



99
2e1

Universidad Nacional Autónoma de México

26638

Museo de Ciencia y Tecnología
Trabajo que para obtener el
Título de Arquitecto presenta:
Rita Izunza Mohedano

Jurado:

- Arq. Salvador Guerrero
- Arq. José A. Zorrilla
- Arq. Ricardo Sánchez



Facultad de Arquitectura



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Contenido

- Introducción
- Antecedentes
- Objetivos y enfoque del Museo
- ¿Qué es un Museo Interactivo?
- Estudio de factibilidad
- Financiamiento
- Estimado de costos operativos
- Edificios análogos
- Comparativa de áreas de otros museos
- Cronograma de actividades
- Conclusiones
- Localización
- Ubicación
- Programa arquitectónico
- Proyecto arquitectónico
- Proyecto estructural
- Proyecto de instalaciones
- Bibliografía

Introducción

En época de crisis debemos ser capaces de exaltar la creatividad del hombre, debemos generar que nos permitan agrandar la vida de los hombres mediante nuevas acciones culturales, entendiendo a la cultura como el total de las manifestaciones de la vida que influyen en la formación del hombre.

A partir de los años 90 se inicia una proliferación de los diversos programas educativos que han permitido realizar varios centros culturales que exitosamente cumplen su función formativa así como de entretenimiento y convivencia familiar. El primero de éstos centros es el Centro Cultural Alfa, le siguen el Museo de Ciencia y Tecnología de Jalapa, Veracruz, Universum, Papalote, La Burbuja, etc.

Hoy en día, no podemos permanecer aislados de los avances del mundo y menos de los de nuestro país, no podemos limitar la posibilidades que nuestra sociedad acceda a un espacio dedicado a formar seres humanos integrales.

Antecedentes

Durante la edad media las catedrales, iglesias y monasterios guardaban tesoros, manuscritos, reliquias, etc. Durante Las Cruzadas se enriquecieron el clero y la monarquía con valiosos objetos de arte. Famosos coleccionistas como los Medicis, desde el siglo XIV, reunieron pintura, escultura, libros, etc.. El fenómeno del coleccionismo se extendió por toda Europa.

Los objetos reunidos en el Renacimiento no eran necesariamente objetos de arte, se trataba de un sinfín de materiales. El crecimiento durante los siglos XVI y XVII del coleccionismo fue enorme. Los descubrimientos de nuevas tierras ofrecieron objetos curiosos para motivar la imaginación.

La transición de la colección privada al museo público significó un enorme avance. Este museo con vocación pública no llegó hasta finales del siglo XVII. Los primeros fueron en Suiza, la universidad de Basilea inauguró el primer museo universitario en 1671. Oxford siguió este mismo camino un poco más tarde, fundando el Ashmolean Museum en 1683. El Vaticano, por su parte, estableció varios museos a mediados de 1700. El decreto para el museo Británico fue elaborado en 1753 y se inauguró en 1759. En Francia, el Louvre abrió sus puertas en 1793.

Otro gran avance, en el camino hacia el museo actual, se produjo con la popularización del museo y la ampliación de sus objetivos. La fecha clave de este cambio se puede situar en la gran Exposición Internacional en el Palacio de Cristal de Paxton de Londres en 1851. Una exposición relacionada con temas de comercio permitió la construcción de salas de gran tamaño para acomodar una nueva audiencia.

El cambio de tipo de los visitantes ha ido de la mano con los cambios de funciones del museo, y también en el cambio de las técnicas de exposición de las colecciones. Al ampliarse la audiencia que visita el museo, se ampliaron sus funciones mucho más allá de la simple exposición, conservación y estudio. Al final del siglo XIX el museo dejó de ofrecer simplemente una colección de piezas valiosas, se relacionó con su contenedor para la creación del de las salas, combinando pintura, escultura y artes decorativas, fue un gran impulso el del Bode Museum de Alemania, a final del siglo pasado.

La investigación es uno de los aspectos del trabajo de los museos que ha perdurado y que también tiene sus raíces en el coleccionismo. Muchos museos siguen organizando expediciones y excavaciones para obtener piezas que luego serán estudiadas y exhibidas llegando a ser grandes atractoras de público. Esta tendencia, amplía el concepto de "cliente" o usuario del museo en el mundo que limitan sus funciones a la conservación y exposición.

Actualmente se incluye áreas para exposiciones temporales, biblioteca, auditorio, cine, restaurante, tienda, etc. No se puede negar la transformación de una institución, originalmente de estudio y contemplación, en una nueva y mucho más activa, gran difusora y promotora de elementos atractivos y de consumo, adicionales a su función didáctica. Los críticos señalan la conversión del museo en "maquinas de cultura" y de "negocios".

La arquitectura que hoy conocemos como edificios tipo de museos y que actualmente nos influencia, se iniciaron con los arquitectos del siglo XIX, como son el francés Durand, Von Kienze, o Schinkel. Algunos edificios que han sido de gran influencia para diseños futuros son el de la colección Uffizi, el Museo Pio-Clementina, Alte Pinakothek en Munich o el Altes Museum en Berlín.

Los recorridos del público cambian de salas cuadradas a filas de salas, este concepto para la circulación de público y el correcto diseño de las galerías se repetirían en numerosos ejemplos posteriores, en los Estados Unidos se construyeron siguiendo éstos modelos clásicos entre otros el Metropolitan de Nueva York (1870), los museos de arte de Chicago (1893) Philadelphia (1919 '1928) y Boston (1906'1909). Estos modelos solo fueron abandonados por un lenguaje más moderno, funcional y flexible ya bien avanzado el siglo XX.

En los 50's surgió el museo Guggenheim en Nueva York con innovadoras creativas ideas para la función expositiva del contenido y el valor arquitectónico del contenedor.

En los 69'S nace nuestro Museo Nacional de Antropología, que se convierte en un parte-aguas histórico por sus innovadoras ideas museográficas que combinan el valor indiscutible de la cultura prehispánica exponiendo las piezas de arqueología con su contexto histórico y artístico, lo que permitió enriquecer su contenido, llegando a ser casi un museo de arte moderno, por su rico contenido escultórico y de pintura mural.

Las décadas de 1970 y 1980 fueron testigos de un crecimiento explosivo en la construcción de nuevos museos, un aumento enorme en el número de visitantes y una gran proliferación de museos especializados. Basta recordar los ambiciosos planes y proyectos para los museos en Frankfurt, o citar el éxito del Centro Pompidou al unir o agrupar la cultura, el comercio y el espectáculo. Cuando parecía que los años 80s habían agotado las posibilidades de desarrollo de los museos como una nueva tipología de edificios, la llegada de los 90s trajo una revolución en cuanto a su concepto institucional. En ésta década proliferan los museos interactivos con innovadoras medios museográficos que tratan temas educativos de ciencia, tecnología e historia natural.

Objetivos y Enfoque del Museo

- Concientizar a la comunidad de la necesidad de preservar el equilibrio ecológico y de un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.
- Ampliar los horizontes de niños y adultos, fomentando en ellos la creatividad y el interés por la ciencia y la tecnología.
- Despertar vocaciones en niños y jóvenes.

Existen dentro de los centros de ciencias, diferentes y muy variados enfoques. Hay algunos que están dirigidos a un tema específico, como sería la electrónica o la aeronáutica o las ciencias naturales, mientras que otros tratan las ciencias en general.

Dentro de las ciencias existen una infinidad de temas a tratar, sin embargo no es posible incluir todos y cada uno de éstos en un solo museo de ciencias y tecnología. Es preciso elegir los temas de mayor interés y estudiar el enfoque que se les quiera dar.

Después de diferentes estudios y encuestas, se concluyó que los temas más atractivos al público en general son: La Física (mecánica, electromagnetismo, óptica, acústica, termodinámica), Astronomía, La Conquista del Espacio, Ecología, El Cuerpo Humano y Comunicaciones.

¿Qué es un Museo Interactivo?

Otro concepto que ha venido a revolucionar el medio de los museos de ciencias en las últimas décadas ha sido el del "Museo Interactivo", en el que el visitante participa activamente con los objetos expuestos.

Accionar palancas, oprimir botones, operar computadoras da a niños y adultos una sensación de descubrimiento, despierta en ellos inquietudes e interés, y facilita la comprensión.

En éstos museos lo complicado se vuelve sencillo, lo árido o aburrido atractivo y hasta divertido.

Investigaciones realizadas en varios museos del mundo, así como en los que existen en nuestro país, han comprobado el gran éxito y la popularidad de los mismos.

El Museo de Ciencia y Tecnología de León, Gto. debe de ser un Museo Interactivo, un espacio dinámico y lleno de imaginación en el que niños y adultos aprendan jugando.

Estudio de Factibilidad

De acuerdo a la información obtenida en la investigación, la población a la que se tendrá acceso es la siguiente:

León	867, 928
Area de influencia	3, 982, 593
Turismo	491, 825
Total	5, 342, 346 habitantes

Los datos obtenidos para integrar la tabla anterior fueron tomados de los estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI) y publicados en el anuario estadístico del Estado de Guanajuato en su edición 1994.

Para la población del área de influencia se consideraron las poblaciones en las cuales se puede realizar la visita al museo y su regreso al lugar de origen en el mismo día. Tomando en cuenta esto se podrán lograr los siguientes visitantes:

a) León

Integración de la población	867,920
Población de 5 a 14 años	26.55 %
Población restante	73.45 %

De la población de 5 a 14 años 85.05% asiste a la escuela

Población total	230,509
Población de 5 a 19 años que asiste a la escuela	196,047
Público en general	67,873

El cálculo de la asistencia anual al museo de éste grupo de población es el siguiente:

De la población que asiste a la escuela puede atender al 40%	78,419
Del público en general se puede atender al 15 %	100,779
Asistencia esperada de la ciudad de León	179,198

b) Area de influencia.

de la población considerada se podrá atender como mínimo al 5 %.

Asistencia esperada del área de influencia	199,130
--	---------

c) Turismo

De acuerdo a las estadísticas disponibles el 78 % de turismo que visita ésta ciudad lo hace por negocios y el 22 % por placer, lo anterior nos permite considerar que se pueden atender los siguientes grupos:

Turismo por placer	30 %	134,268
Turismo por negocios	5 %	5,410
Asistencia esperada de turismo		139,678

En conclusión si el museo durante el año solamente cierra sus puertas 59 días el promedio diario de asistencia será de **1,693 visitantes**

Financiamiento

Es necesario la formación de una asociación civil que podrá denominarse "Patronato del Museo de Ciencia y Tecnología de la Ciudad de León, Guanajuato".

Las actividades tendientes a la realización del objetivo del museo serán de carácter no lucrativo y deberán mantenerse al margen de cualquier asunto o problema de tipo político o religioso y no fomentará actitudes discriminatorias, ya sean de tipo racial, económicas o religiosas.

Para lograr el objetivo social propuesto, el "patronato" podrá dentro de sus funciones:

- Planear, desarrollar y conservar el Museo.
- Promover, recibir, aceptar y otorgar donaciones en especie y dinero.

- En general celebrar toda clase de actos jurídicos.

Se sugiere que la organización del patronato sea constituida por una asamblea general como órgano supremo del patronato, integrado con la mayoría de sus socios y que tenga la facultad de nombrar un consejo de administración integrado por un presidente, un vicepresidente, un secretario general, un tesorero y tres vocales que tendrán la facultad de realizar todas las acciones necesarias para la consecución del objeto del patronato y todos los poderes necesarios para realizar actos de administración y dominio.

La estructura para integrar los recursos necesarios para completar el proyecto tiene varias posibilidades, pero sin embargo a continuación sugerimos (en base a experiencias observadas) un comportamiento posible:

Gobierno del Estado	15 %
Gobierno Federal	20 %
Comisión Nacional del Agua	10 %
Participación Privada	20 %
C.F.E.	10 %
Patronato	25 %

Estimado de costos operativos

Concepto	Nº de plazas	Importe
Nómina		
Director	1	\$ 290,250
Jefe de área	4	\$ 541,800
Jefe de sección	5	\$ 387,000
Chofer	2	\$ 58,050
Encargado tienda	2	\$ 38,700
Jardinero	3	\$ 46,440
Personal Manterim.	3	\$ 58,050
Secretarias	3	\$ 72,562
Taquillero	2	\$ 38,700
Suma nómina		\$ 1,531,552
Honorarios		
Guías	15	\$ 135,000
Supervisores	4	\$ 72,000
Otros	2	\$ 72,000
Suma honorarios		\$ 279,000
Gastos de operación		
Energía eléctrica		\$ 90,266
Teléfono		\$ 25,790
Gastos oficina		\$ 45,133
Publicidad		\$ 38,686
Promoción		\$ 64,476
Cuotas y suscripciones		\$ 25,790
Exposiciones temporales		\$ 64,476
Capacitación		\$ 12,895
Conservación equipamiento del museo		\$ 128,952
Servicio limpieza		\$ 128,952
Servicio de vigilancia		\$ 103,161
Agua		\$ 6,448
Seguros y fianzas		\$ 25,790
Conservación edificio		\$ 38,685
Diversos y reservas		\$ 64,476
Suma gastos de operación		\$ 1,016,976

Edificios Análogos

Museo de ciencia y Tecnología del Estado de Veracruz

Veracruz goza de una gran diversidad en materia de infraestructura museística. Ésta se integra, en su mayoría, por museos de antropología, arqueología, o sitios históricos, aunque en los últimos años han sido incorporadas nuevas propuestas arquitectónicas y museográficas, conforme a las corrientes museológicas en boga.

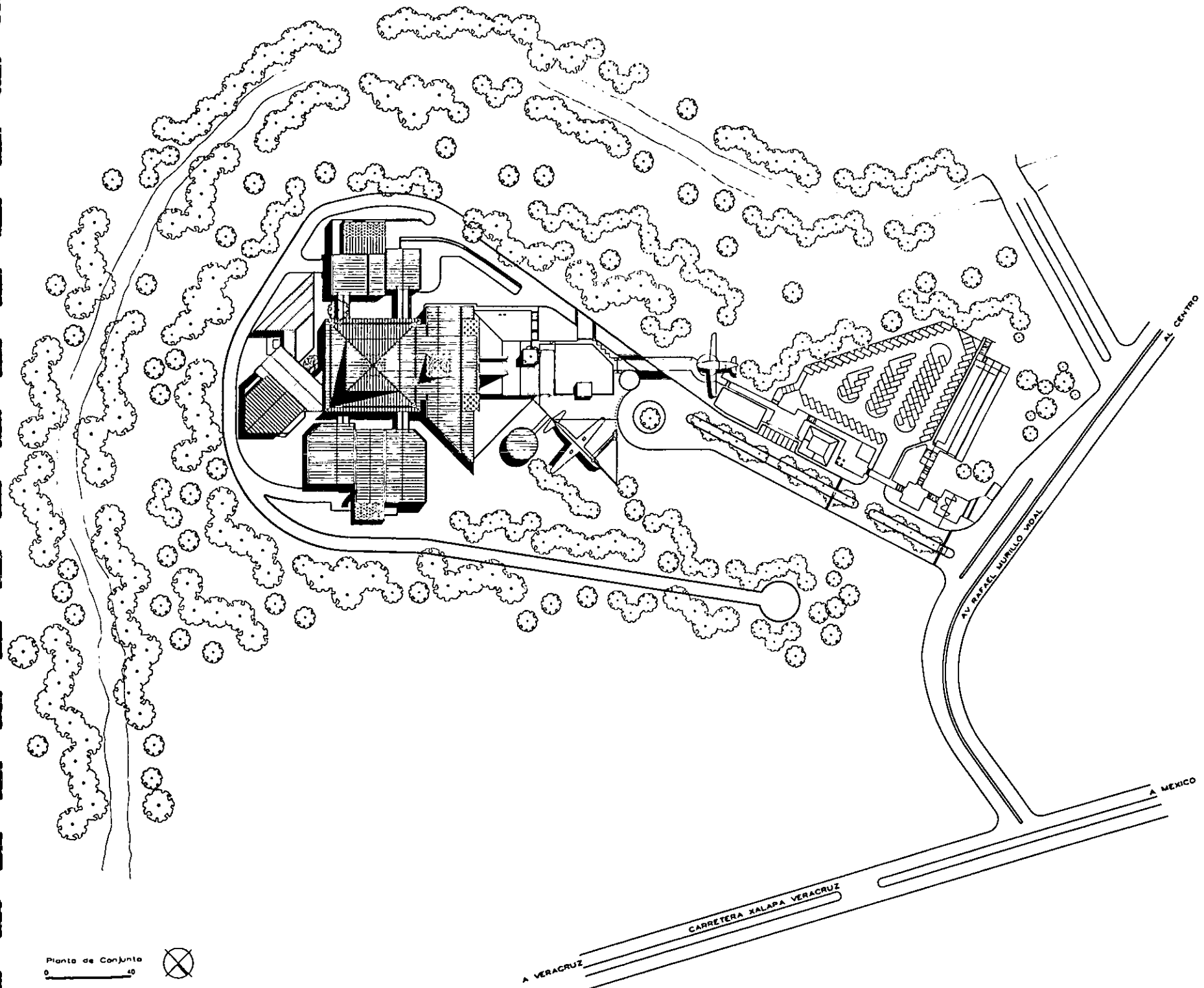
En diversos museos del mundo como el Museum of Science de Boston, el Ontario Science Center, en Canadá y La Villette en París, crearon espacios para el aprendizaje mediante los equipamientos interactivos. Estas nuevas experiencias museológicas han tomado cuerpo en el flamante Museo de Ciencia y Tecnología del Estado de Veracruz, ubicado en la afueras de la ciudad de Xalapa.

Diseñado por la Firma López -Guerra Arquitectos, representa al primer museo interactivo de la generación de los noventa en México: Dispone de una área de diez mil 427 metros cuadrados en un terreno de 14 hectáreas. El conjunto arquitectónico, construido especialmente para alojar un museo de ciencia, está asentado en una plataforma natural enmarcada por suaves laderas cubiertas de rica vegetación tropical. Los materiales utilizados en su construcción provienen de la región, lo que da al museo una imagen arquitectónica contemporánea, respetuosa de su entorno. La presencia en la zona de una importante industria de tubería de acero sugirió la idea de combinar estructuras tubulares de acero con otro tipo de materiales como las canteras y el cristal. Así se pretende alcanzar una amalgama entre lo industrial y lo natural, lo moderno y lo tradicional.

El museo ofrece un panorama general de las ciencias con representaciones originales de cada una de ellas. Los distintos temas son expuestos en siete salas; Ciencias, Transporte, Espacio, El Planeta Azul, El Agua, El Medio Ambiente y la Vida. Con estos temas se busca interesar a la comunidad en la ciencia y la tecnología, informar de los últimos avances en la materia y servir de complemento a la enseñanza escolar. La vocación didáctica del museo condujo a la instalación de la primera pantalla IMAX, con proyección de formato grande de 70 milímetros, donde se exhiben películas de gran contenido educativo, científico y cultural.

Una de las salas más espectaculares es la dedicada a la vida, pues intenta que el niño investigue interactivamente cómo somos. A base de pasadizos que simulan el tejido del cuerpo, el niño se ubica en un ambiente fantástico que le permite experimentar interiormente el cuerpo humano. Las salas de exposición se encuentran dispuestas alrededor de un patio cubierto para proteger al visitante de las fuertes lluvias de Xalapa.

