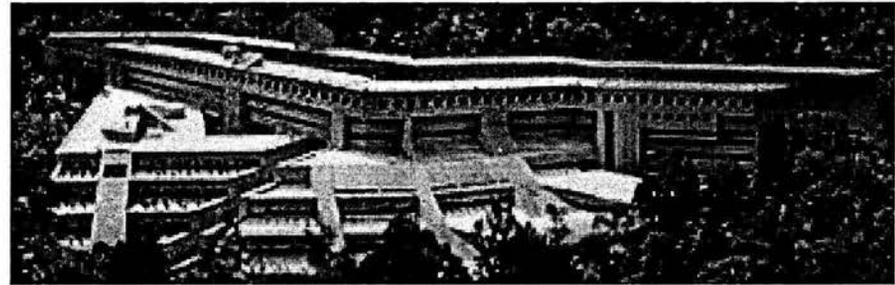
## ▪ CONCEPTUALIZACIÓN

Para la conceptualización de este proyecto, se retomarán algunos elementos característicos de las obras de dos arquitectos mexicanos contemporáneos principalmente: 1) Teodoro González de León y 2) Augusto Quijano Axle.

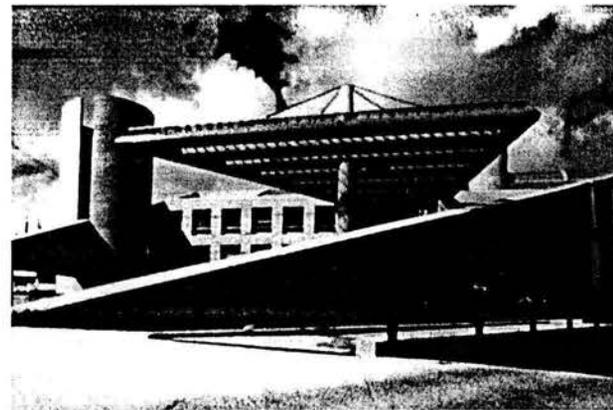
A continuación se enumeran algunos puntos característicos de las obras de estos dos arquitectos y se indican los que serán retomados par la conceptualización del proyecto MEU – Cuautitlán.

### ARQ. TEODORO GONZALEZ DE LEON

- ✓ Ejes compositivos no ortogonales que rompen con la rigidez de los espacios con ángulos rectos. Volumetricamente, éstos ejes generan aristas con ángulos cerrados.
- ✓ Composiciones volumétricas en las que la plástica y la geometría de la forma ocupan un lugar preponderante en la solución de proyectos.
- ✓ Conjuntos que tienen unidad a través del tratamiento de materiales y texturas en el exterior.
- ✓ Amplias plazas de acceso que integran inmediatamente al espectador desde un primer contacto visual.
- ✓ Patios interiores que son tratados con un sentido de introversión. En ellos se observa comúnmente el manejo de desniveles y plataformas.
- Énfasis en provocar contrastes muy marcados entre las sombras generadas por los vanos y la continuidad volumétrica de los macizos en las fachadas.
- Escala monumental e imagen plástica de pesantez.



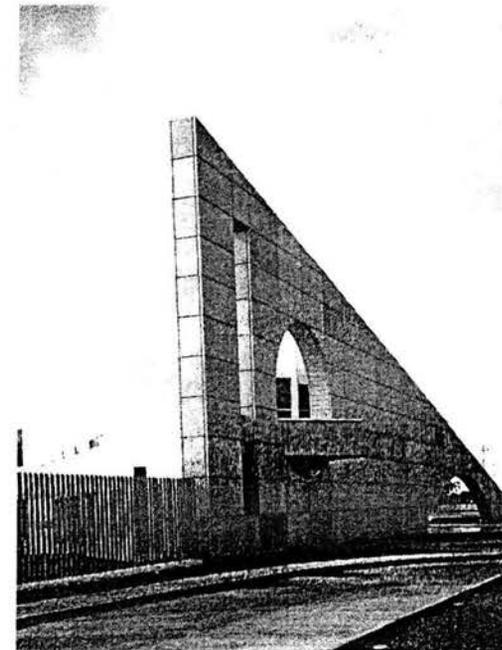
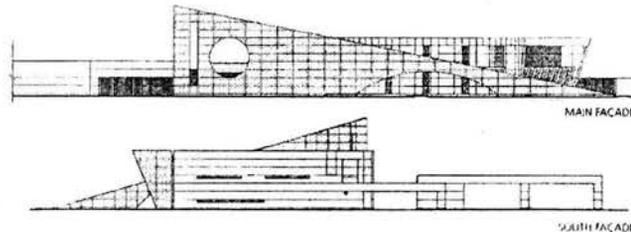
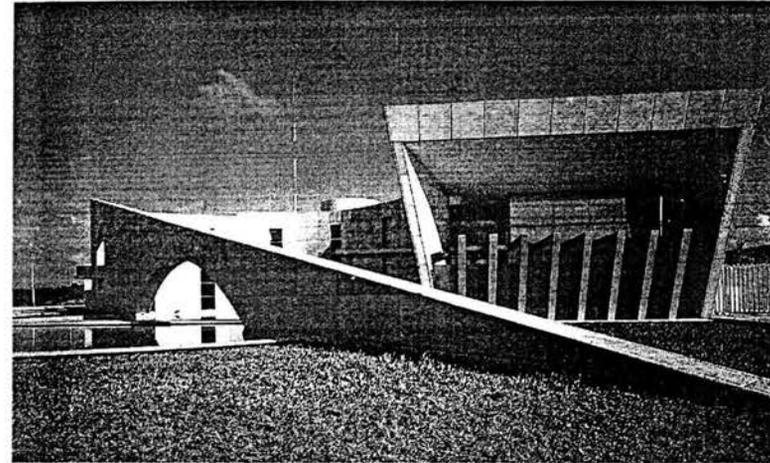
Universidad Pedagógica Nacional.



Edificio Hewlett Packard de México.

ARQ. AUGUSTO QUIJANO AXLE

- ✓ Uso de la geometría de manera clara, sencilla y evidente tanto en la solución del partido arquitectónico como en fachadas.
- ✓ Combinación de elementos circulares con paramentos rectos que acentúan la dinámica de las formas.
- ✓ Tratamiento uniforme y continuo de acabados tanto en interiores como en exteriores.
- ✓ Importancia a los recorridos, tanto externos como interiores al edificio. Éstos recorridos son diseñados para lograr sensaciones espaciales diferentes ante cada uno de los espacios que conforman los conjuntos.
- ✓ Uso de patios centralizados, cubiertos o no, alrededor de los cuales se organizan otros espacios arquitectónicos.
- La luz, la proporción y la calidad expresiva de los materiales juegan un papel determinante.



Fachadas y vistas exteriores del Corporativo Bacsá. Augusto Quijano, México 2000.

Sintetizando los puntos anteriores y buscando generar una solución arquitectónica que logre una presencia y ambiente de confort, eficiencia y calidad vivencial, los criterios conceptuales a manejar son:

- Como respuesta del conjunto al entorno circundante, se buscará imprimir a la solución formal un espíritu más dinámico y diverso mediante la combinación de elementos geométricos curvos con rectos para generar calidades espaciales más ricas, confortables y diversas.
- Se preferirá el contraste a la integración pero conservando los principios de racionalidad y economía de las edificaciones existentes en el CAT.
- Ejes compositivos no ortogonales que permitan la generación de secuencias espaciales diversas conservando el principio de orden mediante un manejo geométrico.
- El orden de la composición se reflejará en la intención de que cada elemento que conforma el programa, debidamente jerarquizado, sea reconocido y entendido espacial y volumetricamente con claridad tanto por usuarios como por visitantes.
- Se buscará generar un espacio central en la zona característica del conjunto que se convierta en el corazón de la composición general y que articule el resto de los elementos programáticos, convirtiéndose así en célula de distribución, encuentro y convivencia.
- Este espacio central será el elemento focal de la composición y tendrá un tratamiento introspectivo con el objeto de que unifique y jerarquice la zona característica.

**CAPÍTULO IV**

**MARCO METODOLÓGICO**

---

## ■ MARCO METODOLÓGICO

La metodología a seguir para el desarrollo de este proyecto será la siguiente:

1. Primeramente se realizarán visitas a los Módulos de Extensión Universitaria existentes (Aragón y Acatlán). Se hará un análisis formal y funcional de los mismos para valorar si son funcionales, cuáles son sus carencias, cómo se han ido modificando y como han satisfecho las necesidades que se les han presentado a lo largo del tiempo, a qué capacidad funcionan, y sobre todo cuáles son las demandas que actualmente se presentan y que no pueden satisfacer y en qué radican sus limitaciones para satisfacerlas. Asimismo, será importante realizar un análisis de áreas que permita identificar las diferentes zonas que contiene así como los espacios, mobiliario y características de cada uno de ellos. En un análisis formal se valorarán sus cualidades arquitectónicas, si han hecho alguna(s) aportación(es) a su entorno y cuáles son. También será muy importante observar cuál es su estado de conservación en cuanto a los materiales exteriores e interiores, así como el impacto que han provocado en el contexto en el que están inmersos.
2. Una vez realizada la valoración de los Módulos de Extensión Universitaria existentes, se procederá a visitar otros edificios en los que se desarrollen actividades semejantes pero que contengan los espacios característicos del Proyecto de MEU y estén consideradas como los más óptimos. En este punto, se considerarán los talleres del Centro Nacional de las Artes (CNA) y los Talleres de la Unidad Independencia. Ambos son considerados como modelos por haber sido concebidos expresamente para la realización de actividades de tipo artísticas. En el caso del CNA se considera importante su análisis ya que por ser una edificación reciente cuenta con los espacios y mobiliarios más actuales para este tipo de instalaciones.
3. En cada uno de las edificaciones a analizar se realizarán entrevistas a los usuarios (profesores, alumnos y trabajadores), sobre su opinión de las instalaciones, que consideran que falta, sobra, funciona o no funciona, etc. Con la finalidad de identificar el grado de funcionalidad y de comodidad que estos espacios brindan.

4. Se realizarán visitas físicas a las instalaciones de la FES Cuautitlán para conocer detalladamente la situación actual de los talleres: qué talleres se imparten actualmente y bajo qué condiciones, la demanda y el tipo de usuario de cada taller así como las condiciones físicas en las que se imparten y su grado de funcionalidad y comodidad. También se realizarán entrevistas a los usuarios y trabajadores para conocer su nivel de aprobación o desaprobación acerca del funcionamiento espacial, académico y administrativo de la área de Extensión Universitaria de la FES Cuautitlán, sus consideraciones acerca de las carencias y limitaciones actuales.
5. Se realizarán visitas de campo al terreno designado para el proyecto. Primeramente se realizarán levantamientos fotográficos y se analizará visualmente el contexto físico natural y urbano. Posteriormente se ubicará la infraestructura existente, el equipamiento urbano inmediato y la morfología urbana. Estos datos se complementarán con la información que la D.G.O.<sup>4</sup> tenga disponible acerca del terreno. En el contexto urbano, se valorarán arquitectónicamente las construcciones existentes; su tipología, uso de suelo y estado de conservación. Se ubicarán las vialidades aledañas, su intensidad de flujo, conexiones, tipo de transporte, etc. Asimismo, se conocerá la normatividad y reglamentación vigentes a nivel municipal y local que apliquen al terreno y/o a la zona donde éste se ubica.
6. Posteriormente, se desarrollará el Programa arquitectónico del Módulo de Extensión Universitaria tomando como base todas las referencias y resultados de los análisis tanto de los ejemplos análogos como de la situación actual de los talleres de la FES Cuautitlán. Este programa arquitectónico deberá estar dividido en zonas, áreas y espacios. Cada elemento programático deberá basarse en la función, características, mobiliario, medidas, capacidad e instalaciones de cada espacio. Asimismo, deberá proporcionar la superficie de cada área y al final, proporcionar la superficie total de todos los espacios que conforman el proyecto.
7. Se desarrollará el proyecto arquitectónico del Módulo de Extensión Universitaria para la FES Cuautitlán en el terreno señalado. Este proyecto deberá contar con todos los espacios señalados en el programa arquitectónico con sus respectivas características. Asimismo, deberá reflejar los conceptos señalados en el Marco Conceptual.

---

<sup>4</sup> D.G.O.- Dirección General de Obras de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## CAPÍTULO V

# MARCO OPERATIVO

- Análisis de edificios análogos
  - Espacios análogos zona talleres
  - Contexto Físico
  - Contexto Social
  - Contexto Urbano
  - Programa Arquitectónico
-

## ■ ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS.

### ➤ ANÁLISIS DEL MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA ACATLÁN.

Este proyecto es de los Arq. Ernesto Gómez Gallardo y Alfredo Echevarri.

En este Módulo todos los espacios se encuentran concentrados en una sola volumetría. En el esquema de funcionamiento, se encuentran claramente diferenciadas las diversas áreas que lo componen. Asimismo, se observan múltiples accesos al edificio; el acceso principal está plenamente jerarquizado al contar con una gran plaza de acceso; como accesos secundarios, se encuentran los que dan servicio a las zona administrativa y complementaria y el que da servicio a la zona de camerinos y bodegas del área de teatro. Por último se encuentran los accesos de servicio, ambos ligados a un arden de servicio.

En lo que respecta a su funcionamiento, a este módulo le hace falta más espacio para el desarrollo de actividades administrativas, sobre todo para el área de difusión y organización de eventos. De igual manera, la zona de talleres es reducida y mal adaptada. En conversaciones con los trabajadores y usuarios de este edificio (alumnos), éstos expresan su inconformidad con el funcionamiento de los espacios, al considerarlos insuficientes y limitados, sin embargo, consideran que en gran parte se debe a que estos espacios han sido rebasados por la demanda y por el paso del tiempo. En el caso del teatro, su capacidad es para 500 espectadores y hasta el momento satisface adecuadamente las demandas que se le presentan en cuanto a cupo y funcionalidad.

En un análisis más profundo, se observa que aunque el Módulo al momento de diseñarse fue planeado y organizado, actualmente, con la finalidad de satisfacer la gran demanda, muchos espacios han sido deformados y destinados para fines completamente diferentes a los que fueron planeados. En este sentido, se critica la decisión de concentrar todos los espacios en una sola volumetría, ya que esto limita un posible crecimiento a futuro en los espacios interiores, así como la flexibilidad de los mismos. De igual manera, esto también complica la iluminación y ventilación de los espacios, que en este caso tienen que ser brindados a través de métodos artificiales (aire acondicionado, luz artificial, extractores de aire, etc.), elevando el costo y mantenimiento del Módulo.

Volumetricamente, el Módulo se integra con su contexto a través de los materiales exteriores: concreto armado como materia principal y formas tendientes a la horizontalidad. (Ver análogos en Capítulo de Anexos).

## ➤ ANÁLISIS DEL MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA ARAGÓN.

El proyecto arquitectónico de este Módulo es de los arquitectos Carlos González Rodríguez y Jorge Segura Guerrero.

Este Módulo debido a su ubicación se encuentra como primer remate de acceso de la ENEP Aragón. Además de esto, su volumen y acabado aparente de concreto con entrecalles lo hacen destacar notablemente del conjunto, adquiriendo una posición jerárquica. En su composición formal, tiende a lo ortogonal, jugando con los vanos y macizos que provocan luz y sombra en sus fachadas, además de que aprovecha el contraste de alturas y formas que provocan los espacios del teatro con los de las zonas complementarias.

Este módulo al igual que Acatlán cuenta con una plaza de acceso bastante amplia y agradable en la que se ubica el acceso principal. Cuenta con un acceso secundario para las zonas de servicio del teatro (camerinos y bodegas). Un tercer acceso para el servicio se ubica junto al foro. En este caso, al igual que en Acatlán, los cuartos de máquinas aún cuando se encuentran formalmente integrados a la volumetría total, funcionalmente no tienen ninguna liga con el resto del módulo.

En el funcionamiento de este módulo, se observa que los espacios públicos son particularmente agradables y por ello es que espacios como el vestíbulo general han sido aprovechados para desempeñar múltiples funciones como de zona de exposiciones, aún cuando cuenta con desniveles.

Los talleres que se imparten son: teatro, pintura, escultura, modelado, oratoria, poesía, literatura y redacción, serigrafía, guitarra, tuna universitaria, todos ellos se llevan a cabo en diferentes áreas del edificio y varios de ellos son impartidos en bodegas o áreas de guardado sin contar con las condiciones suficientes para su adecuado desarrollo. Los

talleres de danza contemporánea y folklórica se imparten en un área independiente del edificio que fue construida hace muy poco. Los salones que fueron originalmente concebidos para talleres solo son dos y prácticamente no son utilizados pues no cuentan con las instalaciones necesarias ya que fueron diseñados para funcionar solo como aulas para impartición de clases teóricas y no como talleres.

En entrevistas con los usuarios, éstos expresan que algunos espacios son agradables pero insuficientes en general. En el área de camerinos, los servicios sanitarios se encuentran permanentemente cerrados y fuera de uso. Los actores y personal que labora detrás del escenario consideran muy poco funcional e incómoda la ubicación de los camerinos (un nivel más abajo que el nivel del escenario) pues esto les dificulta y entorpece la circulación cuando hay cambios de vestuarios. El personal que maneja las tramoyas, telones y material de escenografía mencionan que el acceso a éstas áreas es muy complicado. Cuando se trata de un espectáculo grande, los telones y escenografías se maltratan al entrar por el acceso de servicio, ubicado un nivel más alto que el nivel de acceso.

En la zona de la cafetería es particularmente notable la falta de flexibilidad de los espacios existentes, ya que actualmente esta cafetería, ante la gran demanda de usuarios, ha extendido sus servicios al aire libre con mesas y sombrillas en un área improvisada.

De igual manera se observa que la decisión de concentrar todo en una volumetría no es la mejor decisión ya que genera multiplicidad de accesos y la necesidad de control en cada uno. Asimismo, en ambos casos la ubicación del Módulo no permite un fácil acceso vehicular en las zonas de servicio como son los cuartos de máquinas o la cafetería. (Ver análogos en Capítulo de Anexos).

CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS EN EDIFICIOS ANÁLOGOS			
ZONA	ÁREAS	MEU ARAGÓN	MEU ACATLÁN
		M2	M2
	Coordinación	c/ toilet=24.5	36.00
ZONA	Oficinas	(2)= 18.0	(2)=24.0
GOBIERNO	Área secretarial	22.00	10.00
	Vestíbulo	12.00	2.25
	TOTAL	76.50	72.25
ZONA	Aulas para talleres	(4)= 187.5	(3)= 168.0
ENSEÑANZA	Exposiciones	(en teatro)= 215.0	(en teatro)= 252.0
	TOTAL	402.50	420.00
	Taquilla	5.00	16.00
	Pórtico	55.15	90.00
	Vestíbulo	94.00	71.50
	Bodega (s)	190.00	224.00
	Circulaciones verticales	83.00	84.00
TEATRO	Camerinos generales hombres	18.00	43.00
	Baños de camerinos grales. H	22.50	22.00
	Camerinos generales mujeres	22.50	43.00
	Baños de camerinos grales. M	22.50	22.00
	Circulaciones horizontales	153.50	222.00
	Control P.B.	9.00	5.25
	Caja de resonancia	255.00	318.50
	Foso de orquesta	48.00	50.00
	Foyer	160.00	230.00

	Control P.A.	6.00	7.00
	Foro	270.00	288.00
	Sala de espectadores	440.00	400
	Cabina (s)	60.80	80.00
	Sala de ensayos	114.00	116.00
	Cameros privados	(2) = 34.0	(2) = 40.0
	Fumador	22.00	72.00
	Sanitarios públicos hombres	34.00	42.00
	Sanitarios públicos mujeres	34.00	42.00
<b>TEATRO</b>	Sala de descanso actores	-	33.00
	Cineteca	-	50.00
	Librería	-	64.75
	Salas de espera	80.00	55.00
	<b>TOTAL</b>	<b>2312.95</b>	<b>2666.25</b>
	Cafetería		
	Área de comensales	57.50	58.00
<b>ZONA</b>	Zona de preparación	13.75	10.00
<b>COMPLEMENTARIA</b>	Alacena	7.50	4.50
	Concesiones	45.50	64.75
	<b>TOTAL</b>	<b>124.25</b>	<b>137.25</b>
<b>ZONA</b>	Cuarto(s) de máquinas	75.00	65.00
<b>SERVICIOS</b>	Estacionamiento	Integrados a estacionamiento general.	
	<b>TOTAL</b>	<b>75.00</b>	<b>65.00</b>
<b>TOTAL</b>	--	<b>2991.20</b>	<b>3360.75</b>

## ➤ CONCLUSIONES

Como conclusión del análisis de los Módulos de Extensión Universitaria análogos, se tiene que:

1. Varios de sus espacios, a lo largo del tiempo han sido modificados, a pesar de esto, no funcionan adecuadamente para las actividades que en ellos se realizan.
2. Los Módulos han sido rebasados en su capacidad, fundamentalmente en el área de talleres y las zonas complementarias, mientras que la zona de teatro es considerada como la más funcional y óptima.
3. Volumetricamente, al ubicarse dentro de un conjunto universitario con una tipología arquitectónica claramente definida, éstos módulos procuraron integrarse a su contexto, pero lograron hacer algunas aportaciones formales sobresalientes dentro del conjunto, principalmente el manejo de luces y sombras en sus fachadas. La composición en general es sobria, actitud que se reafirma con el uso de materiales y colores con acabados aparentes.
4. La decisión de concentrar en una sola volumetría todos los espacios, limita en gran medida la posibilidad de ampliar, modificar o extender los espacios, al mismo tiempo, esto provoca una multiplicidad de accesos y dificulta diferenciar y separar las áreas interiores. De igual manera, este partido no permite aprovechar o conectar los espacios interiores con los exteriores (jardines, andadores, fuentes, etc.), que en determinado momento pudieran integrarse visual o funcionalmente al proyecto.
5. Los espacios exteriores están totalmente desaprovechados. En ambos casos, los proyectos presentan una intención de introversión, esto es, que todo lo interesante sucede al interior, para enterarse de los eventos, actividades y servicios, hay que acceder al edificio. Los exteriores no tienen un tratamiento especial y no representan ningún interés visual por integrarse al edificio.
6. La zona de talleres, una de las áreas más importantes, es la que más fallas y carencias tiene, en ningún caso las aulas fueron diseñadas para impartir talleres, sino más bien fueron diseñadas para clases teóricas. Por ello, no cuentan con el espacio, instalaciones, mobiliario y materiales adecuados para desarrollar ese tipo de actividades. Es por esto que será conveniente analizar otros espacios que sí hayan sido diseñados y creados para el desarrollo de estas actividades. Entre los espacios que se considerarán para ser analizados están: los talleres del Centro Nacional de la Artes y los talleres culturales de la Unidad Independencia.

## ■ ANÁLISIS DE ESPACIOS ANÁLOGOS. ZONA DE TALLERES

### ➤ TALLER DE DIBUJO Y PINTURA

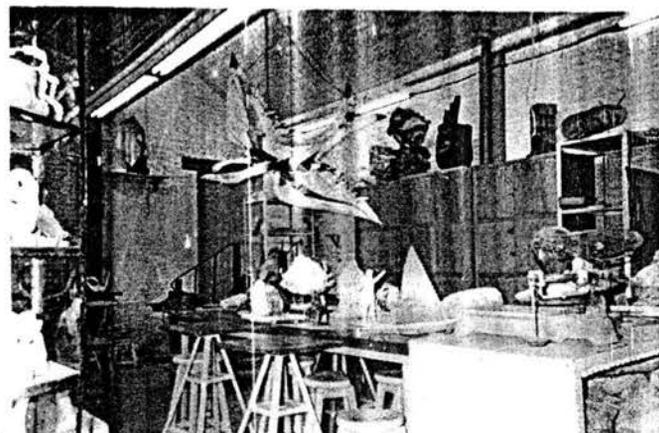
En este caso se tomó como ejemplo el taller de pintura de la Unidad Independencia. Las funciones a realizarse en este espacio son las de enseñanza y aprendizaje de la pintura a través de clases teóricas y prácticas en su mayoría. En este taller se pueden desarrollar diferentes técnicas: desde dibujo a lápiz, carboncillo y colores hasta óleo, acuarela y pastel. En el espacio analizado, se observa que la mayoría del mobiliario no es fijo.



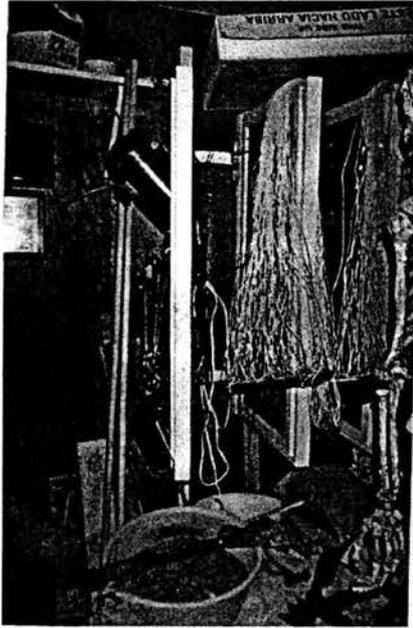
Cuenta con sillas, bancos, caballetes, mesas de dibujo y podio, todos muebles no fijos. La disposición ideal de los usuarios es semicircular, colocando al centro el o los modelos a dibujar o pintar. Es importante contar con mobiliario no fijo para permita una mayor versatilidad y aprovechamiento del espacio según se requiera. Las instalaciones con las que debe contar son iluminación natural y artificial (en este caso la iluminación natural es a través de grandes ventanales ubicados en la parte alta de los muros y hacia el norte), ventilación natural, instalación hidráulica (tarjas y llaves) y sanitaria (desagüe en tarjas). En este caso, como en la mayoría de los talleres, es de suma importancia contar con un amplia área de guardado que permita conservar y guardar las obras realizadas en cada ciclo escolar, así como el material en general.

## ➤ TALLER DE ESCULTURA

La función de este espacio es la enseñanza y el aprendizaje de la escultura en sus diversas técnicas, como pueden ser: barro, yeso, textiles, papel, cartón, etc. El espacio análogo que se tomó como ejemplo a analizar es el taller de escultura de la Unidad Independencia.



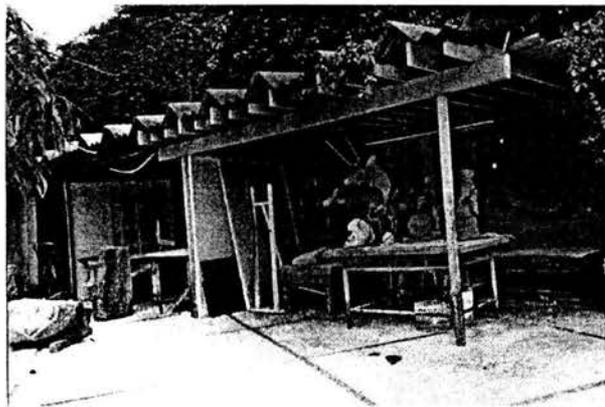
El mobiliario con el que cuenta son mesas, bancos, tornos para barro y sillas, todos muebles no fijos. Las instalaciones con las que cuenta son: iluminación natural y artificial, instalación eléctrica, en este caso este taller demanda un gasto mayor de energía eléctrica ya que se utilizan plantas para soldar, e instalación hidrosanitaria (tarjas con trampa de grasas). Los acabados en su mayoría son aparentes y deben ser resistentes. El grado de conservación tanto del mobiliario como de las instalaciones y acabados es regular. La capacidad máxima de usuarios es de 20 personas pero los profesores mencionan que difícilmente se llegan a congregar 20 alumnos al mismo tiempo, por lo general asisten de 10 a 15 alumnos cada clase o menos.



En este taller se observa particularmente una saturación de todos los espacios ante la gran acumulación de trabajos realizados, materiales, equipo y mobiliario existente. El área de bodega ha sido rebasada en su capacidad y por ello no funciona óptimamente.

Aún cuando se cuenta con algunos entrepaños en las paredes y muebles de guardado, éstos son insuficientes e incluso dificultan la circulación y movilidad de los usuarios dentro del taller.

Este taller también cuenta con una extensión hacia un pequeño patio, sin embargo, esto es improvisado, los trabajos y materiales se encuentran a la intemperie y corren el riesgo de maltratarse o destruirse.



Este taller es uno de los que más obras y trabajos producen a lo largo del curso, en el caso de los talleres de la Unidad Independencia, cada fin de cursos realizan exposiciones colectivas de los diferentes talleres, en el caso del taller de escultura, existe un jardín en el que se exhiben de manera casi permanente las obras realizadas por los alumnos.

➤ TALLER DE DANZA CLÁSICA

Las funciones a desarrollarse en este taller son las de enseñanza, práctica y aprendizaje de movimientos de ballet clásico y danza contemporánea. El espacio análogo visitado es el Salón de Ensayos del Taller coreográfico de la UNAM.



El taller es un espacio libre , el tipo de suelo es de duela de madera blanda resistente. Las instalaciones con las que cuenta son: iluminación natural y artificial, instalación eléctrica (contactos) y ventilación natural de preferencia.

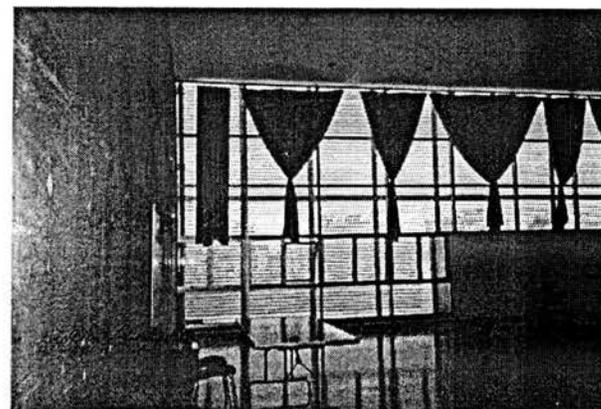
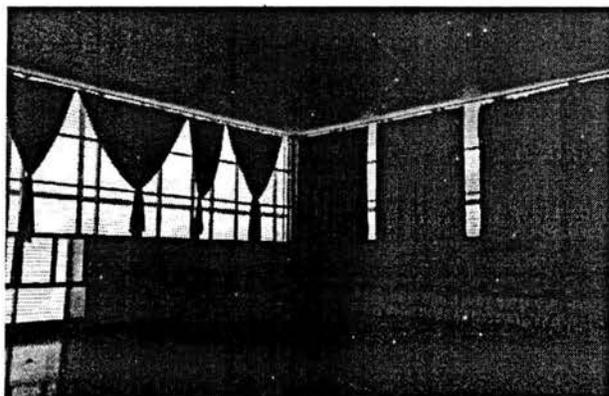
En el caso del ejemplo análogo visitado la ventilación natural (ventanas) no es suficiente aún cuando se trata de ventanas amplias y altas. Además, no cuenta con medios mecánicos o eléctricos para mejorarla.

El área de guardado es mínima y solo se ocupa para guardado de material de aseo y mantenimiento del mismo espacio. No existe un área de vestidor o guardado para los usuarios ni tampoco para las colchonetas, ligas o elementos necesarios para las

clases. El número de usuarios promedio en cada clase es de 20 alumnas. El estado de conservación es regular y en algunas partes se ve maltratado o roto.

## ➤ TALLER DE TEATRO

La función de este taller es el aprendizaje y ensayo de obras teatrales. El espacio análogo que se visitó fueron los salones de Escuela Nacional de Drama del Centro Nacional de las Artes. Estos talleres tienen la particularidad de ser altamente flexibles. Entre sus características se encuentran que son espacios muy amplios que no tienen ningún mueble fijo, son espacios muy altos y en el caso analizado cuentan con grandes ventanales, sin embargo, deben dar la posibilidad de crear los más diversos ambientes: iluminación u oscuridad total.



El mobiliario con el que cuentan son solo sillas, colchones, podios móviles, plataformas, cajas, grandes cortinas, mesa y pizarrón. Las instalaciones con las que debe contar son iluminación natural y artificial (los suficientes contactos para el uso o manejo de aparatos eléctricos: radios, focos, televisiones, luces, reflectores, etc.). La ventilación de preferencia debe ser natural permitiendo constantes cambios de aire. También debe contar con un buen aislamiento acústico de los demás talleres. En este caso, cuenta con muros de concreto prefabricado entre los salones y muros de tablaroca hacia la fachada. Los acabados son aparentes y tienen un buen estado de conservación.

En el caso analizado su mayor defecto incide en el hecho de que por ser aulas ubicadas en un edificio de varios niveles, cuenta con un elevador, pero solo está considerado para personas, por lo que cuando se requiere subir escenografías, telones o materiales grandes, es prácticamente imposible llevarlos hasta los salones más altos.

## ■ CONTEXTO FÍSICO

### ➤ UBICACIÓN GENERAL.

La FES Cuautitlán, como su nombre lo indica, se ubica dentro del municipio de Cuautitlán Izcalli. El Municipio de Cuautitlán Izcalli pertenece al Estado de México y se ubica al norte del Distrito Federal. Colinda al norte con los municipios de Tepotzotlán y Cuautitlán, al este con el municipio de Cuautitlán; al sur con los municipios de Cuautitlán, Tlalnepantla de Baz, Atizapán de Zaragoza y Nicolás Romero; al oeste con los Municipios de Nicolás Romero y Tepotzotlán. (Ver plano de localización 2).

El Municipio de Cuautitlán Izcalli ocupa una extensión territorial de 109.9 Km.2 que representa el 0.5% de la superficie del Estado de México.

### ➤ CLIMA

Cuautitlán Izcalli cuenta con climas templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media en un 30.6% de la superficie territorial y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad en un 69.4% de la superficie.

El municipio cuenta con la temperatura promedio propia del clima templado subhúmedo con una variación máxima que alcanza los 27.8º centígrados, y una mínima de 5º centígrados; la media anual se ubica en los 16º.

### ➤ HIDROGRAFÍA

La principal corriente de agua es el Río Cuautitlán que atraviesa una extensión aproximada de 40 Km. Del territorio municipal, otras corrientes son el Río Mondo de Tepotzotlán, San Pablo y San Pedro. Los principales cuerpos de agua son

cinco: la Presa de Guadalupe, la Laguna de la Piedad, el Espejo de los Lirios, la Presa de Angulo y la Laguna de Axotlán; asimismo cuenta con cuatro arroyos y bordes de menor importancia.

### ➤ VEGETACIÓN Y ECOLOGÍA.

El 54% de la superficie municipal está dedicado a la agricultura de riego y temporal (maíz, frijol, alfalfa y calabaza principalmente). El 17.4% está constituido por pastizales inducidos y bosques cultivados. En el 28.64% restante las especies arbóreas dominantes identificadas son los ailes, eucaliptos, pinos y pirules.

La vegetación existente en el entorno inmediato del terreno y dentro del mismo es básicamente de árboles de tipo pirú y pinos; en menor cantidad se encuentran fresnos, truenos y eucaliptos. Los pinos y pirules tienen alturas de 8 a 12 metros y presentan follajes abundantes.

## ■ CONTEXTO SOCIAL

### ➤ POBLACIÓN

En términos de población absoluta, las cifras señalan que la población total del municipio es de 417,647 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 1995. La estructura por edad de la población indica que en la década de los noventa existe una tendencia en donde predomina la población con un rango de edad entre los 5 y 9 años. Del total de habitantes, el 98% conforman la población urbana y solo un 2% la población rural.

En cuanto al empleo, hay discordancias entre la mano de obra que ocupa la industria local y la mano de obra existente, pues a pesar de la capacitación de los habitantes de Cuautitlán Izcalli, la mayoría de los trabajadores tiene que desplazarse fuera del municipio para realizar sus actividades laborales –principalmente hacia el sur-, teniendo como consecuencia largos y muchas veces caros recorridos, además de una considerable pérdida de horas-hombre, cuestión que también se ve reflejada en congestionamientos en horas pico en diferentes redes viales y medios de transporte.

En los últimos años, se ha intensificado la aparición de nuevos desarrollos habitacionales que han traído consigo el arribo de costumbres y condiciones diferentes tanto entre sí como con los habitantes originales. En algunas colonias comienzan a presentarse problemas de convivencia y de adaptación, entre ellos la drogadicción, alcoholismo y vandalismo. A la fecha, Cuautitlán Izcalli se ha convertido en una ciudad-dormitorio por la alta dependencia que tiene con otros municipios y con el Distrito Federal en materia laboral y de comercio principalmente.

## ■ CONTEXTO URBANO

### ➤ UBICACIÓN PARTICULAR

Actualmente, la FES Cuautitlán tiene sus instalaciones ubicadas en tres campos: 1) el Rancho Almaráz (campo 4), localizado en la carretera Cuautitlán-Teoloyucan, Km 2.5; 2) el campo 1 ubicado en la Av. 1<sup>º</sup> de mayo s/n y 3) el Centro de Asimilación Tecnológica (C.A.T.), en la Avenida Jorge Jiménez Cantú Colonia Ferrocarrilera entre la calle Constitución y la Av. Chalma. (Ver planos de localización 3 y 4).

El terreno en el que se realizará el proyecto del Módulo de Extensión Universitaria – Cuautitlán se ubica dentro del Campo denominado C.A.T. de la FES Cuautitlán. Esto debido a que la Dirección General de Obras de la UNAM pretende revitalizar el campo que actualmente funciona al 15% de su capacidad, toda vez que cuenta con una mejor ubicación e infraestructura vial que permitirán un fácil acceso y ubicación del M.E.U.

En la actualidad el campo C.A.T. alberga laboratorios, oficinas, aulas y un área deportiva. El conjunto tiene un solo acceso por la Av. Jorge Jiménez Cantú y cuenta con siete cajones de estacionamiento al interior. El terreno del que se dispone para la realización del M.E.U. ocupa una superficie de 15,840.44 m<sup>2</sup>. y se ubica en la parte sur del conjunto en la que por el momento no existe edificación alguna. (Ver plano de localización 5 y fotografías 1 a 6).

### ➤ USO DE SUELO

El uso de suelo del terreno es de educación y cultura, mientras que las zonas aledañas tienen usos de suelo habitacionales, de comercio y servicios. (Ver plano de localización 4).

## ➤ VIALIDADES

En el ámbito zonal, las vialidades principales que conectan la zona son la Autopista México-Querétaro y la Av. Chalma, ambas con circulación en ambos sentidos, gran carga vehicular y flujo constante. (Ver planos de localización 2 y 3).

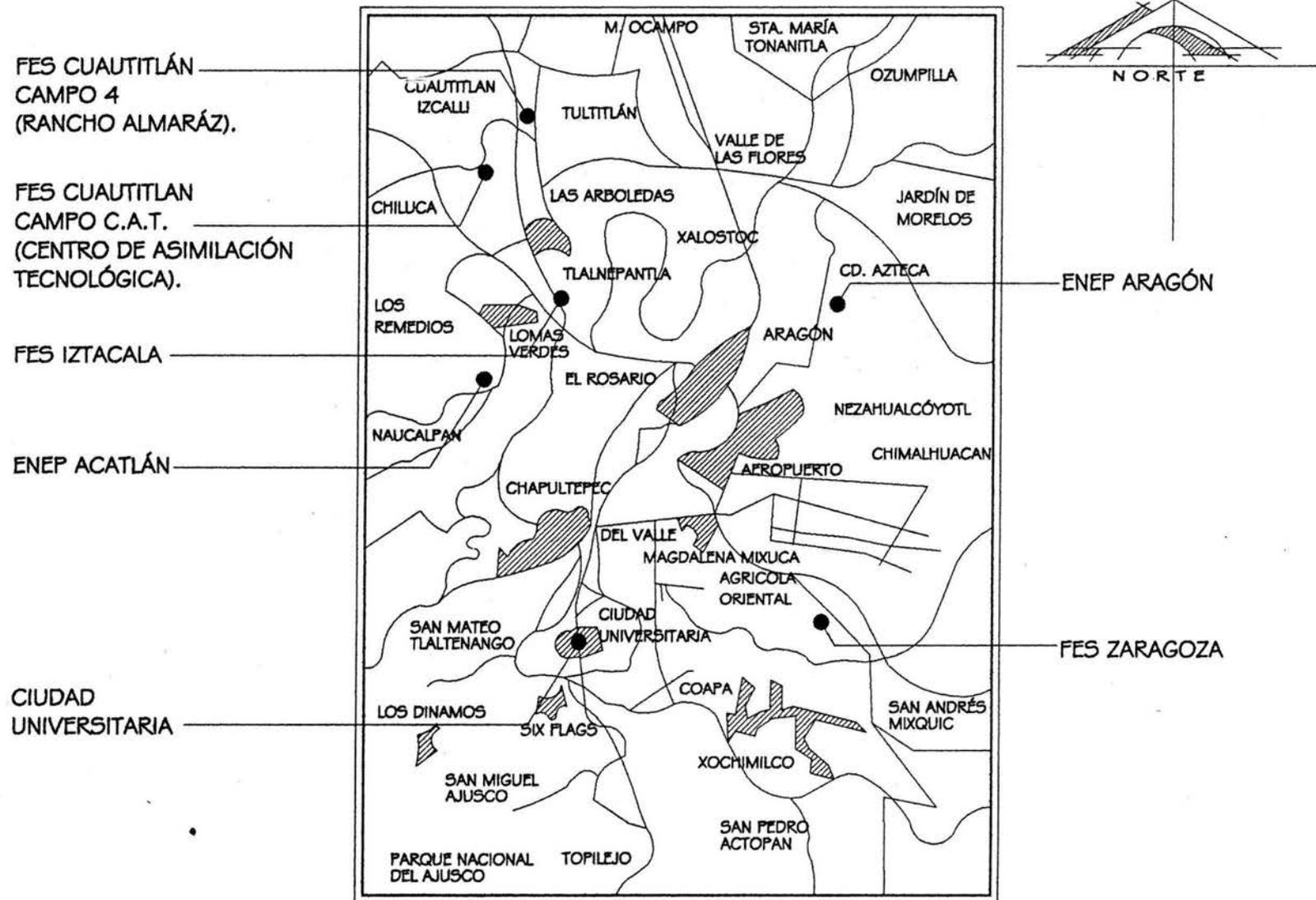
Como vialidades secundarias están la Av. Jorge Jiménez Cantú que cuenta con cuatro carriles y sentido norte-sur y la Av. Centro Urbano Pte. con sentido sur-norte. La Av. Jorge Jiménez Cantú cruza con la Av. Chalma a desnivel. (Ver plano de localización 3).

Hacia el oriente, la Av. Chalma se intercepta con la autopista México-Querétaro. (ver plano de localización 2).

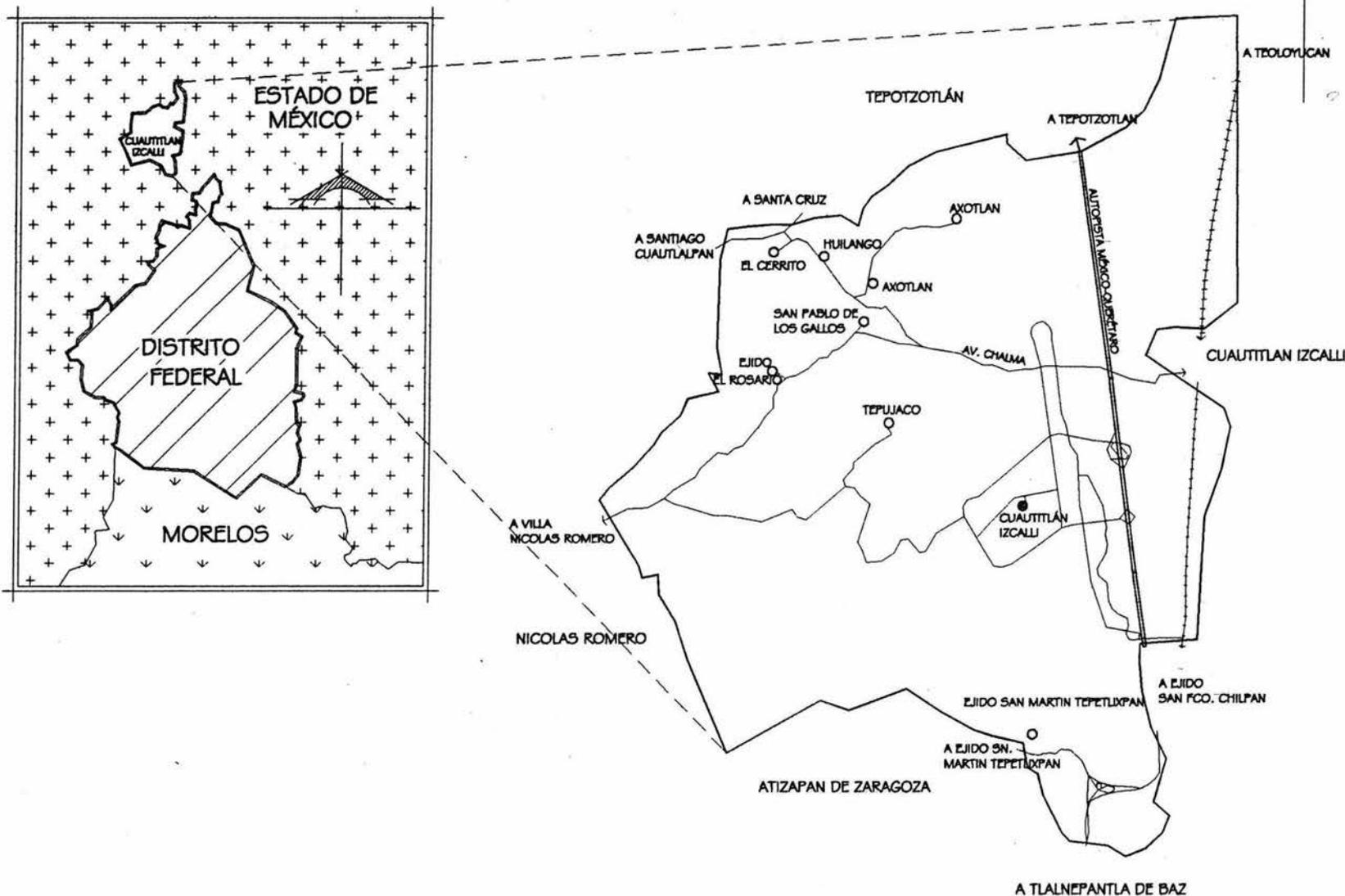
En lo que respecta concretamente al terreno, a éste se accede por la Av. Jorge Jiménez Cantú. El flujo vehicular en esta vialidad es constante y con carga vehicular regular. Por ella transitan vehículos particulares y de transporte público en su mayoría. Éstos cubren rutas que van al metro Cuatro Caminos, Politécnico y el Rosario. (Ver planos de localización 4 y 5).

En cuanto al flujo peatonal por la Av. J. Jiménez Cantú, éste es regular a lo largo del día, pero se intensifica entre las 12 y 15 horas, principalmente por los habitantes de la unidad habitacional del Infonavit, ubicada sobre esta vialidad.

PLANO DE LOCALIZACIÓN I. Ubicación de las 5 ENEP – FES en diferentes puntos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

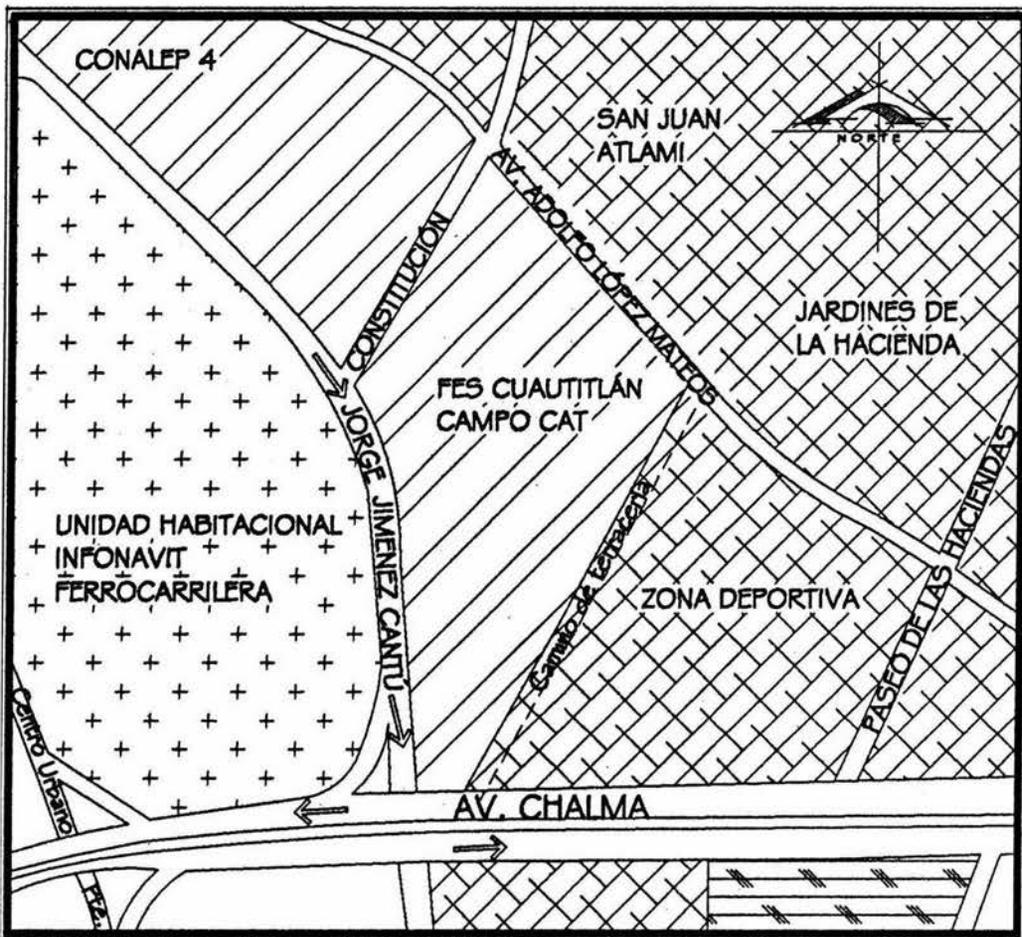


PLANO DE LOCALIZACIÓN 2. Ubicación del Municipio de Cuautitlán Izcalli y sus vialidades principales.





PLANO DE LOCALIZACIÓN 4



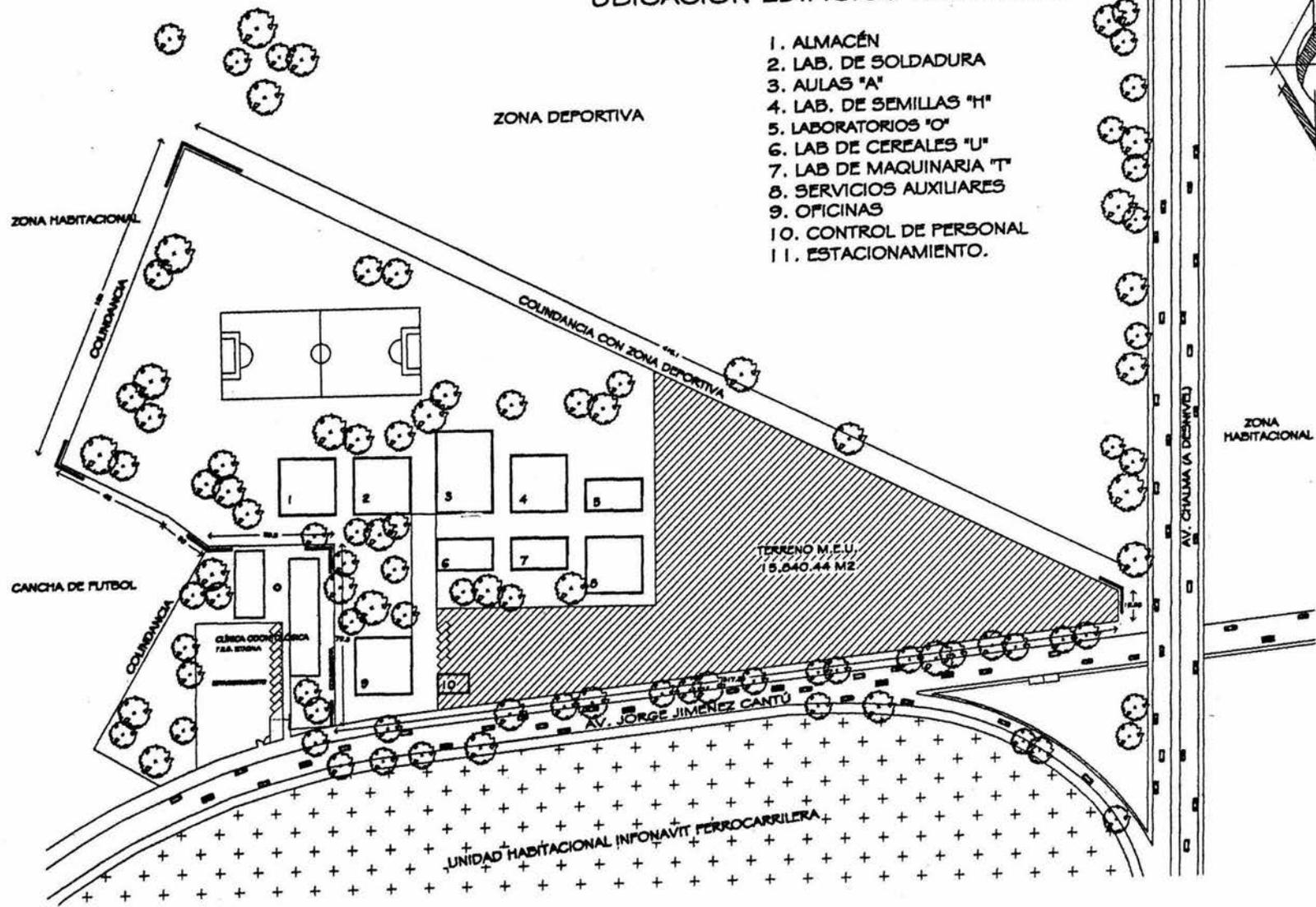
■ USOS DE SUELO:

- 
 EQUIPAMIENTO PARA EDUCACIÓN Y CULTURA
- 
 MIXTO: COMERCIO Y SERVICIOS CON HABITACIÓN  
 USO ESPECÍFICO: UNIFAMILIAR, BIFAMILIAR Y  
 ADMINISTRACIÓN, COMERCIO DE PRODUCTOS  
 Y SERVICIOS BÁSICOS
- 
 HABITACIONAL DENSIDAD ALTA. UNIFAMILIAR,  
 BIFAMILIAR Y PLURIFAMILIAR, COMERCIO DE  
 PRODUCTOS Y SERVICIOS BÁSICOS
- 
 INDUSTRIA; INDUSTRIA MANUFACTURERA

PLANO DE LOCALIZACIÓN 5

UBICACIÓN EDIFICIOS EXISTENTES

1. ALMACÉN
2. LAB. DE SOLDADURA
3. AULAS "A"
4. LAB. DE SEMILLAS "H"
5. LABORATORIOS "O"
6. LAB DE CEREALES "U"
7. LAB DE MAQUINARIA "T"
8. SERVICIOS AUXILIARES
9. OFICINAS
10. CONTROL DE PERSONAL
11. ESTACIONAMIENTO.



## ➤ MORFOLOGÍA URBANA

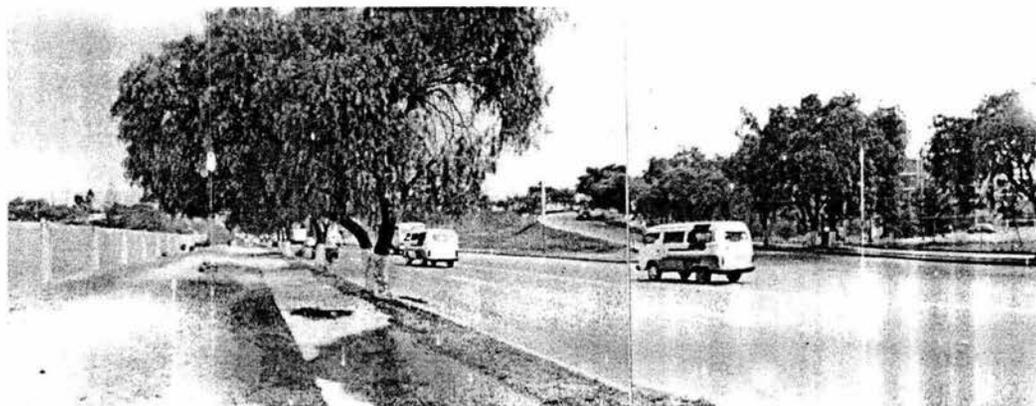
En el entorno inmediato donde se ubica el terreno, al poniente existe una unidad habitacional del Infonavit denominada "Ferrocarrilera". Se trata de condominios verticales de hasta cinco niveles. EL conjunto está compuesto por volúmenes sencillas que se repiten en todo el terreno. Cuenta con acabados aparentes y su estado de conservación es bueno. Visualmente no reflejan una intención compositiva ni en fachadas ni en volumetría, más bien se trata de construcciones puramente funcionalistas sin ninguna búsqueda estética. (Ver plano de localización 5).

Al norte, se localiza un clínica odontológica de la FES Iztacala. Consta de dos edificios alargados de 2 niveles cada uno y una tipología arquitectónica característica de las construcciones de la UNAM: volúmenes simples y sobrios con acabados de concreto aparente.

Al oriente y sur del terreno no existen edificaciones. Dentro del terreno del CAT actualmente existen edificaciones destinadas a laboratorios principalmente. Todas son edificaciones de un solo nivel dispuestas de manera rígida y ortogonal sin una intención compositiva de conjunto aparente. Algunos de ellos se hallan en desuso y descuidados. Volumetricamente son construcciones funcionalistas y modulares; cuentan con techos a dos aguas y estructuras metálicas con apoyos aislados (columnas). Arquitectónicamente no ofrecen ninguna aportación al contexto, más bien pasan desapercibidos para los habitantes de los alrededores y en su fachada principal se confunden entre los árboles y áreas verdes existentes. (Ver fotografías 1 a 6).



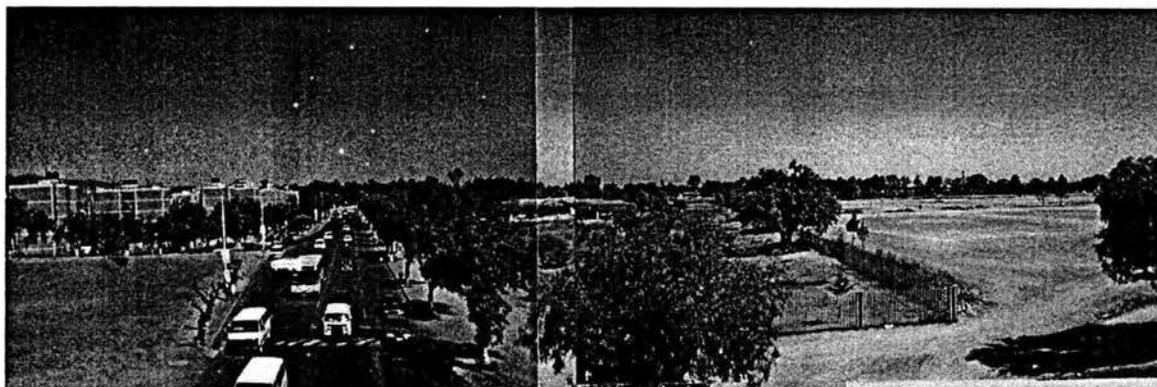
Fotografía 1. Vista desde el límite poniente del campo C.A.T. hacia el norte. Se observa la Avenida Jorge Jiménez Cantú y los edificios pertenecientes al conjunto habitacional Infonavit Ferrocarrilera. Asimismo, se aprecian las amplias banquetas y la vegetación existente.



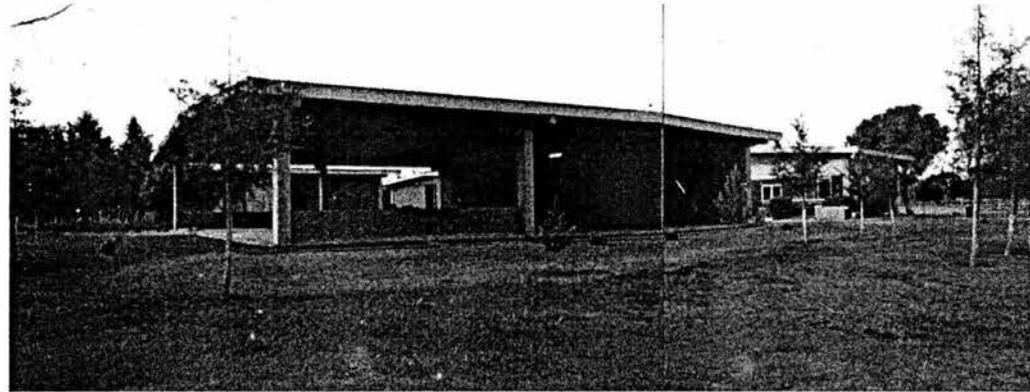
Fotografía 2. Vista desde el límite poniente del campo C.A.T. hacia el norte. Se observa la Av. Jorge Jiménez Cantú y la desviación hacia la Av. Chalma.



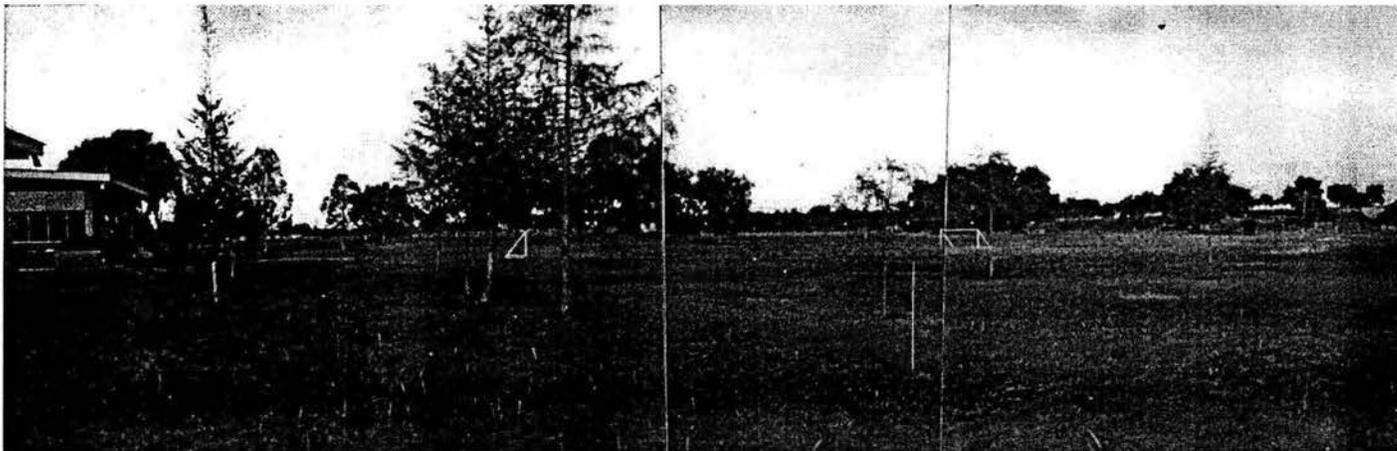
Fotografía 3. Visual desde la Av. Chalma hacia el norte. Se observan de poniente a oriente: el Conjunto Habitacional Infonavit Ferrocarrilera, la Av. Jorge Jiménez Cantú, el Campo C.A.T. con el terreno y la zona deportiva.



Fotografía 4. Panorámica desde la Av. Chalma hacia el norte. Desde este punto se observa la Zona Deportiva colindante hacia el este con el terreno C.A.T. Asimismo, se observa la gran afluencia de vehículos sobre la Av. Jorge Jiménez Cantú.



Fotografía 5. Visual desde el interior del Campo C.A.T. hacia la parte norte donde se observan algunos de los laboratorios existentes.