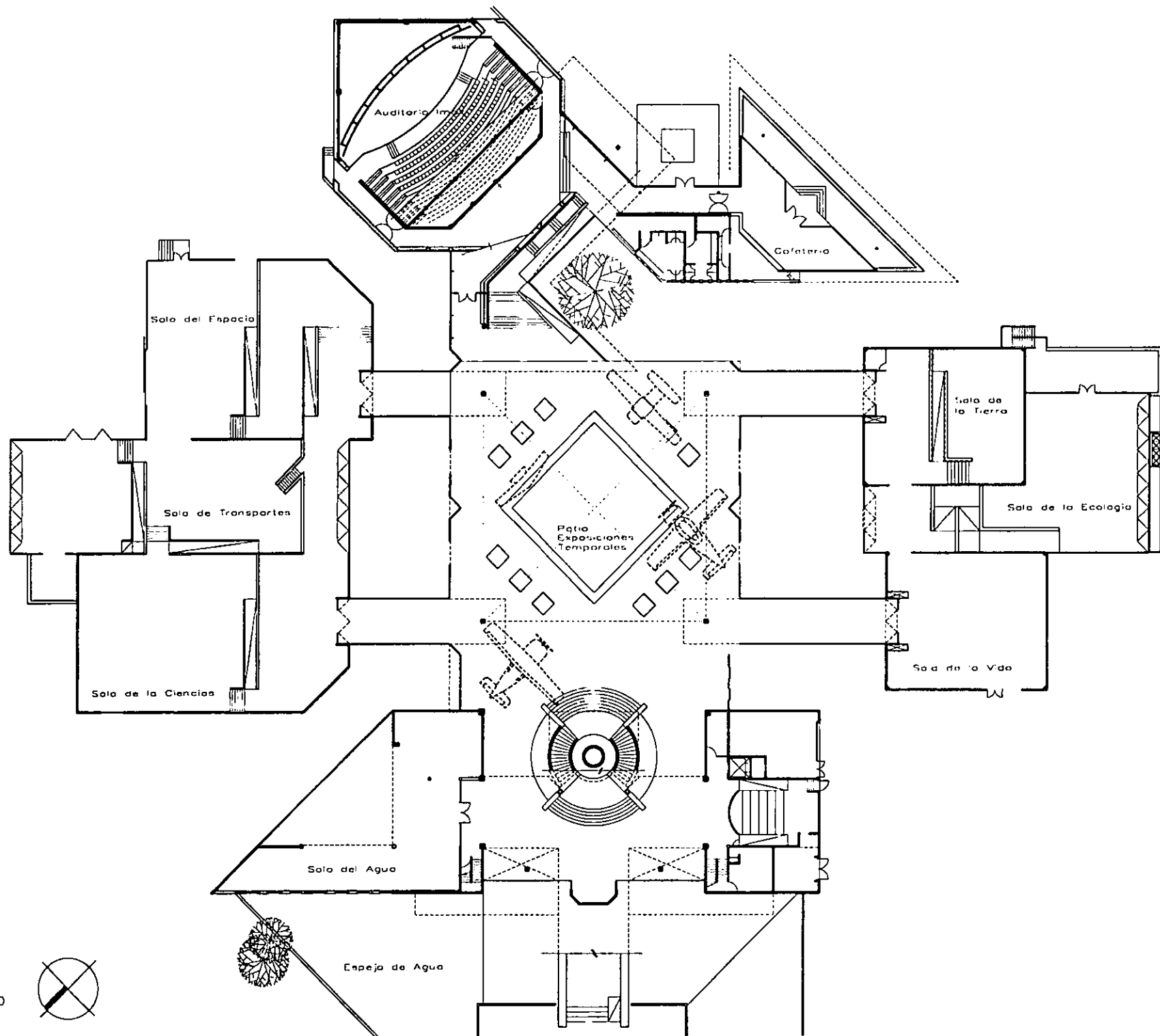
Fue en este museo donde tuvo su origen la significativa frase "Prohibido no tocar" pronto convertida en lema del género museográfico interactivo, que resume toda su concepción pedagógica. La visión tradicional de "visitante pasivo" desapareció para dar lugar a la de "usuario" que descubre, por sí mismo, la ventura del conocimiento.



Planta de Conjunto

0 40

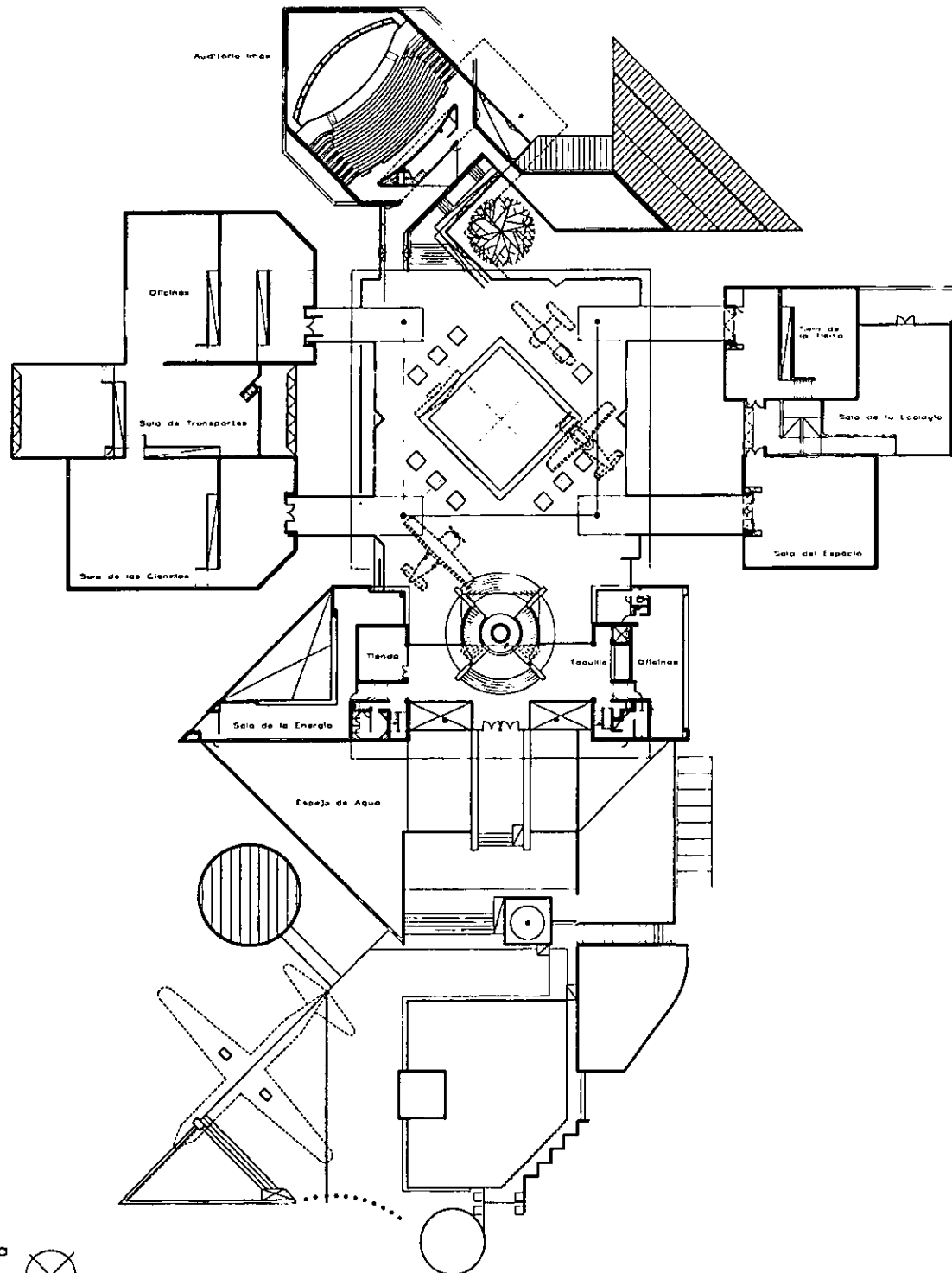




Planta Baja

0 10

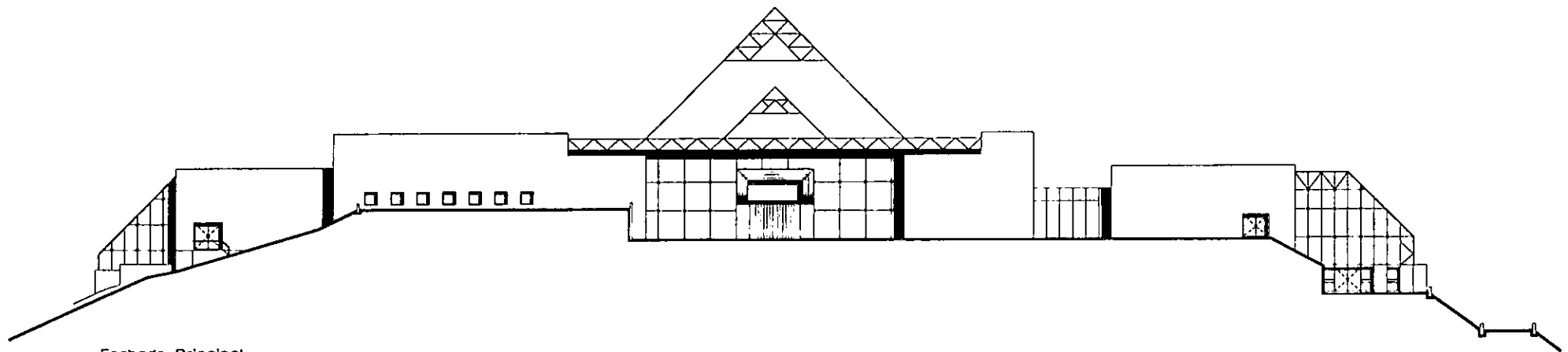




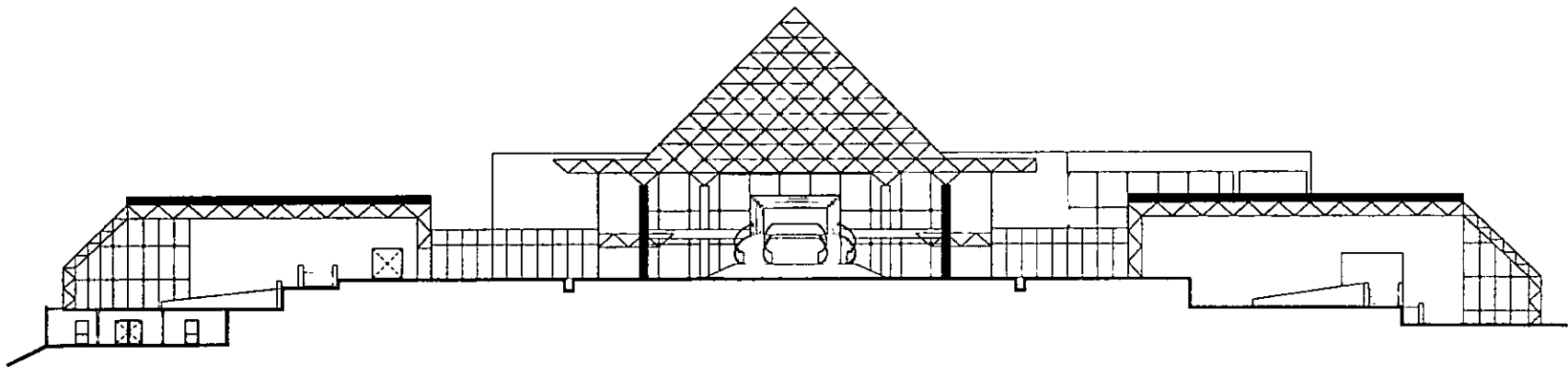
Planta Alta

0 10





Fachada Principal
0 10



Corte Transversal
0 10

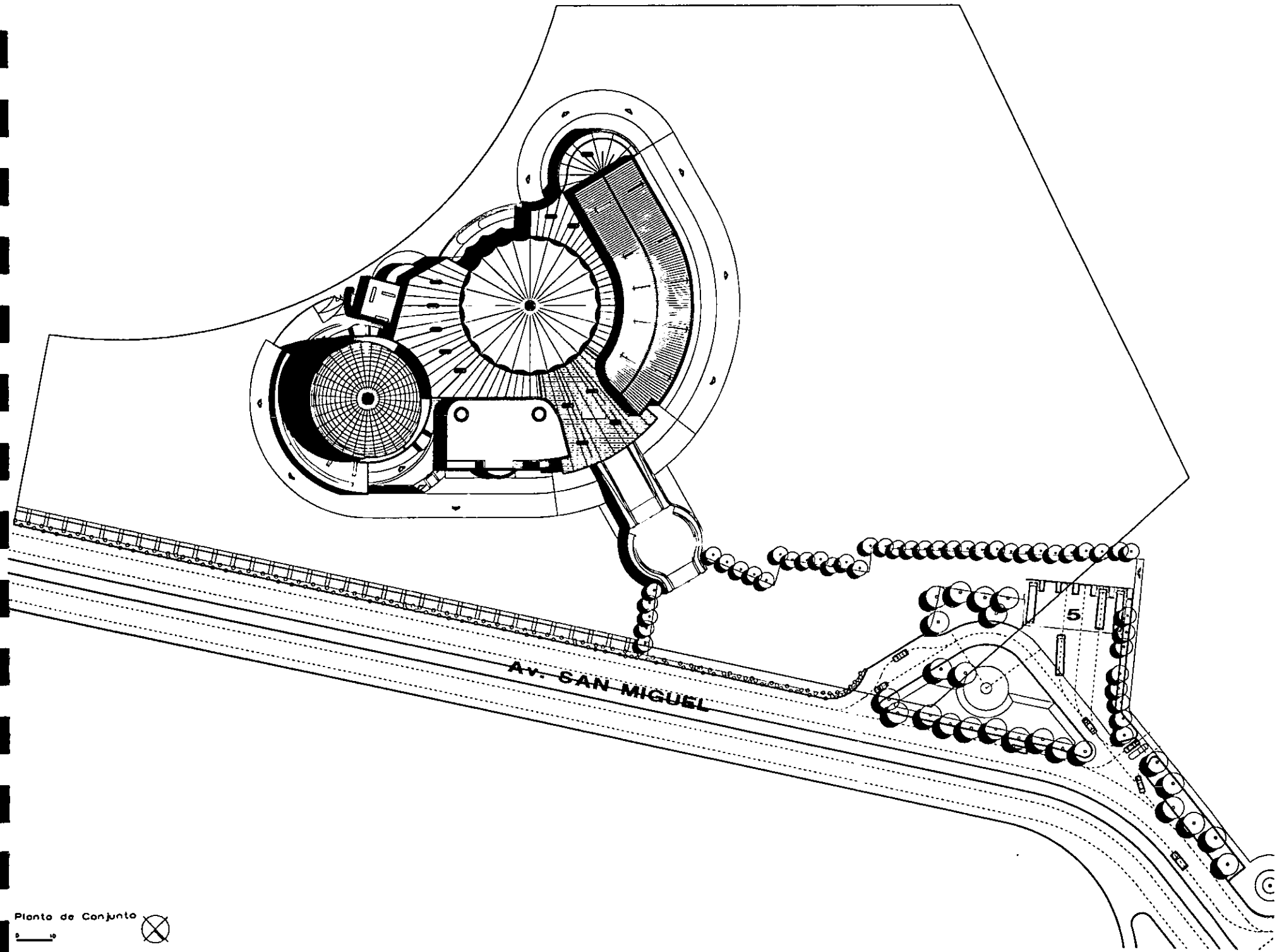
Descubre

Tradicionalmente los museos que se ocupan de mostrar los procesos evolutivos del mundo de la naturaleza lo han hecho en dos modalidades, mediante una adaptación de una reserva natural o un zoológico o a través de una recreación de entornos, nichos y locaciones ecológicas, donde se exhiben ejemplares disecados y expuestos según un sistema taxonómico. En ambos modelos museográficos el visitante mantiene una actitud pasiva, convirtiéndose solo en un agente receptor.

En Descubre, tenemos el primer museo interactivo de ciencias naturales del país, que rompe que rompe con los modelos anteriores, tanto en su concepto pedagógico como en su enfoque interdisciplinario. Ubicado en el parque ecológico de la ciudad de Aguascalientes, el edificio de seis mil 465 metros cuadrados, entrelaza temas de ciencias de la vida, ciencias de la tierra y ciencias sociales. El eje principal de estas temáticas es la evolución, del que se desprende el concepto arquitectónico del edificio. Este museo renueva la tesis de que el diseño arquitectónico debe guardar fidelidad con los requerimientos del guión museográfico. Del concepto de evolución nacieron las formas orgánicas, las líneas curvas y suaves, el dinamismo de los espacios arquitectónicos, logrando así el equilibrio entre contenido y edificio.

Como buen ejemplo de museo interactivo, Descubre busca una correlación creativa entre el juego y el aprendizaje, en la que el visitante participa activamente del conocimiento. Una de las secciones más interesantes es el de las placas tectónicas y formación de montañas, pues en ella se hace una exhibición interactiva que muestra el proceso que origina la formación de montañas, con apoyo de gráficos que enseñan cómo ocurren los movimientos de placas. También, a partir de una ambientación de la vida cotidiana, el visitante experimenta un simulacro de terremoto, creado con diferentes tipos de ondas y movimientos.

Con el firme propósito de enriquecer sus contenidos científicos, Descubre ha instalado un sistema de proyección Omnimax, cuya pantalla tiene la forma de una esfera. Con este museo, se ha generado, en la región occidental de México, un espacio creativo de investigación científica y de entretenimiento cultural. Aguascalientes se ha puesto al día en lo que se refiere a las corrientes más avanzadas de la museografía mundial.