Fotografía 6. Visual desde el interior del Campo C.A.T. hacia el sur-poniente donde se ubica el terreno destinado para el proyecto MEU Cuautitlán.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

---

▪ PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

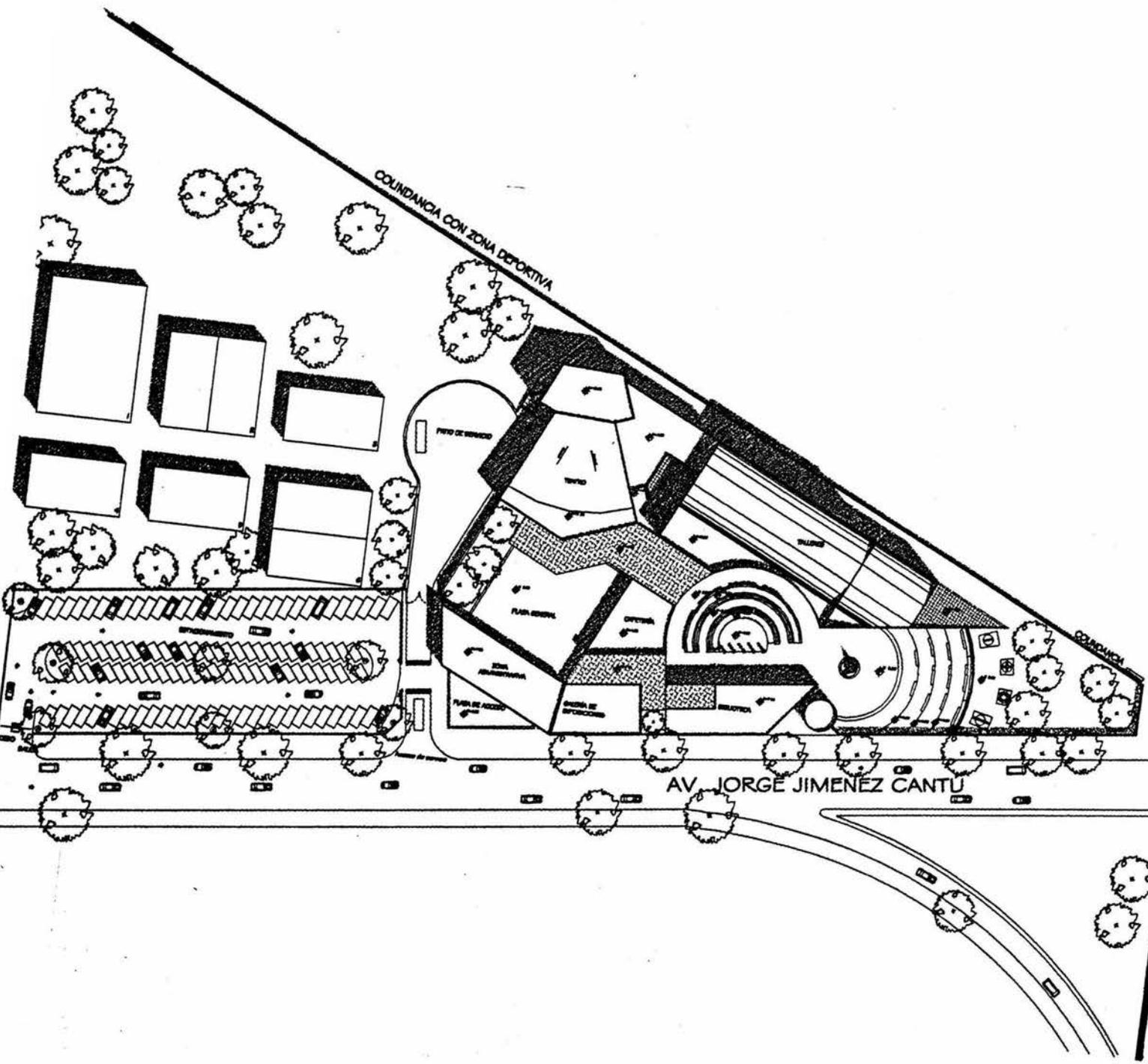
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO			
ZONA	ÁREAS	ESPACIOS	M2
	1.1. AREA PÚBLICA	1.1.1 Informes e inscripciones (sección escolar)	20.0
		1.1.2 Vestíbulo y acceso	20.0
		1.1.3 Control	5.0
		1.2.1 Dirección con toilet	34.0
		1.2.2 Coordinaciones de talleres (3)	18.0
		1.2.3 Difusión cultural	40.0
	1.2. AREA PRIVADA	1.2.4 Sala de juntas	30.0
I. ZONA GOBIERNO		1.2.5 Sala de reuniones	30.0
		1.2.6 Área secretarial y archivo	20.0
		1.2.7 Sala de descanso maestros	35.0
		1.2.8 Recepción y espera	15.0
		1.2.9 Control	6.0
		1.3.1 Sanitarios hombres	10.0
	1.3. AREA SERVICIOS	1.3.2 Sanitarios mujeres	10.0
		1.3.3 Cuarto de aseo	5.0
		1.3.4 Vestíbulos y circulaciones (20%)	60.0
		SUBTOTAL I	358.00
		II.1.1 Taquilla	10.0
		II.1.2 Vestíbulo	120.0
		II.1.3 Guardarropa	20.0
III. ZONA TEATRO	II.1. AREA PÚBLICA	II.1.4 Sala(s) de espera	100.0
		II.1.5 Sala de espectadores (500 espectadores)	550.0
		II.1.6 Sanitarios hombres	30.0
		II.1.7 Sanitarios mujeres	30.0
		II.1.8 Control	10.0

		II.2.1 Foro (escenario)	120.0
		II.2.2 Cabinas de proyección	50.0
		II.2.3 Control	10.0
	II.2. AREA	II.2.4 Camerinos generales hombres	50.0
	PRIVADA	II.2.5 Camerinos generales mujeres	50.0
III. ZONA		II.2.6 Sanitarios de camerinos mujeres	25.0
TEATRO		II.2.7 Sanitarios de camerinos hombres	25.0
		II.2.8 Camerinos privados con baño (2)	30.0
		II.3.1 Bodega	60.0
	II.3. AREA	II.3.2 Utillería	60.0
	SERVICIOS	II.3.3 Patio de maniobras	
		II.3.4 Circulaciones y vestíbulos (20%)	270.0
		SUBTOTAL 2	1,620.00
		III.1.1 Taller de teatro	130.0
		III.1.2 Taller de danza folclórica	130.0
		III.1.3 Taller de danza clásica	120.0
	III.1. AREA	III.1.4 Taller de música	120.0
	PRIVADA	III.1.5 Taller de pintura	250.0
		III.1.6 Taller de artes plásticas	120.0
III. ZONA		III.1.7 Taller de escultura metálica	320.0
ENSEÑANZA		III.1.8 Aulas para talleres teóricos (2)	200.0
		III.1.9 Auditorio para 50 personas	120.0
	III.2. A. PÚBLICA	III.2.1 Galería de exposiciones	390.0
		III.3.1 Sanitarios hombres	20.0
	III.3. AREA	III.3.2 Sanitarios mujeres	20.0
	SERVICIOS	III.3.3 Cuarto de aseo	5.0
		III.3.4 Vestíbulos y circulaciones (20%)	390.0
		SUBTOTAL 3	2,335.00
		IV.1.1 Control y acceso	25.0
		IV.1.2 Consulta de catálogo	20.0
		IV.1.3 Préstamo y devolución	20.0
IV. ZONA	IV.1. AREA	IV.1.4 Fotocopiado	10.0
BIBLIOTECA	PÚBLICA	IV.1.5 Acervo abierto	120.0
		IV.1.6 Área de lectura	150.0
		IV.1.7 Consulta por internet	55.0
		IV.1.8 Material audiovisual	40.0

		IV.2.1 Dirección	20.0
	IV.2. AREA	IV.2.2 Adquisiciones	25.0
IV. ZONA	PRIVADA	IV.2.3 Área de recepción y espera	20.0
BIBLIOTECA		IV.3.1 Sanitarios hombres	20.0
	IV.3. AREA	IV.3.2 Sanitarios mujeres	20.0
	SERVICIOS	IV.3.3 Cuarto de aseo	5.0
		IV.3.4 Vestibulos y arculaciones (20%)	10
		SUBTOTAL 4	660.00
	IV.1. AREA	V.1.1 Área de comensales (cap. 100 personas)	120.0
	PÚBLICA	V.1.2 Caja	8.0
	IV.2. AREA	V.2.1 Cocina	30.0
IV. ZONA	PRIVADA	V.2.2 Alacena	6.0
CAFETERÍA		V.2.3 Zona de atención	15.0
	IV.3. AREA	V.3.1 Sanitarios hombres	10.0
	SERVICIOS	V.3.2 Sanitarios mujeres	10.0
		V.3.3 Vestibulos y arculaciones (20%)	40.0
		SUBTOTAL 5	240.00
V. ZONA	SERVICIOS	VI.1.1 Estacionamiento (120 cajones)	
SERV. GRALES.	GENERALES	VI.1.2 Cuartos de máquinas	100.0
		SUBTOTAL 6	100.00
		TOTAL FINAL	5313.00

**CAPÍTULO VI**

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO**





**DATOS GENERALES**

SUPERFICIES	
M.E.U.	M <sup>2</sup>
SUP. TERRENO DE M.E.U.	1,608.04
SUP. CONSTRUC.	8,981.00
SUP. DE CONTACTO EN PLANTA BAJA	8,705.83
AREA VIGIL	5,616.74
DESCOMIENSO	5,886.13

SUPERFICIES POR ZONA	
M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>
TERRAZA	1,488.00
TALLERES	8,493.00
LABORATORIO	877.20
COMUNICACION	870.00
SALA DE REUNIONES	482.20
OFICINA	848.20
ESTACIONAMIENTO	5,886.13
DE estacionamiento	5,886.13
DE estacionamiento	5,886.13

M <sup>2</sup> TOTALES CONSTRUIDOS	
NO TOTALES CON DESCOMIENSO	NO TOTALES CON DESCOMIENSO
8,981.00	8,981.00
8,981.00	8,981.00

**SERVICIOS VIGILANTES CENTRO DEL C.A.Z.**

- 1.- SALAS W
- 2.- LABORATORIO DE SIGLAS W
- 3.- LABORATORIO DE SIGLAS W
- 4.- LABORATORIO DE SIGLAS W
- 5.- LABORATORIO DE SIGLAS W
- 6.- LABORATORIO DE SIGLAS W

**Grupos de edificación**



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.C.A. GUADALAJARA**

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
 M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ BARRÓN  
 M. en ARQ. SILVIA DECANTA TORÁN

CIBALLOS BONGÁLEZ BRICIA VIVERBA

PLANO

CONJUNTO	GRUPO
A-1	A-1

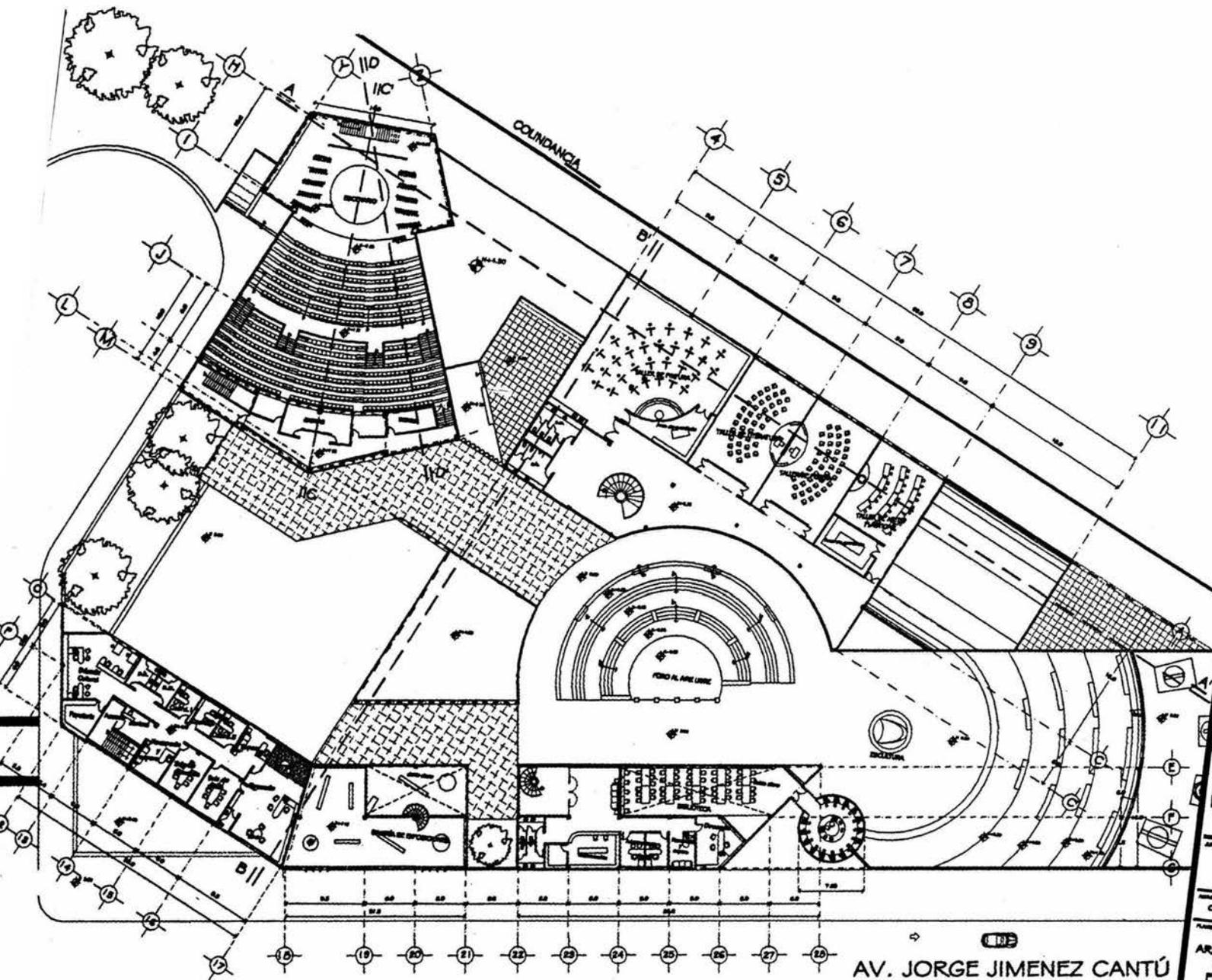
Escala: 1:400

ADICIONES Y ANEJOS EN METROS

Escala gráfica:



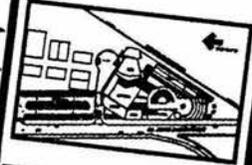




**DATOS GENERALES**

SUPERFICIES	
M.E.U.	M <sup>2</sup>
SUP. TERRENO DE M.E.U.	1.846,46
SUP. DE CONTACTO EN PLANTA BAJA	8.571,26
PROY. VIGIL.	8.270,28
EDIFICAMIENTO	8.261,74
	8.262,12
SUPERFICIES FORJIDAS	
M.E.U.	M <sup>2</sup>
TERRENO	1.846,46
PLANTAS	8.499,5
BAILETINA	577,5
GRABADO	512,8
BAILETINA DE DEFENSAS	482,2
CORRIDOS	482,2
EDIFICAMIENTO	8.262,12
DE espacio grande	8.262,12
DE espacio chico	8.262,12
DE TOTALES CONSTRUIDAS	9.991,26
DE TOTALES CON EDIFICAMIENTO	9.991,26

Cuadro de ubicación.



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**  
F.C.S. CUAUTITLÁN

ARQ. VERÓNICA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZAVATE  
M. en ARQ. SILVIA DECARINI TERÁN

CEBALLOS GONZÁLEZ ERICHA VIVERRA

ARQUITECTÓNICO  
CONJUNTO PLANTA ALTA

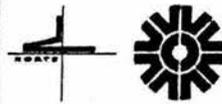
**A-3**

ESCALA: 1:200

ADAPTACIONES Y REVISAS EN METROS



AV. JORGE JIMENEZ CANTÚ



DATOS GENERALES

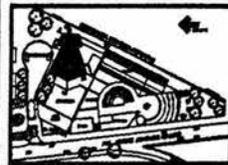
SUPERFICIES

M.E.U.	M2
SUP. TERRENO DE M.E.U.	18,845.44
SUP. CONSTRUIDA	8,281.28
SUP. DE CONTACTO EN PLANTA BAJA	3,708.88
AREA VERDE	6,818.74
EROSIONAMIENTO	8,966.12

SUPERFICIES POR EDIFICIO

M.E.U.	M2
TERRENO	1,284.46
TALLERES	8,488.5
BIBLIOTECA	877.8
BOVEDON	870.8
GRUPO DE EXPOSICIONES	438.0
CANTINA	842.0
EROSIONAMIENTO	8,288.12
DE aguas pluviales	
DE aguas grises	
DE aguas negras	
M2 TOTALES CONSTRUIDAS	8,971.86
M2 TOTALES CON EROSIONAMIENTO	8,977.86

Grupos de abstracción.



Proyecto  
**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**  
P.E.S. GUAYTILÁN

Arq. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZAVATE  
M. de ARQ. SILVIA DECAÑI TERÁN

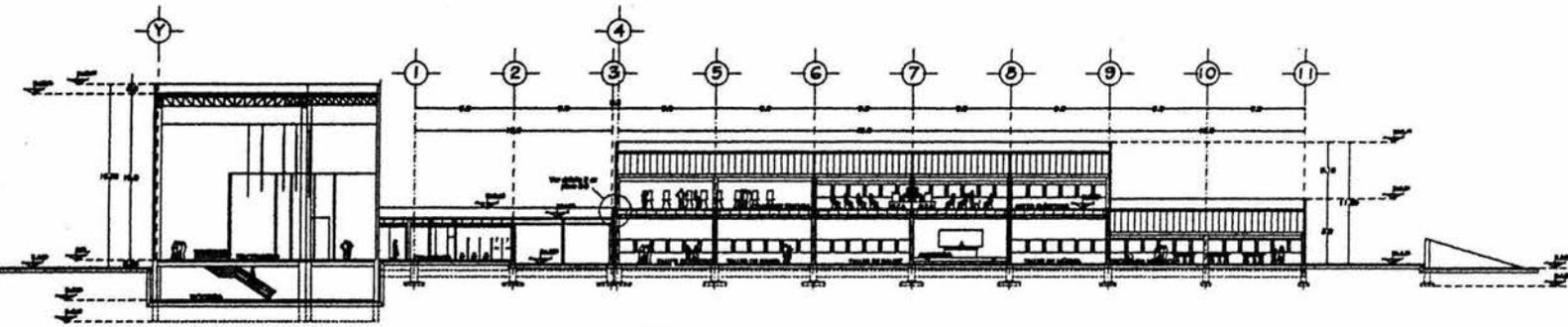
Arq. CEBALLOS GONZÁLEZ ESCOBAR VARELA

Planos  
**CORTES CONJUNTO A-4**

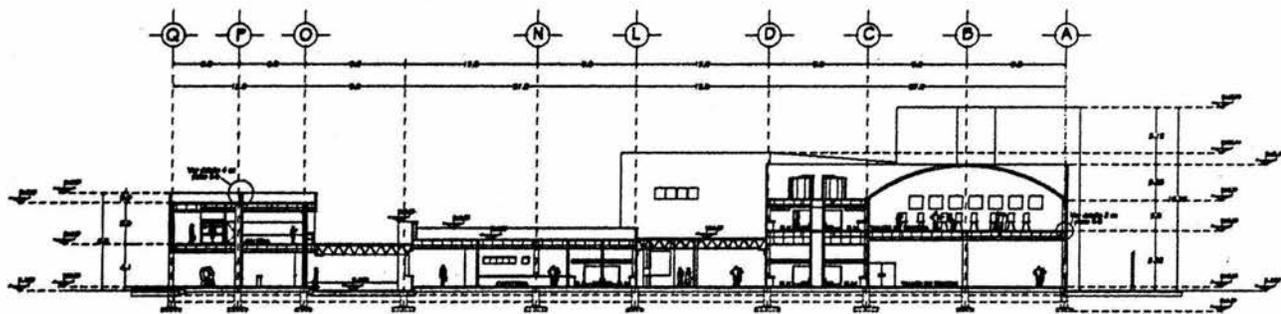
Escala  
1:200

ADOTACIONES Y REVES EN METROS

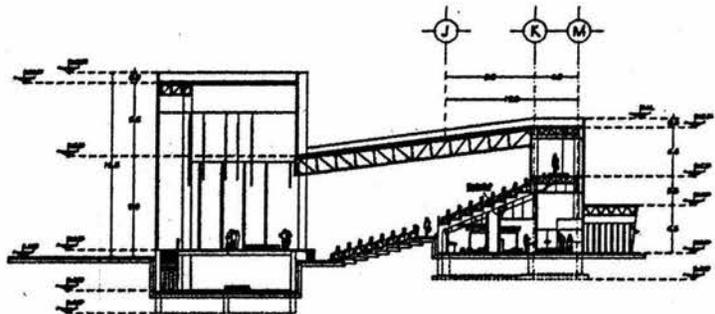
ESCALA GRÁFICA



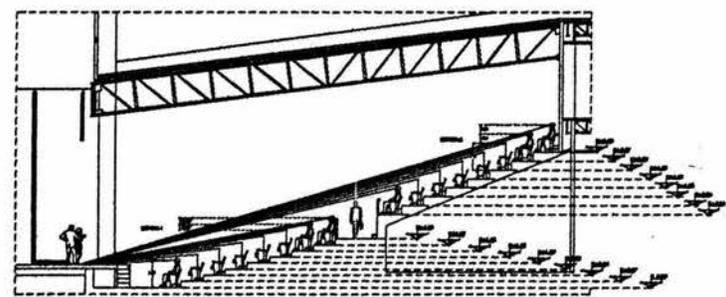
CORTE A - A'



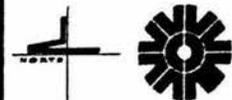
CORTE B - B'



CORTE D - D'

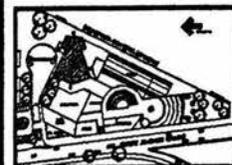


ISÓPTICAS CORTE D - D' ESC 1:100



DATOS GENERALES

Grupos de abstracción.



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA P.E.B. CUAUTITLÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

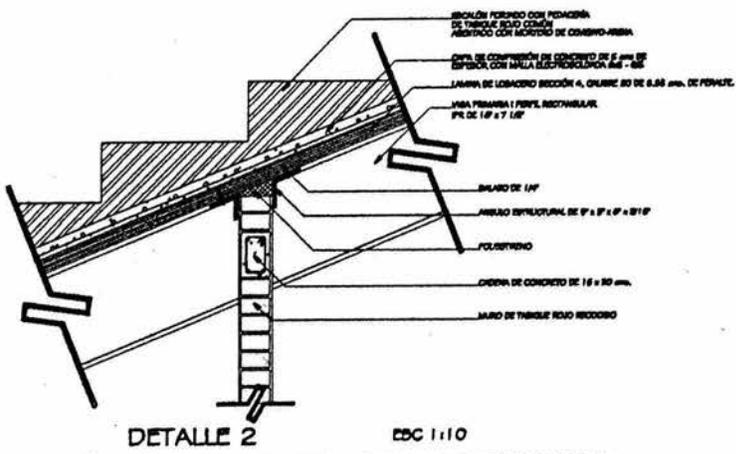
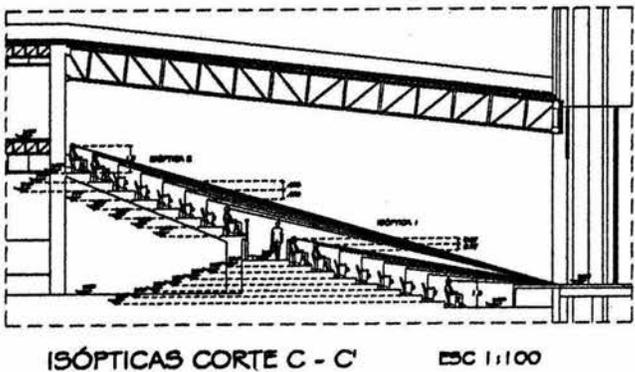
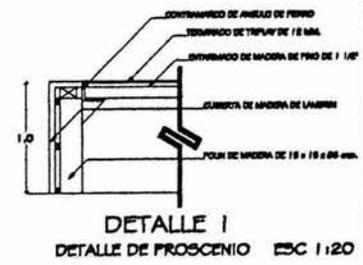
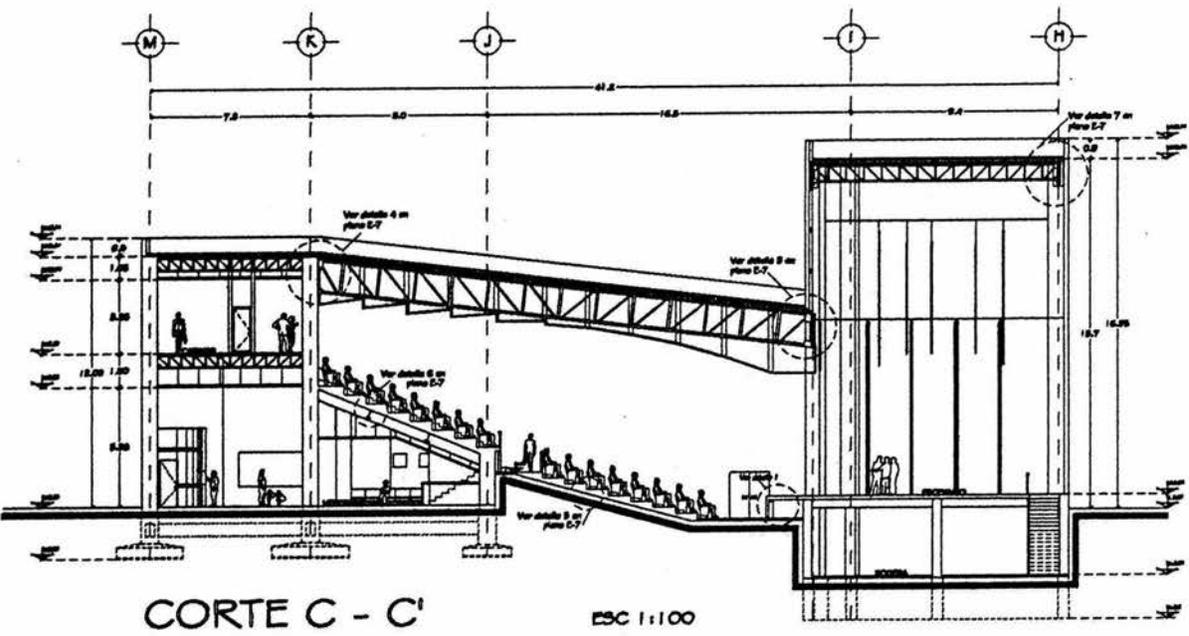
COBALTOS GONZÁLEZ ERICKA VANESSA

CORTE-TEATRO ISOPTICA Y DETALLES A-5

ESCALA 1:100

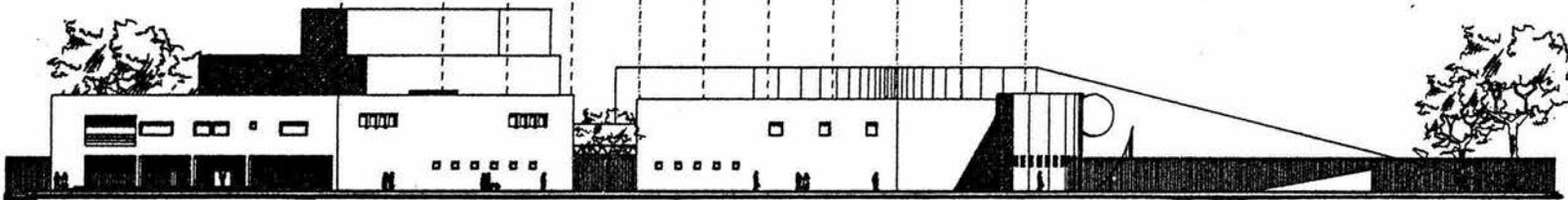
ADICIONES Y NIVELES EN METROS

ESCALA GRÁFICA

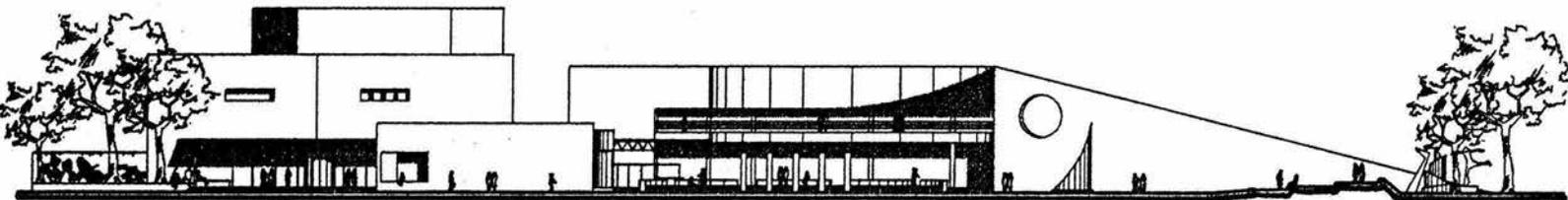


FIJACIÓN DE MUROS DE TAPIQUE A LOSA INCLINADA EN TEATRO (VER PLANO A-4 PARA REFERENCIA).