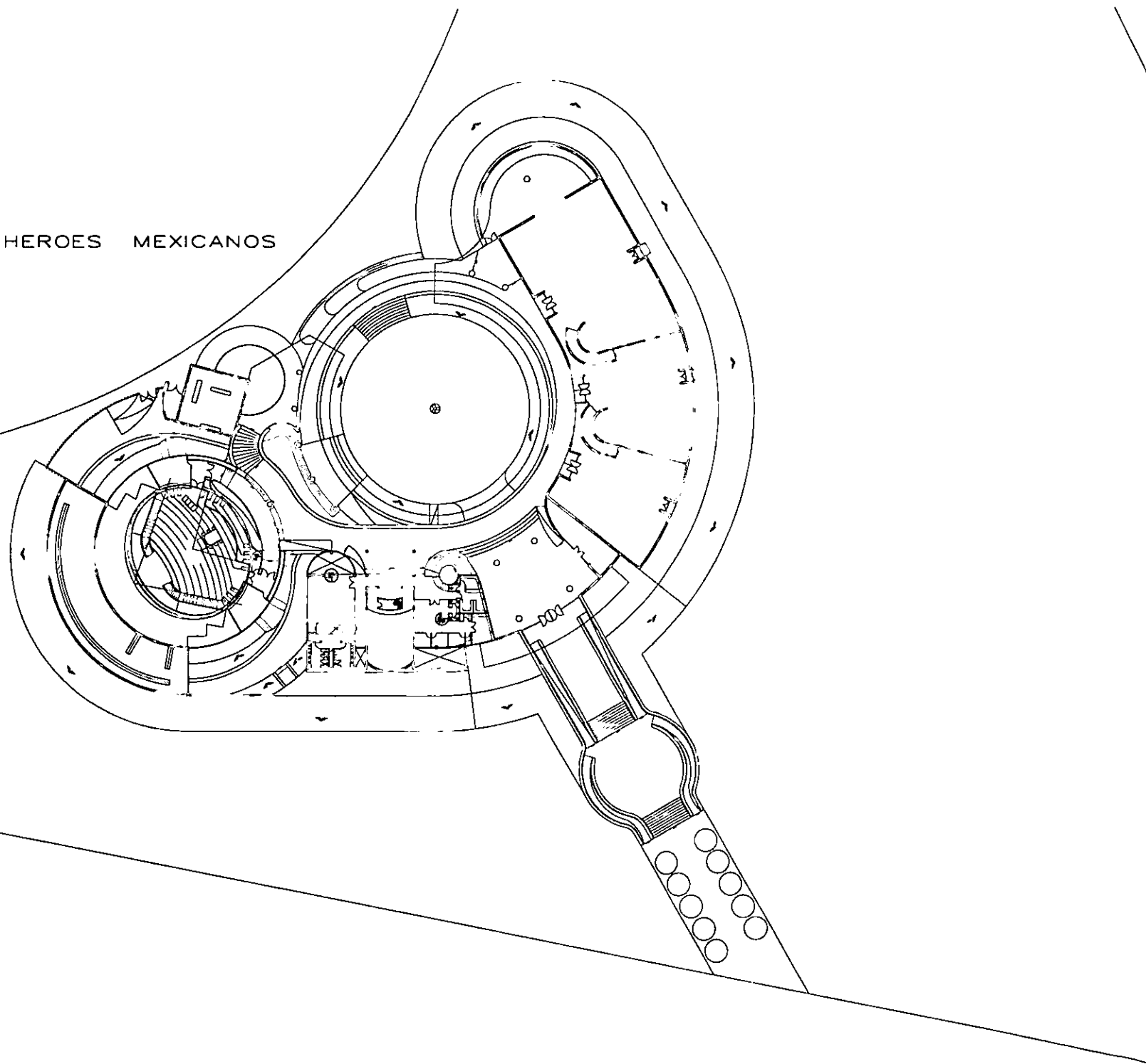


Planta de Conjunto

0 10



PARQUE HEROES MEXICANOS

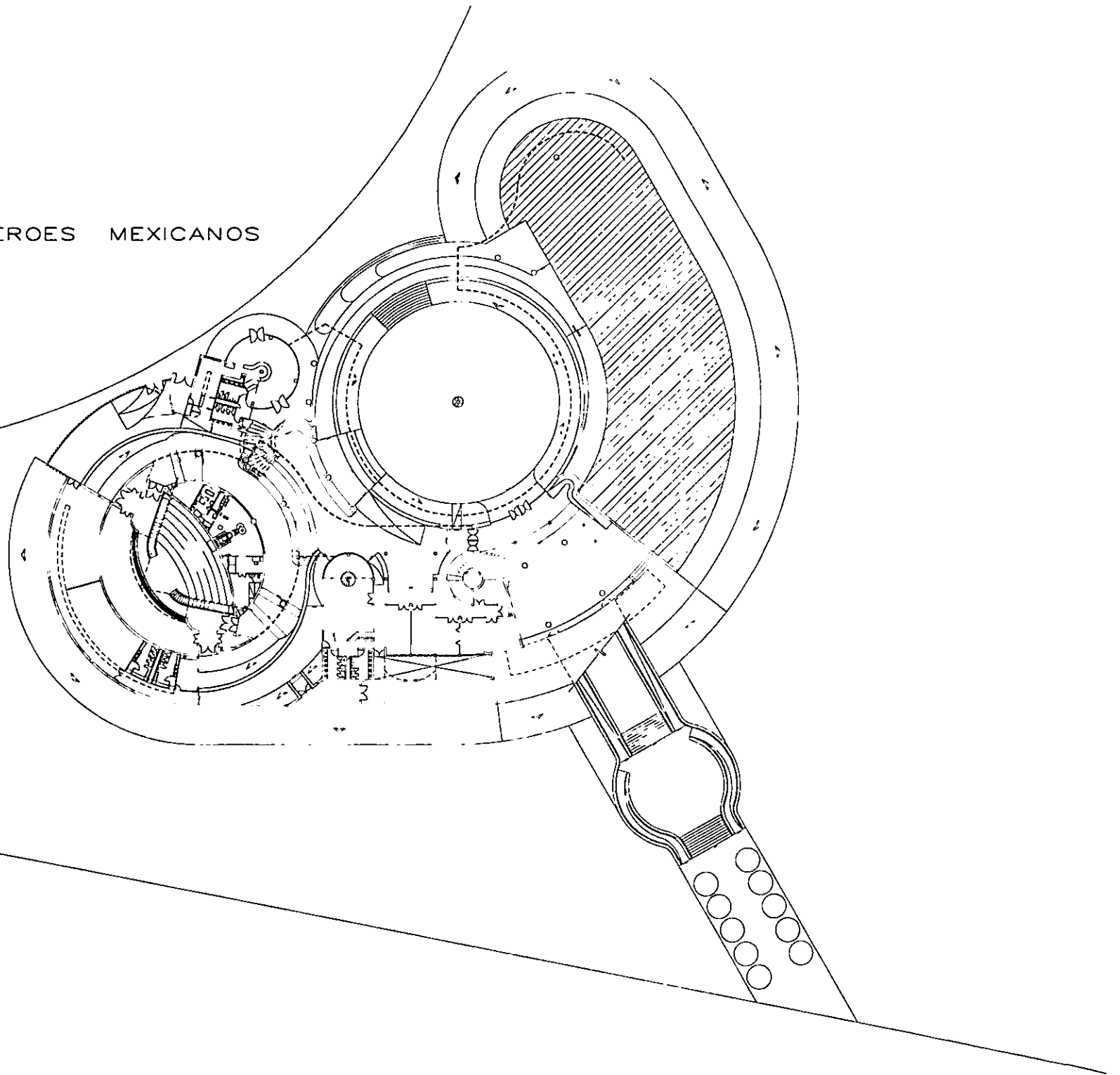


Planta Alta

0 10



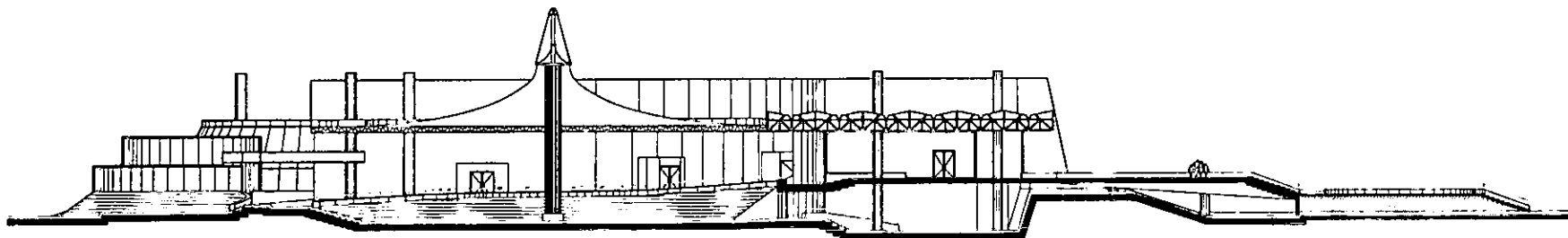
PARQUE HEROES MEXICANOS



Planta Baja

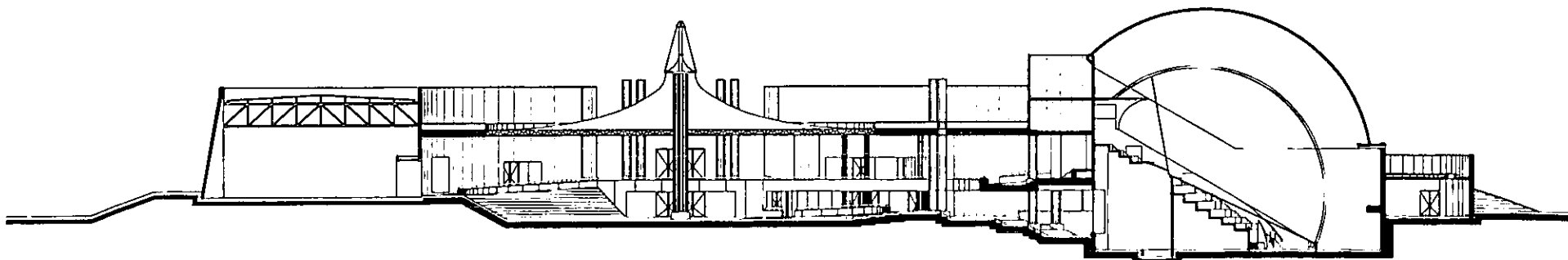
0 10





CORTE TRANSVERSAL

0 10



CORTE LONGITUDINAL

0 10

Comparativa de áreas de otros museos

Centros científicos de pequeñas dimensiones	<i>Area total</i>	<i>Salas de Exhibición</i>
Orlando Science Center	2, 705 m ²	1, 212 m ²
Reuben H. Fleet Space Theater	3, 917 m ²	1, 865 m ²
 Centros científicos de medianas dimensiones		
Museo de Ciencias Naturales de Aguascalientes	7, 558 m ²	1, 863 m ²
Museo de Ciencia y Tecnología, Veracruz	10, 427 m ²	4, 759 m ²
Oregon Museum of Science	6, 529 m ²	2, 145 m ²
Pacific Science Center	9, 514 m ²	4, 664 m ²
Fort Worth Museum of Science and History	12, 126 m ²	3, 264 m ²
Nagoya Municipal Science Museum	15, 205 m ²	9, 888 m ²
 Centros científicos de grandes dimensiones		
Papalote, Museo del Niño	11, 000 m ²	
California Museum of Science and Industry	35, 914 m ²	30, 503 m ²
Franklin Institute	20, 615 m ²	13, 059 m ²
Museum of Science, Boston	22, 388 m ²	37, 313 m ²
Museum of Science and Industry, Chicago	55, 970 m ²	37, 313 m ²
Ontario Science Centre	41, 977 m ²	13, 059 m ²

Conclusiones

Las décadas de 1970 y 1980 fueron testigos de un crecimiento explosivo en la construcción de nuevos museos, un aumento enorme en el número de visitantes y una gran proliferación de museos especializados. Basta recordar los ambiciosos planes y proyectos para los museos en Frankfurt, o citar el éxito del Centro Pompidou al unir o agrupar la cultura, el comercio y el espectáculo. Cuando parecía que los años 80s habían agotado las posibilidades de desarrollo de los museos como una nueva tipología de edificios, la llegada de los 90s trajo una revolución en cuanto a su concepto institucional. En ésta década proliferan los museos interactivos con innovadoras medios museográficos que tratan temas educativos de ciencia, tecnología e historia natural.

Curiosamente hoy se observa también que los centros comerciales quieren traer atractivos culturales que ayuden a incrementar su número de visitantes e inviertan más tiempo dentro de éstos centros y no salgan con las manos vacías.

De acuerdo con ésta observación podemos considerar que a futuro proliferaran centros de usos múltiples que incluyan atracciones comerciales, de entretenimiento, culturales y de servicios que permitan gracias a esa diversidad un gran flujo de visitantes a toda hora.

Es evidente, por la variedad no sólo formal, sino por la variedad de tipologías, diseños, objetivos, usuarios y recorridos que su importancia urbanística del museo de hoy siguen en un proceso dinámico de reformulación. Por ello quisiera revisar algunos aspectos del complejo concepto del museo actual, con ejemplos de nuevos edificios que ofrecen una mirada hacia adelante en el pensamiento sobre los museos y los caminos que nosotros hemos podido recorrer en nuestro país para volverlos realidad.

A través de éstos comentarios de museos actuales, intentamos dar una visión de los museos actuales, intentamos dar una visión del museo y su arquitectura, entendiendo ésta desde la forma de recoger las necesidades, la inquietud social, el problema educativo, la promoción, el contenido, el mensaje, el diseño, los materiales y la importancia de la relación Patronato'Comunidad.

Vemos que al final del siglo XX es no sólo un momento de gran crecimiento en el número de nuevos edificios para museos y una ampliación de éste tipo de instituciones sino que reafirma el primerísimo lugar de la arquitectura para éstos edificios y el conocimiento del impacto urbano en la comunidad. La discusión de los 90s ya no es como dar prioridad al contenido del museo dejando la arquitectura en segundo lugar o requiriendo una arquitectura neutral que no "moleste".

Localización

Nombre del proyecto: Museo de Ciencia y Tecnología

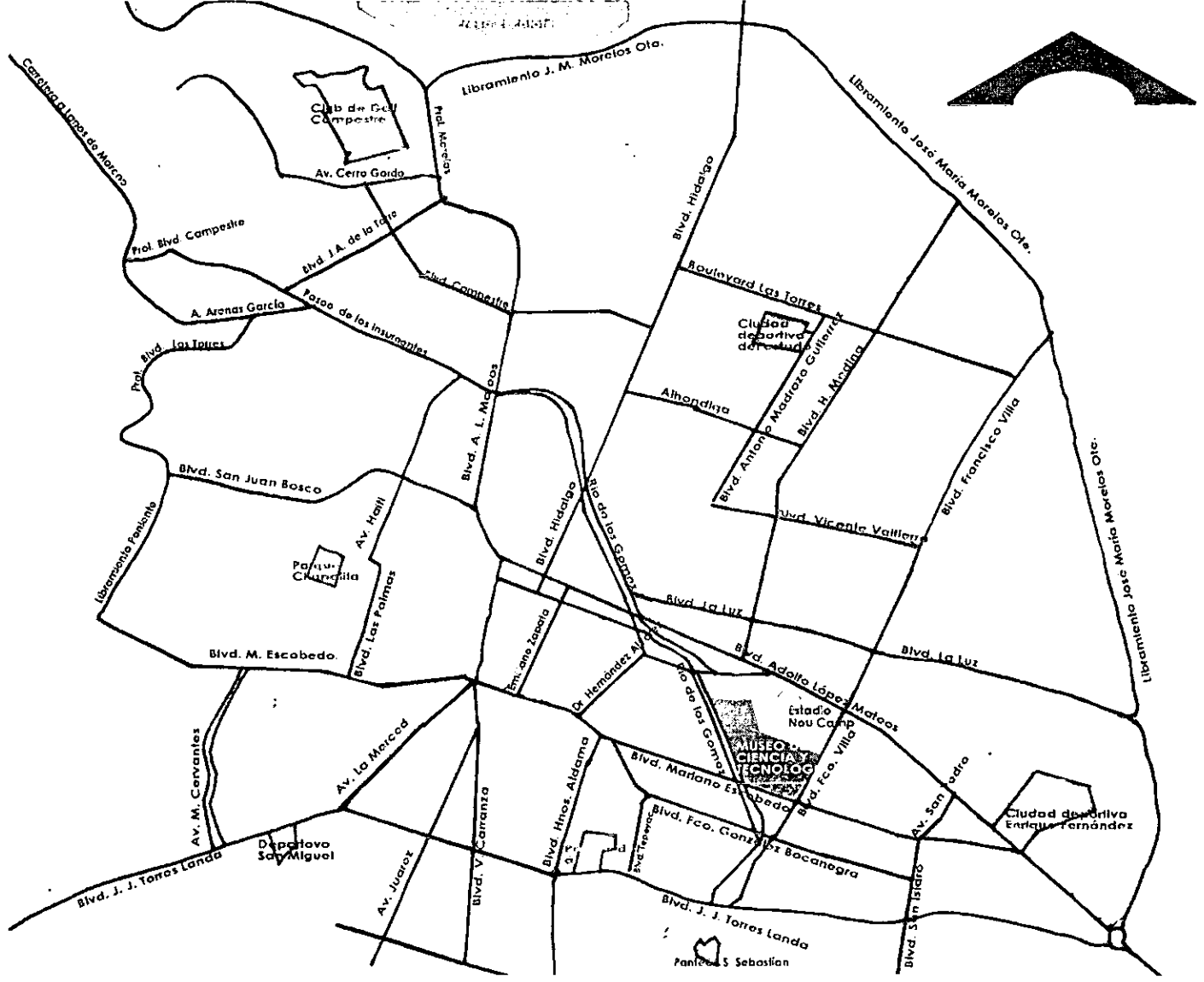
Ubicación: Boulevard Francisco Villa y Paseo de los niños. León, Guajuato. México

Clima Templado seco

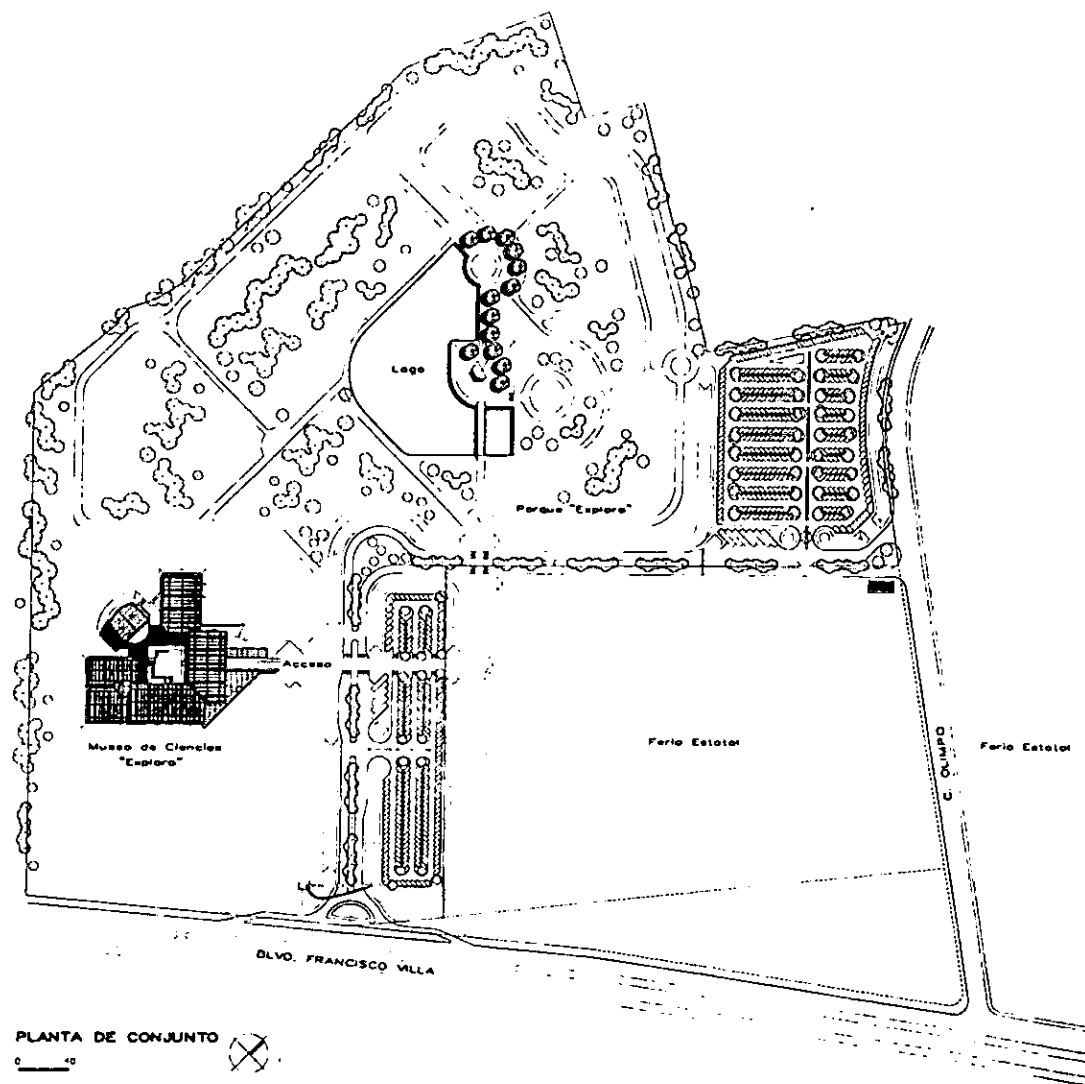
Latitud: 21° 7'

Longitud: 101° 41'