18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

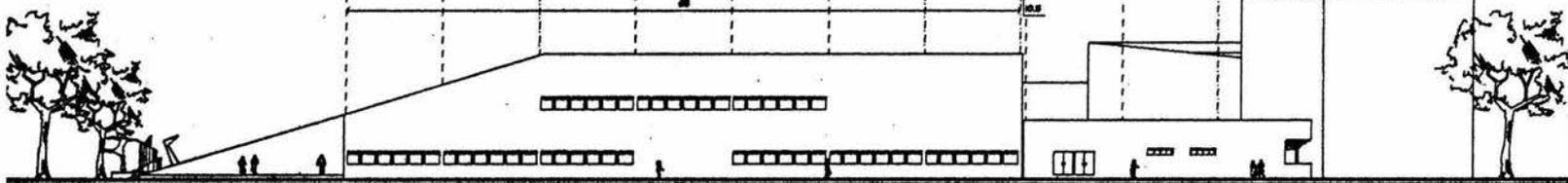


FACHADA PRINCIPAL

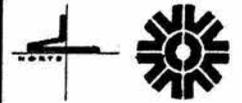


FACHADA INTERIOR PONIENTE

11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

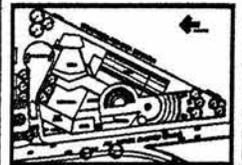


FACHADA ORIENTE



DATOS GENERALES

Origen de ubicación



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.E.S. CUAUTITLÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
M. EN ARQ. SILVIA OCCAMINI TERÁN

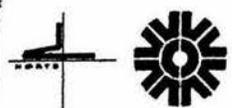
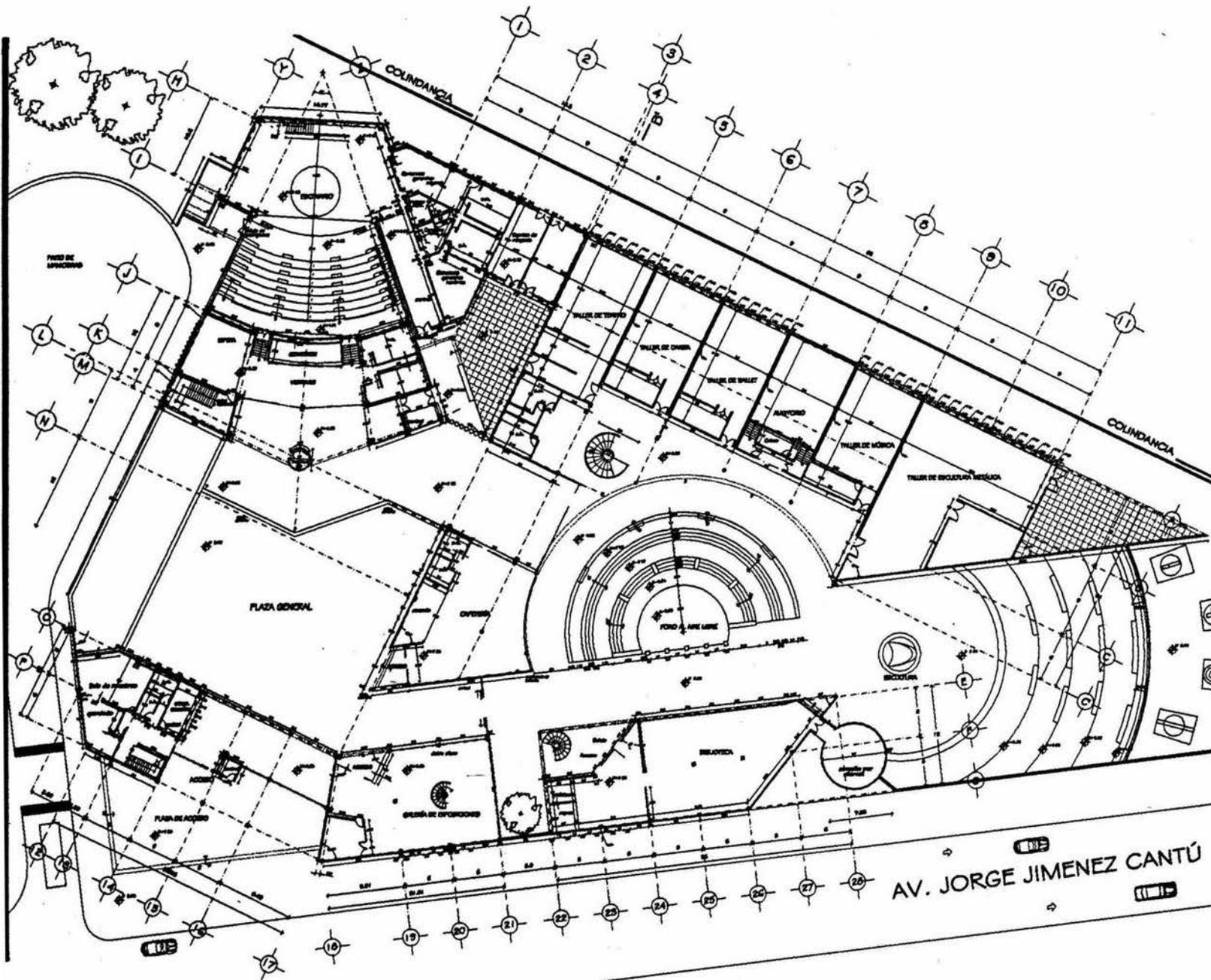
OSVALDO GONZÁLEZ BRUNA VARELA

FACHADAS CONJUNTO A-6

1/200

ESCALA GRÁFICA





**DATOS GENERALES**

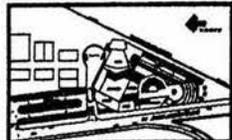
**SUPERFICIES**

M.E.U.	ME
SUP. TERRENO DE MUEBLA	15,424.44
SUP. CONSTRUIDA	8,291.26
SUP. DE COCIFICIO EN PLANTA BAJA	8,705.26
AREA VERDE	8,818.74
ESTACIONAMIENTO	8,562.18

**SUPERFICIES POR USOS**

M.E.U.	ME
TEATRO	1,494.49
TALLERES	2,494.2
BIBLIOTECA	877.3
BOHEDIO	870.8
SALA DE EXPOSICIONES	488.9
CINEMATICA	342.9
ESTACIONAMIENTO	8,562.18
DE otros usos	
DE otros usos	
TOTALES CONSERVADOS	8,891.26
TOTALES CON ESTACIONAMIENTO	8,897.26

**Cronograma de construcción**



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**  
P.E.S. CUAUTITLÁN

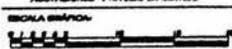
ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA DECAHNE TORÁN

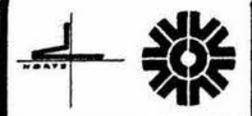
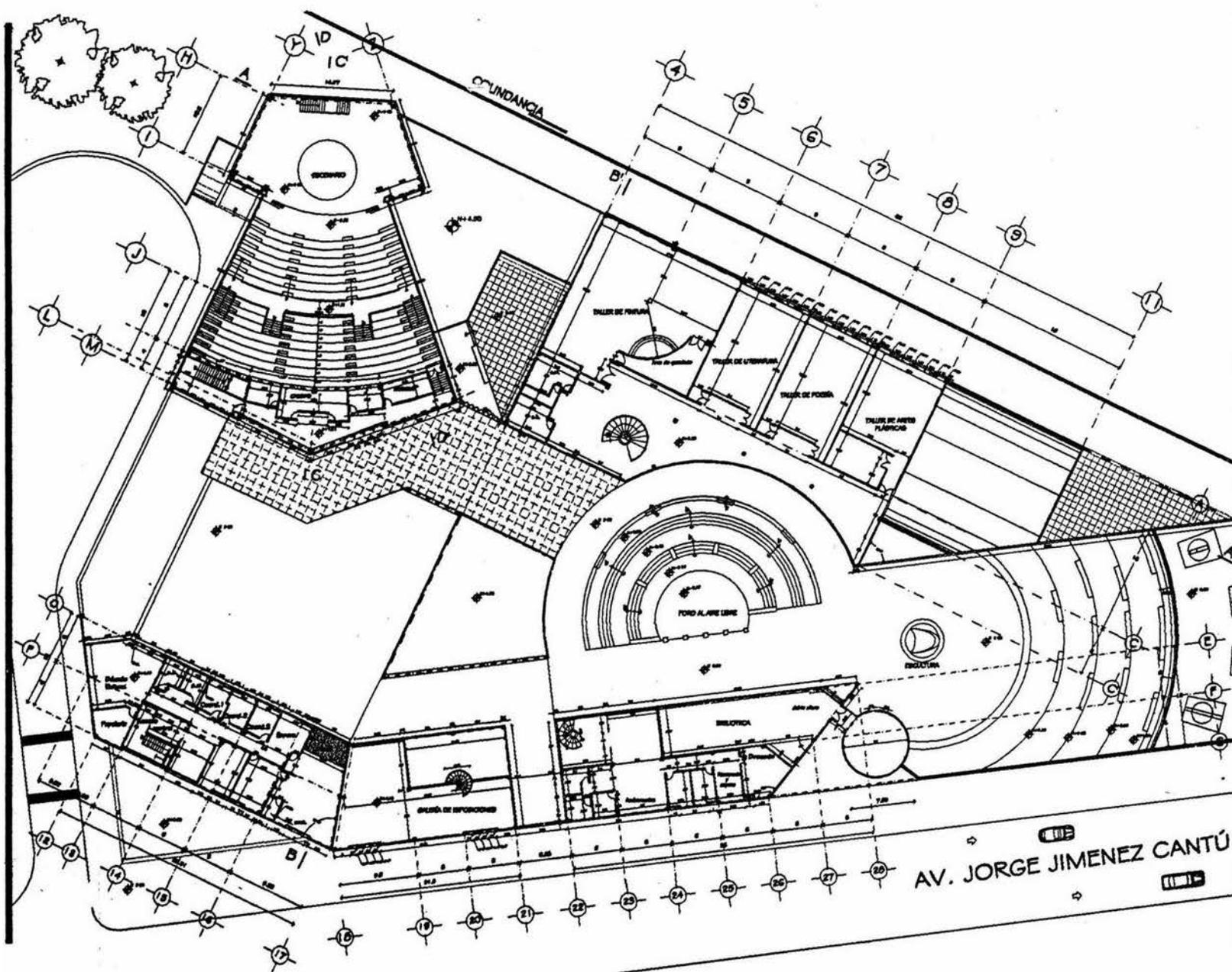
ARQUITECTO: CIBELLOS GONZÁLEZ CRISIA VARELA

PLANTA ALBAÑILERÍA PLANTA BAJA AL-1

ESCALA: 1:800

ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS





**DATOS GENERALES**

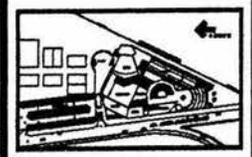
**SUPERFICIES**

M.E.U.	ME
SUP. TERRENO DE M.E.U.	15,840.44
SUP. CONSTRUIDA	5,891.86
SUP. DE CONTACTO DE PLANTA BAJA	5,708.88
AREA VERDE	2,616.74
EFICIAMIENTO	3,885.12

**SUPERFICIES POR ZONA**

M.E.U.	ME
TERRAZA	1,284.46
TALLERES	1,485.3
BIBLIOTECA	277.5
ESTRADO	870.0
SALA DE INFORMACION	482.0
OFICINA	248.0
EFICIAMIENTO	3,885.12
DE espacio grande	
DE espacio chico	
ME TORRES CONSTRUIDAS	5,961.88
ME TORRES CON EFICIAMIENTO	5,877.88

**Gráfico de ubicación**



**PROYECTO**  
**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**  
P.E.S. CUAUTITLÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA FERRER  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA OCCANINI TERAN

ARQUITECTOS: CIBALLOS SANCHEZ SROKA VIRREDA

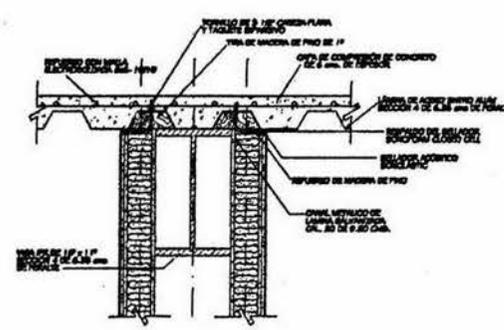
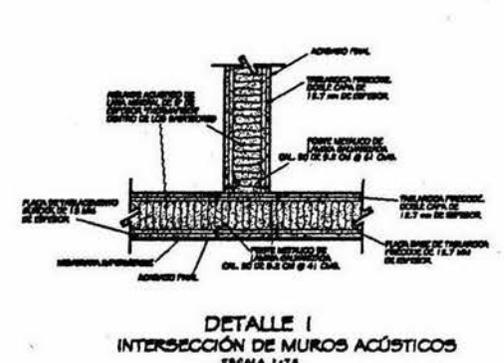
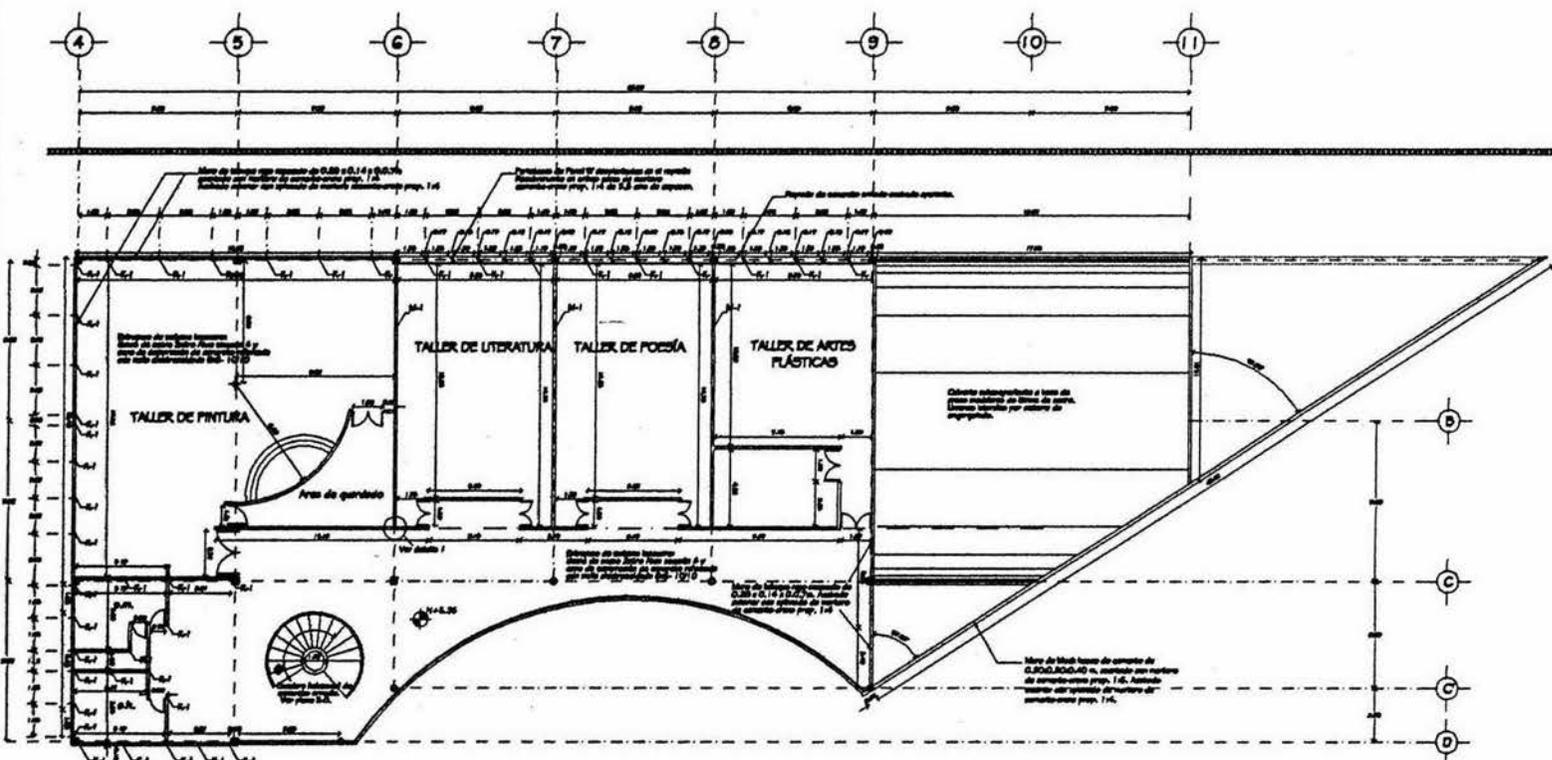
PROYECTO: ALBAÑILERÍA PLANTA ALTA AL-2

ESCALA: 1:800

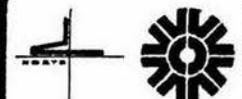
NOTACIONES Y NIVELES EN METROS  
ESCALA GRÁFICA

AV. JORGE JIMENEZ CANTÚ

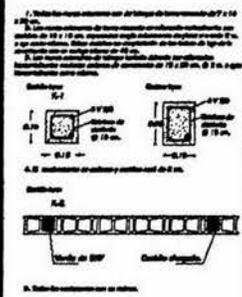




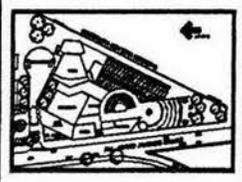
MUROS ACÚSTICOS		
TIPO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS
M-1	Muro de bloques acústicos. Construir a base de yeso y cemento, sellados iguales a peso y hasta. Para evitar la transmisión de sonido se colocará un aislante acústico de base mineral de 12 cm de espesor. Pared a base de 3 capas de panel acústico FRENCO de 12.7 cm de espesor en cada cara. Paredes iguales por ambas de tamaño adicionalmente de 0.14 m de largo. Junta alombrada y terminada con ardo de rebatido y anaqueo "Vener".	 Altura total 0.20 m.
M-2	Muro de bloques acústicos. Construir a base de yeso y cemento sellados iguales a peso y hasta. Para evitar la transmisión de sonido se colocará un aislante acústico de base mineral de 12 cm de espesor. Pared a base de 3 capas de panel acústico FRENCO de 12.7 cm de espesor en cada cara. Paredes iguales por ambas de tamaño adicionalmente de 0.14 m de largo. Junta alombrada y terminada con ardo de rebatido y anaqueo "Vener".	 Altura total 0.20 m.



**DATOS GENERALES**



**CROQUIS DE UBICACIÓN**



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA P.E.S. CUAUTILÁN**

ARQ. VIRGINIA MOLINA PIERRO  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTINEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA DECANINI TORAH

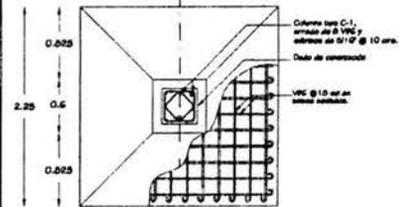
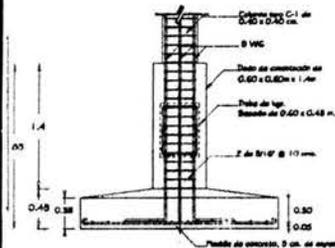
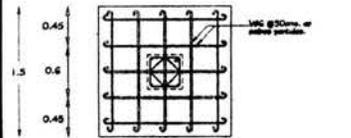
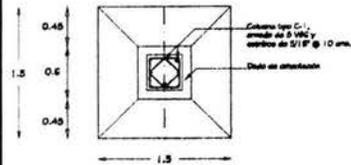
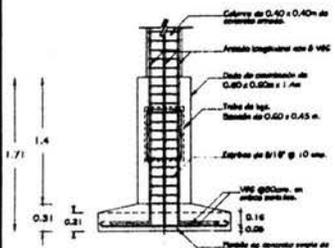
OBRALES BORGUEZ ROSA VIVERIA  
**ALBAÑILERÍA PLANTA ALTA EDIF. TALLERES** **AL-4**

NOV. 1985  
ESCALA 1:125  
ADICIONES Y RIVELAS EN METROS  
ESCALA GRÁFICA



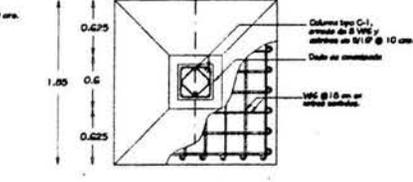
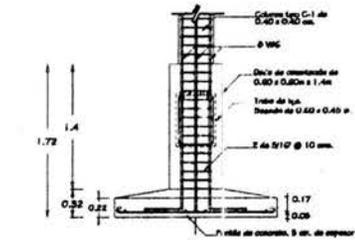
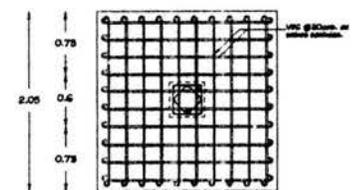
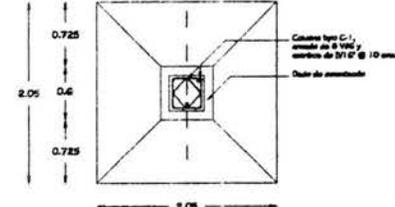
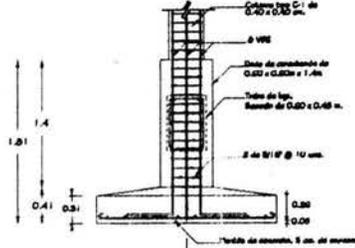


ZAPATA 1



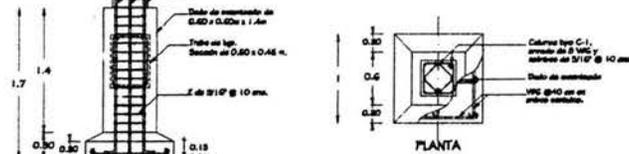
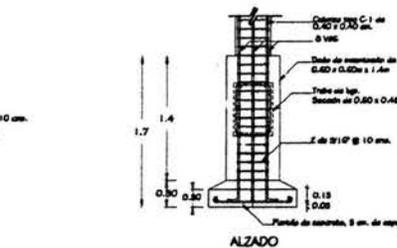
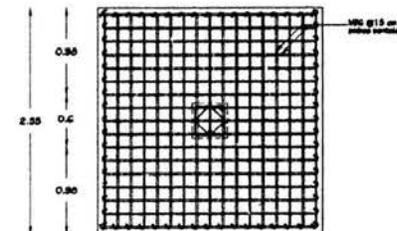
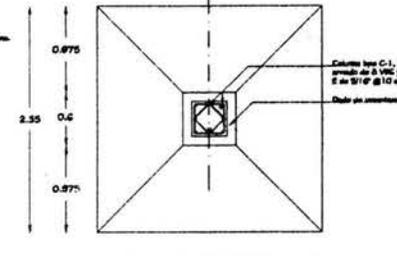
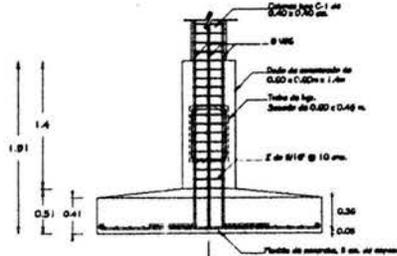
ZAPATA 5

ZAPATA 2



ZAPATA 6

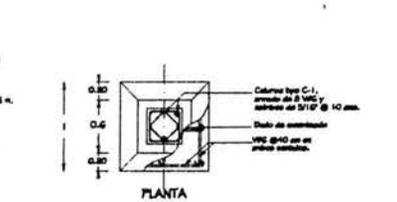
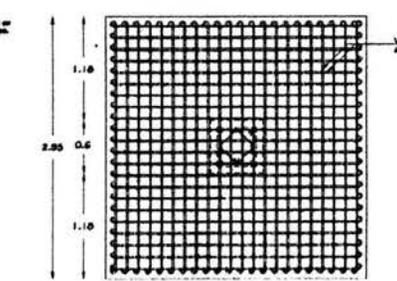
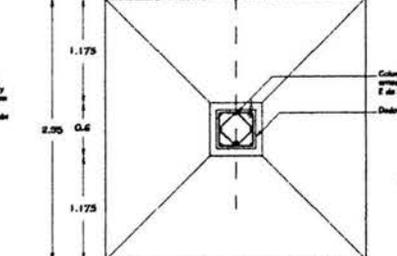
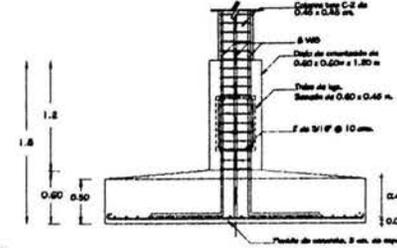
ZAPATA 3



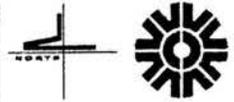
ALZADO

ZAPATA 7

ZAPATA 4



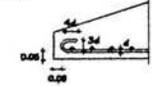
PLANTA



DATOS GENERALES

1. Se debe leer atentamente el detalle de cada zapata antes de ser colocada y antes de comenzar a trabajar.
2. El tamaño del agregado (grava) es de 20# (20 cm).
3. Todos los acabados son en milímetros.
4. Antes de dar cada elemento de reforzamiento tener los planos, especificaciones de materiales, etc.
5. Cada zapata está separada entre sí con un espacio de 20 cm. de altura. Esto deberá hacerse con un espacio de 20 cm. de altura.
6. El reforzamiento se aplica en los bordes de las zapatas.
7. El nivel de acabado en todos los casos es de 1.00 m.
8. D. Distinga de todas en los detalles qué zapata tipo.

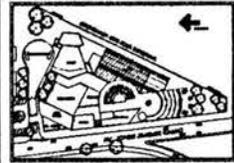
Gráfica tipo:



9. Los cables de las varillas están indicados en metros de longitud.
10. Los cables y bridas se indican en metros de 40 G. de peso por metro de 145 cables por metro.

LISTA DE VARILLAS	
Varilla	Metros
1	1.00
2	1.00
3	1.00
4	1.00
5	1.00
6	1.00
7	1.00
8	1.00
9	1.00
10	1.00

Croquis de ubicación.



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA P.E.S. CUAUTITLÁN

PROYECTO:

ARQ. VIRGINIA MOLINA PIÑERO  
M.C.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

ALIADO:

CEBALLOS GONZÁLEZ BRUNO VAQUERO

PLANTA:

ZAPATAS EDIFICIO TALLERES C-3

FECHA:

Abril, 2004.

ESCALA:

1/25

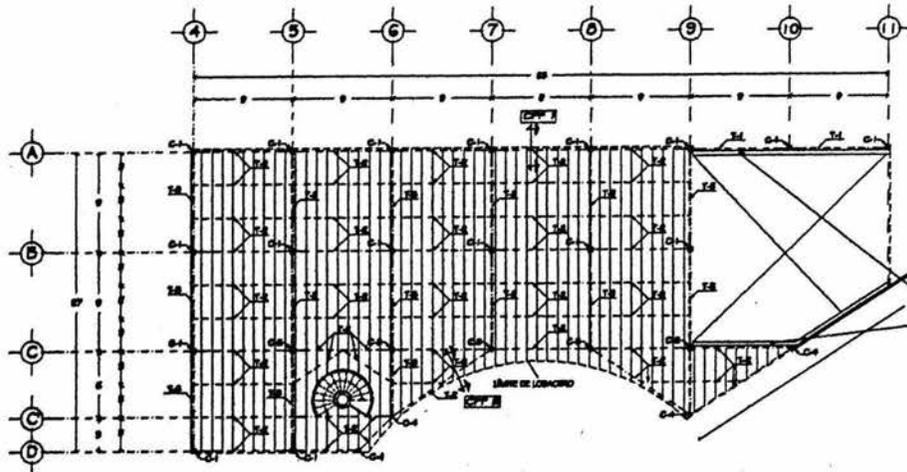
ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS

GRÁFICA GRÁFICA

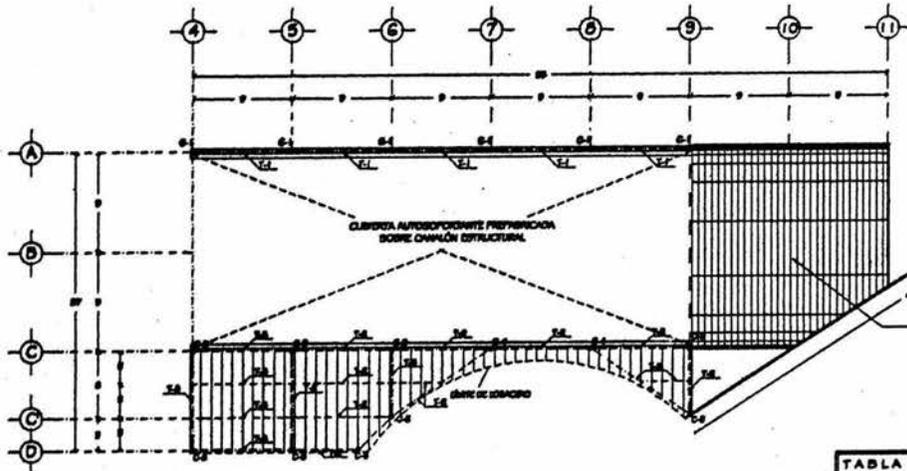




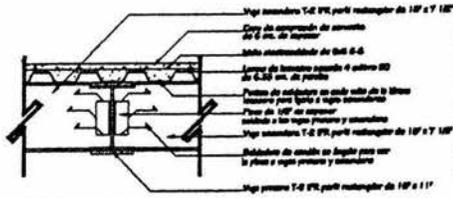




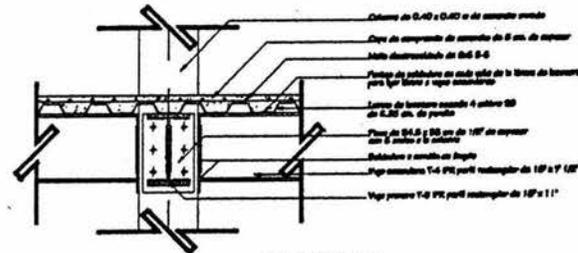
PLANTA DE ENTREPISOS



PLANTA DE TECHOS



DETALLE 1  
CONEXIÓN TIPO VIGA-VIGA  
ALZADO EDC 115



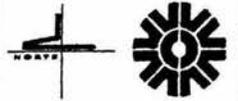
DETALLE 2  
CONEXIÓN TIPO VIGA-COLUMNA  
ALZADO EDC 115

TABLA DE VIGAS IPR PERFIL RECTANGULAR

CADQUIS	VIGA	PERFIL	PESO	d	b	h	tw
	T-1	18' x 6 1/2"	44.8 kg/m	0.214 m	0.168 m	0.011 m	0.007 m
	T-2	18' x 7 1/2"	74.8 kg/m	0.480 m	0.190 m	0.019 m	0.009 m
	T-3	18' x 11"	117.8 kg/m	0.488 m	0.288 m	0.027 m	0.017 m

TABLA DE COLUMNAS TIPO

TIPO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS en cm
C-1	SECCIÓN 0.40 x 0.40 m. Armadura longitudinal 8 V V S 8 Diámetros de 21' Ø 1.6 cm. CONCRETO F <sub>cu</sub> 300 kg/cm <sup>2</sup> ACERO fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	
C-2	SECCIÓN 0.40 x 0.40 m. Armadura longitudinal 8 V V S 8 Diámetros de 21' Ø 1.6 cm. CONCRETO F <sub>cu</sub> 300 kg/cm <sup>2</sup> ACERO fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	
C-3	SECCIÓN Diámetro 0.40 m. Armadura longitudinal 8 V V S Diámetro de 21' Ø 1.6 cm. Armadura en espiral de 7 cm. CONCRETO F <sub>cu</sub> 300 kg/cm <sup>2</sup> ACERO fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	
C-4	SECCIÓN Diámetro 0.30 m. Armadura longitudinal 8 V V S Diámetro de 21' Ø 1.6 cm. Armadura en espiral de 7 cm. CONCRETO F <sub>cu</sub> 300 kg/cm <sup>2</sup> ACERO fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	



DATOS GENERALES

ESPECIFICACIONES PARA SISTEMA LONCRO

1. El sistema Loncro es un sistema de conexión de columnas y vigas que permite la construcción de edificios de concreto armado de hasta 10 pisos de altura.
2. El sistema Loncro se compone de:
  - a) Vigas secundarias de acero laminado de 18" x 18" o 18" x 11".
  - b) Vigas primarias de acero laminado de 18" x 18" o 18" x 11".
  - c) Columnas de concreto armado de 0.40 x 0.40 m.
  - d) Malla desarmada de EDC S-6.
  - e) Punta de soldadura en cada lado de la línea laminada para tipo 2 y tipo secundario.
  - f) Punta de 180° de acero.
  - g) Soldadura de ángulo en ángulo para unir la placa y viga primaria y secundaria.
  - h) Caja de compresión de concreto de 6 cm. de espesor.
  - i) Malla desarmada de EDC S-6.
  - j) Lamina de laminado aguada 4 cables SS de 0.25 cm. de peralte.
  - k) Punta de 180° de acero.
  - l) Soldadura de ángulo.
3. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
4. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
5. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
6. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
7. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
8. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
9. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
10. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.

ESPECIFICACIONES PARA CUBIERTA AUTOPORTANTE

1. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
2. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
3. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
4. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
5. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
6. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
7. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
8. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
9. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.
10. El sistema Loncro permite la construcción de edificios de hasta 10 pisos de altura.

Grupo de Edificación



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.E.S. CUAUTITLÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. AND. RAFAEL MARTÍNEZ ZARTE  
M. en ARQ. SILVIA DECARRE TERÁN

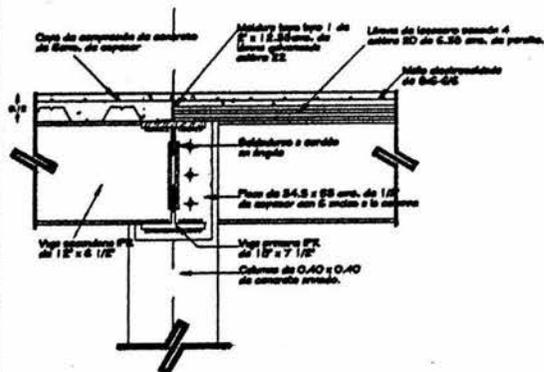
CENELLOS GONZÁLEZ BRUNA VANDINA

ESTRUCTURAL EDIFICIO TALLERES

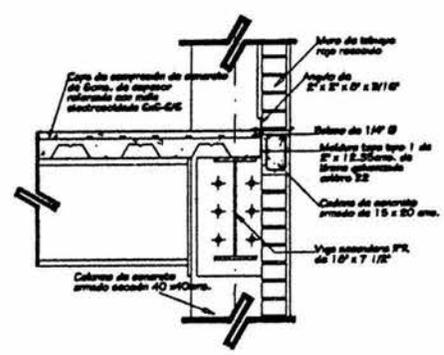
ESCALA 1:200

ADICIONES Y HUNDOS DE METROS

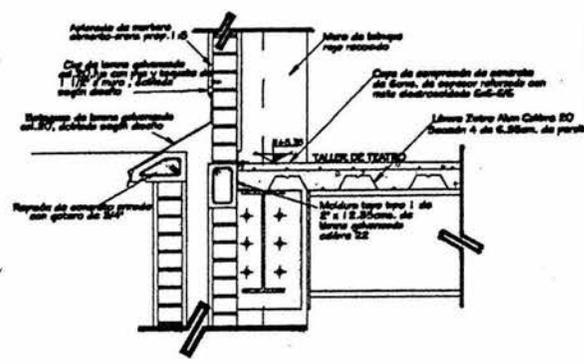
ESCALA GRÁFICA



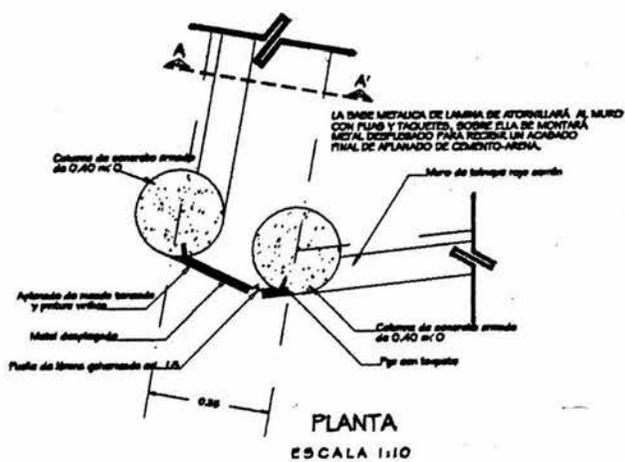
DETALLE 1  
TRASLAPE LATERAL EN LOSACERO



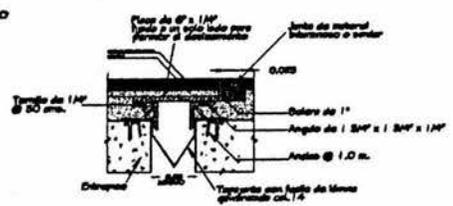
DETALLE 2  
FRONTERAS CON LOSACERO



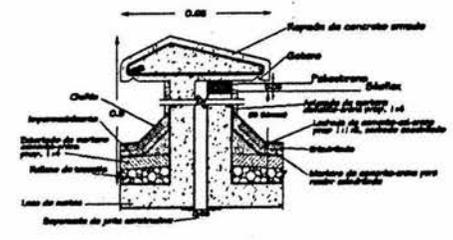
DETALLE 3  
JUNTA CONSTRUCTIVA



PLANTA  
ESCALA 1:10

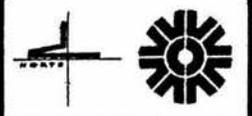


CORTE A-A' EN ENTREPISO  
ESCALA 1:2.5



CORTE A-A' EN AZOTEA  
SIN ESCALA

DETALLE 4 a,b,c  
DETALLES DE JUNTA CONSTRUCTIVA ENTRE GOBIERNO Y GALERÍA



DATOS GENERALES

CROQUIS DE UBICACIÓN

MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA P.E.S. GUADITILÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ  
M. en ARQ. SILVIA DECAÑE TORÁN

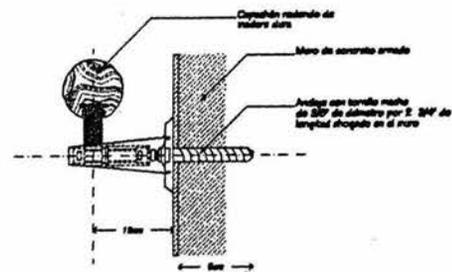
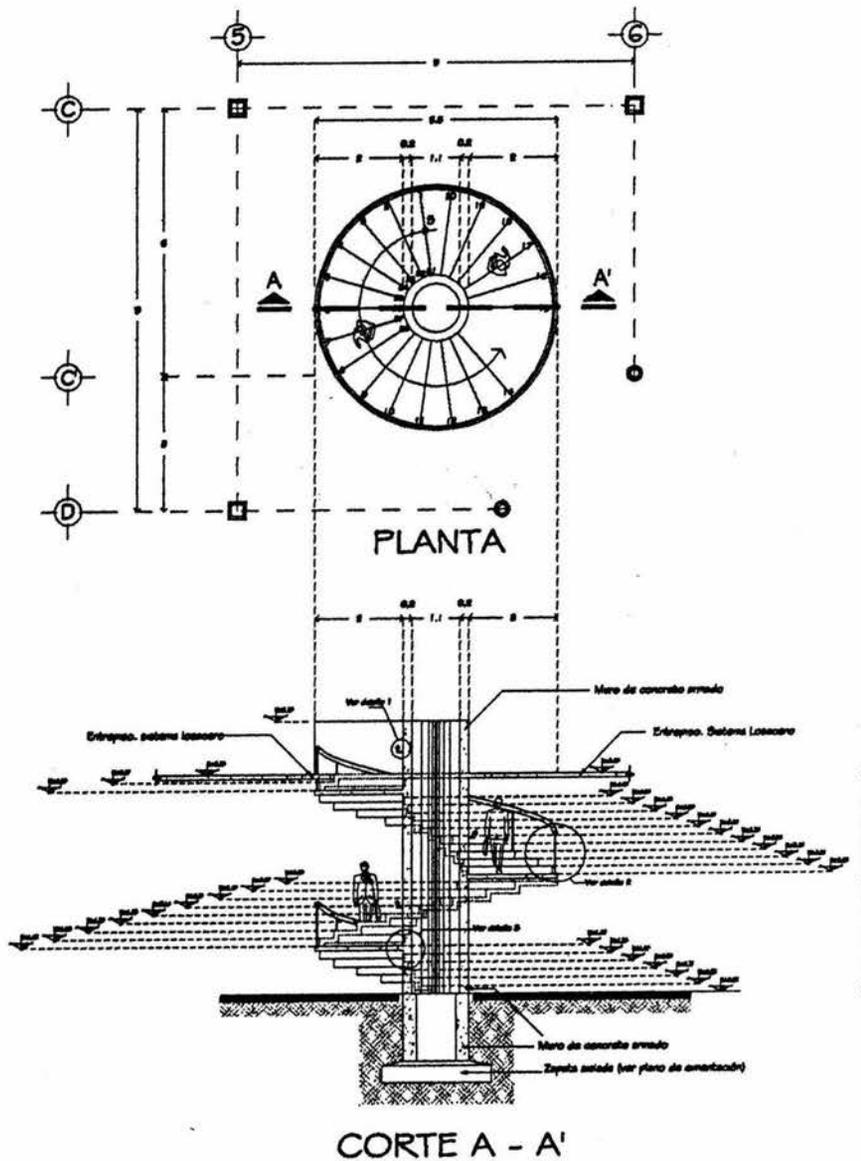
ALCALDES  
CESALLOS BONDALÉ BRUNA VARELA

DETALLES ESTRUCTURALES E-5

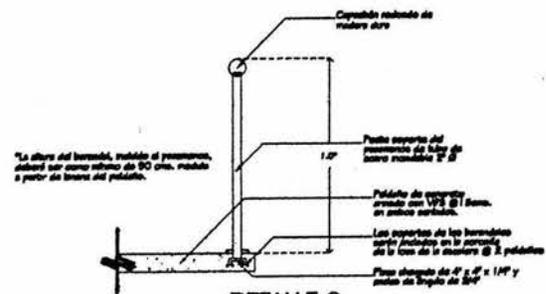
ESCALA 1:10

ACOTACIONES Y UNIDADES EN METROS  
ESCALA GRÁFICA

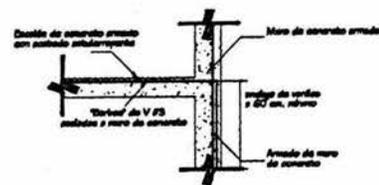




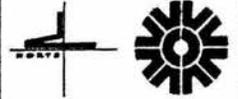
DETALLE 1  
PASMANOS COMO MENSULA AL MURO  
SIN ESCALA



DETALLE 2  
EMPOTRE DE BARANDAL  
SIN ESCALA

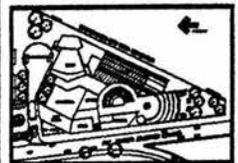


DETALLE 3  
ANCLAJE DE ESCALONES  
SIN ESCALA



DATOS GENERALES

Grupo de observación



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA P.E.A. GUAUTILÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA FERRER  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTINEZ SERRATE  
M. en ARQ. SILVIA OSCARINE TORÁN

ALCALDES: CEBALLOS GONZÁLEZ ENRIKA VIVEZBA

TÍTULO: DETALLES ESCALERA EDIFICIO TALLERES E-8

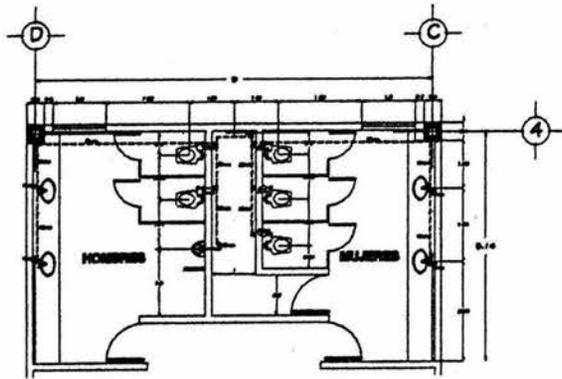
ESCALA: 1:50

ACOTACIONES Y UNIDADES EN METROS

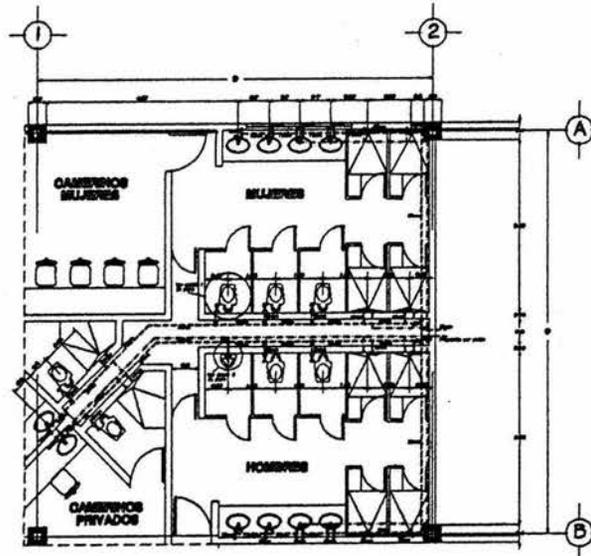
ESCALA GRÁFICA



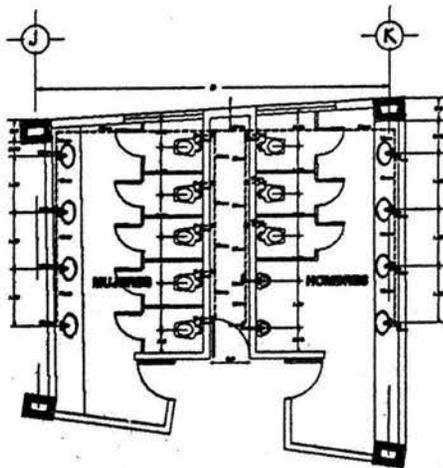




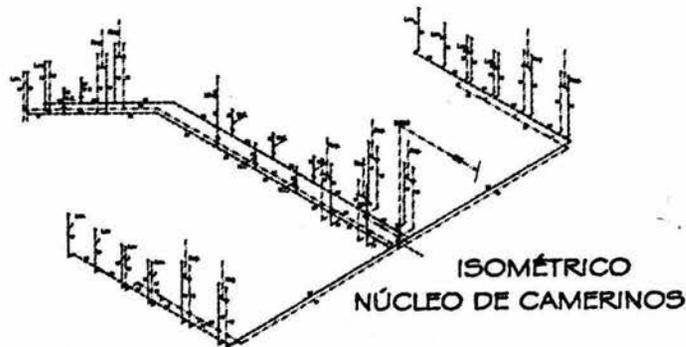
NÚCLEO DE SANITARIOS  
EDIFICIO TALLERES



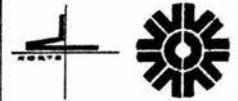
NÚCLEO DE SANITARIOS  
BAÑOS DE CAMERINOS



NÚCLEO DE SANITARIOS TEATRO



ISOMÉTRICO  
NÚCLEO DE CAMERINOS



**DATOS GENERALES**

**INSTALACIÓN HIDRAULICA CONJUNTO**

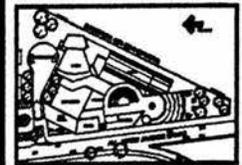
1. Las tuberías de la instalación hidráulica deben ser de acero al carbono de los calibres serie de norma generalizada.
2. El sistema, lo dimensionará y dimensionará a modo que de los materiales para un sistema tipo 10. Los sistemas con los materiales serán para edificios.
3. La tubería será a base de acero al carbono serie de 10 mm de espesor con un espesor mínimo de 10 mm.
4. Todos los sistemas serán instalados en interiores.
5. Debe darse un mínimo pendiente para cañerías.
6. Todos los sistemas serán instalados en interiores.

**SIMBOLOGIA**

- Línea de agua fría (tubo de acero tipo 10)
- Línea de agua caliente (tubo de acero tipo 10)
- BOF Línea Caliente de Agua Fría
- BOV Línea Caliente de Agua Fría
- BOC Línea Caliente de Agua Caliente
- BOE Línea Caliente de Agua Caliente
- +
- pl
- pl
- pl

1. Ver plano 104 a 106 para detalles de la red en el exterior.
2. Ver plano 104 a 106 para detalles de la red en el interior.

**Esquema de abstracción**



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.E.S. CUAUTITLÁN**

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.B. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ SÁNCHEZ  
M. en ARQ. SILVIA DECANIH TERÁN

COORDINADOR: GONZÁLEZ ERICKA VIVERIA

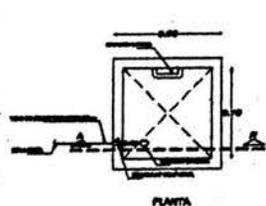
PLANO: 11-3

INSTALACIÓN HIDRAULICA A DETALLE

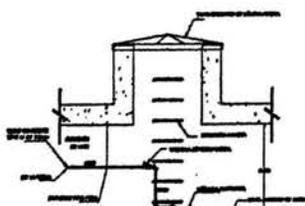
ESCALA: 1:50

ACOTACIONES Y MEDIDAS EN METROS

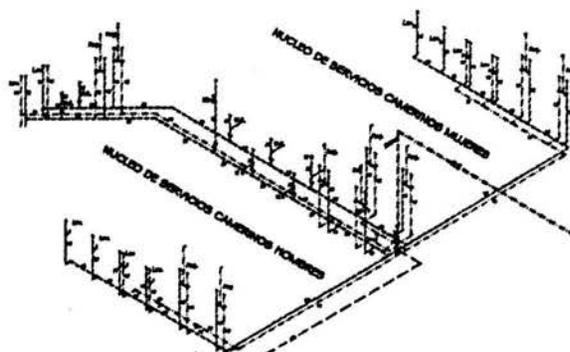
ESCALA GRAFICA



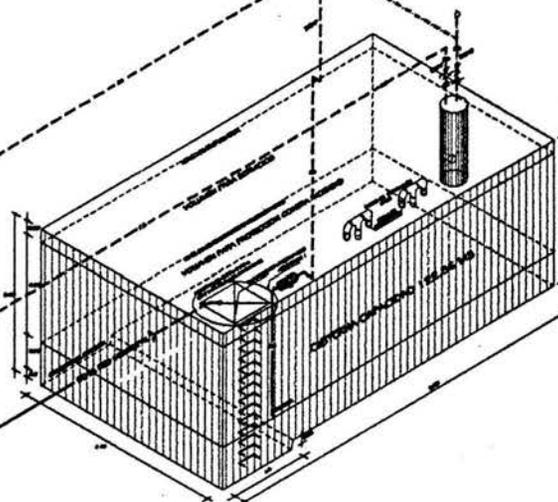
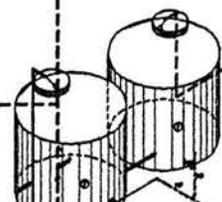
DETALLE I  
REGISTRO PARA ACCESO A CISTERNA  
SIN ESCALA



CORTE A-A



SIMBOLOGÍA	
	LÍNEA DE LLENADO DE CISTERNA (LÍNEA DE CORTE TPO 1/2")
	LÍNEA DE AGUA FRIA (LÍNEA DE CORTE 1/2" x 1/2")
	LÍNEA DE AGUA CALIENTE (LÍNEA DE CORTE 1/2" x 1/2")



ISOMÉTRICO DE CONJUNTO  
INSTALACIÓN HIDRAULICA

SIN ESCALA

No.	DESCRIPCIÓN
01	1 CISTERNA CENTRIFUGA HORIZONTAL DE 1 T.P.
02	200 LITROS DE AGUA CALIENTE DE 1 T.P.
03	COMPRESOR MEC. CON CILINDRO ALTA COMPRESIÓN PARA 200 LITROS DE AGUA CALIENTE DE 1 T.P.
04	CISTERNA CON CILINDRO PARA 100 LITROS DE AGUA CALIENTE DE 1 T.P. VOLUMEN Y PROTECCIÓN CONTRA INVERSIÓN: 30 MS



**DATOS GENERALES**

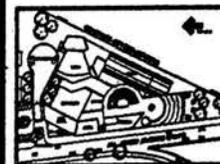
**INSTALACIÓN HIDRAULICA CONJUNTO**

1. Las tuberías de la instalación hidráulica que se muestran en el sistema de los planos serán de hierro galvanizado.
2. Al instalar, se deberá seguir y dimensionar y hacer uso de las especificaciones que se dan a continuación. Las tuberías que se mencionan serán con sus respectivos accesorios.
3. La tubería será a base de la tubería de la especificación anterior de 20 años de garantía con respectivamente al agua.
4. Todos los cálculos serán realizados en milímetros.
5. Para datos de cálculo se recomienda para instalaciones.
6. Todos los datos serán realizados en milímetros.

**SIMBOLOGÍA**

- CHP Chorro Caliente de Agua Frio
- CHM Chorro Caliente de Agua Frio
- CHC Chorro Caliente de Agua Caliente
- CHD Chorro Caliente de Agua Caliente
- Inodoro
- ⊕ Torno Ducha
- ⊕ Vaso de agua
- ⊕ Vaso de compuesto
- ⊕ Vaso de ducha de agua caliente
- ⊕ Vaso de compuesto
- ⊕ Linea de agua
- ⊕ Paredón
- ⊕ Vaso de inodoro

**Gráfica de ubicación.**



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.E.S. QUAUTILÁN

ARG. VIRGINIA MOLINA PIÑERO  
M.E.S. ARG. RAFAEL MARTINEZ INHANTE  
M. en ARG. SELVA OSCARINI TERÁN

CLIENTE: OSVALDO GONZÁLEZ BRAGA VARELA

PLANO: INST. HIDRAULICA ISOMÉTRICO CONJUNTO

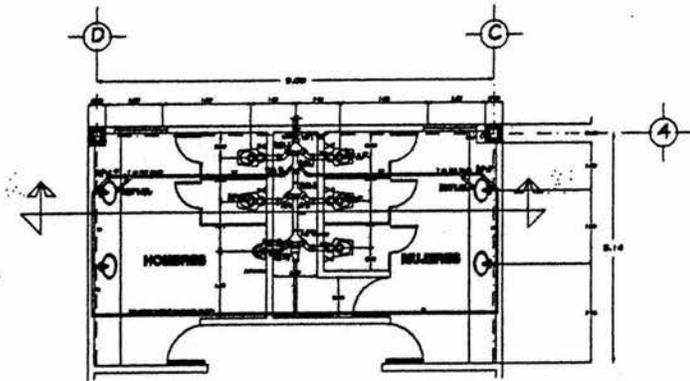
NO. 11H-4

ESCALA: SIN ESCALA

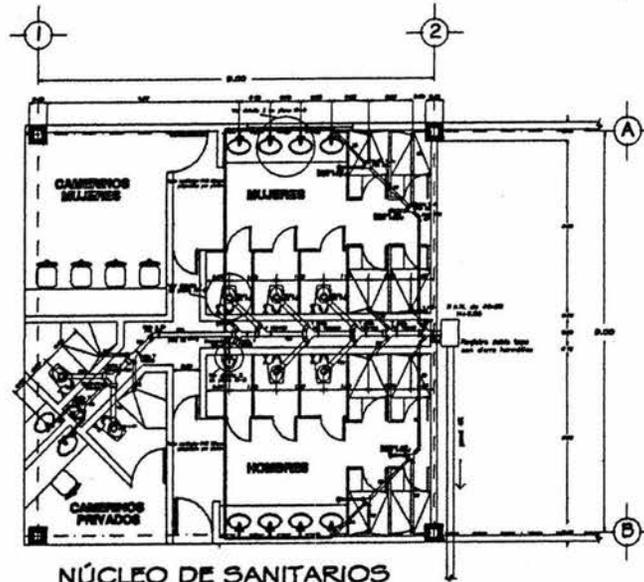
ADICIONES Y NIVELES EN METROS

ESCALA GRAFICA

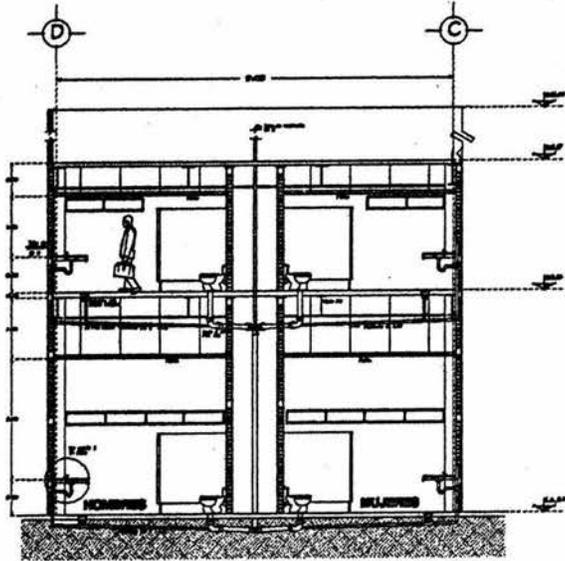




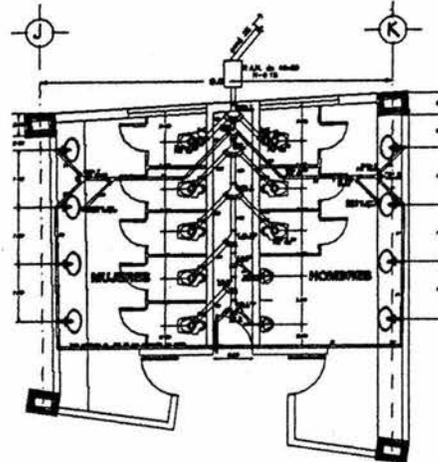
NÚCLEO DE SANITARIOS  
EDIFICIO TALLERES



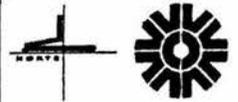
NÚCLEO DE SANITARIOS  
BAÑOS DE CAMERINOS



CORTE A - A'



NÚCLEO DE SANITARIOS TEATRO



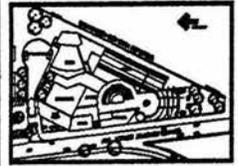
DATOS GENERALES

1. Todos los tubos y conexiones de los sanitarios deberán ser de aluminio anodizado de los mismos sanitarios hasta su desembocadura en el receptor más cercano según el PVC sanitario.
2. Los abductos deberán ser con de registro y receptor serie de Dimensiones y deberá tener 15 cm. de diámetro como mínimo y contar con un pendiente mínimo de 2%. Los sanitarios sobre dicho tramo se harán con resaca de cemento-arena.
3. Todos los abductos serán pautados en altura.
4. Todos los datos son en metros.

SIMBOLOGÍA

- 80V Sello tubo de ventilación
- 80CM Sello culebras de agua sucia
- 80CM Sello de agua limpia
- 80CM Sello de escape de vapor
- 80CM Sello de escape en planta de recepción
- Registro
- Sello de almeja
- Sello de agua
- Sello de agua
- Codo a 45°
- Sello de
- Culebra almeja con almeja almeja

GRUPO DE OBSERVACIÓN



MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.E.S. GUADITILÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ SERRATE  
N. de ARQ. SILVIA OCCASIO TERÁN

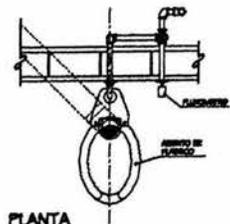
CEBALLOS SANCHEZ DIOSKA VIVESBA

PLANTA: INSTALACIÓN SANITARIA A DETALLE  
BARRA: 15-2

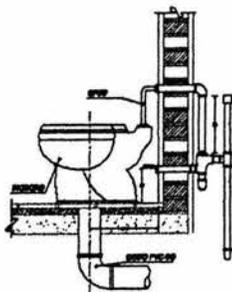
ESCALA: 1:50

NOTACIONES Y NIVELES EN METROS

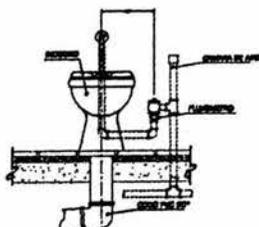
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5



PLANTA

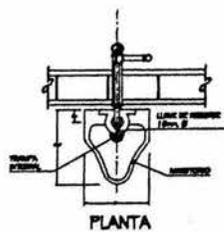


ALZADO LATERAL

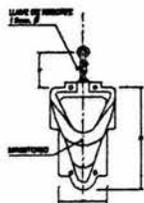


ALZADO FRONTAL

DETALLE 1  
INODORO CON FLUXOMETRO.

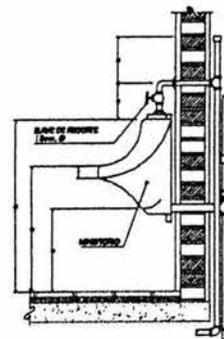


PLANTA

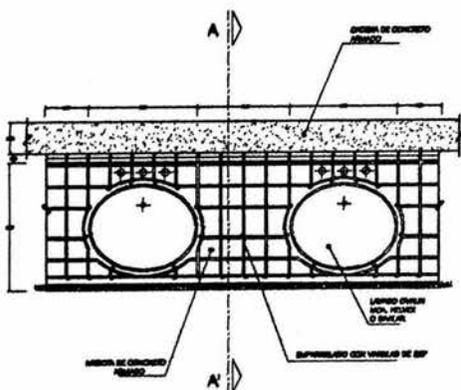


ALZADO FRONTAL

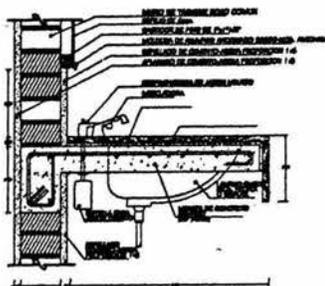
DETALLE 2 MINGITORIO.



ALZADO LATERAL

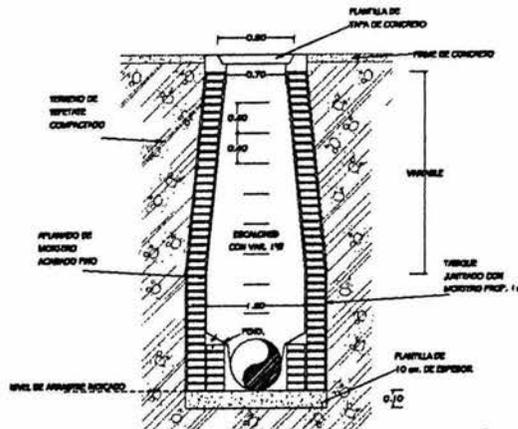


PLANTA



CORTE A-A'

DETALLE 3  
MESETA DE CONCRETO ARMADO PARA LAVABO



DETALLE 4  
POZO DE VISITA TIPO



DATOS GENERALES

Grado de Ingeniería

MÓDULO  
DE  
EXTENSIÓN  
UNIVERSITARIA  
F. E. B. GUAUTILÁN

ARQ. VIRGINIA MOLINA PÉREZ  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA DECARINI TERÁN

CIBALLOS SANCHEZ ESCOBAR VANESSA

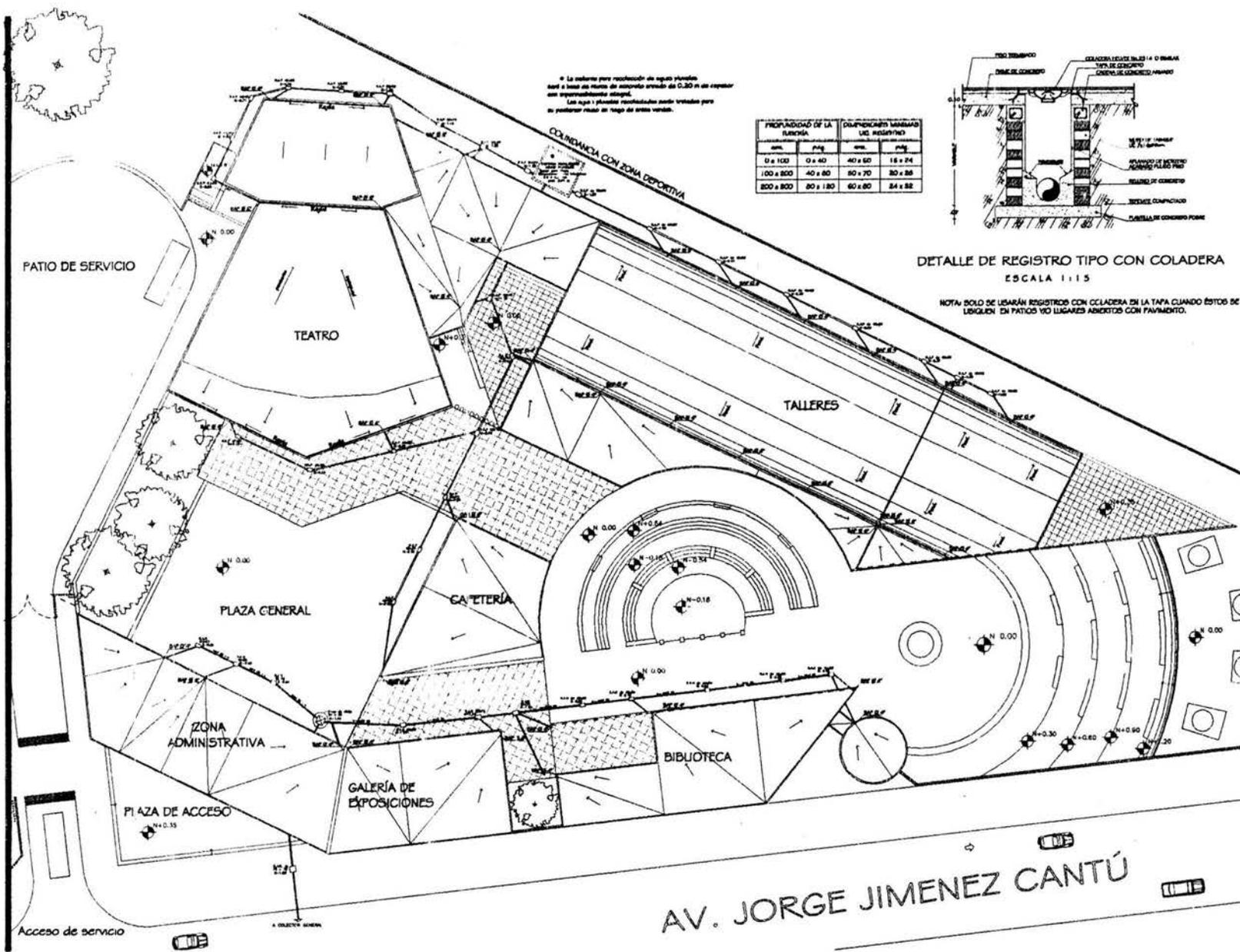
DETALLES  
INSTALACIÓN  
HIDROSANITARIA

15-3

ESCALA 1/8

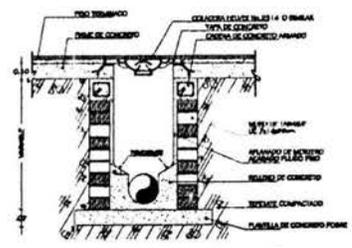
ADICIONES Y NIVELES EN METROS

ESCALA GRÁFICA



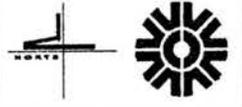
\* La cubierta para recolección de agua pluvial será a base de malla de aluminio grado 40-20 en el receptor con inclinación al agua. Las aguas y pluviales recolectadas serán utilizadas para su posterior reuso en riego de áreas verdes.