Altitud: 1885 msnm

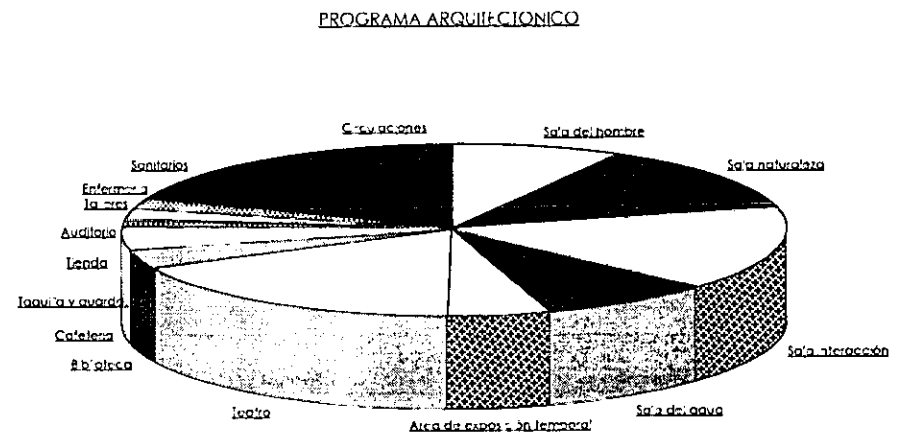


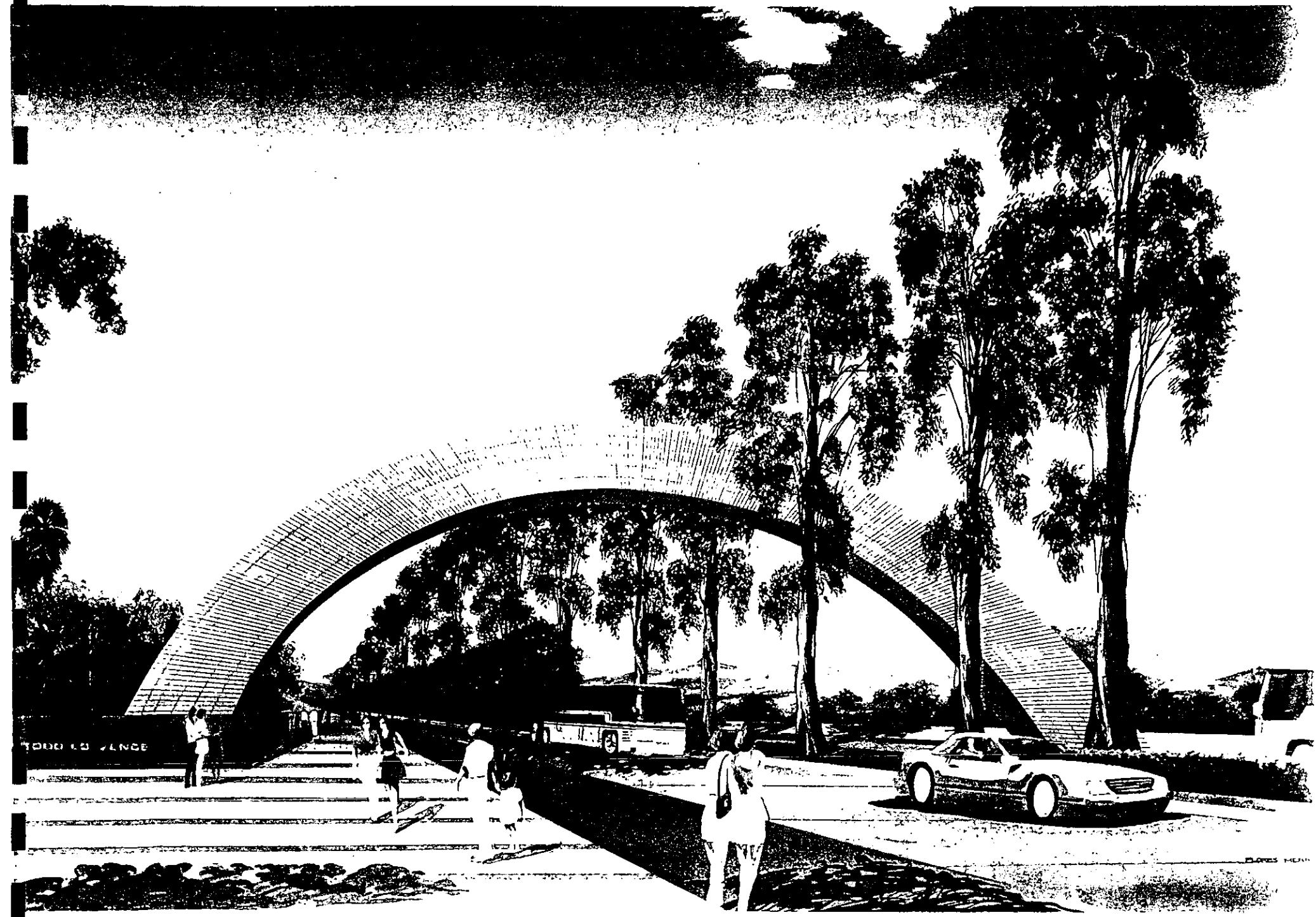
Ubicación



Programa Arquitectónico

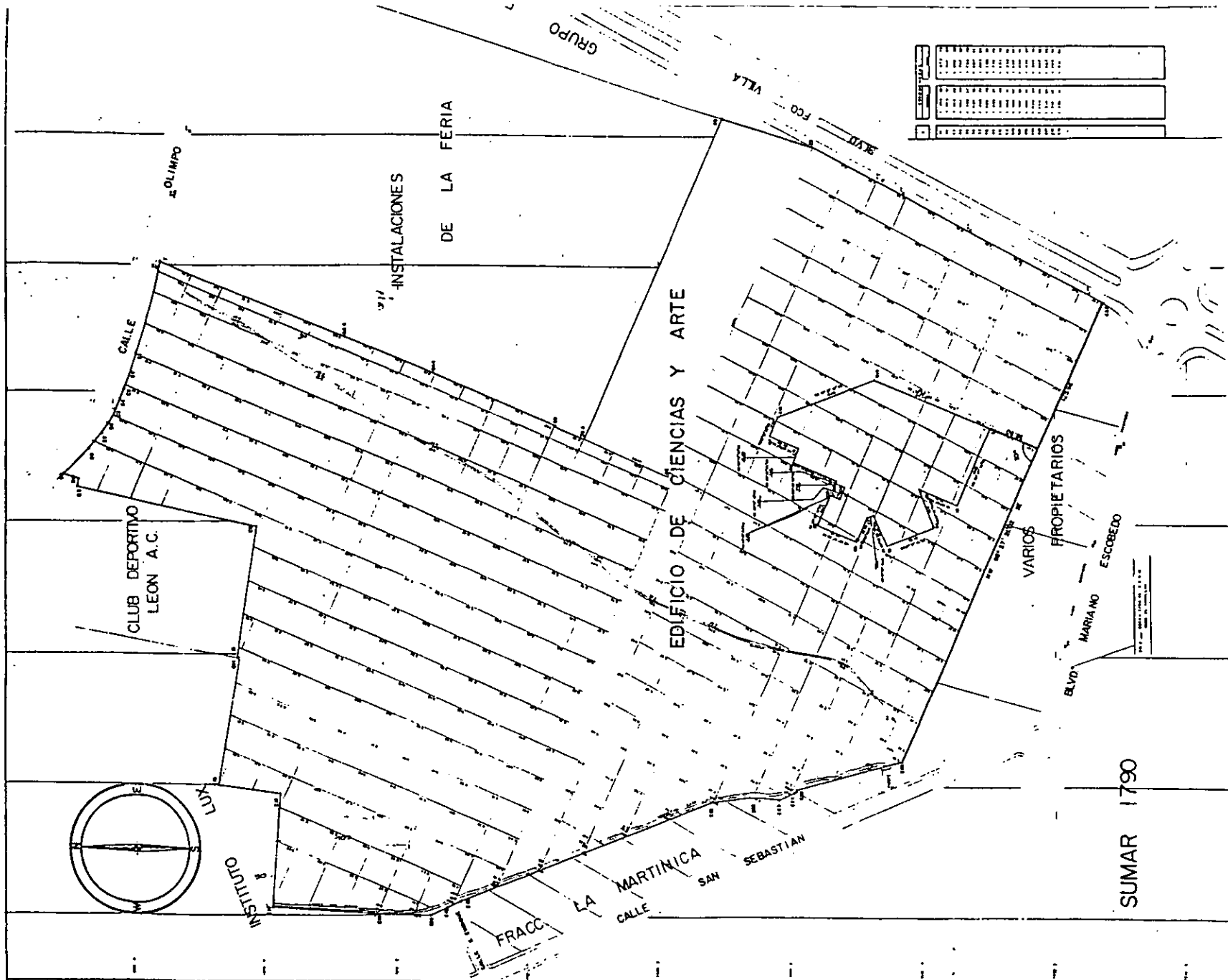
Áreas Públicas:	2742.00	m2
Áreas de exhibición permanente		
Sala del hombre	500.00	m2
Sala naturaleza	767.00	m2
Sala interacción	965.00	m2
Sala del agua	500.00	m2
Área de exposición temporal	300.00	m2
Teatro	1050.00	m2
Biblioteca	205.00	m2
Cafetería	280.00	m2
Tienda	80.00	m2
Taquilla y guardaropa	21.00	m2
Auditorio	100.00	m2
Talleres	120.00	m2
Enfermería	16.00	m2
Servicios sanitarios	104.00	m2
Circulaciones	1025.00	m2
Áreas restringidas:	746.00	m2
Área de oficinas	198.00	m2
Área de Mantenimiento	438.00	m2
Área de servicios personal	110.00	m2
Área Total:	3679.00	m2





TODD L. VINCE

DONALD HORN

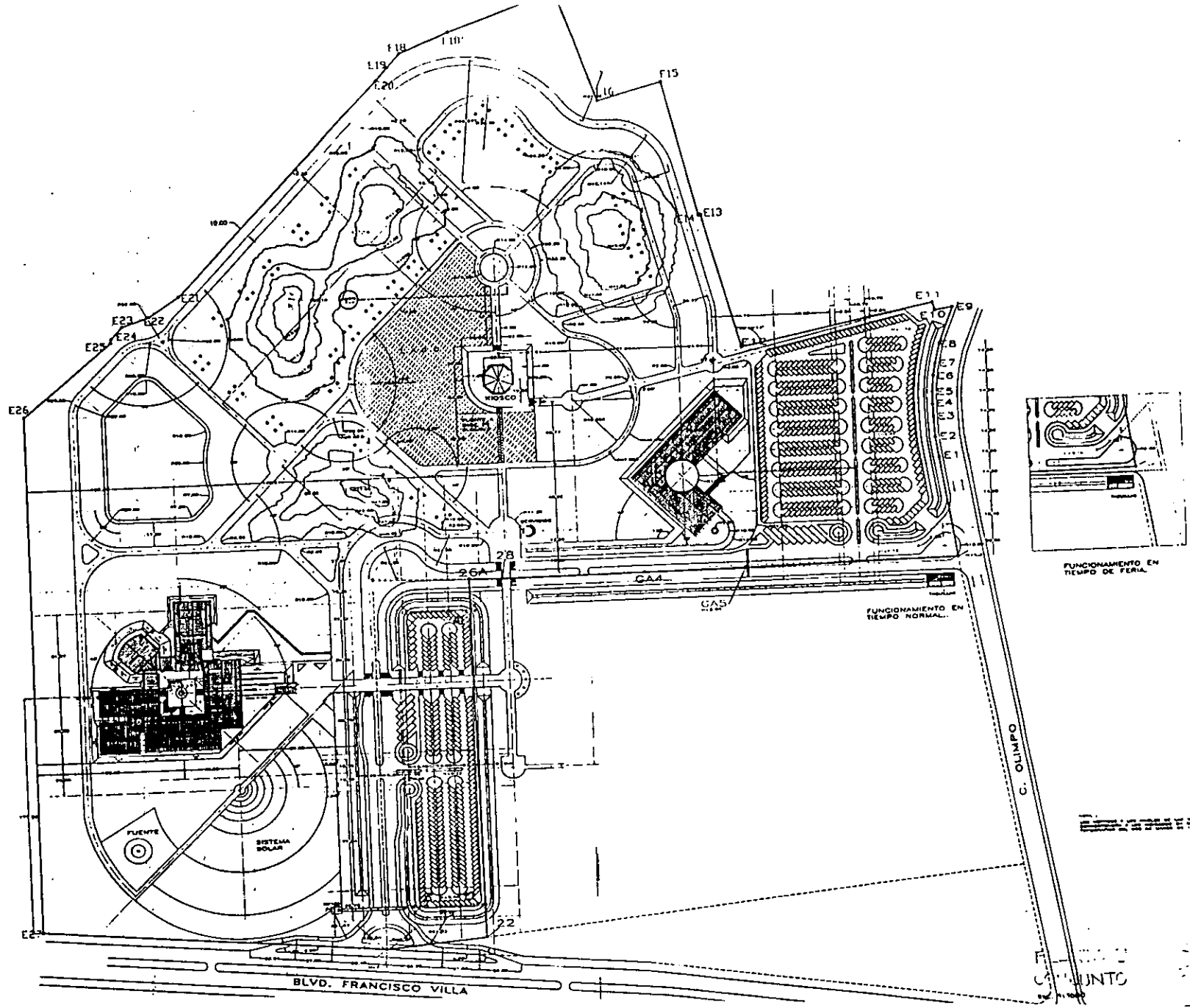


TOPOGRAFICO TRAZO



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 T E S I S P R O F E S I O N A L
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



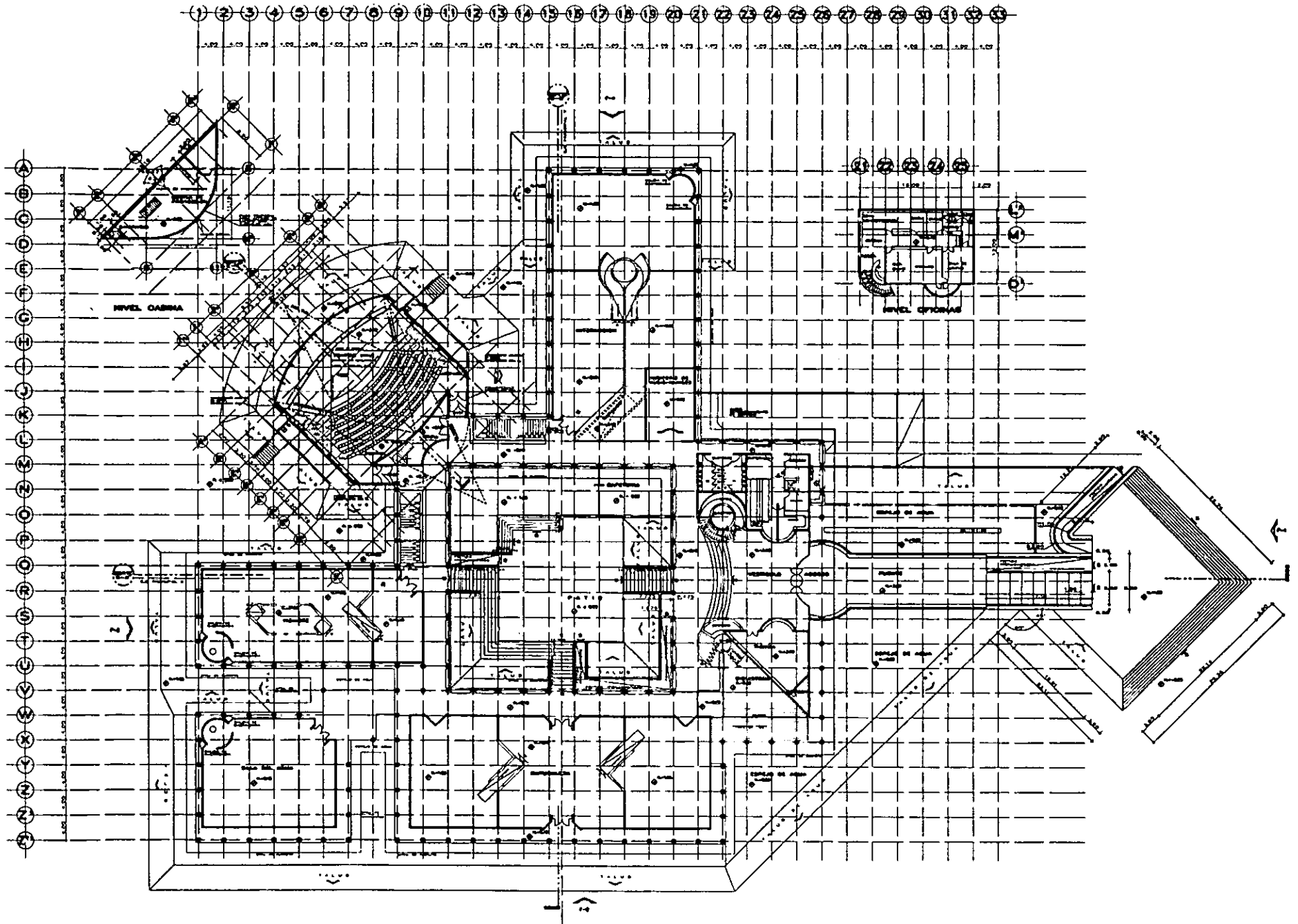


PLANTA DE CONJUNTO



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



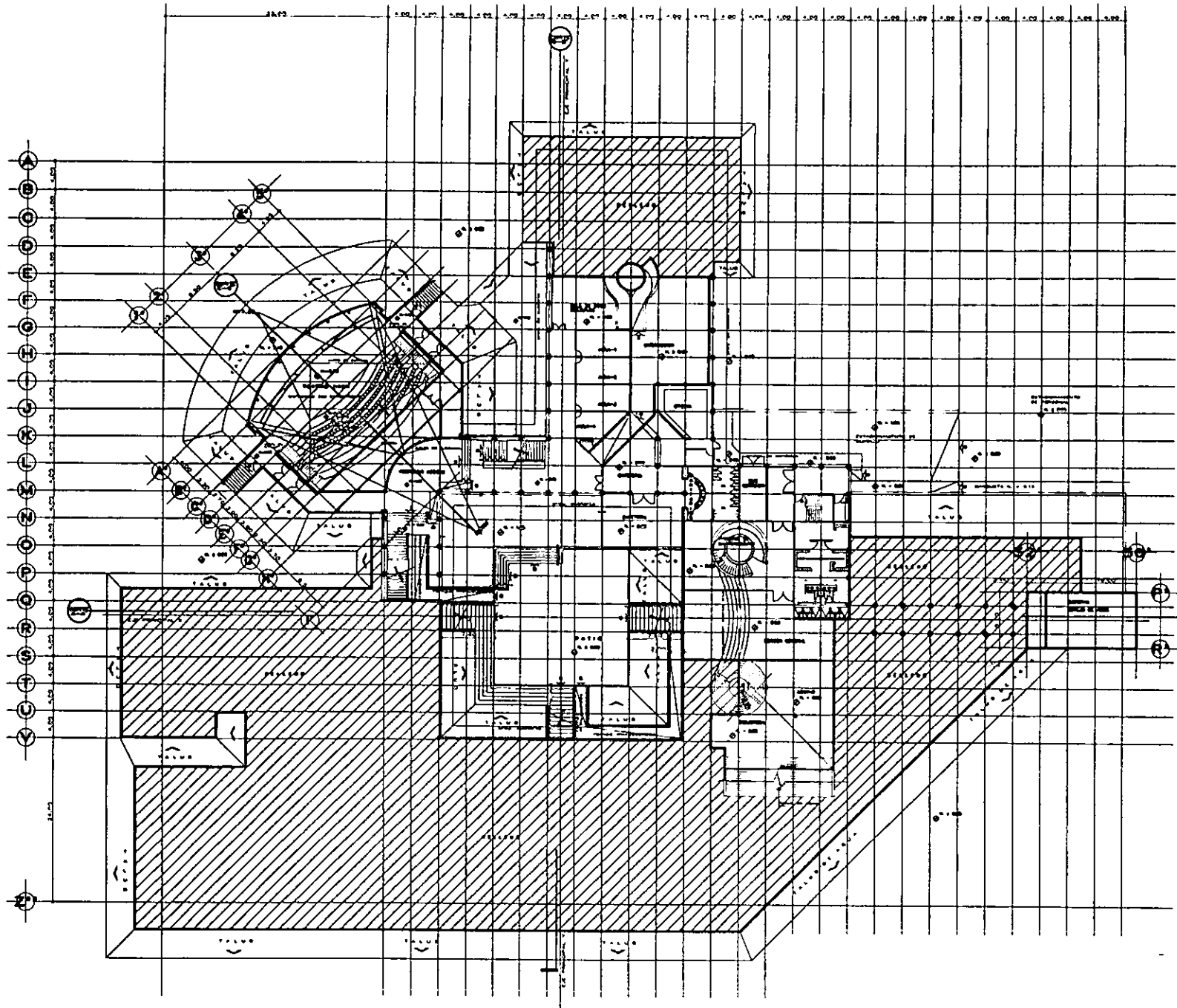


PLANTA ALTA



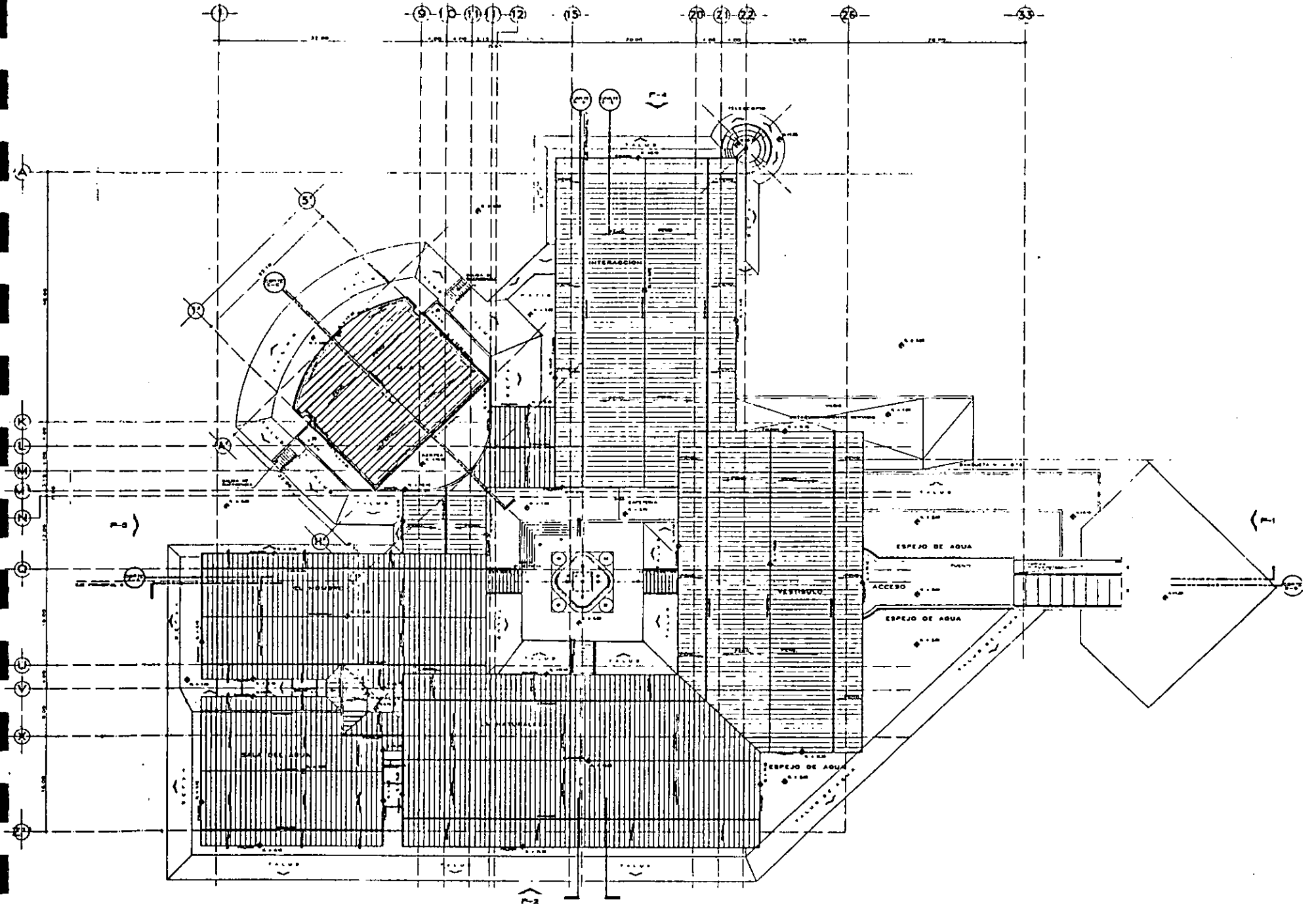
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 T E S I S P R O F E S I O N A L
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA





PLANTA BAJA

	<p>MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA T E S I S P R O F E S I O N A L UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
--	--	--

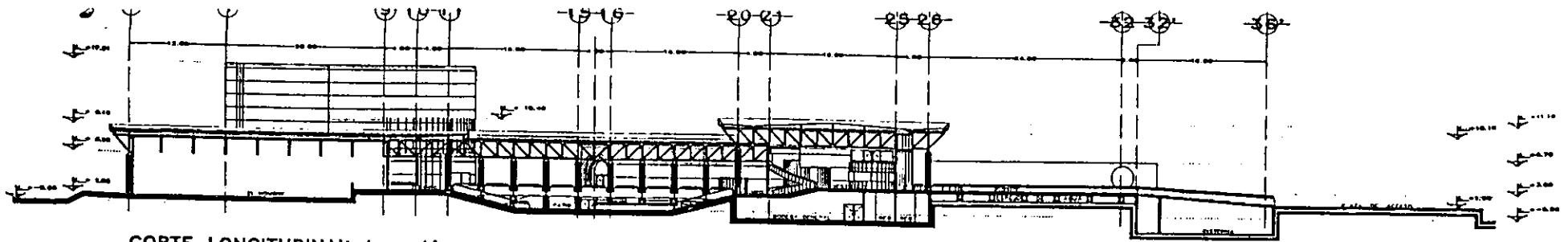


PLANTA DE AZOTEAS

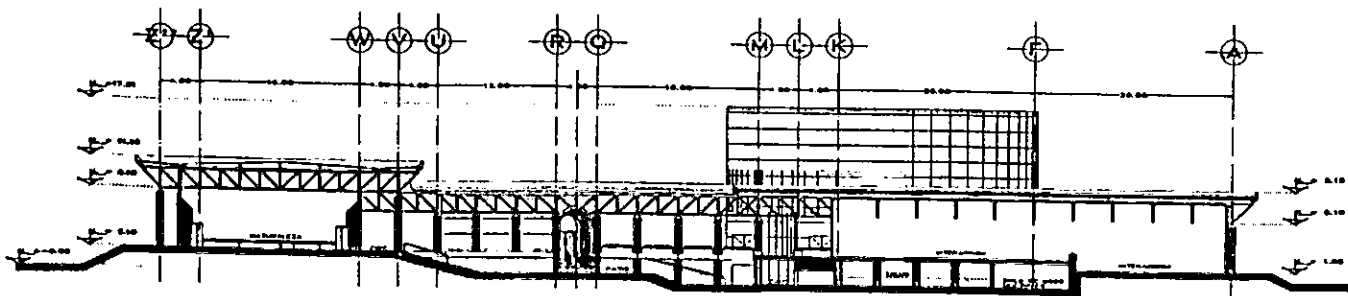


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

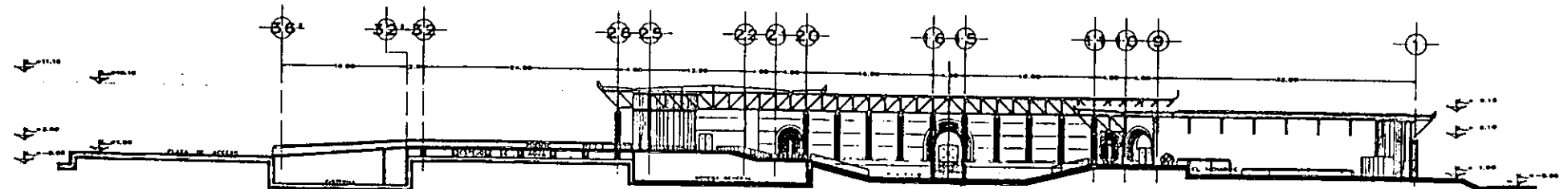




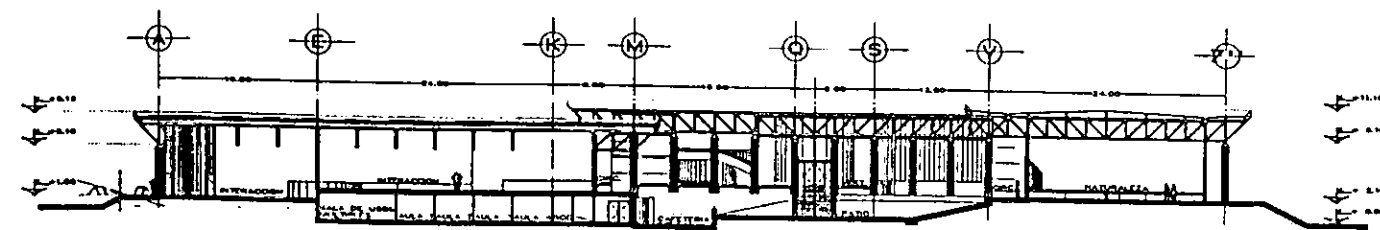
CORTE LONGITUDINAL A - A'



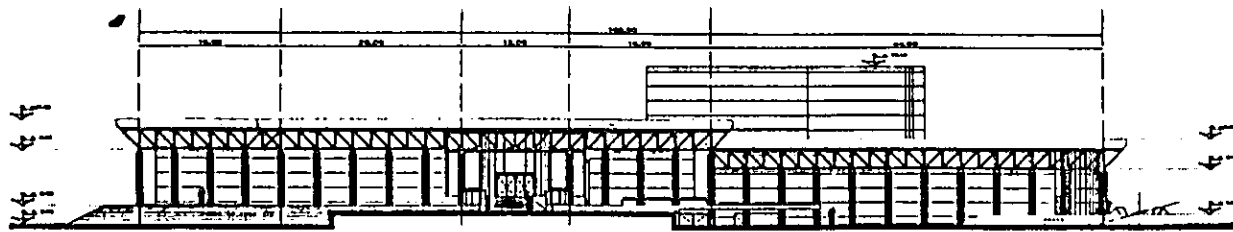
CORTE TRANSVERSAL B - B'



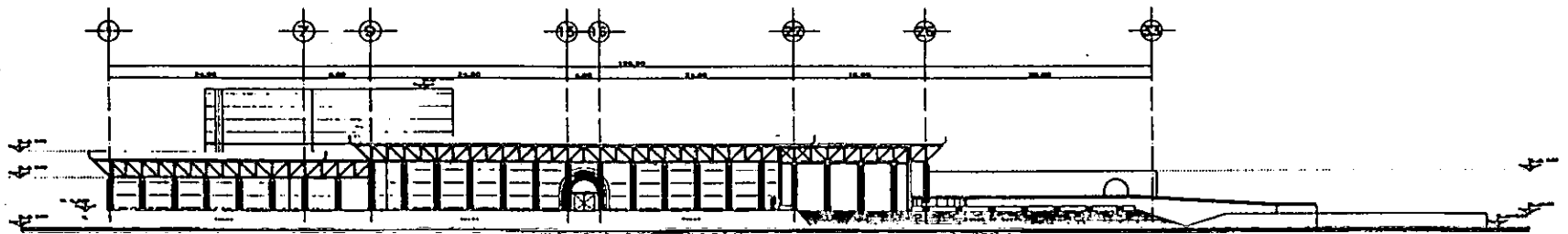
CORTE LONGITUDINAL D - D'



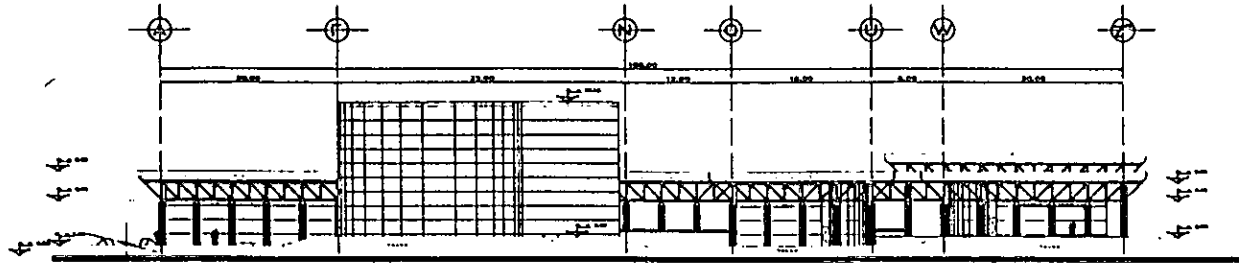
CORTE TRANSVERSAL E - E'



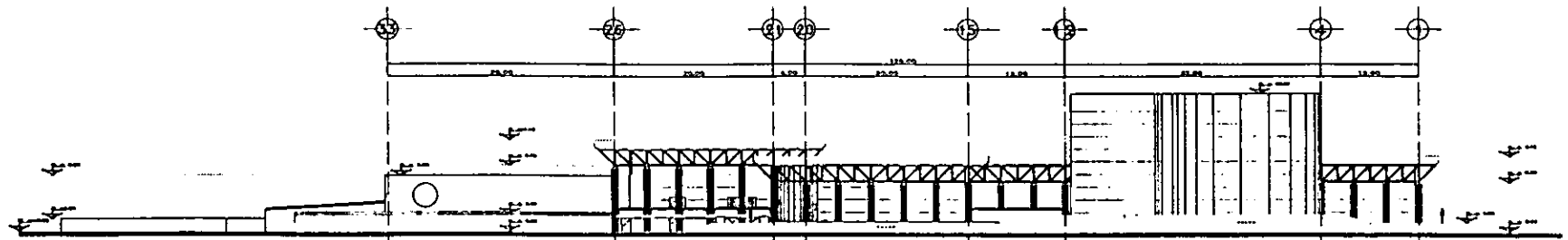
FACHADA F - 1



FACHADA F - 2

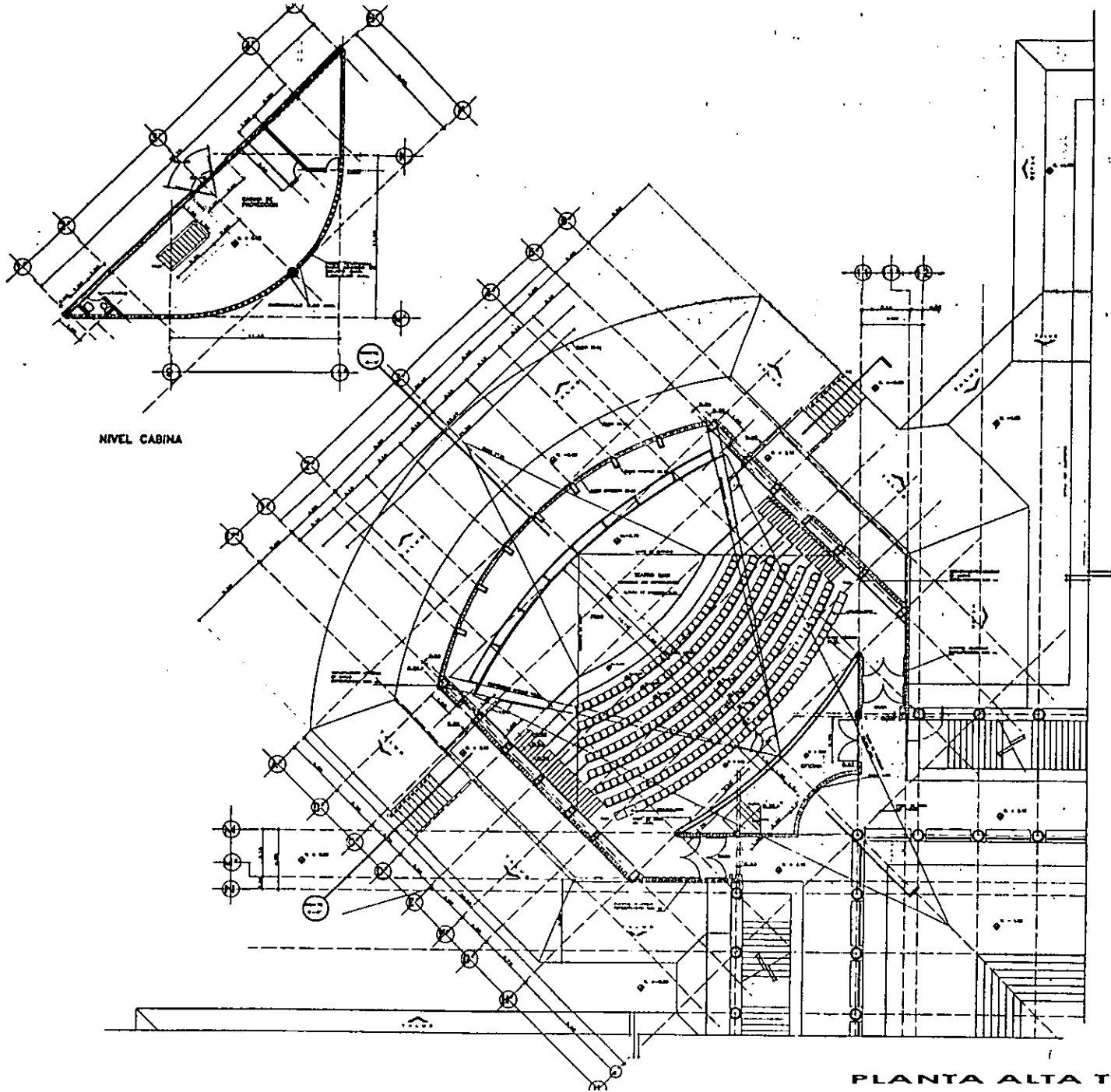


FACHADA F - 3



FACHADA F - 4

FACHADAS



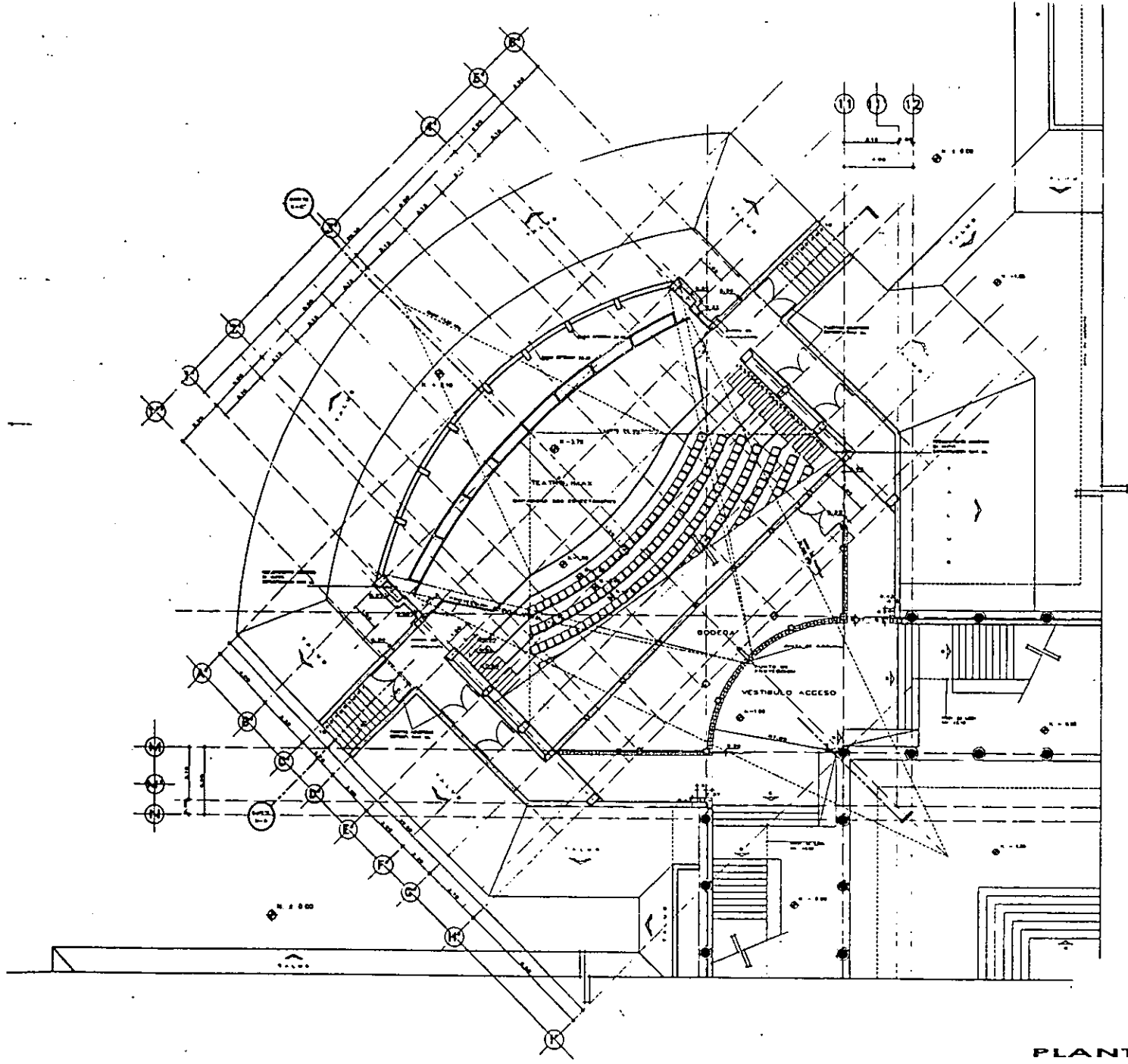
NIVEL CABINA

PLANTA ALTA TEATRO



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



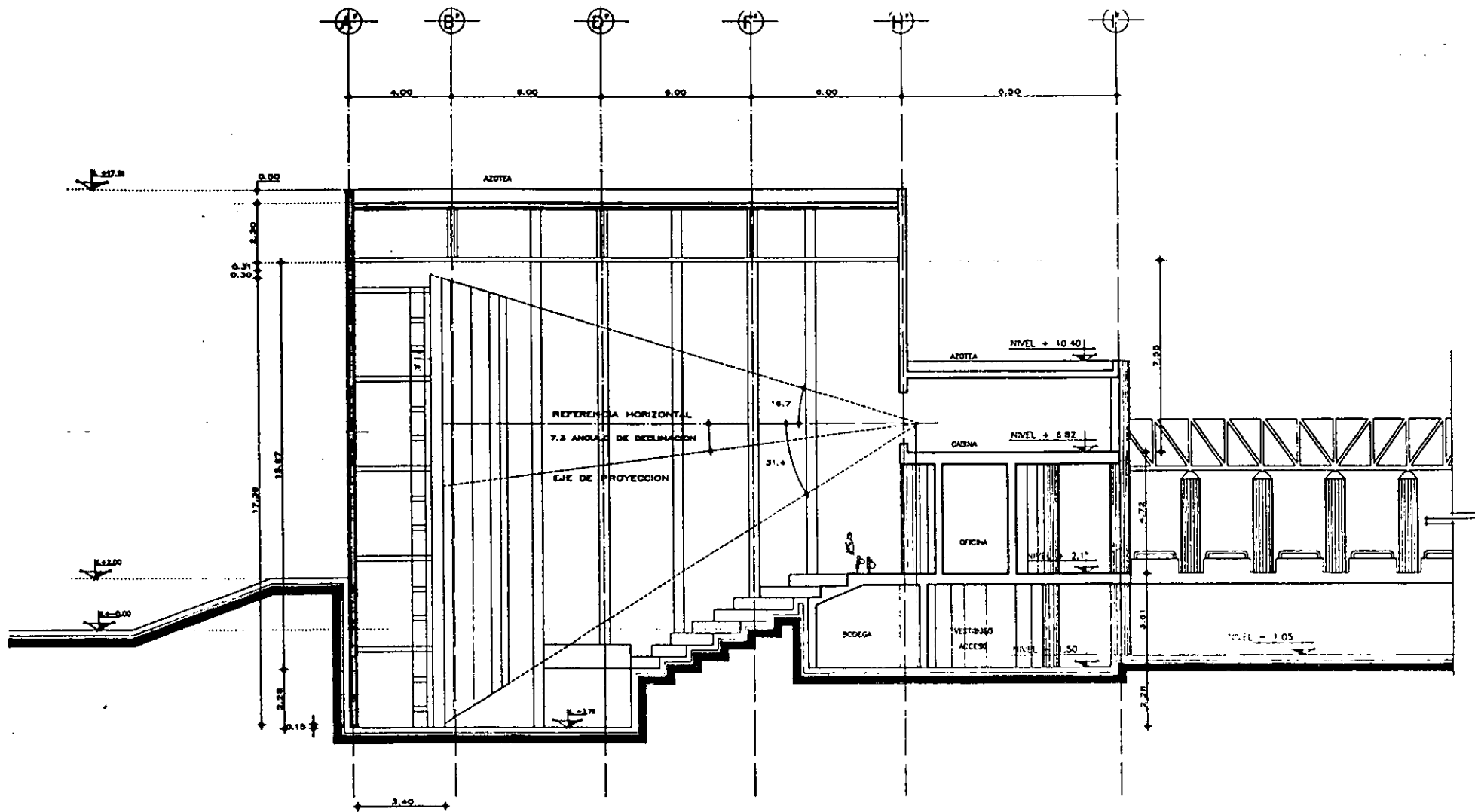


PLANTA BAJA TEATRO



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





CORTE LONGITUDINAL C - C'