PROPIEDAD DE LA FURCHIA	CUMPLIMIENTO MÁXIMO LIC. RESERVINO
cm.	cm.
0 a 100	0 a 40
100 a 200	40 a 80
200 a 300	80 a 120



DETALLE DE REGISTRO TIPO CON COLADERA  
ESCALA 1:15

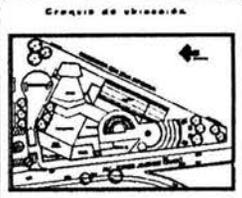
NOTA: SOLO SE USARÁN REGISTROS CON COLADERA EN LA TAPA CUANDO ÉSTOS SE USARÁN EN PATIOS Y/O LUGARES ABIERTOS CON PAVIMENTO.



**DATOS GENERALES**

1. Todos los Registros de Agua Pluvial serán su denominación en el registro según su PVC, según los datos indicados en el primer correspondiente.
2. La pendiente mínima en todos los canales es del 2%.
3. Todos los registros tendrán como base un área de 3 cm. de espesor como mínimo sobre el que se distribuirá hasta el límite del receptor, considerando a su vez separar con una cubierta protectora de concreto armado.
4. Los registros son elevados en el fondo, siempre tener la forma de una 'U' invertida con la boca de los aberturas.
5. Cuando los registros se abran para limpieza, mantenimiento, deberán contar con abito tapa con cierre hermético.
6. Si se requiere registrar en todos los períodos de los registros será en un orden de número consecutivo prop. 1:0 con un espesor de 1.5 cm. Dato óptico de deberá presentar un receptor hermético las.
7. En el caso de los registros, las tapas pueden ser de concreto con malla y contramalla de hierro con cubiertas de fondo de fundación con todo tubular al sistema, dependiendo de su diámetro.
8. Los registros con cubiertas en tapa se harán cuando deba ser abarcar en patios y/o lugares abiertos con pavimento.
9. La cubierta en tapa deberá ser cubierta y recibirá con malla de concreto prop. 1:0, con malla de acero al carbono y concreto, con que tapa de fundación de grava, malla de hierro que cubra el fondo para de el agua a través de ella.
10. Las aberturas que abarcan los aguas pluviales deberán tener 15 cm. de diámetro como mínimo y contar con una pendiente mínima del 2%.
11. Las juntas de juntas serán de tipo circular con diámetro mínimo de 0.70 m de diámetro como mínimo en la boca o más de ancho. El mínimo inferior de los períodos será el que el de los registros. Véase detalles de un plano 15-4.

- SIMBOLOGÍA**
- Registro
  - Red de drenaje
  - M.A.P. Registro de Agua Pluvial
  - M.O.S.O. Red de drenaje en pendiente
  - M.A.P. Registro de Agua Pluvial
  - ⊗ Fosa de visita
  - ⊗ Fosa de visita
  - ⊗ Fosa de visita



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**  
P.E.S. GUADALUPE

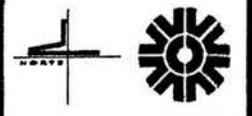
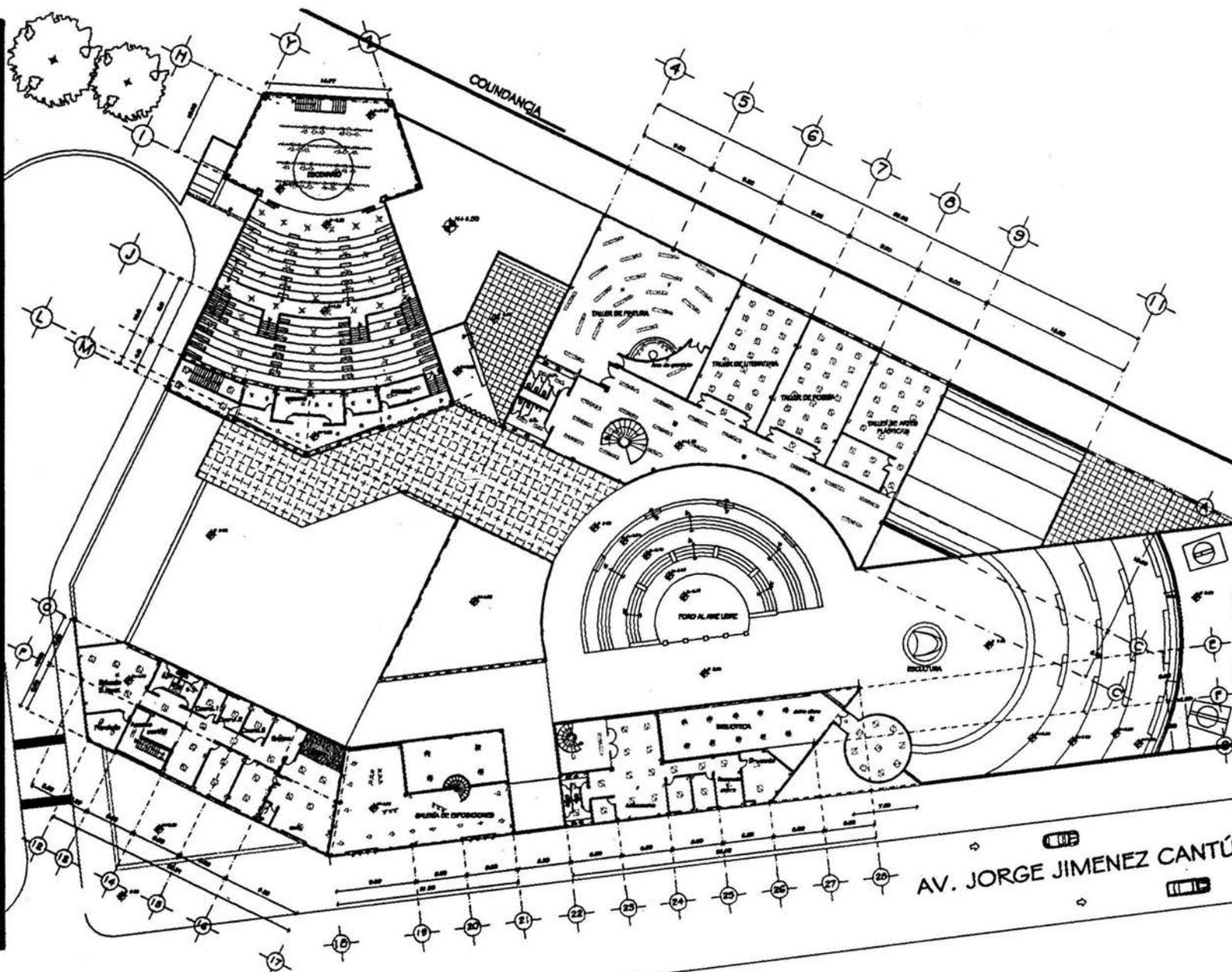
ARQ. VIRGINIA MOLINA PIÑERO  
M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
M. en ARQ. SILVIA DECANINI TERÁN

CEBALLOS GONZÁLEZ ERICKA VANESSA

PROYECTO	INSTRUMENTACIÓN	15-4
FECHA	ESCALA	1:200
ACOTACIONES Y NIVELES EN METROS		
ESCALA GRÁFICA		





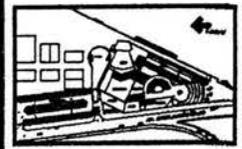


**DATOS GENERALES**

**SIMBOLOGÍA**

- 1) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 2) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 3) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 4) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 5) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 6) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 7) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 8) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 9) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 10) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 11) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 12) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 13) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 14) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 15) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 16) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 17) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 18) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 19) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 20) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 21) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 22) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 23) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 24) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 25) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 26) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.
- 27) Señal de Circuito conmutado de 0.220 y 0.275 volt. 50 Hz. 1000 VA.

**GRABADO DE OBSERVACIÓN**



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA F.E.S. CUAUTITLÁN**

ARQ. VIRGINIA MOLINA PIÉDRO  
 M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
 M. en ARQ. SILVIA DECAMINI TERÁN

PROFESOR: CESARLOS GONZÁLEZ ERICKA VARELA

TÍTULO: **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA ALTA**

**IE-2**

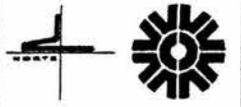
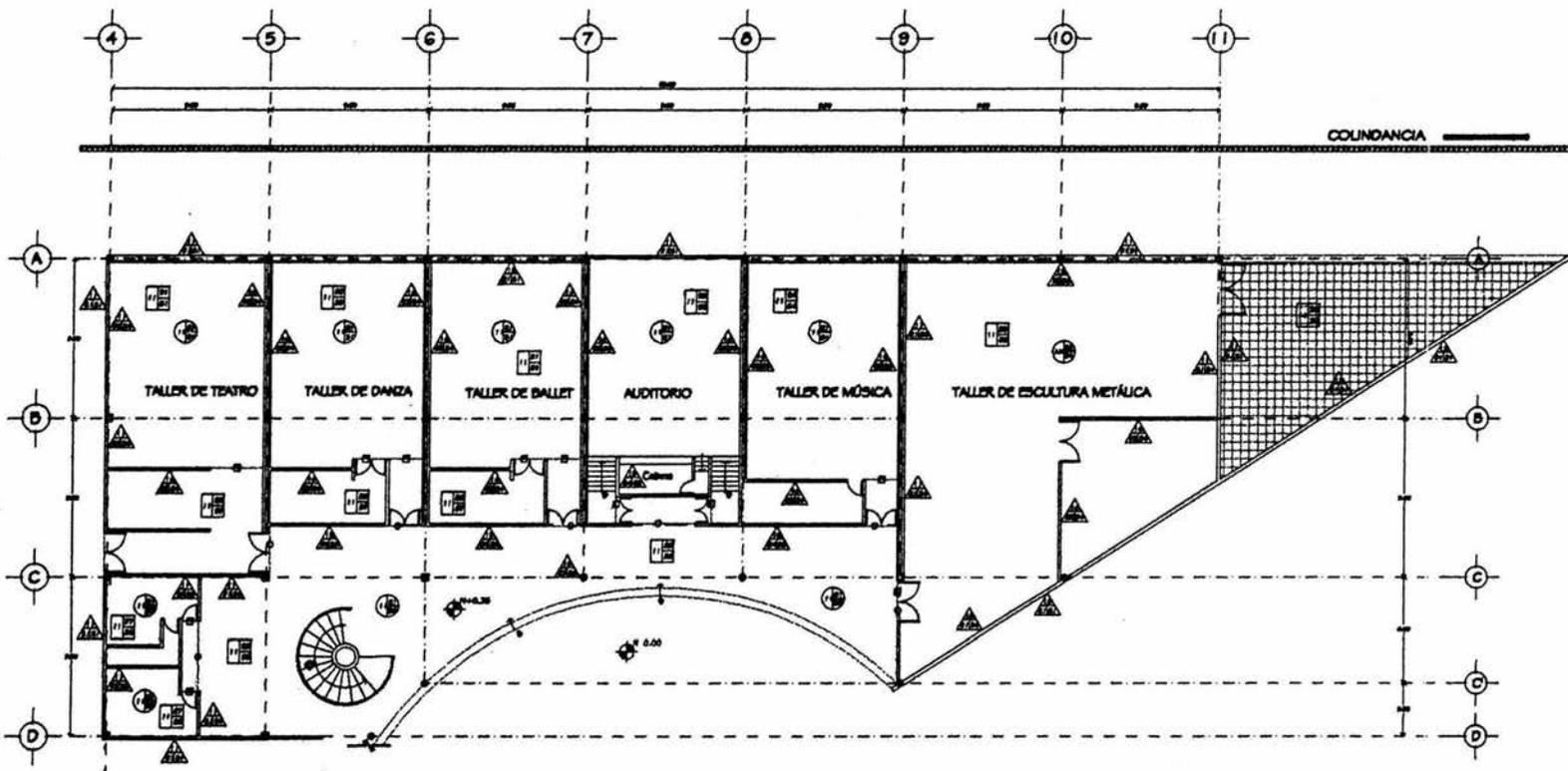
ESCALA: 1:500

ACOTACIONES Y MEDIDAS EN METROS

ESCUELA GRATUITA







**DATOS GENERALES**

1. Edificio para el desarrollo del trabajo de taller con un área de 7 x 11 m.  
 2. El edificio debe tener un sistema de ventilación natural.  
 3. El edificio debe tener un sistema de iluminación natural.  
 4. El edificio debe tener un sistema de calefacción natural.  
 5. El edificio debe tener un sistema de agua potable.  
 6. El edificio debe tener un sistema de drenaje.  
 7. El edificio debe tener un sistema de seguridad.



**MÓDULO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA P.E.B. GUADITLÁN**

ARQ. VIRGINIA MOLINA FERRER  
 M.E.S. ARQ. RAFAEL MARTÍNEZ ZARATE  
 M. en ARQ. SILVIA DECARINI TERÁN

CONCEPCIONES Y RIVIERA EN METROS

ACABADOS PLANTA BAJA EDIF. TALLERES AC-1

11/25

SEÑALA GRÁFICA

PLAFONES	MUROS	PISOS
<p>1.1. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts.</p> <p>1.2. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>2.1. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>3.1. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>4.1. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p>	<p>1.1. Muro de bloques tipo concreto de 7 a 14 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.2. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.3. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.4. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.5. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.6. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.7. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.8. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.9. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p> <p>1.10. Muro de bloques tipo concreto de 20 x 40 x 20 cm, con mortero de cemento de resistencia promedio 1.8.</p>	<p>1.1. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.2. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.3. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.4. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.5. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.6. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.7. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.8. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.9. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p> <p>1.10. Bodega de materiales. Paredes hasta 12.00 mts. y techos de 12 x 12 mts. con estructura metálica de acero y piso de concreto.</p>



# MEMORIAS DE CÁLCULO

- Cálculo hidraulico
  - Cálculo estructural
-

## MEMORIA DE CALCULO HIDRÁULICO.

### → DEMANDA DIARIA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

1) TALLERES (REGLAMENTO: 25 LTS./ALUMNO / TURNO).

POBLACIÓN                      330 ALUMNOS x 25 LTS./DÍA = 8,250 LTS / DÍA  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 8,250 LTS / DÍA = 8.25 M3

2) TEATRO (REGLAMENTO: 6 LTS./ ASIENTO / DÍA)

POBLACIÓN                      500 ASIENTOS x 6 LTS = 3,000 LTS/DÍA  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 3,000 LTS/DÍA = 3.0 M3

3) BIBLIOTECA (REGLAMENTO: 25 LTS /ALUMNO /TURNO)

POBLACIÓN                      (REGLAMENTO: 100 LTS / TRABAJADOR / DÍA)  
 50 ALUMNOS x 25 LTS = 1,250 LTS  
 15 EMPLEADOS x 100 LTS = 1,500 LTS  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 2,750 LTS/DÍA = 2.75 M3

4) GOBIERNO (REGLAMENTO: 20 LTS / M2 / DÍA)

SUPERFICIE                      570.76 M2 x 20 LTS = 11,415.2 LTS  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 1,560 LTS/DÍA = 1.56 M3

5) GALERÍA DE EXPOSICIONES (REGLAMENTO: 10 LTS / ASISTENTE / DÍA)

POBLACIÓN                      20 PERSONAS x 10 LTS = 200 LTS/DÍA  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 200 LTS/DÍA = 0.2 M3

6) CAFETERÍA (REGLAMENTO: 12/ LTS / COMIDA)

CAPACIDAD                      130 PERSONAS x 12 LTS = 1,560 LTS  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 1,560 LTS = 1.56 M3

7) DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO (REGLAMENTO: 5 LTS /M2 /DÍA)

SUPERFICIE DE ÁREA VERDE      3,819.74 M2 x 5 LTS = 19,098.7 LTS  
 DEMANDA DIARIA DE CONSUMO: 19,098.7 LTS = 19.10 M3

DEMANDA TOTAL DE CONSUMO POR DÍA: 46,273.9 LTS = 46.28 M3

→ DEMANDA DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO

DOTACIÓN: (REGLAMENTO 5 LTS /M<sup>2</sup> /DÍA Y MÍNIMO 20,000 LTS)

M<sup>2</sup> CONSTRUIDOS: 6,000 M<sup>2</sup> x 5 LTS = 30,000 LTS = 30.0 M<sup>3</sup>

→ CALCULO CAPACIDAD CISTERNA.

DEMANDA DIARIA: 46,280 LTS x 2 DÍAS (RESERVA) = 92,560 LTS

DOTACIÓN PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO = 30,000 LTS

DEMANDA DIARIA TOTAL = 122,560 LTS = 122.56 M<sup>3</sup>

→ CALCULO DE DIÁMETRO DE LA TOMA

DIÁMETRO DE LA TOMA: (Q) <sup>1/2</sup>

Q = GASTO DIARIO

Q = 122,560 LTS/8HR x 3,600SEG = 122,560 / 28,800 SEG = 4.25 LTS/SEG

DIÁMETRO DE LA TOMA = (4.25 LTS / SEG) <sup>1/2</sup> = 2.1"

DIÁMETRO DE LA TOMA FINAL = 2"

→ CISTERNA

CAPACIDAD: 122,560 LTS = 122.56 M<sup>3</sup>

DIMENSIONES: 9.00 M x 4.40 M x 3.30 M

→ TINACOS

2 TINACOS VERTICALES CON CAPACIDAD DE 5,000 LTS CADA UNO

DIMENSIONES: 1.85 M. DE DIÁMETRO Y 2.2 M. DE ALTURA CADA UNO

→ AGUA CALIENTE

EL SERVICIO DE AGUA CALIENTE SOLO SE PROPORCIONARÁ EN EL ÁREA DE CAMERINOS. PARA ELLO, SE DISPONDRÁ DE UN CALENTADOR MARCA CALOREX LÍNEA ULTRA MODELO G-60 CONI CAPACIDAD DE 200 LTS Y TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE 35 MINUTOS.

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### ANÁLISIS DE CARGAS

#### Análisis de cargas en cubierta: = W1

- Cubierta auto soportante a base de arcos modulares de lámina galvanizada y prepintada.  
Peso = 6.63 k/m<sup>2</sup>
  - Instalaciones / plafón = 30.0 k/m<sup>2</sup>
  - Reglamento (Art. 199 RCDF) = 40.0 k/m<sup>2</sup>
- TOTAL = 76.63 k/m<sup>2</sup> = 0.0766 T/m<sup>2</sup> = W1

#### Análisis de cargas en azotea: = W2

- Enladrillado: 1500 k/m<sup>3</sup> x 0.02m x 1m x 1m = 30 k/m<sup>2</sup>
  - Entortado: 2000 k/m<sup>3</sup> x 0.02m x 1m x 1m = 40.0 k/m<sup>2</sup>
  - Tezontle: 1250 k/m<sup>3</sup> x 0.1m x 1m x 1m = 125.0 k/m<sup>2</sup>
  - Sistema Losacero = 218.5 k/m<sup>2</sup>
  - Instalaciones / plafón = 30.0 k/m<sup>2</sup>
  - Reglamento (Carga viva Art. 199 RCDF) = 100.0 k/m<sup>2</sup>
- TOTAL = 543.50 k/m<sup>2</sup> = 0.54 T/m<sup>2</sup> = W2

#### Análisis de cargas en entrepiso: = W3

- Sistema losacero = 218.5 k/m<sup>2</sup>.
  - Instalaciones / plafón = 30.0 k/m<sup>2</sup>
  - Muros de tablaroca acústico = 30.0 k/m<sup>2</sup>
  - Reglamento (Carga viva Art. 199 RCDF) = 350.0 k/m<sup>2</sup>
- TOTAL = 628.50 k/m<sup>2</sup> = 0.63 T/m<sup>2</sup> = W3

## DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### 1. VIGAS PRIMARIAS (T1)

Análisis de cargas: Área tributaria:  $86.40 \text{ m}^2 \times (W1) = 6.621 \text{ T.}$  ;  $6.621 \text{ T} / 9 \text{ ml.} = 0.74 \text{ T/ml.}$   
 Canal metálico y placas de  $1/4'' @ \text{ m}$   $= 0.04 \text{ T/ml}$   
 Peso propio de la viga  $= 0.052 \text{ T/ml}$   
 TOTAL =  $0.832 \text{ T/ml}$

$$M = \frac{w \times l}{8} ; M = \frac{(0.83)(9 \text{ ml})}{8} ; M = 8.40 \text{ T/m} = 840,375 \text{ k/cm}^2$$

$S_x = M / Ft ; S_x = 840,375 \text{ k/cm}^2 / 1520 \text{ k/cm} = 552.88$  , por lo tanto se obtiene una viga IPR perfil rectangular de  $12'' \times 6 \frac{1}{2}''$  con un  $S_x = 633.0 \text{ cm}^3 > 552.88$

### 2. VIGAS SECUNDARIAS (T2)

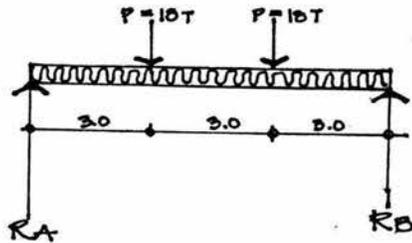
Análisis de cargas: Área tributaria:  $27.0 \text{ m}^2 \times (W3) = 16.95 \text{ T}$  ;  $16.95 \text{ T} / 9 \text{ ml} = 1.88 \text{ T/ml}$   
 Peso propio de la viga  $= 0.07 \text{ T/ml}$   
 TOTAL =  $1.95 \text{ T/ml}$

$$M = \frac{w \times l}{8} ; M = \frac{(1.95)(9 \text{ ml})}{8} ; M = 19.74 \text{ T/m} = 1,974,375 \text{ k/cm}^2$$

$S_x = M / Ft ; S_x = 1,974,375 \text{ k/cm}^2 / 1520 \text{ k/cm} = 1298.93$  , por lo tanto se obtiene una viga IPR perfil rectangular de  $18'' \times 7 \frac{1}{2}''$  con un  $S_x = 1,457 \text{ cm}^3 > 1,298.9$

### 3. VIGAS PRIMARIAS (T3)

Análisis de cargas: Cargas concentradas ( de vigas secundarias) = 2 cargas puntuales de 18.0 T cada una @ 3 metros



Reacción en A = Reacción en B

$$\begin{aligned} M_A = 0; &= -0.18(3) - 0.18(6) - (0.08)(9) \times 4.5 + 9B \\ &= -165.24 + 9B \\ 9B &= 165.24 \\ B &= 18.36 \end{aligned}$$

$$M_{\text{máx}} = 54.81 \text{ T/m} = 5,481,000 \text{ k/cm}$$

$$S_x = 5,481,000 / 1520 = 3,605.92$$

Por lo tanto se obtiene una viga IPR perfil rectangular de 18" x 11" con un  $S_x = 3,765 > 3,605.92$ .

### COLUMNAS

Fórmulas y términos a emplear:

-Porcentaje de acero en la columna  $P_s = A_{st} / A_g$  ;

$A_{st}$  = Área total del refuerzo longitudinal en  $\text{cm}^2$

$A_g$  = Área total de la sección transversal en  $\text{cm}^2$

-Carga axial admisible de trabajo  $P_a = 0.22 A_g f'_c + 0.30 A_{st} f_y$ .

-Reducción de la carga admisible para columnas largas  $P'_a \leq P ( 1.30 - (0.03 H / b \text{ min.}))$ .

$P$  = Carga concentrada que soportará la columna

$H$  = Altura de la columna

$b \text{ min.}$  = Dimensión del lado menor de la columna

- Si  $H / b \leq 10$  ; columna corta

- Si  $H / b > 10$  ; columna larga

Columna tipo I Ubicación en ejes 4-C

Se propone una columna de concreto armado sección cuadrada de 0.40 x 0.40 cm con un refuerzo longitudinal (armado) de 6 varillas de 3/4":

W Total:

• Peso de área tributaria de cubierta	= 3,310.42 K
• Peso de canal metálico estructural	= 328.5 K
• Peso de trabes primarias en planta alta	= 508.05 K
• Peso de trabes secundarias en planta alta	= 643.5 K
• Peso de área tributaria de azotea	= 11005.875 K
• Peso de área tributaria de entrepiso	= 30111.75 K
• Peso de trabes primarias en entrepiso	= 1016.1 K
• Peso de trabes secundarias en entrepiso	= 1108.35 K
• W total	= 48,032.545 K
• W total x 1.05 (peso propio de la columna)	= 50,434.18 K
• W x 1.6 (Factor de seguridad)	= 80,694.688 K
• W final	= <u>80,694.688 K = 80.70 T</u>

Porcentaje de acero en la columna: (más del 1% y menos del 8% por reglamento)

$$A_{st} = 8 (2.87) = 22.96$$

$$P_s = 8 (2.87) / 40 \times 40 = 0.014 ; = 1.4\%$$

$H / b = 11.25 > 10$  por lo tanto columna larga

$$P'_a = 80.70 (1.30 - (0.03 \times 4.50 / 0.40)) = 77.67 T$$

$$P_a = 0.22 (40) (40) (200) + 0.30 (22.96) (4200) = 99,359.6 k = 99.4 T > 77.67 T \therefore \checkmark$$

Columna tipo 2 Ubicación en ejes 5-C, 6-C y 9-C

Se propone una columna de concreto armado sección cuadrada de 0.45 x 0.45 cm. con un refuerzo longitudinal (armado) de 8 varillas de 1":

W Total:

• Peso de área tributaria de cubierta	= 6,620.832 K
• Peso de canal metálico estructural	= 345.64 K
• Peso de trabes primarias en planta alta	= 530.1 K
• Peso de trabes secundarias en planta alta	= 1,341.0 K
• Peso de área tributaria de azotea	= 22011.75 K
• Peso de área tributaria de entrepiso	= 50,908.5 K
• Peso de trabes primarias en entrepiso	= 1060.2 K
• Peso de trabes secundarias en entrepiso	= <u>2011.50 K</u>
• W total	= 84,829.522 K
• W x 1.6 (Factor de seguridad)	= 135,727.24 K
• W final	= <u>135,727.24 K = 135.73 T</u>

Porcentaje de acero en la columna: (más del 1% y menos del 8% por reglamento)

$$A_{st} = 8 (5.07) = 40.56$$

$$P_s = 8 (5.07) / 45 \times 45 = 0.020 ; = 2.0 \%$$

$H/b = 11.1 > 10$  por lo tanto columna larga

$$P'_a = 135.72 (1.30 - (0.03 \times 5.0 / 0.45)) = 131.196 T$$

$$P_a = 0.22 (45) (45) (200) + 0.30 (40.56) (4200) = 140205.60 k = 140.2 T > 131.196 T \therefore \checkmark$$

Columna tipo 3 Ubicación en ejes 7-C y 8-C

Se propone una columna de concreto armado sección circular de 0.40 x 0.40 cm. con un refuerzo longitudinal (armado) de 8 varillas de 3/4":

W Total:

• Peso de área tributaria de cubierta	= 6,620.832 K
• Peso de canal metálico estructural	= 347.7 K
• Peso de trabes secundarias en planta alta	= 1,043 K
• Peso de área tributaria de azotea	= 12,883.0 K
• Peso de área tributaria de entrepiso	= 36,767.25 K
• Peso de trabes primarias en entrepiso	= 530.10 K
• Peso de trabes secundarias en entrepiso	= <u>1713.5 K</u>
• W total	= 59,905.38 K
• W x 1.6 (Factor de seguridad)	= 95,848.6 K
• W final	= <u>95,848.6 K = 95.85 T</u>

Porcentaje de acero en la columna: (más del 1% y menos del 8% por reglamento)

$$A_{st} = 8 (2.87) = 22.96$$

$$P_a = 0.25 A_g f'_c + 0.40 A_{st} f_y$$

$$= 0.25 A_g (200) + 0.40 (22.96) (4200)$$

despejando se tiene que :  $A_g = 1,145.52$

Determinar el diámetro despejando la fórmula:  $A_g = \frac{\pi D^2}{4}$

Despejando se tiene que:  $D = \frac{1145.52(4)}{3.1416}$  por lo tanto  $D = 38.19$  cm y redondeando: 40 cm.

Comprobando el área de acero en la columna:  $22.96 / 1256.63 = 0.018$ ; 1.80 % ∴

## ZAPATAS

- Fórmulas y términos a emplear

$$S' = 4 (D + d) = 4d + 4D$$

$S'$  = Perímetro de la sección crítica por tensión diagonal

$D$  = Sección del dado

$d$  = Peralte por penetración

Multiplicando todos los términos de la ecuación por  $d$  se tendrá:  $S'd = 4d + 4Dd$

$$S'd \text{ nec} = \frac{\text{Peso (en K)}}{0.5 f'c} = \frac{\text{Peso (en K)}}{7.05 \text{ k/cm}^2 \text{ (constante)}}$$

$S'd \text{ nec}$  = Sección necesaria

$$S'd \text{ nec} = s'd$$

Fórmula general para las ecuaciones:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$Az = \text{Peso} / Rt$$

$Az$  = Ancho de la zapata

$Rt$  = Resistencia del terreno

$$M \text{ max} = \frac{(Rn) (x)^2}{2}$$

$M \text{ max}$  = Momento máximo

$$Rn = \text{Peso} / Az$$

$x$  = distancia del límite lateral de la zapata al límite lateral del dado

$$As = M \text{ máx} / fsjd$$

$As$  = Área de acero

$M \text{ max}$  = Momento máximo

$$fsj (d) = (fs = 1265 \text{ k/cm}^2) (j = 0.83) (d)$$

$$As \text{ min} = 0.002 (b) (d)$$

$As$  = Área de acero mínima de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias

$$b = 100 \text{ cm}$$

1. Zapata tipo 3 Ubicación en ejes 7-C y 8-C

Carga total en la zapata:

- Tomando W total del cálculo de columna tipo 3 = 59,905.38 K
- + Peso de la columna en planta baja y planta alta = 66,335.5 K
- Multiplicando por 1.05 (Peso propio del cemento) = 69,652.275 K
- Multiplicando por el Factor de Carga (1.40) = 97,513.185 K
- W final = 97,513.185 K = 97.51 T

Datos generales:

Columna de 0.40 m de diámetro  
Dado de 0.60 x 0.60 x 1.50 m  
Resistencia del terreno: 15 T/m<sup>2</sup>  
f'c = 200 k/cm<sup>2</sup>

Peralte por penetración:

$$Sd = 13,790.6 \text{ cm}^2 = 4d^2 + 240 d$$

Dividiendo la ecuación entre 4 :

$$D^2 + 60 d - 3448 = 0 \quad \text{en donde } a = 1, b = 60, c = -3448$$

Resolviendo por la fórmula general se tiene que:  $d = 36 \text{ cm}$

Ancho de la zapata:

$$Az = 97.51 \text{ T} / 15 \text{ T/m}^2 = 6.50 \text{ m}^2 ; \sqrt{6.50} = 2.55 \text{ m por lado}$$

Cálculo del momento máximo

$$M_{\text{max}} = \frac{(14.996)(0.975)^2}{2}$$

$$M_{\text{max}} = 7.13 \text{ T/m} = 713,000 \text{ K/cm}$$

Cálculo del área de acero:

$$As = 713,000 / 1049.95 (36) = 18.86 \text{ cm}^2$$

$$As_{\text{min}} = 0.002 (b) (d) = 0.002 (100) (36) = 7.2 \text{ cm}^2 < 18.86$$

Por lo tanto, se propone armar con varillas del No. 6 :  $18.86 / 2.87 = 6.57 = 7$  varillas del No. 6

$$\text{Distancia entre varillas: } \frac{100 (2.87)}{18.86} = 15.2 = @ 15 \text{ cm.}$$

2. Zapata tipo 4 Ubicación en ejes 5-C, 6-C y 9-C

Carga total en la zapata:

- Tomando W total del cálculo de columna tipo 2 = 84,829.522 K
- + Peso de la columna en planta baja y planta alta = 89,709.845 K
- Multiplicando por 1.05 (Peso propio del cemento) = 94,195.337 K
- Multiplicando por el Factor de Carga (1.40) = 131,873.47 K
- W final = 131,873.47 K = 131.87 T

Datos generales:

Columna de 0.45 x 0.45 m  
Dado de 0.60 x 0.60 x 1.30 m  
Resistencia del terreno: 15 T/m<sup>2</sup>  
f'c = 200 k/cm<sup>2</sup>

Peralte por penetración:

$$Sd = 18,649.904 \text{ cm}^2 = 4d^2 + 240 d$$

Dividiendo la ecuación entre 4 :

$$d^2 + 60 d - 4,662.5 = 0 \quad \text{en donde } a = 1, b = 60, c = -4,662.5$$

Resolviendo por la fórmula general se tiene que

$$d = 45 \text{ cm}$$

Ancho de la zapata:

$$Az = 131.87 \text{ T} / 15 \text{ T/m}^2 = 8.79 \text{ m}^2 ; \sqrt{8.79} \text{ m}^2 = 2.965 \text{ m por lado}$$

Cálculo del momento máximo

$$M_{\text{max}} = \frac{(15.05)(1.18)^2}{2}$$

$$M_{\text{max}} = 10.48 \text{ T/m} = 1,048,000 \text{ K/cm}$$

Cálculo del área de acero:

$$A_s = 1,048,000 / 1049.95 (45) = 22.18 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 0.002 (b) (d) = 0.002 (100) (45) = 9 \text{ cm}^2 < 22.18$$

Por lo tanto, se propone armar con varillas del No. 6 :  $22.18 / 2.87 = 7.72 = 8$  varillas del No. 6

$$\text{Distancia entre varillas: } \frac{100(2.87)}{22.18} = 12.94 = @ 13 \text{ cm.}$$

3. Zapata tipo 5 Ubicación en ejes I-C

Carga total en la zapata:

- Tomando W total del cálculo de columna tipo I = 48,032.545 K
- + Peso de la columna en planta baja y planta alta = 50,912.545 K
- Multiplicando por 1.05 (Peso propio del cemento) = 53,458.172 K
- Multiplicando por el Factor de Carga (1.40) = 74,841.441 K
- W final = 74,841.441 K = 74.841 T

Datos generales:

Columna de 0.40 x 0.40 m  
Dado de 0.60 x 0.60 x 1.30 m  
Resistencia del terreno: 15 T/m<sup>2</sup>  
f'c = 200 k/cm<sup>2</sup>

Peralte por penetración:

$$Sd = 10,584.28 \text{ cm}^2 = 4d^2 + 240 d$$

Dividiendo la ecuación entre 4:

$$d^2 + 60d - 2,646.07 = 0 \text{ en donde: } a = 1, b = 60, c = -2,646.07$$

Resolviendo por la fórmula general se tiene que:  $d = 30 \text{ cm}$

Ancho de la zapata:

$$Az = 74.841 \text{ T} / 15 \text{ T/m}^2 = 4.989 \text{ m}^2 ; \sqrt{4.989} = 2.25 \text{ m por lado}$$

Cálculo del momento máximo

$$M_{\text{max}} = \frac{(14.78)(0.825)^2}{2}$$

$$M_{\text{max}} = 5.03 \text{ T/m} = 503,000 \text{ K/cm}$$

Cálculo del área de acero:

$$As = 503,000 / 1049.95 (30) = 15.97 \text{ cm}^2$$

$$As_{\text{min}} = 0.002 (b) (d) = 0.002 (100) (30) = 6 \text{ cm}^2 < 15.97$$

Por lo tanto, se propone armar con varillas del No. 6 :  $15.97 / 2.87 = 5.56 = 6$  varillas del No. 6

$$\text{Distancia entre varillas: } \frac{100(2.87)}{15.97} = 17.97 = @ 18 \text{ cm.}$$

**PRESUPUESTO**

---

# PRESUPUESTO

Proyecto: **Módulo de Extensión Universitaria F.E.S. Cuautitlán.**

Ubicación: Av. Jorge Jiménez Cantú S/n. Cuautitlán Izcalli. Estado de México

Nota: En todos los conceptos deberá entenderse que los precios unitarios incluyen, en su caso: trazo y nivelación, materiales, desperdicios, herramienta y equipos necesarios, acarrees, mano de obra, limpieza del lugar después de cada trabajo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

CLAVE	CONCEPTO	UNID.	CANT.	PRECIO UNITI	TOTAL
<b>PRELIMINARES</b>					
PRE-01	Suministro y colocación de tapial perimetral, a base de polines de 3 1/2" y hojas de triplay de pino de 2" de 16 mm, para la delimitación de la zona de trabajo. Incluye señalización y acondicionamiento de accesos de carga y descarga de material, puertas de acceso, materiales de consumo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ml	720.00	75.00	54,000.00
PRE-02	Excavación en terreno tipo I para desplante de cimentación, registros y trampas de grasas con medios mecánicos. Incluye trazo, nivelación, afine de taludes y acarrees fuera de la obra.	m3	5,250.00	295.50	1,551,375.00
PRE-03	Trazo y nivelación topográfica del terreno para desplante de estructuras.	m2	3,710.00	9.00	33,390.00
PRE-03	Trazo y nivelación topográfica de plazas, andadores, banquetas y pavimentos.	m2	5,000.00	4.50	22,500.00
<b>TOTAL PRELIMINARES</b>					<b>1,661,265.00</b>
<b>CIMENTACIÓN</b>					
CIM-01	Plantilla de concreto de $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup> T.M.A. de 3/4"; 5 cms. de espesor.	m2	30.00	100.00	3,000.00
CIM-02	Zapata aislada de concreto armado de sección de 1.50 x 1.50 m. Con peralte espesor de 0.15 m. Concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> T.M.A. de 3/4" y acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del #6. Incluye plantilla, dado de concreto armado de 0.60 x 0.60 m, cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	pza.	90.00	2,600.00	234,000.00
CIM-03	Zapata aislada de concreto armado de sección de 2.0 x 2.0 m. Con peralte espesor de 0.20 m. Concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> T.M.A. de 3/4" y acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del #6. Incluye plantilla, dado de concreto armado de 0.60 x 0.60 m, cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	pza.	43.00	3,700.00	159,100.00
CIM-04	Zapata aislada de concreto armado de sección de 2.50 x 2.50 m. Con peralte espesor de 0.35 m. Concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> T.M.A. de 3/4" y acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del #6. Incluye plantilla, dado de concreto armado de 0.60 x 0.60 m, cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	pza.	36.00	7,000.00	252,000.00
CIM-05	Zapata aislada de concreto armado de sección de 3.0 x 3.0 m. Con peralte espesor de 0.45 m. Concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> T.M.A. de 3/4" y acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del #6. Incluye plantilla, dado de concreto armado de 0.60 x 0.60 m, cimbrado, habilitado, colado, descimbrado, materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza.	4.00	10,800.00	43,200.00
CIM-06	Zapata aislada de concreto armado de sección de 3.5 x 3.5 m. Con peralte espesor de 0.45 m. Concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> T.M.A. de 3/4" y acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> del #6. Incluye plantilla, dado de concreto armado de 0.70 x 0.70 m, cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	pza.	3.00	14,500.00	43,500.00
CIM-07	Muro de contención de concreto armado de 0.40m de espesor y 3.50 m de altura máximo. Incluye concreto $f_c=250$ kg/cm <sup>2</sup> , T.M.A. de 3/4". Acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> de 1/2". Incluye cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	ml	73.00	3,750.00	273,750.00
CIM-08	Losa de cimentación de concreto armado de 0.20m de espesor, acero $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> . Incluye cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	m2	210.00	610.00	128,100.00

CIM-09	Trabe de liga de concreto armado, sección de 0.60 x 0.80 m. Incluye cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	ml	215.00	950.00	204,250.00
CIM-10	Trabe de liga de concreto armado, sección de 0.40 x 0.60 m. Incluye cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	ml	855.00	590.00	504,450.00
CIM-11	Relleno para lograr niveles de proyecto con material producto de la excavación.	m3	1250.00	70.00	87,500.00

**TOTAL CIMENTACIÓN**

**1,932,850.00**

**ESTRUCTURA**

EST-01	Columna de concreto armado sección cuadrada de 0.40 x 0.40 m. Concreto f <sub>c</sub> = 250 kg/cm <sup>2</sup> , acero f <sub>y</sub> = 4200 k/cm <sup>2</sup> . Incluye dado de 0.60 x 0.60 x 1.5 m., cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	ml	460.00	650.00	299,000.00
EST-02	Columna de concreto armado sección rectangular de 0.50 x 0.70 m. Concreto f <sub>c</sub> = 250 kg/cm <sup>2</sup> , acero f <sub>y</sub> = 4200 k/cm <sup>2</sup> . Incluye dado de 0.70 x 0.70 x 1.5 m., cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	ml	230.00	1,250.00	287,500.00
EST-03	Columna de concreto armado sección circular de 0.40 m de diámetro. Incluye dado de 0.60 x 0.60 x 1.50 m., concreto f <sub>c</sub> = 250 k/cm <sup>2</sup> , acero f <sub>y</sub> = 4200 k/cm <sup>2</sup> , cimbrado, habilitado, colado y descimbrado.	ml	185.00	560.00	103,600.00
EST-04	Suministro y colocación de losacero calibre 20 marca Romsa. Incluye fijación a la estructura y soldadura a fusión. Concreto premezclado de f <sub>c</sub> = 250 k/cm <sup>2</sup> , armado por temperatura con malla electrosoldada 6-6 6/6.	m2	5,992.00	360.00	2,157,120.00
EST-05	Suministro, transportación y montaje de Viga IPR tipo T-1 (Ver planos estructurales) de acero A-36 de 12" x 6 1/2" de 44.6 k/ml.	ml	801.00	513.00	410,913.00
EST-06	Suministro, transportación y montaje de Viga IPR tipo T-2 (Ver planos estructurales) de acero A-36 de 18" x 7 1/2" de 74.5 k/ml.	ml	843.00	860.00	724,980.00
EST-07	Suministro, transportación y montaje de Viga IPR tipo T-3 (Ver planos estructurales) de acero A-36 de 18" x 11" de 117 k/ml.	ml	180.00	1,350.00	243,000.00
EST-08	Fabricación y montaje de arcos modulares de lámina de acero para cubierta autosoportante.	m2	1,190.00	130.00	154,700.00
EST-09	Ingeniería, suministro y montaje de estructura metálica tridimensional atornillada marca Trimetrica para recibir cubierta de placas de policarbonato de triple pared de 20 mm de espesor.	m2	725.00	820.00	594,500.00
EST-10	Suministro y colocación de panel prefabricado Multitecho de Multypanel, compuesto por núcleo rígido de espuma de poliuretano con aislamiento térmico.	m2	900.00	500.00	450,000.00
EST-11	Suministro y colocación de placas de policarbonato de triple pared de 0.20 mm de espesor color bronce.	m2	720.00	390.00	280,800.00
EST-12	Suministro y colocación de placa de acero A-36 de 1/2" y 0.40 cm en columnas.	pza.	541.00	790.00	427,390.00
EST-13	Suministro, fabricación, transportación y montaje de estructura metálica a base de acero A-36. Se consideran perfiles estructurales y/o placa de diferentes espesores.	kg	25,850.00	12.00	310,200.00

**TOTAL ESTRUCTURA**

**6,443,703.00**

**ALBAÑILERÍA**

ALB-01	Fabricación de registro sanitario con medidas interiores de 0.60 x 0.40 m y profundidad hasta 1.0 m. Incluye excavación, plantilla, firme de concreto, muros de tabique aplanados, losa de concreto de 10 cms de espesor, tapa de 0.60 x 0.40 m. con marco y contramarco de 5/8".	pza.	38.00	850.00	32,300.00
ALB-02	Fabricación de registro sanitario con medidas interiores de 0.50 x 0.70 m y profundidad hasta 2.0 m. Incluye excavación, plantilla, firme de concreto, muros de tabique aplanados, losa de concreto de 10 cms de espesor, tapa de 0.50 x 0.70 m. con marco y contramarco de 5/8".	pza.	20.00	1,550.00	31,000.00
102 ALB-03	Fabricación de registro sanitario con medidas interiores de 0.50 x 0.80 m y profundidad hasta 2.80 m. Incluye excavación, plantilla, firme de concreto, muros de tabique aplanados, losa de concreto de 10 cms de espesor, tapa de 0.50 x 0.70 m. Con marco y contramarco de 5/8".	pza.	8.00	1,735.50	13,884.00

ALB-03	Fabricación de registro sanitario con medidas interiores de 0.50 x 0.80 m y profundidad hasta 2.80 m. Incluye excavación, plantilla, firme de concreto, muros de tabique aplanados, losa de concreto de 10 cms de espesor. tapa de 0.50 x 0.70 m. Con marco y contramarco de 5/8".	pza.	8.00	1,735.50	13,884.00
ALB-04	Fabricación de pozo de visita tipo circular con dimensiones interiores libres de 0.70 m de diámetro como mínimo y profundidad hasta 4.0 m. Incluye excavación, plantilla, firme, muros de tabique, aplanado y tapa de 0.60 x 0.60 m.	pza.	4.00	2,975.00	11,900.00
ALB-05	Suministro y colocación de tubo de albañal de 20 cm de diámetro juntado con mortero cemento-arena prop. 1:5 Incl. pendiente del 2%.	ml	450.00	82.00	36,900.00
ALB-06	Construcción de registro eléctrico de 0.80 x 0.80 x 0.80 m de concreto reforzado con malla electrosoldada 6/6, 10/10. Incluye acarreo, plantilla, cimbrado y colado.	pza.	6.00	1,300.00	7,800.00
ALB-07	Castillo de concreto armado sección de 15 x 15 cm, reforzado con 4 V #3 y e #2 @ 15 cm y concreto f'c= 250 k/cm <sup>2</sup> . Incluye anclajes, cimbra, descimbra y colado.	ml	2,230.00	110.00	245,300.00
ALB-08	Muro de tabique rojo recocido de 6 x 13 x 26 cm. Asentado con mortero cemento-arena prop. 1:4. Incluye acarreo, trazo, humedecido del tabique, cortes, ajustes y andamios.	m2	4,350.00	145.25	631,837.50
ALB-09	Cadena de concreto armado de sección 15 x 15 cm. Medidas nominales. Incluye concreto f'c= 150 k/cm <sup>2</sup> y armado con 4 V #3, e #2 @20 cm,	ml	2,645.00	110.00	290,950.00
ALB-10	Muro de block hueco de cemento de 0.20 x 0.20 x 0.40 m asentado con mortero cemento-arena prop. 1:4 y juntas de 1.5 cm a plomo y nivel.	m2	1,975.00	235.50	465,112.50
ALB-11	Firme de concreto de f'c= 150 k/cm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor. Incluye refuerzo con malla electrosoldada 6-6 10/10, T.M.A. 3/4".	m2	3,710.00	130.00	482,300.00
ALB-12	Murete bajo de concreto f'c= 150 k/cm <sup>2</sup> T.M.A. 3/4" altura máxima hasta 0.40m. Incluye cimbra, descimbra y colado.	ml	400.00	215.00	86,000.00
ALB-13	Refuerzo en zona de vano de puertas mediante cadena y castillo de 15 x 15 cm. Armados con V#3 y e#2 @15 cm. Incluye cimbrado, armado, anclajes en piso y muros, colado con concreto f'c=250 k/cm <sup>2</sup> , emboquillado con mortero cem-arena prop. 1:4.	pza.	55.00	970.00	53,350.00
ALB-14	Forjado de repisón de concreto armado de 15 x 20 x 10 cm armado con 3 V #3 y grapas # 2 @ 15 cm. Incluye cimbrado, chaflán y gotero, colado con concreto f'c=200 k/cm <sup>2</sup> .	ml	754.00	155.00	116,870.00
ALB-15	Suministro y colocación de muro de tablaroca común a 2 caras, espesor: 12.7 cm.	m2	1,160.00	205.00	237,800.00
ALB-16	Muro de tablaroca acústico colocado, espesor de 13 cm, Incluye aislante acústico de lana mineral de 3" de espesor.	m2	800.00	360.00	288,000.00
ALB-17	Suministro y colocación de muros Durock tablacemento a 2 caras.	m2	330.00	390.00	128,700.00
ALB-18	Muro de panel W en placas de 1.22 x 2.44 x 0.11 m sujeto mediante "U" de varilla de 3/8" ahogadas en cadena de concreto armado. Acabado aplanado a 2 caras con mortero cemento-arena prop 1:4 de 2.5 cm de espesor promedio.	m2	620.00	75.00	46,500.00
ALB-19	Forjado de repisón de concreto armado de 15 x 40 x 10 cm armado con V #3 y anillos # 2 @ 15 cm. Incluye cimbrado, chaflán, armado y colado con concreto f'c=200 k/cm <sup>2</sup> .	ml	235.00	205.10	48,198.50
ALB-20	Aplanado fino a plomo con mortero cemento-arena prop. 1:5 de 2.5 cm de espesor.	m2	10,575.00	72.00	761,400.00
ALB-21	Boquillas de aplanado en muros con mortero cemento-arena prop. 1:4	ml	850.00	17.00	14,450.00
ALB-22	Escalón de concreto armado f'c= 200 k/cm <sup>2</sup> de 30 cm de huella y 17 cm de peralte. Armado con V # 3 @ 15 cm en ambos sentidos. Incluye forjado de nariz de concreto de 5 x 7 cm de espesor.	ml	20.00	170.00	3,400.00
ALB-23	Entortado en azotea de 3 a 5 cm de espesor. Incluye relleno de tezontle de 3/4" para dar pendiente.	m2	1,785.00	32.00	57,120.00
ALB-24	Impermeabilización en azotea a base de "Festerimp" de 4 mm.	m2	1,785.00	140.00	249,900.00
ALB-25	Colocación de campana con extractor de humo para cocina. Incluye interconexión a ductos.	pza.	1.00	4,320.00	4,320.00

ALB-26	Suministro y colocación de base para boiler en cuarto de máquinas a base de ángulo de 1 1/4" x 3/16" fijados a muro con taquetes de expansión de 3/8".	pza.	1.00	455.00	455.00
ALB-27	Tapa de registro para cisterna de 0.70 x 0.70 m de lámina galvanizada calibre 18, marco de ángulo de 1" x 3/16".	pza.	2.00	200.00	400.00
ALB-28	Suministro y colocación de rejilla de 35 cm de ancho a base de marco de ángulo de 1" x 1/8" y contramarco a base de ángulo de 1" x 1/8". Solera de 1" x 3/16" con separación de 2 cm. Incluye ajustes, anclajes y cortes.	ml	30.00	430.00	12,900.00
ALB-29	Suministro y colocación de piso de adocreto tipo cuadrado de 30 x 40 x 8 cm. Asentado sobre cama de arena de 5 a 7 cm de espesor.	m2	2,100.00	175.00	367,500.00
ALB-30	Suministro y colocación de piso de adocreto tipo "Adohoyo" de 20 x 50 x 8 cm. Asentado sobre cama de arena de 5 a 7 cm de espesor	m2	3,040.00	135.00	410,400.00
ALB-31	Guarnición de concreto armado de 0.15 x 0.20 x 0.50 m. F'c=150 k/cm2, Incluye varilla, estribos y cimbra.	ml	200.00	114.05	22,810.00
ALB-32	Suministro y colocación de domo de 1.75 x 2.40 m a base de cubierta de policarbonato.	pza.	1.00	3,160.00	3,160.00
ALB-33	Suministro y colocación de soporte para fijación de muro de tabique hecho a base de solera de 1 1/2" x 3/16" con desarrollo de 1.50 m y sujeto con taquetes de expansión de 3/8".	pza.	305.00	250.00	76,250.00
ALB-34	Suministro y colocación de barandal metálico formado por un poste metálico portatubos @ 0.90 m forjado sobre solera estructural de 3" x 1/4" x 0.20 m con tubo de fierro negro de 2". Incluye 2 capas de pintura de esmalte.	ml	65.00	270.00	17,550.00
ALB-35	Suministro y colocación de delimitación perimetral consistente en un basamento trapezoidal de sección de 0.50 x 0.90 m Armado con V # 3 y e # 2 @ 20 cm. Tubo metálico de 4.0 m de longitud y anclaje mínimo de 40 cm en basamento. Incluye plantilla y 2 capas de pintura de esmalte.	ml	580.00	2,750.00	1,595,000.00
ALB-36	Suministro, colocación y fijación de placas de Durock Tablamiento sobre faldón perimetral de la estructura tridimensional. Incluye 2 capas de pintura de esmalte.	m2	75.00	505.00	37,875.00
ALB-37	Resanes en ranuras horizontales y verticales de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas con mortero cemento-arena prop 1:4 de 5 cm de ancho promedio.	lote	5.00	2,750.00	13,750.00
ALB-38	Piso de concreto en cuadros, aristas rematadas. Cuadros de 2 x 2 m. Espesor= 10 cm Concreto premezclado y refuerzo con malla electrosoldada. Separación entre cada cuadro: 10 cm junteado con lajuelas de piedra braza asentadas con mortero.	m2	4,250.00	300.00	1,275,000.00
ALB-39	Construcción de cisterna de concreto armado con muros de contención de 0.25 m de espesor y medidas interiores libres de 9 x 4.40 x 3.30 m	pza.	1.00	89,500.00	89,500.00

#### TOTAL ALBAÑILERÍA

**8,267,842.50**

#### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

IH-01	Suministro e instalación de inodoro color blanco marca Ideal Standard con spud de 32 mm, asiento color blanco y fluxómetro de pedal Helvex . Incluye salida hidráulica, mueble y tuberías.	pza.	36.00	7,010.00	252,360.00
IH-02	Suministro e instalación de mingitorio color blanco marca Ideal Standard con spud de 32 mm, color blanco y fluxómetro de pedal Helvex . Incluye salida hidráulica, mueble y tuberías.	pza.	7.00	6,000.00	42,000.00
IH-03	Suministro e instalación de lavabo Ideal Standard modelo Veracruz. Incluye llave economizadora Helvex , salida hidráulica, mueble y tuberías.	pza.	39.00	3,200.00	124,800.00
IH-04	Suministro e instalación de regadera Helvex No. 100 con dos llaves Helvex . Incluye salidas hidráulicas.	pza.	10.00	1,520.00	15,200.00
IH-05	Suministro y colocación de tarja sencilla de 41 x 41 cms. de acero inoxidable. Incluye llave unitaria con salida cuello de ganso. Incluye salida hidráulica, instalación y conexión.	pza.	4.00	1,500.00	6,000.00

IH-06	Suministro y colocación de fregadero de cocina gabinete de lámina tarja doble con doble escurridor. Incluye llaves mezcladoras con salida giratoria y salida hidráulica.	pza.	1.00	5,500.00	5,500.00
IH-07	Tinaco Plastinak capacidad 5000 lts. Incluye conexión hidráulica, válvulas, flotador e instalación.	pza.	2.00	10,500.00	21,000.00
IH-08	Suministro e instalación de calentador de agua marca Calorex automático modelo G 60. Capacidad 220 lts. Incluye conexión hidráulica.	pza.	1.00	5,500.00	5,500.00
IH-09	Motobomba centrífuga horizontal de 1 HP monofásica	pza.	1.00	2,300.00	2,300.00
IH-10	Motobomba centrífuga horizontal de 1 1/2 HP: diesel	pza.	1.00	3,200.00	3,200.00
IH-11	Motobomba centrífuga horizontal de 2 HP monofásica	pza.	1.00	4,200.00	4,200.00
IH-12	Tubería de cobre tipo M de 25 mm de diámetro.	ml	52.00	62.00	3,224.00
IH-13	Tubería de cobre tipo M de 38 mm de diámetro.	ml	144.00	90.05	12,967.20
IH-14	Tubería de cobre tipo M de 51 mm de diámetro.	ml	22.00	155.00	3,410.00
IH-15	Codo de cobre de 90 x 51mm	pza.	48.00	100.00	4,800.00
IH-16	Válvula de alivio de 13 mm	pza.	1.00	500.00	500.00
IH-17	Válvula de compuerta de 25 a 51 mm	pza.	53.00	450.00	23,850.00
IH-18	Succión y descarga de bombas de 50 x 51 mm de diámetro de cobre tipo M. Incluye pichancha, conector, tubo de cobre, codos, válvula y tapón.	pza.	3.00	970.00	2,910.00
IH-19	Suministro e instalación de mamparas en sanitarios para WC de lámina porcelanizada con estructura de perfil tubular de lámina negra y marco perimetral exterior de aluminio adonizado natural, ménsulas, sujeta al piso y muro de 1.50 m de alto x 1.30m de ancho (2 pzas). Y de 1.50 m de alto x 1.48 m de ancho (1 nza.).	pza.	40.00	3,650.00	146,000.00
IH-20	Suministro e instalación de puerta en sanitarios de WC de lámina porcelanizada con estructura de perfil tubular de lamina negra y marco perimetral exterior de aluminio adonizado natural, chapa de embutir de aluminio. ménsulas v bisagras de acero inoxidable.	pza.	44.00	1,800.00	79,200.00
IH-21	Instalación contra incendios. Incluye tubería, sistema de alarma, detectores de humo y calor, aspersores, red de hidrantes, tomas siamesas y extintores de gas halon y pqus.	lote	1.00	650,000.00	650,000.00

**TOTAL INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

**1,408,921.20**

**INSTALACIÓN SANITARIA**

IS-01	Suministro e instalación de salida sanitaria para mingitorio. Incluye tubería, conexión, cortes y nivelación.	sal	7.00	595.00	4,165.00
IS-02	Suministro e instalación de salida sanitaria para tarja. Incluye tubería, conexión, cortes y nivelación.	sal	13.00	1,450.00	18,850.00
IS-03	Suministro y colocación de coladera Helvex No. 2514 para exteriores.	pza.	21.00	1,760.00	36,960.00
IS-04	Suministro y colocación de coladera Helvex No. 2584 para interiores.	pza.	8.00	1,750.00	14,000.00
IS-05	Suministro y colocación de coladera Helvex No. 446-x para azotea.	pza.	30.00	950.00	28,500.00
IS-06	Suministro y colocación de rejilla de 25 cm. de ancho a base de marco de ángulo de 1" x 1/8"	ml	70.00	430.00	30,100.00
IS-07	Suministro e instalación de bajada de aguas pluviales desde Nivel N+16.00m hasta desembocadura en registro de aguas pluviales más cercano. Incluye tubería y conexiones de PVC sanitario con diámetro de 150 mm.	pza.	2.00	3,150.00	6,300.00
IS-08	Suministro e instalación de bajada de aguas pluviales desde nivel N+16.00m hasta desembocadura en registro de aguas pluviales más cercano. Incluye tubería y conexiones de PVC sanitario con diámetro de 100 mm.	pza.	2.00	3,150.00	6,300.00
IS-09	Suministro e instalación de bajada de aguas pluviales desde nivel N+12.0 m hasta desembocadura en registro de aguas pluviales más cercano. Incluye tubería y conexiones de PVC sanitario de 100 mm.	pza.	2.00	2,360.00	4,720.00
IS-10	Suministro e instalación de bajada de aguas pluviales desde nivel N+8.50m hasta desembocadura en registro de aguas pluviales más cercano. Incluye tubería v conexiones de PVC sanitario de 100mm.	pza.	14.00	1,660.00	23,240.00

IS-11	Suministro e instalación de bajada de aguas pluviales desde nivel N+8.00 hasta desembocadura en registro de aguas pluviales más cercano. Incluye tubería y conexiones de PVC sanitario de 100mm.	pza.	10.00	1,560.00	15,600.00
IS-12	Suministro e instalación de bajada de aguas pluviales desde nivel N+5.0 hasta desembocadura en registro de aguas pluviales más cercano. Incluye tubería y conexiones de PVC sanitario de 100 mm.	pza.	8.00	975.00	7,800.00
IS-13	Fabricación de trampa de grasas con medidas de 0.60 x 0.40 x 1.0 m. Incluye excavación, plantilla, firme, muros de tabique aplanados, losa de concreto, tapa de 0.60 x 0.40 m con marco y contramarco de 5/8".	pza.	1.00	9,850.00	9,850.00

**TOTAL INSTALACIÓN SANITARIA**

**206,385.00**

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

IE-01	Suministro e instalación de luminaria fluorescente empotrable en gabinete de 0.60 x 0.60 m con 3 x 31watts. Incluye todos los materiales para conexión.	pza.	250.00	780.00	195,000.00
IE-02	Suministro e instalación de luminaria fluorescente empotrable en gabinete de 0.30 x 1.22 m. Balastra de alta eficiencia para 2 lámparas de 17 watts tipo T-8. Incluye materiales para conexión.	pza.	44.00	710.00	31,240.00
IE-03	Suministro e instalación de luminaria fluorescente de sobreponer con marco integral de 0.30 x 2.44 m en lámina cal. 24 balastra de alta eficiencia para 2 lámparas de 32 watts. Incluye materiales para conexión.	pza.	107.00	875.00	93,625.00
IE-04	Suministro e instalación de luminaria fluorescente adosado a muro. Lámpara compacta fluorescente de 1 x 20 watts. Incluye materiales para conexión.	pza.	50.00	470.00	23,500.00
IE-05	Suministro e instalación de luminaria de halógeno, empotrable, retráctil de 50 watts con reflector de aluminio.	pza.	39.00	295.00	11,505.00
IE-06	Suministro e instalación de luminaria para montaje en riel con 3 lámparas fluorescentes dicróicas de 50 watts cada una.	pza.	10.00	930.00	9,300.00
IE-07	Suministro e instalación de luminaria fluorescente empotrable de forma redonda con reflector de aluminio de 2 x 26 watts.	pza.	85.00	950.00	80,750.00
IE-08	Suministro e instalación de luminaria de vapor de mercurio de 175 watts. Incluye conexión.	pza.	15.00	280.00	4,200.00
IE-09	Suministro e instalación de lámpara tipo R/DTP de 250 watts con extensión telescópica y garra para colgar en tramo de diablo. Incluye conexión.	pza.	24.00	1,255.00	30,120.00
IE-10	Suministro e instalación de contacto en muro con caja de lamina galvanizada y tubo de fierro galvanizado. Incluye contacto duplex polarizado, cables, tubos, coples, etc.	pza.	196.00	290.00	56,840.00
IE-11	Suministro e instalación de contacto en piso con caja de lamina galvanizada y tubo de fierro galvanizado. Incluye contacto duplex polarizado, cables, tubos, coples, etc.	pza.	35.00	350.00	12,250.00
IE-12	Suministro e instalación de apagador de balancín mca. Arrow. Incluye conexión.	pza.	185.00	25.00	4,625.00
IE-13	Reflector de vapor de sodio de 250 watts.	pza.	35.00	250.00	8,750.00
IE-14	Suministro e instalación de luminaria tipo industrial con caja portaequipo, reflector acrílico transparente para lámpara de aditivos metálicos de 250 watts, 220 volts, 60 Hz.	pza.	7.00	2,520.00	17,640.00
IE-15	Suministro e instalación de salida para iluminación de arbotantes.	sal.	35.00	365.00	12,775.00
IE-16	Suministro e instalación de salida para conexión de equipo de extracción de aire.	sal.	12.00	5,100.00	61,200.00
IE-17	Suministro e instalación de extractor de aire turboaxial, 300 m3/hr y 127volts.	pza.	12.00	4,950.00	59,400.00
IE-18	Suministro e instalación de rejilla de lámina galvanizada, apertura manual de 8" x 8" x 2"	pza.	22.00	682.00	15,004.00
IE-19	Conexión de tablero de control para equipo de bombeo.	pza.	1.00	290.00	290.00
IE-20	Suministro y colocación de luminaria tipo veladora con capa troquelada para señalamiento de escalones. Capacidad 7.5 watts.	pza.	35.00	745.00	26,075.00