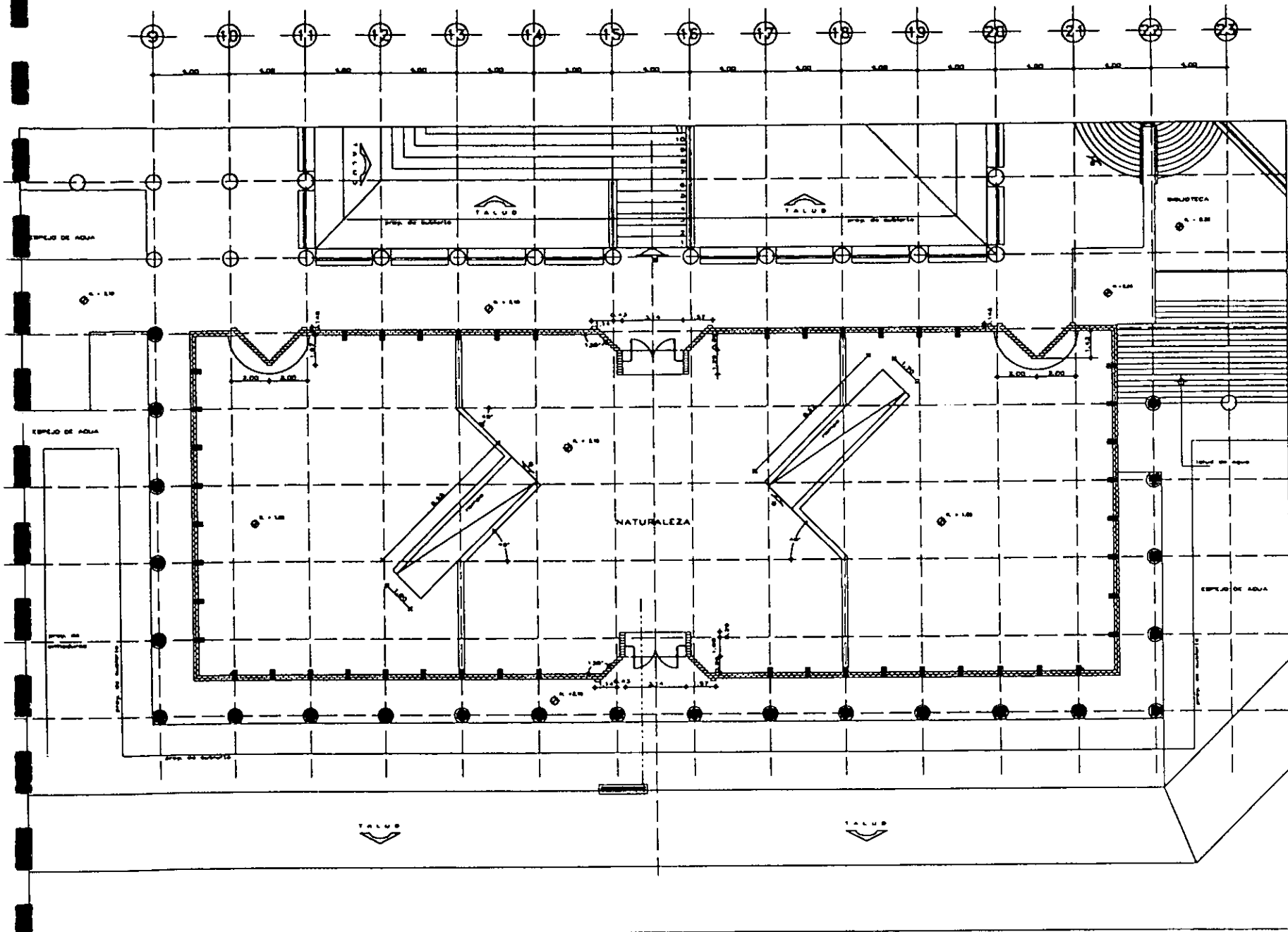
FIG. 11400

CORTE LONGITUDINAL TEATRO

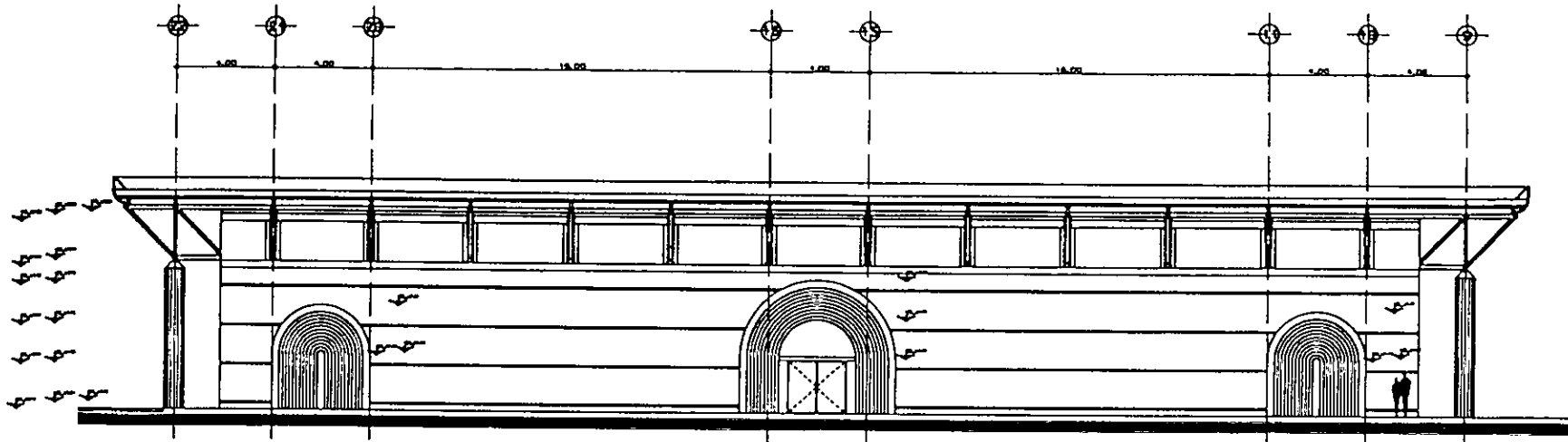


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 T E S I S P R O F E S I O N A L
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

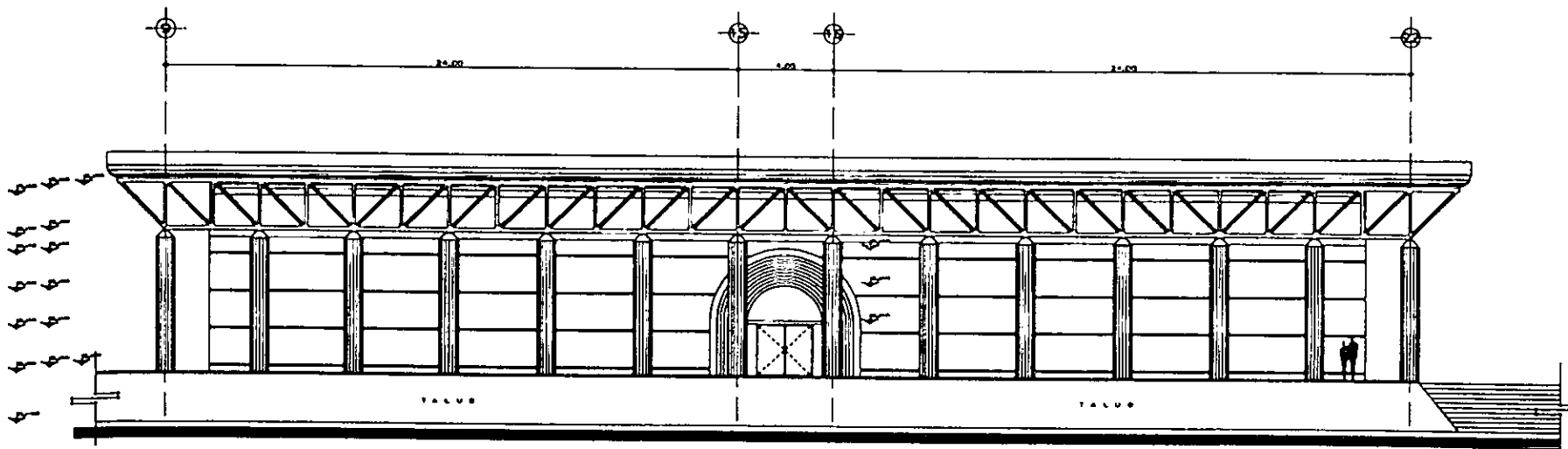




PLANTA SALA NATURALEZA



FACHADA PONIENTE

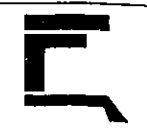


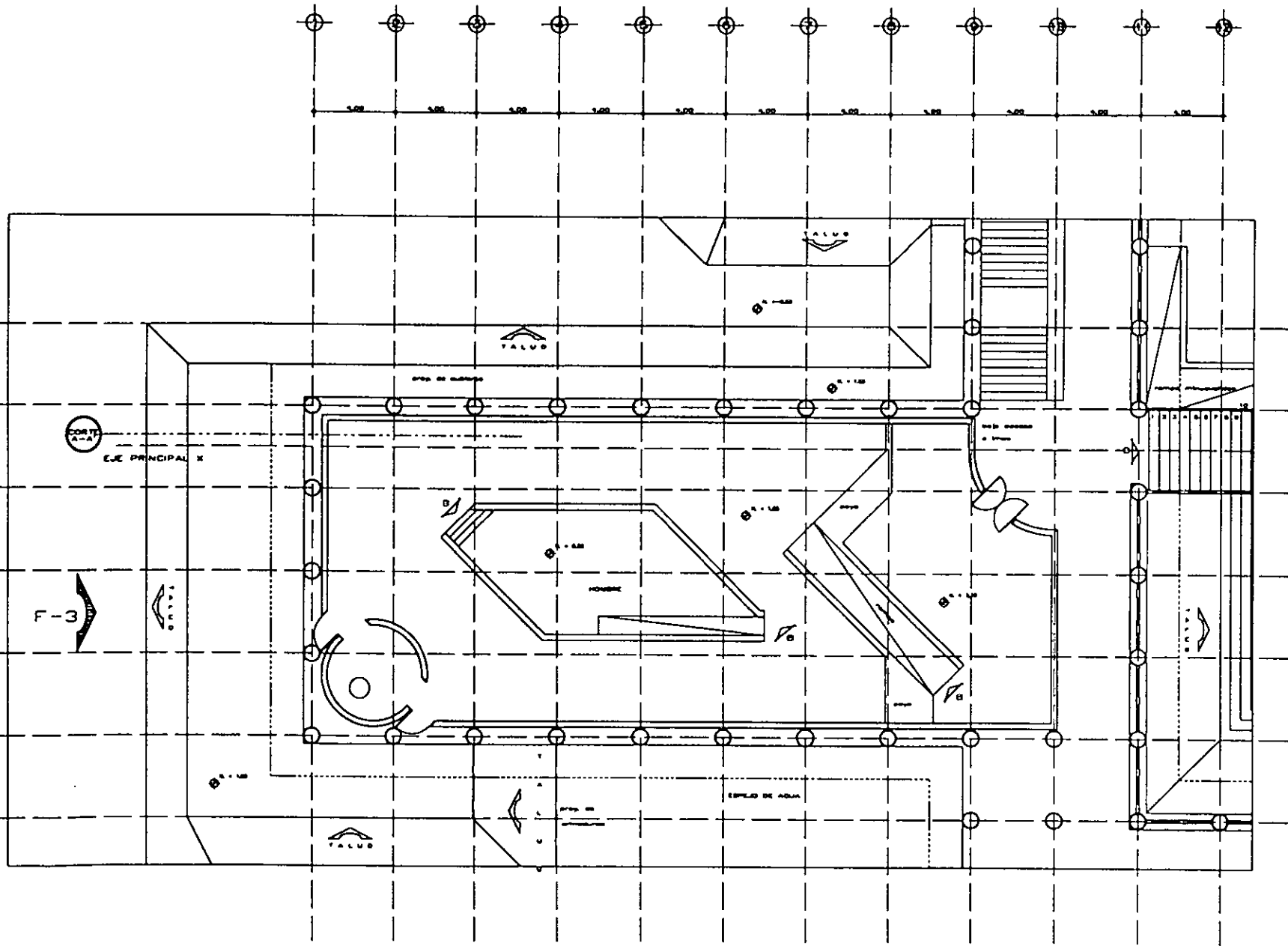
FACHADA ORIENTE

FACHADAS SALA NATURALEZA



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



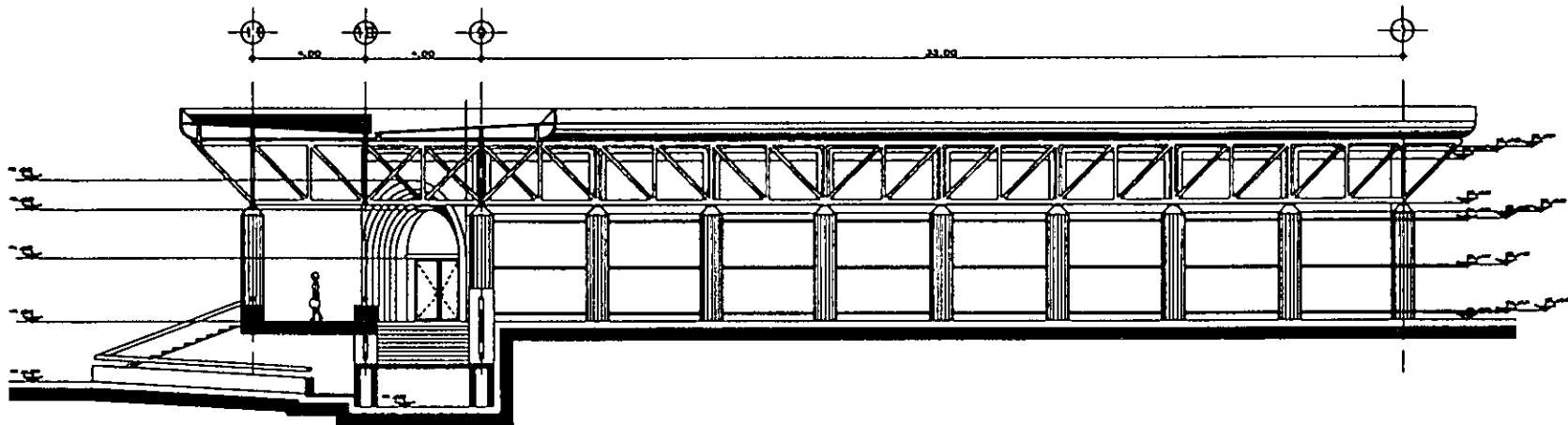


PLANTA SALA HOMBRE

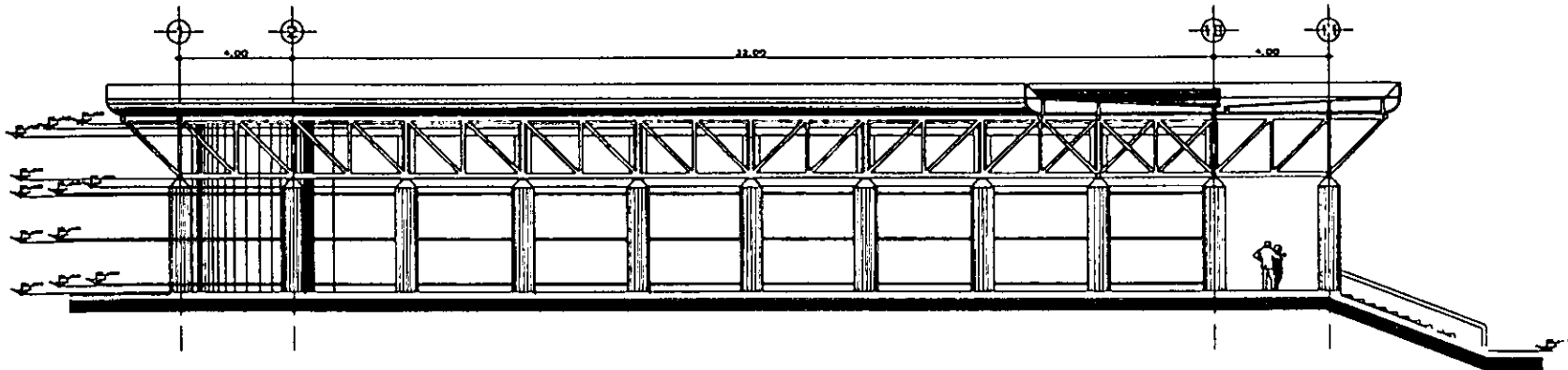


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 T E S I S P R O F E S I O N A L
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA





FACHADA NORPONIENTE



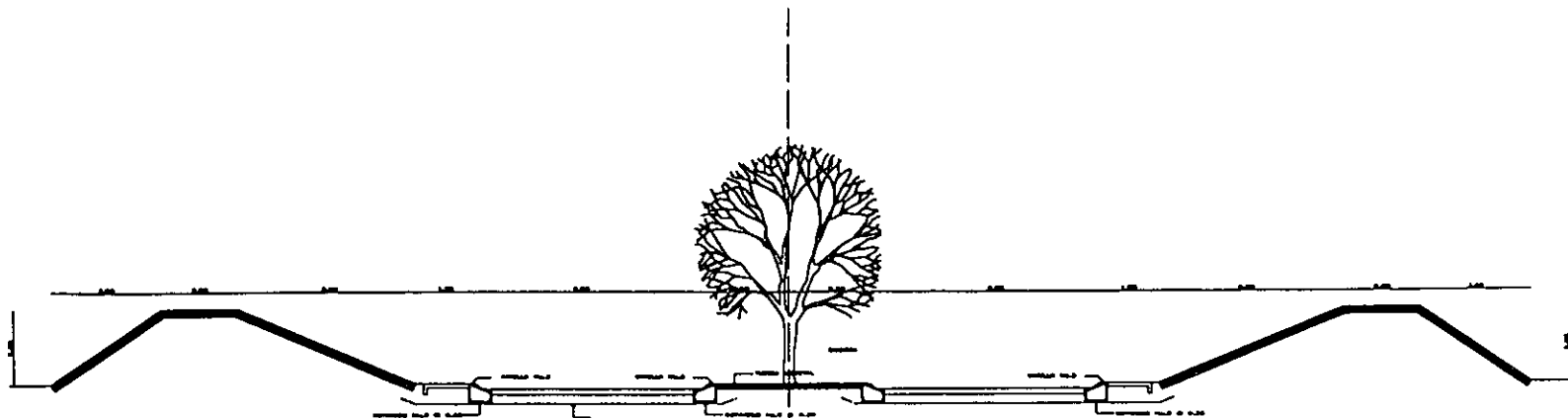
FACHADA SURORIENTE

FACHADAS SALA HOMBRE

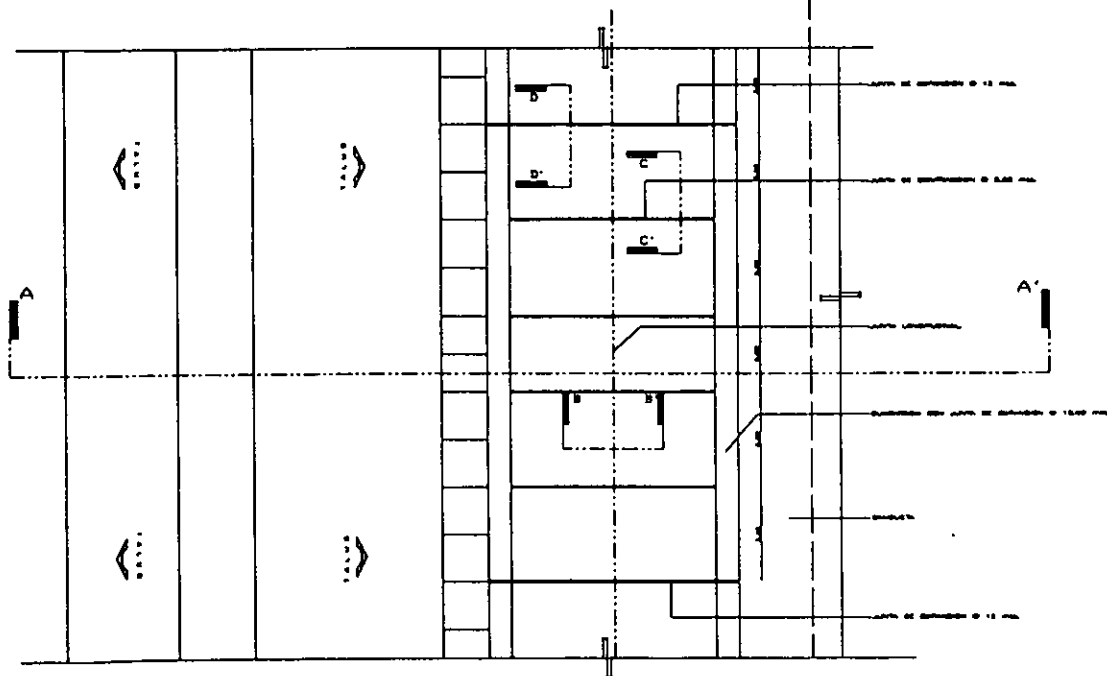


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





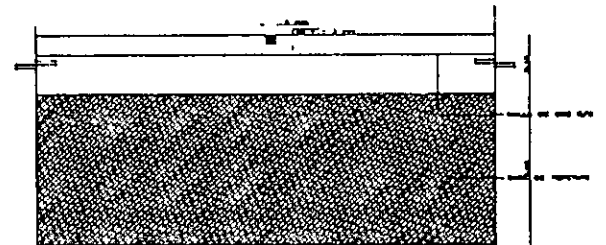
CORTE A - A'



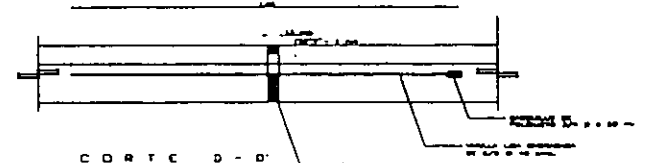
PLANTA



CORTE B - B'
DETALLE DE JUNTA LONGITUDINAL



CORTE C - C'
DETALLE DE JUNTA DE CONTRACCION




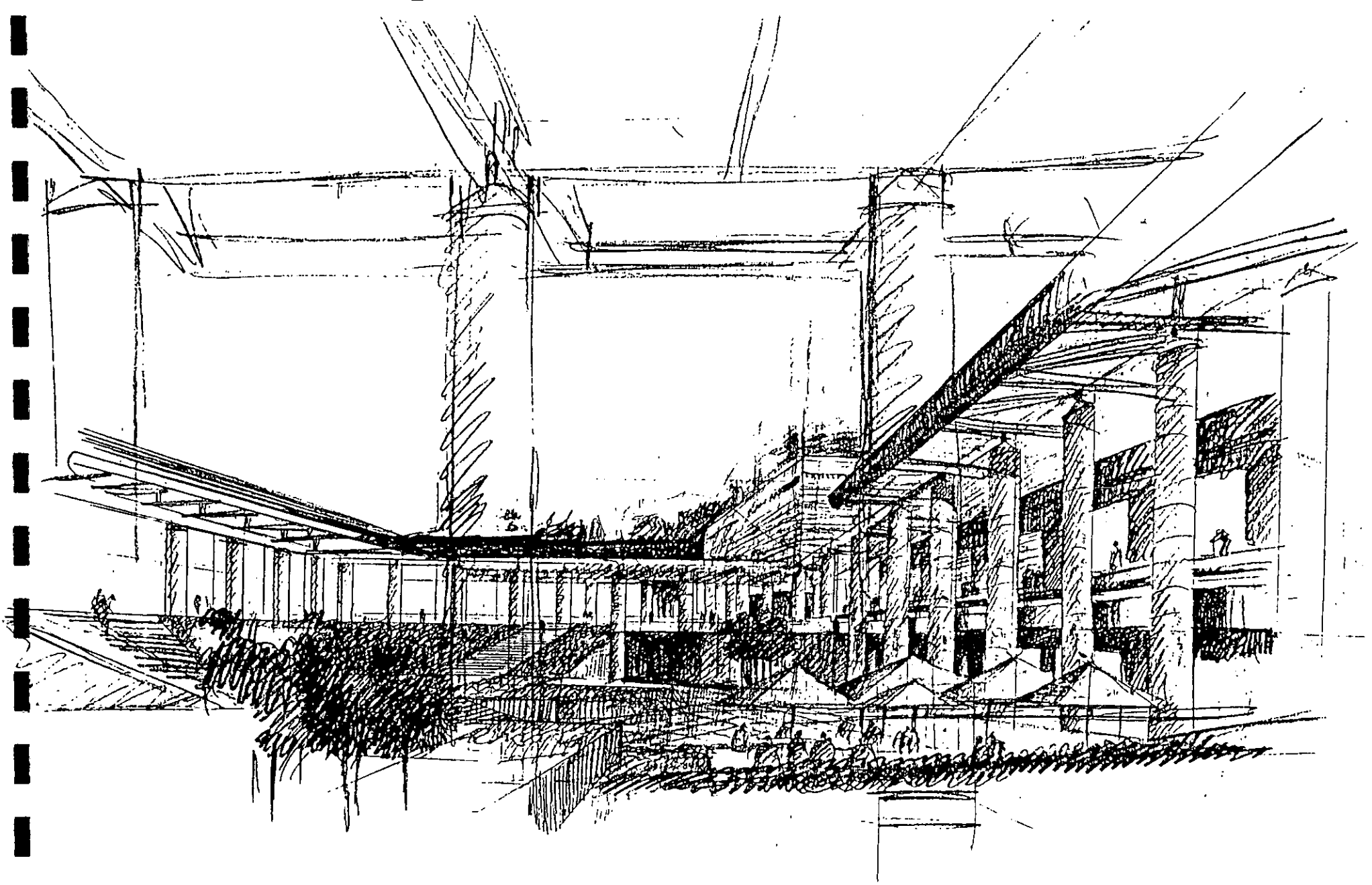
CORTE D - D'
DETALLE DE JUNTA DE EXPANSION

DETALLES AVENIDAS



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



Descripción Estructural

Características del Proyecto

La planta general del museo se presenta en la figura 1 existen varias salas, como son: La Naturaleza, El Hombre, Interacción, El Cine Imax, El Auditorio de Audiovisuales, La tienda, La Biblioteca, y Oficinas. Los edificios tendrán uno o dos pisos y el Imax será una estructura de mayor altura. Habrá además un patio central donde estará la Cafetería y el Péndulo.

Se tiene contemplado un espejo y un talud de agua en el acceso del museo.

Los niveles de las distintas áreas varían desde el -1.15 m. al +3.00 m. en la planta baja y habrá terraplenes hasta de 3 metros sobre el nivel natural, para lograr éstos niveles, tanto dentro, como fuera del edificio.

El techo del edificio será de "Multypanel" y habrá estructuras de acero y muros de tabique aparente en todos los cuerpos del museo. No deberá de usarse bloque hueco de cemento en ningún muro. El Imax tendrá estructura de concreto y excavaciones hasta 4m. de profundidad.

El piso será de Euzkolá o similar en salas, en andadores de concreto prefabricado; en auditorio, Imax y oficinas alfombra.

Estratigrafía del terreno

La estratigrafía se determinó del examen de los pozos a cielo abierto. Dadas las cargas del proyecto, se consideró suficiente esta exploración, en conjunto con el conocimiento Geológico general de la zona.

En la superficie se encontró una capa vegetal con raíces y un espesor del orden de 20 a 30 cm. soportando una vegetación escasa.

Se observaron agrietamientos en la superficie del terreno producidos por la desecación, causada por la exposición directa al sol y la evapotranspiración de la vegetación. Sin embargo las grietas en la superficie, no son importantes.

Bajo la capa vegetal se encontró un estrato de arcilla, de alta plasticidad, color negro, que puede ser expansiva, bajo condiciones de humedad, y tiene las siguientes propiedades: Contenido de humedad variable del 21 al 39 % dependiendo del contenido de arena sobre todo y del grado de desecación. La resistencia a la compresión no confirmada es del orden de 2.5 kg./cm^2 en la muestra del pozo A, pero éstos valores son muy sensibles a los contenidos de humedad. Los pesos volumétricos naturales son cercanos a 1.72 tons./m^3 y los pesos volumétricos secos de 1.3 tons./m^3 . Los líquidos de ésta arcilla son cercanos a 90 % y los plásticos a 35 % y, por lo tanto; la arcilla es de alta plasticidad.

Este estrato se prolonga a profundidades variables, según la zona del predio: En el pozo A tiene 1.80 m., 1.5 m. en el pozo B, 2.20 m. en el pozo C, 1 m. en el pozo D, 1.5 m. en el pozo E, 1 m. en el pozo F y 2 m. en el pozo G.

Subyaciendo a la arcilla, en algunos pozos, existe una zona de transición de arcilla con caliche y algo del limo subyacente mezclado. Extraordinariamente se encontró una capa de arena en el pozo D. Se observa que las expansiones disminuyen cuando la presión vertical aumenta. Las expansiones máximas medidas fueron hasta de 7% para presiones bajas. La expansión es función inversa del contenido de humedad inicial. Se dejaron desecar algunas muestras y de elaboraron probetas y repitieron la pruebas, las expansiones que se obtuvieron fueron mucho mayores (hasta 19%) para las mismas presiones.

No deberán desplantarse cimentaciones sobre la arcilla expansiva con la excepción de las zonas de terraplenes con espesores mayores d 2 m.

Algunas de las cementaciones se apoyarán sobre el estrato de limo color café que se encontró a profundidades de 1.5 y 2.2 m.

Se observaron agrietamientos en la superficie del terreno producidos por la desecación, causada por la exposición directa al sol y la evapotranspiración de la vegetación. Sin embargo las grietas en la superficie, no son importantes.

Bajo la capa vegetal se encontró un estrato de arcilla, de alta plasticidad, color negro, que puede ser expansiva, bajo condiciones de humedad, y tiene las siguientes propiedades: Contenido de humedad variable del 21 al 39 % dependiendo del contenido de arena sobre todo y del grado de desecación. La resistencia a la compresión no confirmada es del orden de 2.5 kg./cm^2 en la muestra del pozo A, pero éstos valores son muy sensibles a los contenidos de humedad. Los pesos volumétricos naturales son cercanos a 1.72 tons./m^3 y los pesos volumétricos secos de 1.3 tons./m^3 . Los líquidos de ésta arcilla son cercanos a 90 % y los plásticos a 35 % y, por lo tanto, la arcilla es de alta plasticidad.

Este estrato se prolonga a profundidades variables, según la zona del predio: En el pozo A tiene 1.80 m., 1.5 m. en el pozo B, 2.20 m. en el pozo C, 1 m. en el pozo D, 1.5 m. en el pozo E, 1 m. en el pozo F y 2 m. en el pozo G.

Subyaciendo a la arcilla, en algunos pozos, existe una zona de transición de arcilla con caliche y algo del limo subyacente mezclado. Extraordinariamente se encontró una capa de arena en el pozo D. Se observa que las expansiones disminuyen cuando la presión vertical aumenta. Las expansiones máximas medidas fueron hasta de 7% para presiones bajas. La expansión es función inversa del contenido de humedad inicial. Se dejaron desecar algunas muestras y de elaboraron probetas y repitieron la pruebas, las expansiones que se obtuvieron fueron mucho mayores (hasta 19%) para las mismas presiones.

No deberán desplantarse cimentaciones sobre la arcilla expansiva con la excepción de las zonas de terraplenes con espesores mayores a 2 m.

Algunas de las cementaciones se apoyarán sobre el estrato de limo color café que se encontró a profundidades de 1.5 y 2.2 m.

El espejo de agua junto con sus taludes deberán construirse totalmente a prueba de fugas, ya que entrando el agua en contacto con las arcillas expansivas produciría levantamientos diferenciales indeseables.

Recomendaciones

El edificio del hombre, la naturaleza y el acceso podrán cimentarse sobre los terraplenes compactados, sobre zapatas corridas o aisladas, a profundidades de 0.60 m. bajo el terreno en el nivel más bajo que se encuentre en el lugar, ya que los terraplenes tienen distintas alturas en algunos lugares a ambos lados de los ejes de columna. Las presiones de contacto netas admisibles, serán de 10 ton./m².

El edificio del lmax se cimentará en su totalidad sobre el estrato del limo arcilloso café rosado que, en el lugar de éste edificio se encuentra a 3 m. de profundidad. La profundidad máxima de piso dentro del edificio del lmax, es de menos cinco metros. las presiones de contacto serán de 15 tons/m² netas admisibles, para las zapatas corridas. La gradería y el foso del lmax no deberán descansar sobre arcilla expansiva. No será necesario lastrar el edificio, pues no se presentarán movimientos por supresión de la excavación. Se recomienda colocar una banquetta al rededor del edificio para obstruir el paso del agua pluvial al piso inferior de la estructura.

El edificio de interacción se cimentará, con excepción de entre los ejes A a D, sobre zapatas aisladas o corridas desplantadas sobre el estrato de limo arcillosos color café rosado que, bajo el lugar se encontrará aproximadamente a 2.4 m. de profundidad, con presiones de contacto de 10 tons./m². Deberá de verificarse que se cimente, en efecto, sobre éste suelo.

Se necesita cimentar columnas hasta el extracto de limos, conviene que las zapatas sean aisladas para que las excavaciones sean pozos y no sean una zanja continua.

Las excavaciones para el lmax a cinco metros de profundidad bajo el terreno natural, conviene hacerlas con taludes con inclinación medio horizontal a uno vertical.

El espejo de agua junto con sus taludes deberán construirse totalmente a prueba de fugas, ya que entrando el agua en contacto con las arcillas expansivas produciría levantamientos diferenciales indeseables.

Recomendaciones

El edificio del hombre, la naturaleza y el acceso podrán cimentarse sobre los terraplenes compactados, sobre zapatas corridas o aisladas, a profundidades de 0.60 m. bajo el terreno en el nivel más bajo que se encuentre en el lugar, ya que los terraplenes tienen distintas alturas en algunos lugares a ambos lados de los ejes de columna. Las presiones de contacto netas admisibles, serán de 10 ton./m².

El edificio del Imax se cimentará en su totalidad sobre el estrato del limo arcilloso café rosado que, en el lugar de éste edificio se encuentra a 3 m. de profundidad. La profundidad máxima de piso dentro del edificio del Imax, es de menos cinco metros. las presiones de contacto serán de 15 tons/m² netas admisibles, para las zapatas corridas. La gradería y el foso del Imax no deberán descansar sobre arcilla expansiva. No será necesario lastrar el edificio, pues no se presentarán movimientos por supresión de la excavación. Se recomienda colocar una banquetta al rededor del edificio para obstruir el paso del agua pluvial al piso inferior de la estructura.

El edificio de interacción se cimentará, con excepción de entre los ejes A a D, sobre zapatas aisladas o corridas desplantadas sobre el estrato de limo arcillosos color café rosado que, bajo el lugar se encontrará aproximadamente a 2.4 m. de profundidad, con presiones de contacto de 10tons./m² . Deberá de verificarse que se cimente, en efecto, sobre éste suelo.

Se necesita cimentar columnas hasta el extracto de limos, conviene que las zapatas sean aisladas para que las excavaciones sean pozos y no sean una zanja continua.

Las excavaciones para el Imax a cinco metros de profundidad bajo el terreno natural, conviene hacerlas con taludes con inclinación medio horizontal a uno vertical.

Para evitar las expansiones excesivas bajo los pisos en todas las áreas, se ha especificado un nivel mínimo de excavación para cada área.

Se deberá compactar en capas de 25 cm. de espesor con equipo, que de preferencia sea un rodillo vibratorio de 10 tons. de peso. Deberán mantenerse las franjas donde irán las zapatas de los edificios de acceso, la naturaleza y el hombre para que dichas franjas reciban una compactación adicional de 3 pases más, del equipo.

Los muros de contención se construirán con un desplome hacia la cara interior de 1%.

Es importante evitar la desecación de las arcillas en las orillas de los edificios y a la vez evitar la filtración excesiva del agua de lluvia en las orillas de los edificios. La mayoría de los edificios serán rodeados de taludes o de terraplenes que harán ésta función. Se requiere que ésta protección en el Imax y en el edificio de interacción. Las protecciones consistirán en banquetas de concreto de 8 cm. de espesor con anchos de 2.5 m. como mínimo.

Bajo los taludes de pasto se colocará una plantilla para evitar la infiltración del agua de lluvia.

El espejo de agua deberá tener un fondo y paredes que garanticen que no habrá infiltración del agua hacia el subsuelo.

El fondo será doble, con doble membrana y un espacio relleno de grava entre los dos fondos, que sirva de dren para recolectar el agua que se filtre a través del fondo superior, y se canalice al drenaje. Las columnas que se encuentren rodeadas por el espejo de agua, deberán de cimentarse en la losa de fondo del estanque, tomando en cuenta un aumento del espesor y mayor refuerzo de la misma.

La arcilla del espejo de agua no deberá unirse a muros de contención que estén unidos en los limos.