IE-21	Suministro e instalación de luminaria autónomo de seguridad para señalización de rutas de evacuación con una lámpara fluorescente de alta luminosidad de 9 watts.	pza.	30.00	400.00	12,000.00
IE-22	Suministro e instalación de subestación eléctrica en cuarto de máquinas. Incluye equipo, tuberías y cableado.	pza.	1.00	350,000.00	350,000.00

**TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
ACABADOS**

**1,116,089.00**

ACA-01	Suministro y colocación de falso plafón Radar Clima plus de 0.61 x 0.61m sobre suspensión de 5/16". Incluye alambre galvanizado, pijas, nivelación y andamiaje.	m2	1,800.00	220.00	396,000.00
ACA-02	Suministro y colocación de falso plafón de tablaroca marca Ypsa de 12.70 mm de espesor. Acabado final con pintura vinilica. Incluye canal de amarre, alambre galvanizado, pijas, perfacinta y Redimix.	m2	2,500.00	225.00	562,500.00
ACA-03	Suministro y colocación de falso plafón acústico modelo Woodworks perf. Vector 6801 de 0.61 x 1.22 m.	m2	505.00	958.00	483,790.00
ACA-04	Suministro y colocación de paneles con acabado acústico absorbente marca Armstrong de Camy en paredes.	m2	590.00	765.00	451,350.00
ACA-05	Suministro y colocación de faldón de tablaroca en cocina mca. Ypsa en área de mostrador.	m2	8.00	146.00	1,168.00
ACA-06	Suministro y colocación de loseta Inter ceramic de 0.20 x 0.20 m con boquilla epóxica Inter ceramic, juntas a hueso.	m2	26.00	260.00	6,760.00
ACA-07	Suministro y colocación de loseta Inter ceramic de 0.15 x 0.30 m con boquilla epóxica Inter ceramic, juntas a hueso. Colocación como zoclo en área de cocina.	ml	15.00	96.00	1,440.00
ACA-08	Suministro y colocación de piso de azulejo mca. Inter ceramic de 0.30 x 0.30 m en área de baños. Colocación con sellador mca. Inter ceramic.	m2	435.00	280.00	121,800.00
ACA-09	Suministro y colocación de lambrín de azulejo Mca, Inter ceramic Astratto de 0.20 x 0.20 m color blanco asentado con pegazulejo mca. Inter ceramic.	m2	275.00	250.00	68,750.00
ACA-10	Piso de loseta de granito de 0.30 x 0.30 m asentado con mortero cemento-arena.	m2	2,100.00	170.00	357,000.00
ACA-11	Suministro y colocación de loseta vinilica mca. Vinylasa de 0.30 x 0.30m y 3.1 mm de espesor asentada con pegamento asfáltico.	m2	1,775.00	85.00	150,875.00
ACA-12	Suministro e instalación de zoclo de vinil de 6.35 cm. de altura color café oscuro.	ml	495.00	25.00	12,375.00
ACA-13	Suministro y colocación de alfombra mca. Luxor & Mohok uso rudo color azul 349. Incluye bajoalfombra.	m2	1,800.00	240.00	432,000.00
ACA-14	Suministro y colocación de duela de madera de 5" de ancho por 3/4" de espesor machihembrada y fijación de triplay de pino de 1/2" de espesor previamente atornillada a piso base.	m2	336.00	990.00	332,640.00
ACA-15	Suministro e instalación de parquet de madera dura en cuadros de 12 x 12 x 8 cm pre-armados en tableros de 50 x 50 cm.	m2	98.00	510.00	49,980.00
ACA-16	Suministro e instalación de zoclo de madera.	ml	100.00	230.00	23,000.00
ACA-17	Suministro y aplicación de pasta texturi grosa blanca acabado caracoleado.	m2	1,700.00	75.00	127,500.00
ACA-18	Suministro y aplicación de pintura vinilica Sherwin Williams calidad A-100 en fachadas. Incluye una mano con sellador vinilico 5 x 1.	m2	5,160.00	42.00	216,720.00
ACA-19	Suministro y aplicación de pintura vinilica en plafones mca. Comex. Incluye limpieza de superficie y 2 manos de pintura.	m2	2,500.00	40.00	100,000.00
ACA-20	Suministro y aplicación de pintura vinilica color blanco mca. Comex a 3 manos en muros de tablaroca.	m2	2,825.00	70.00	197,750.00
ACA-21	Suministro y aplicación de pintura vinilica mca. Comex a 2 manos en muros interiores.	m2	3,735.00	37.00	138,195.00
ACA-22	Suministro y aplicación de pintura de esmalte en puertas metálicas.	m2	130.00	43.00	5,590.00
ACA-23	Suministro y aplicación de pintura de esmalte color amarillo tráfico en guarniciones.	m2	100.00	32.00	3,200.00

**TOTAL ACABADOS**

**4,240,383.00**

## INSTALACIÓN DE GAS

IG-01	Suministro e instalación de salida de gas en área de azotea. Incluye tubería, conexiones, soldadura de estaño, pasta, materiales, mano de obra, hta, desperdicios y todo lo necesario para su correcta colocación, desglosado de la siguiente manera:					
		Toma de llenado	sal.	2.00	1,165.00	2,330.00
		Conexión de tanque y medidores	sal.	2.00	3,340.00	6,680.00
		Salida de tanque	sal.	2.00	790.00	1,580.00
		Bajadas a área de cocina	sal.	2.00	880.00	1,760.00
IG-02	Suministro e instalación de salida de gas en área de cocina. Incluye tubería, conexiones, soldadura de estaño, pasta, materiales, mano de obra, hta, desperdicios y todo lo necesario para su correcta colocación, desglosado de la siguiente manera:					
		Calentador	sal.	2.00	995.00	1,990.00
		Horno	sal.	1.00	680.00	680.00
		Medidor y válvula de seguridad	sal.	2.00	2,340.00	4,680.00
		Freidoras	sal.	1.00	680.00	680.00
IG-03	Suministro e instalación de tanque estacionario de gas.		pza.	2.00	8,520.00	17,040.00
	<b>TOTAL INSTALACIÓN DE GAS</b>					<b>37,420.00</b>

## AIRE ACONDICIONADO

**TOTAL AIRE ACONDICIONADO 600,800.00**

## CANCELERÍA

CAN-01	Suministro y colocación de cancelería de aluminio de 1" x 3/4" con cristal flotado claro de 6 mm. Instalación a base de taquetes de plástico de 1/4" y tornillos cadminizados (dim. 1.20 x 1.2 m).	pza.	170.00	2,650.00	450,500.00
CAN-02	Suministro y colocación de cancelería de aluminio de 1" x 3/4" con cristal flotado claro de 6 mm. Instalación a base de taquetes de plástico de 1/4" y tornillos cadminizados (dim. 3.0 x 2.5 m).	pza.	38.00	8,100.00	307,800.00
CAN-03	Suministro y colocación de espejo con marco de aluminio de 1.20 x 0.80 m.	pza.	70.00	1,250.00	87,500.00
CAN-04	Suministro y colocación de puerta de Multypanel de 1.50 x 2.50 m.	pza.	2.00	3,400.00	6,800.00
	<b>TOTAL CANCELERÍA</b>				<b>852,600.00</b>

## HERRERÍA

HER-01	Suministro, fabricación y colocación de puerta metálica a base de lamina acanalada negra en tambor y acabado con pintura de esmalte color negro. Dimensiones de 1.10 x 2.50 m. Incluye una mano de Primer.	pza.	2.00	3,500.00	7,000.00
HER-02	Suministro, fabricación y colocación de puerta metálica a base de lamina acanalada negra en tambor y acabado con pintura de esmalte color negro. Dimensiones de 1.10 x 2.15 m. Incluye una mano de Primer.	pza.	25.00	2,800.00	70,000.00
HER-03	Suministro, fabricación y colocación de base para reguladores y equipos de cómputo a base de ángulo y solera. Incluye una mano de Primer, cortes, soldaduras, elementos para sujeción y anclaje.	pza.	15.00	406.00	6,090.00
HER-04	Suministro y colocación de bota aguas de lamina galvanizada cal. 22 con desarrollo de 75 cm fijada a muro de pretil e impermeabilizada en sus juntas con sellador Himlastic.	ml	30.00	255.00	7,650.00
HER-05	Suministro y colocación de hule para arrastre de puerta desde 0.90m a 1.20 m.	pza.	32.00	145.00	4,640.00

**TOTAL HERRERÍA**

**95,380.00**

## CARPINTERÍA

CAR-01	Puerta de madera de tambor de 0.80 x 2.10 m y peinazos @ 0.30 m de madera de pino de 1ª unidos con caja y espiga. Forrado con tariplay de 6 mm de espesor por ambas caras y laminado plástico.	pza.	90.00	4,820.00	433,800.00
--------	--	------	-------	----------	------------

**TOTAL CARPINTERÍA**

**433,800.00**

## INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

IVD	<b>TOTAL INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS</b>			<b>15,480.00</b>	
	<b>LIMPIEZA</b>				
LIM-01	Limpieza de vidrios en cancelería por ambas caras con detergente en polvo y agua.	m2	530.00	25.00	13,250.00
LIM-02	Limpieza constante de obra durante el tiempo de ejecución de los trabajos.	jor	45.00	285.00	12,825.00
LIM-03	Limpieza final para entrega de obra.	m2	9,360.00	6.50	60,840.00
	<b>TOTAL LIMPIEZA</b>				<b>86,915.00</b>

## TOTAL POR PARTIDAS

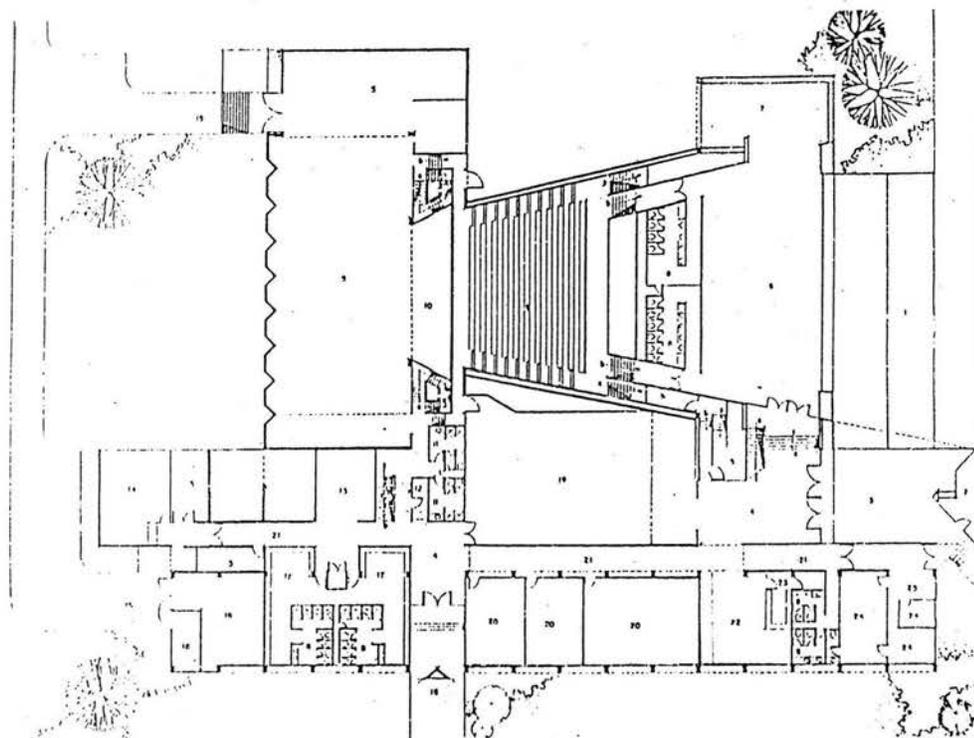
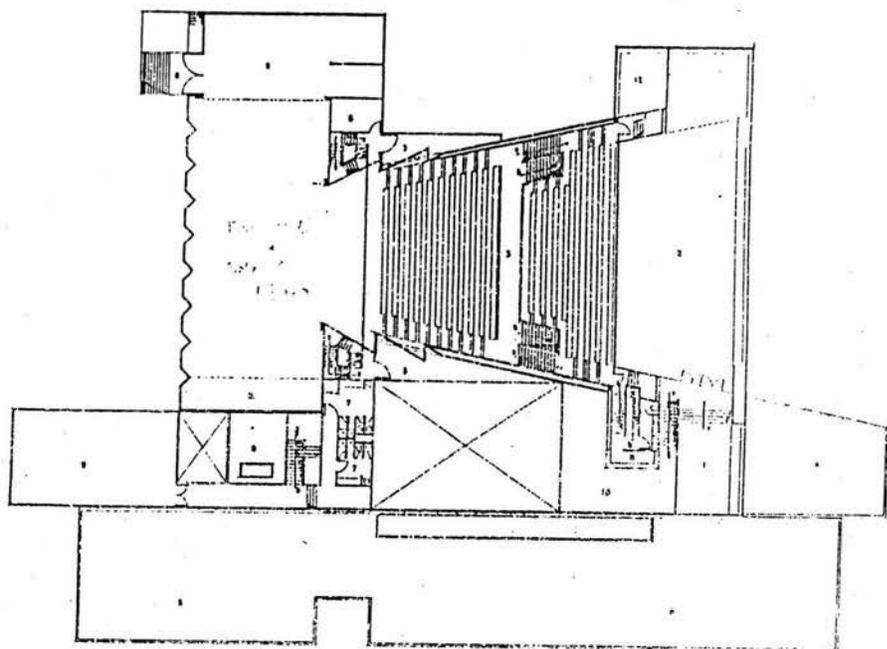
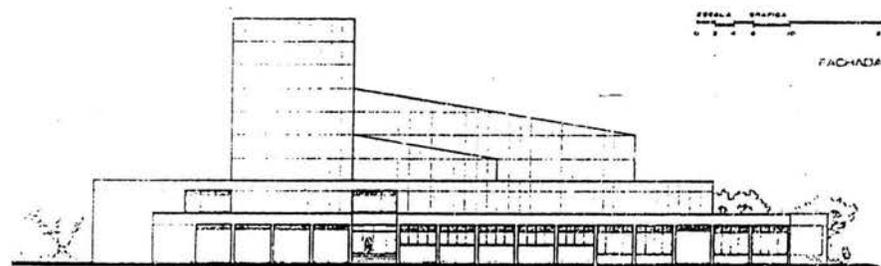
				%
PRE	PRELIMINARES		1,661,265.00	4.43
CIM	CIMENTACIÓN		1,932,850.00	5.15
EST	ESTRUCTURA		6,443,703.00	17.17
ALB	ALBAÑILERÍA		8,267,842.50	22.02
IH	INSTALACIÓN HIDRÁULICA		1,408,921.20	3.75
IS	INSTALACIÓN SANITARIA		206,385.00	0.55
IE	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		1,116,089.00	2.97
ACA	ACABADOS		4,240,383.00	11.30
IG	INSTALACIÓN DE GAS		37,420.00	0.10
IAC	INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO		600,800.00	1.60
CAN	CANCELERÍA		852,600.00	2.27
HER	HERRERÍA		95,380.00	0.25
CAR	CARPINTERÍA		433,800.00	1.16
IVD	INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS		15,480.00	0.04
LIM	LIMPIEZA		86,915.00	0.23
	GASTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN		6,850,000.00	18.25
	GASTOS INDIRECTOS DE OBRA		3,287,980.00	8.76
	<b>TOTAL</b>		<b>37,537,813.70</b>	<b>100.00</b>

**CAPÍTULO VII**

**ANEXOS**

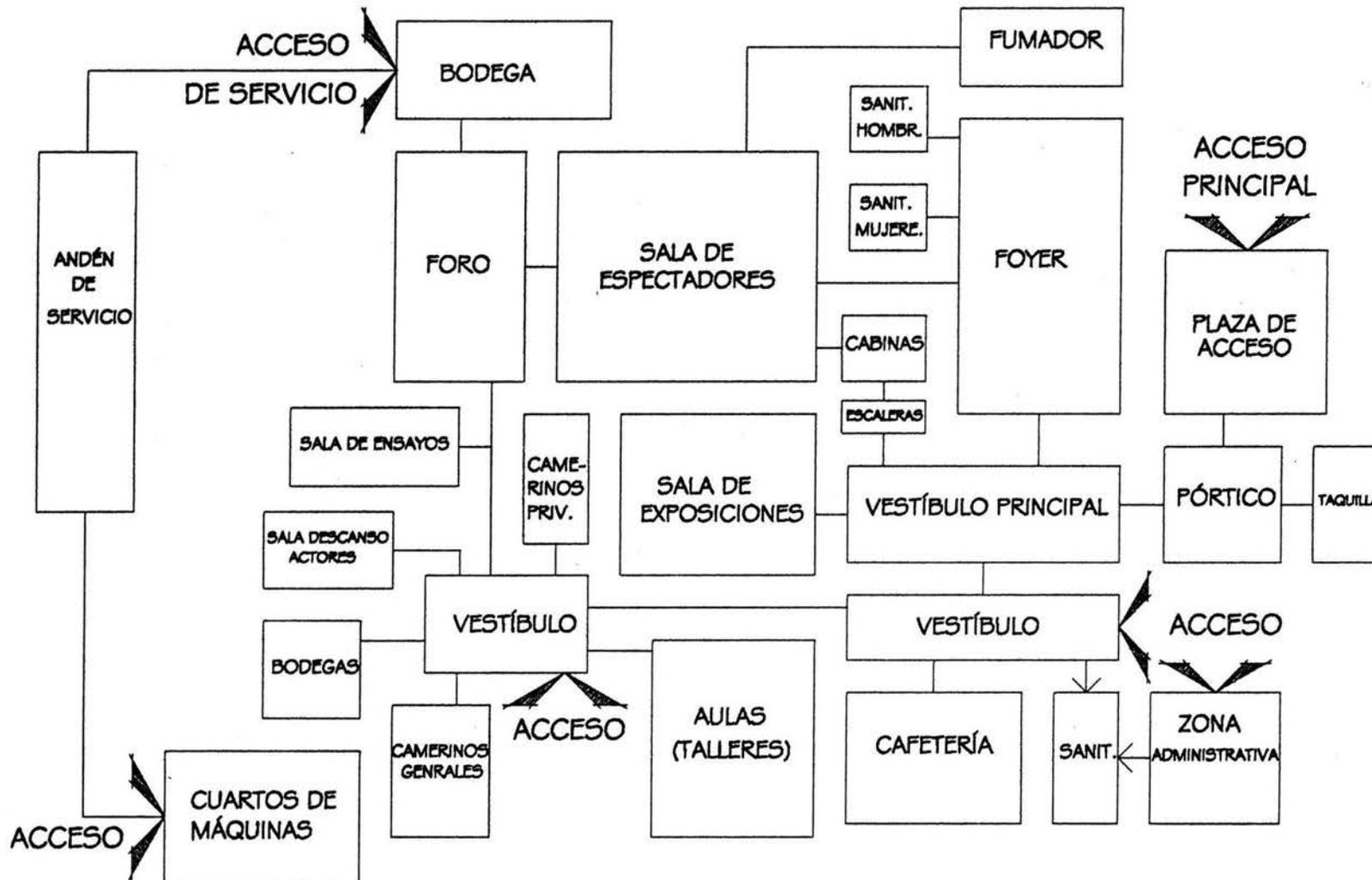
---

Módulo de Extensión Universitaria Acatlán. Plantas y fachadas arquitectónicas.

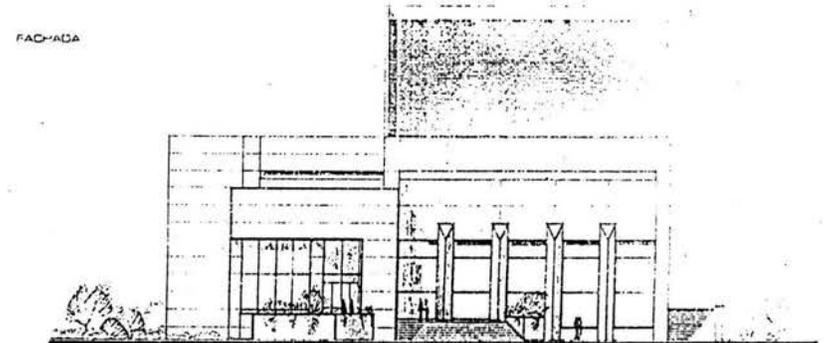
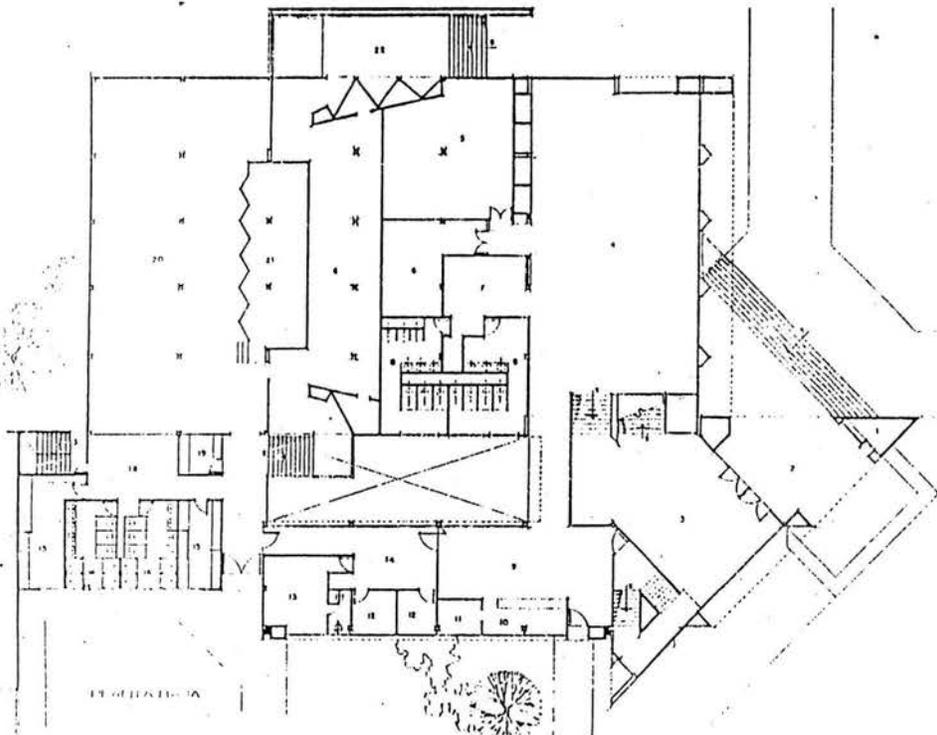
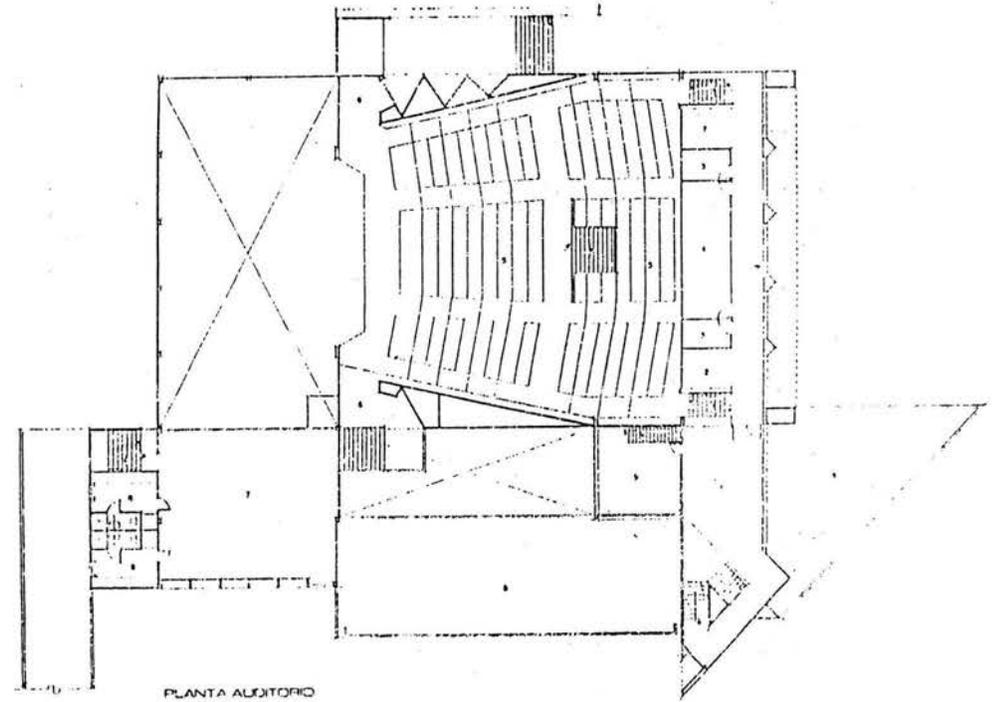
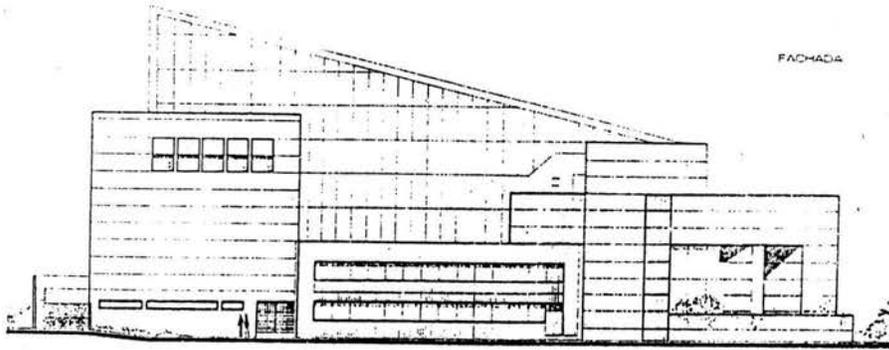


FACHADA INTERIOR

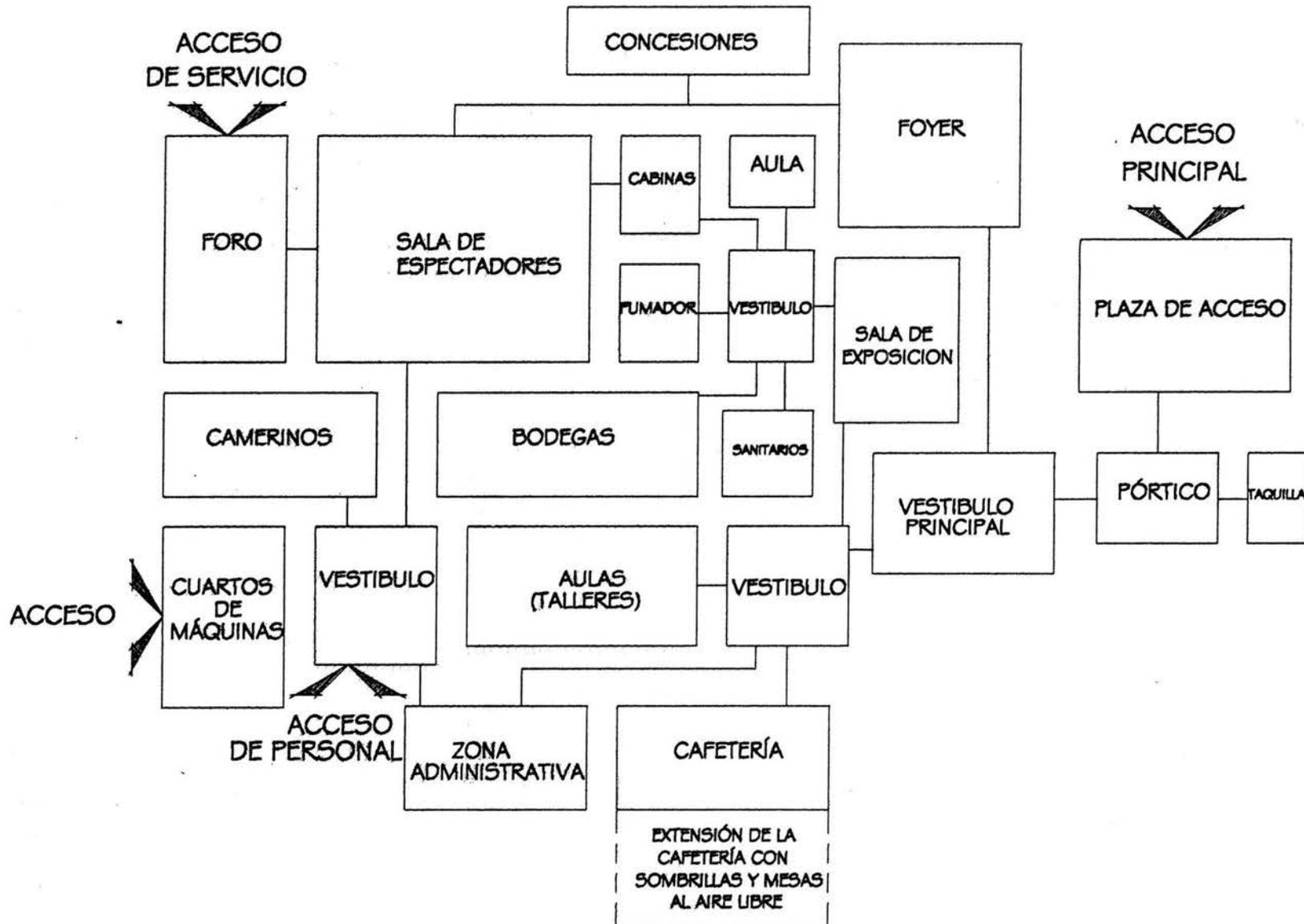
Esquema de funcionamiento del Módulo de Extensión Universitaria Acatlán.



Módulo de Extensión Universitaria Aragón. Plantas y fachadas arquitectónicas.



Esquema de funcionamiento del Módulo de Extensión Universitaria Aragón.



■ BIBLIOGRAFÍA

Investigación aplicada al diseño arquitectónico: un enfoque metodológico.

Martínez Zárate, Rafael.

México. Editorial Trillas, 1991. 169 Pág.

U.N.A.M. Plan Maestro.

Dirección General de Obras y Servicios Generales

Dependencia: Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán Campos 1 y 4

Cuadernos de información Municipal. Resultados definitivos.

INEGI. Estado de México.

Municipio Cuautitlán Izcalli.

Diagnóstico Integral del Municipio

Municipio de Cuautitlán Izcalli

La Universidad en el Espejo

UNAM, 1999.

Arquitectura Habitacional. Tomo III

Alfredo Plazola Cisneros

Editorial Limusa

24 Mexican architects for the 21st century

Pérez Molar, Guillermo

México, Coedimex, 2001 190 Pág.

La espacialidad habitacional y su poética.

Sylvia Decanini Terán

México, 1998. 158 Pág.

Ensamblajes y excavaciones: la obra de Teodoro González de León

Teodoro González de León

México. Museo de arte contemporáneo internacional Rufino Tamayo, 1996.

342 Pág.

Tratado de materiales y procedimientos: Mecánica de suelos y cimentaciones.

Pérez Alamá, Vicente

México. Editorial Trillas. 1998 124 Pág.

Tratado de materiales y procedimientos: Apoyos aislados y corridos.

Pérez Alamá, Vicente

México. Editorial Trillas. 1998

Instalaciones en los edificios

Gay, Charles Merrick

Editorial Gili, 1979. 648 Pág.

Manual de costos y precios en la construcción 1995

Carlos Suárez Salazar, Enrique Herrera Rodelo

Editorial Limusa México, 1995.