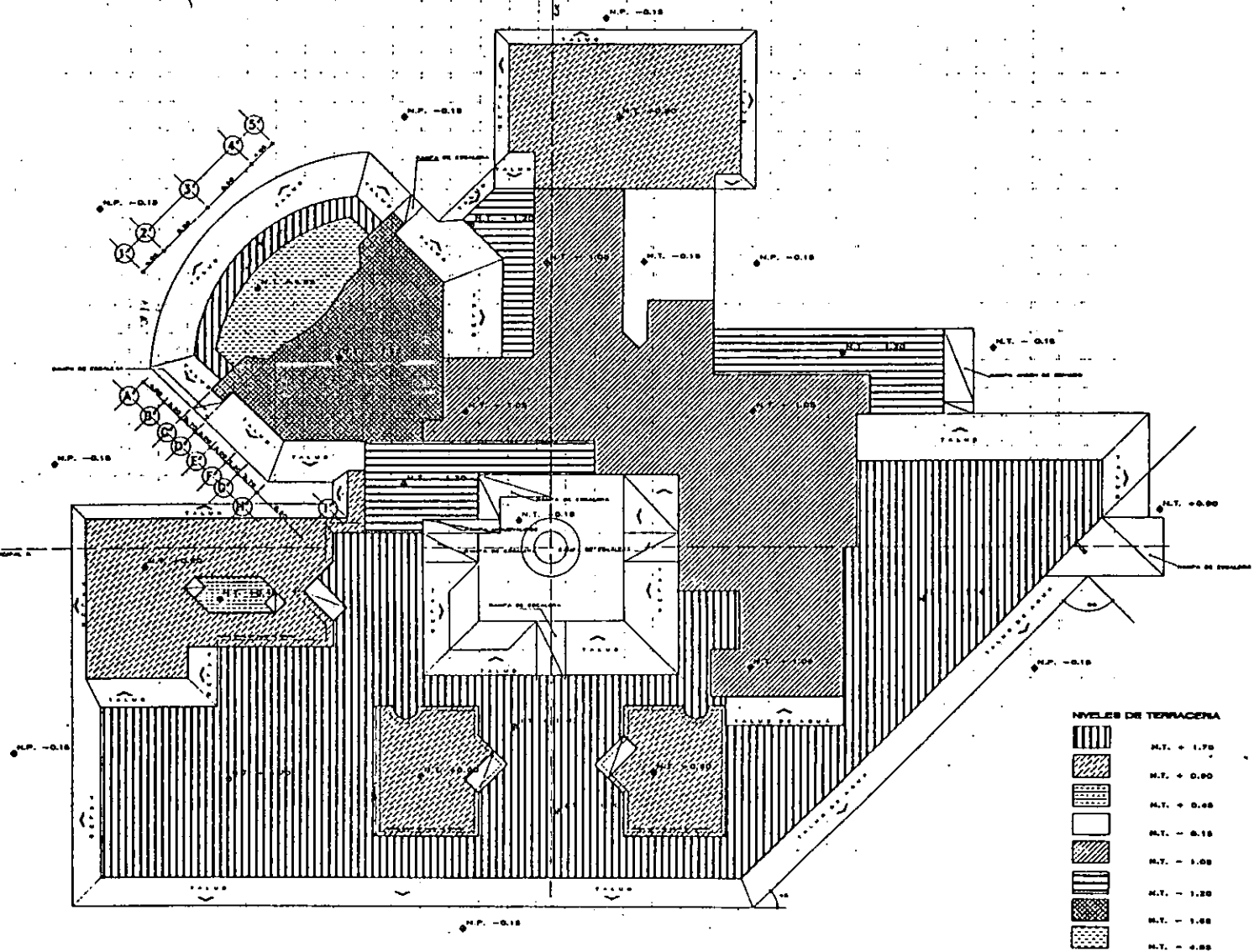
Se colocará la plantilla de concreto $f'c = 50 \text{ kg/cm}^2$ bajo todas las cimentaciones, para poder colocar el acero de refuerzo con limpieza.

Para escoger el coeficiente sísmico, el subsuelo deberá tomarse como de baja compresibilidad.

Se aceptarán incrementos de presión de 20 % mayores que los especificados, cuando se considere la acción simultánea de la carga vertical y del sismo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

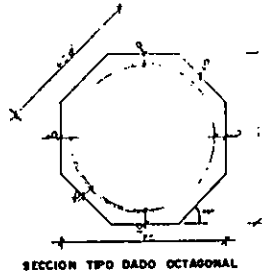
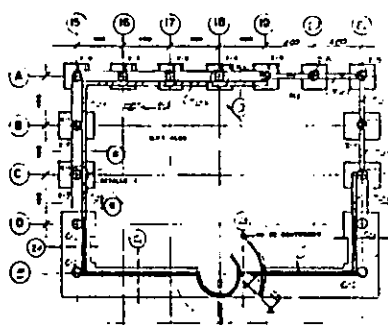
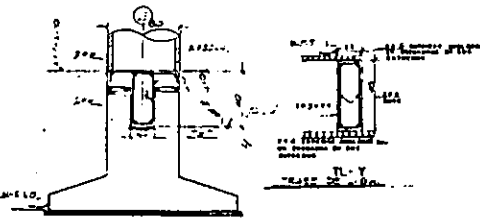


TERRACERIAS



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA





NOTAS GENERALES

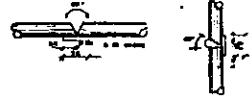
1. Sección de cimentación para el tipo de suelo...
2. Sección de cimentación para el tipo de suelo...
3. Sección de cimentación para el tipo de suelo...

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

1. CEMENTO: Tipo Portland de 40 kg...
2. HIERRO: Tipo A-1...
3. AGUJAS: Tipo...

NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES

1. Sección de armadura para el tipo de suelo...
2. Sección de armadura para el tipo de suelo...
3. Sección de armadura para el tipo de suelo...

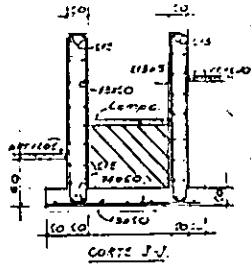
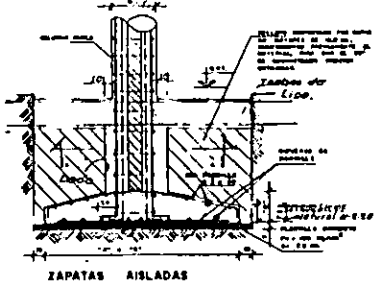
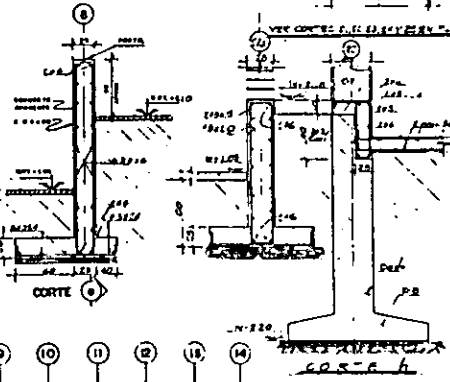
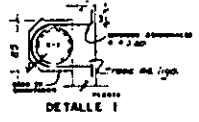
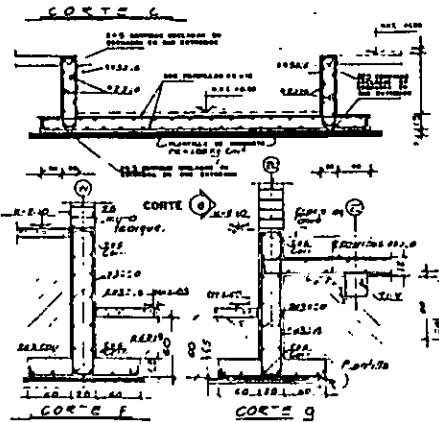
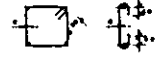


NOTAS DE CIMENTACION

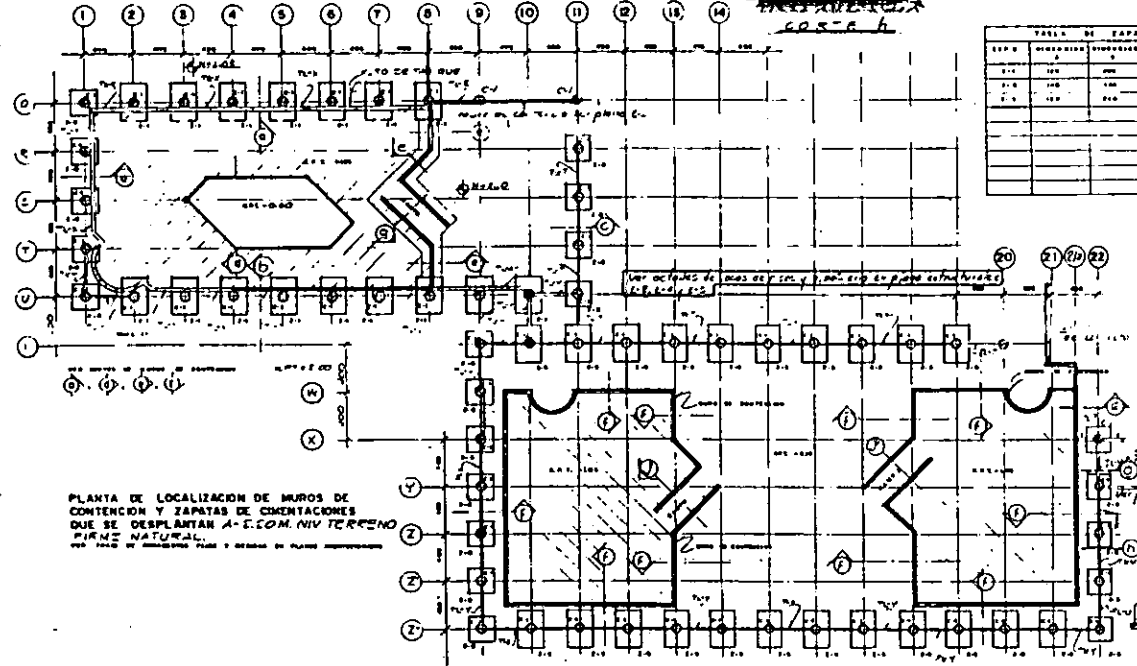
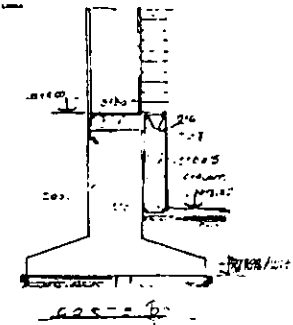
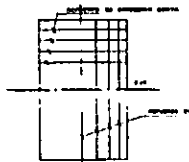
1. Sección de cimentación para el tipo de suelo...
2. Sección de cimentación para el tipo de suelo...
3. Sección de cimentación para el tipo de suelo...

NOTAS DE CIMENTACION

1. Sección de cimentación para el tipo de suelo...
2. Sección de cimentación para el tipo de suelo...
3. Sección de cimentación para el tipo de suelo...



SECCION	ANCHO	ALTO	AREA	VOLUMEN	REINFORZO	ARMADURA
1-1	100	100	10000	100000	10000	10000
2-2	100	100	10000	100000	10000	10000
3-3	100	100	10000	100000	10000	10000



PLANTA DE LOCALIZACION DE MUROS DE CONTENCIÓN Y ZAPATAS DE CIMENTACIONES QUE SE DESPLANTAN A 2.20m. NIV. TERRENO FIRME NATURAL.

SECCION	ANCHO	ALTO	AREA	VOLUMEN	REINFORZO	ARMADURA
1-1	100	100	10000	100000	10000	10000
2-2	100	100	10000	100000	10000	10000
3-3	100	100	10000	100000	10000	10000

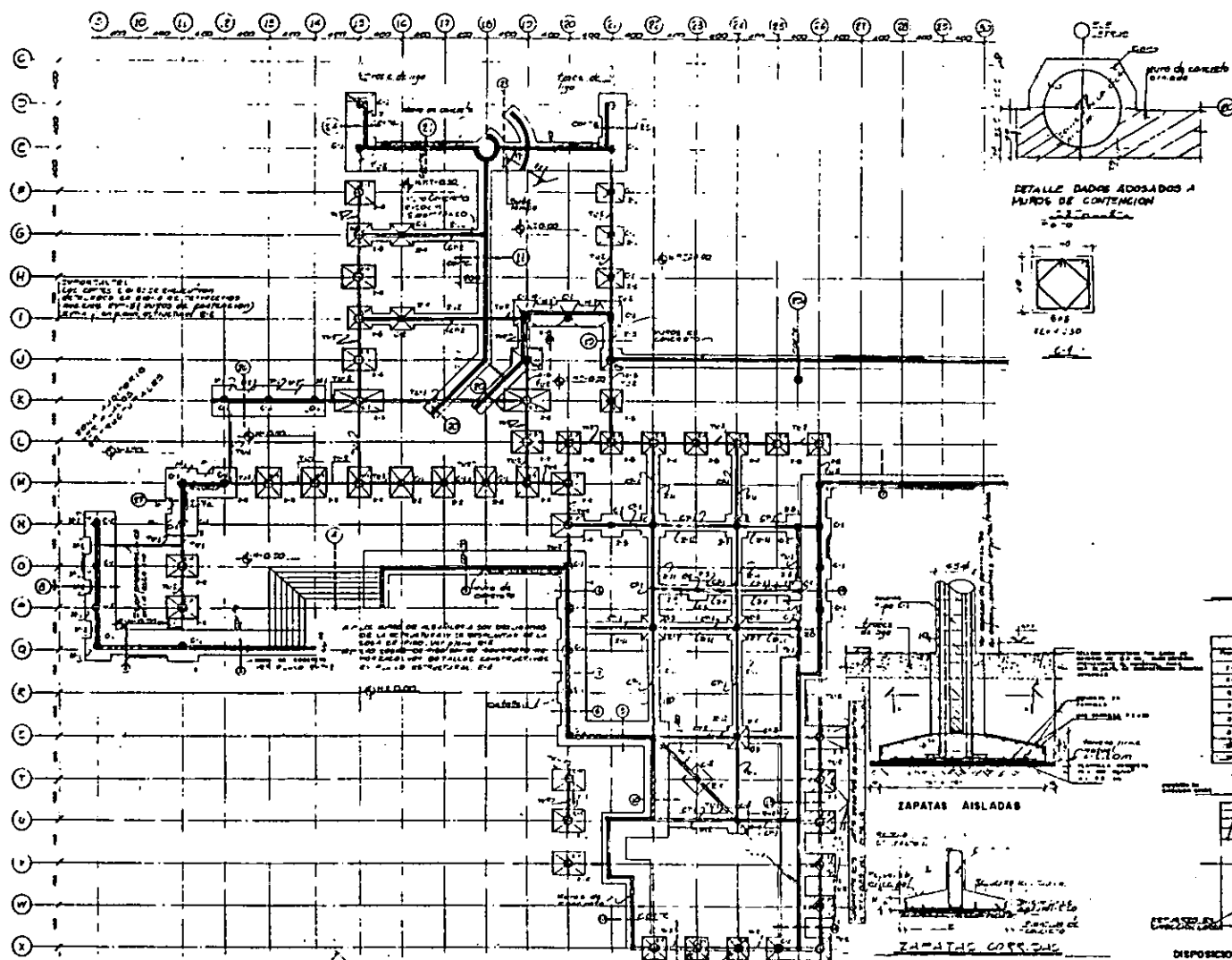
PROYECTO	...
FECHA	...
ELABORADO POR	...
REVISADO POR	...
APROBADO POR	...

CIMENTACIONES-DESPLANTADAS A 2.20m.



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA





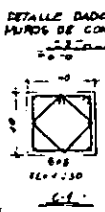
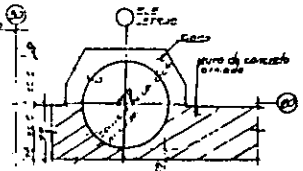
NOTAS GENERALES

1. Se considerará un coeficiente de seguridad de 1.50.
2. Se considerará un coeficiente de seguridad de 1.50 para el cálculo de las zapatas.
3. Se considerará un coeficiente de seguridad de 1.50 para el cálculo de los muros de contención.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

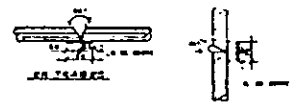
1. Se utilizará concreto tipo 2000 kg/cm².

2. Se utilizará acero tipo 4000 kg/cm².



NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES

1. Se utilizará un coeficiente de seguridad de 1.50 para el cálculo de los armados.
2. Se utilizará un coeficiente de seguridad de 1.50 para el cálculo de los anclajes.



NOTAS DE ORIENTACION

1. Se utilizará un coeficiente de seguridad de 1.50 para el cálculo de la orientación.
2. Se utilizará un coeficiente de seguridad de 1.50 para el cálculo de la orientación.

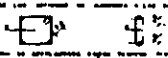


TABLA DE ZAPATAS AISLADAS

NO.	TIPO	ANCHO	ALTO	AREA	PERIMETRO	AREA DE CONTACTO
1	1	100	100	10000	400	10000
2	2	150	150	22500	600	22500
3	3	200	200	40000	800	40000
4	4	250	250	62500	1000	62500
5	5	300	300	90000	1200	90000
6	6	350	350	122500	1400	122500
7	7	400	400	160000	1600	160000
8	8	450	450	202500	1800	202500
9	9	500	500	250000	2000	250000
10	10	550	550	302500	2200	302500

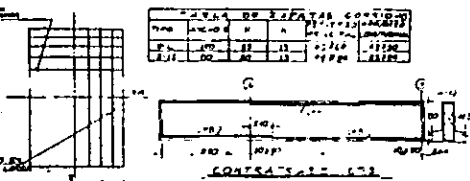


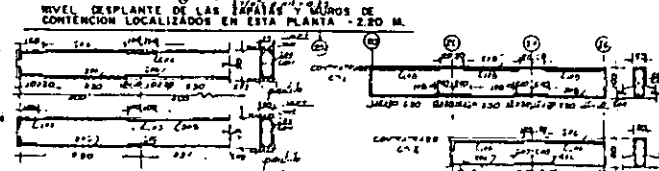
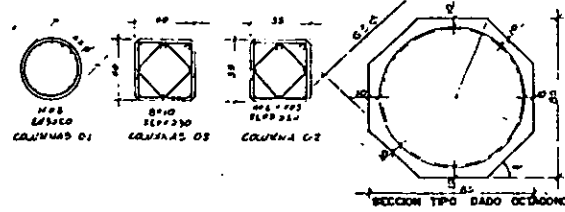
TABLA DE VARILLAS

NO.	TIPO	ANCHO	ALTO	AREA	PERIMETRO	AREA DE CONTACTO
1	1	100	100	10000	400	10000
2	2	150	150	22500	600	22500
3	3	200	200	40000	800	40000
4	4	250	250	62500	1000	62500
5	5	300	300	90000	1200	90000
6	6	350	350	122500	1400	122500
7	7	400	400	160000	1600	160000
8	8	450	450	202500	1800	202500
9	9	500	500	250000	2000	250000
10	10	550	550	302500	2200	302500

ENCUENTRO DE COLUMNAS

ENCUENTRO DE COLUMNAS EN EL NIVEL DE LA PLANTA DE LA ZAPATA

ENCUENTRO DE COLUMNAS EN EL NIVEL DE LA PLANTA DE LA ZAPATA



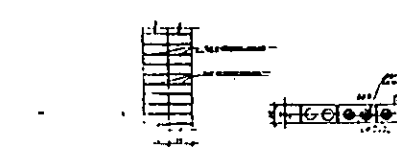
CIMENTACION INTERACCION Y NATURALEZA

Tabla de Tabique

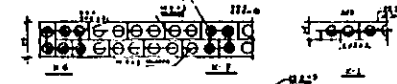
Alto	Grueso	Material	Uso
2.00	15	Tabique	Muros
2.00	10	Tabique	Muros
2.00	5	Tabique	Muros
2.00	15	Tabique	Muros
2.00	10	Tabique	Muros
2.00	5	Tabique	Muros
2.00	15	Tabique	Muros
2.00	10	Tabique	Muros
2.00	5	Tabique	Muros
2.00	15	Tabique	Muros
2.00	10	Tabique	Muros
2.00	5	Tabique	Muros



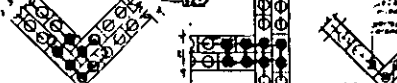
Sección de muro y piso



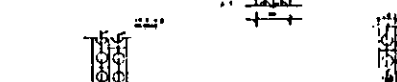
Sección de escalera



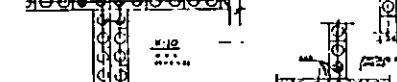
Sección de muro con ventana



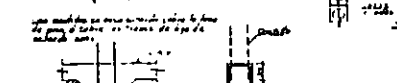
Sección de muro con puerta



Sección de muro con ventana y puerta



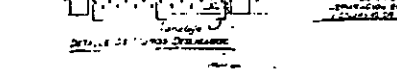
Sección de muro con ventana y puerta



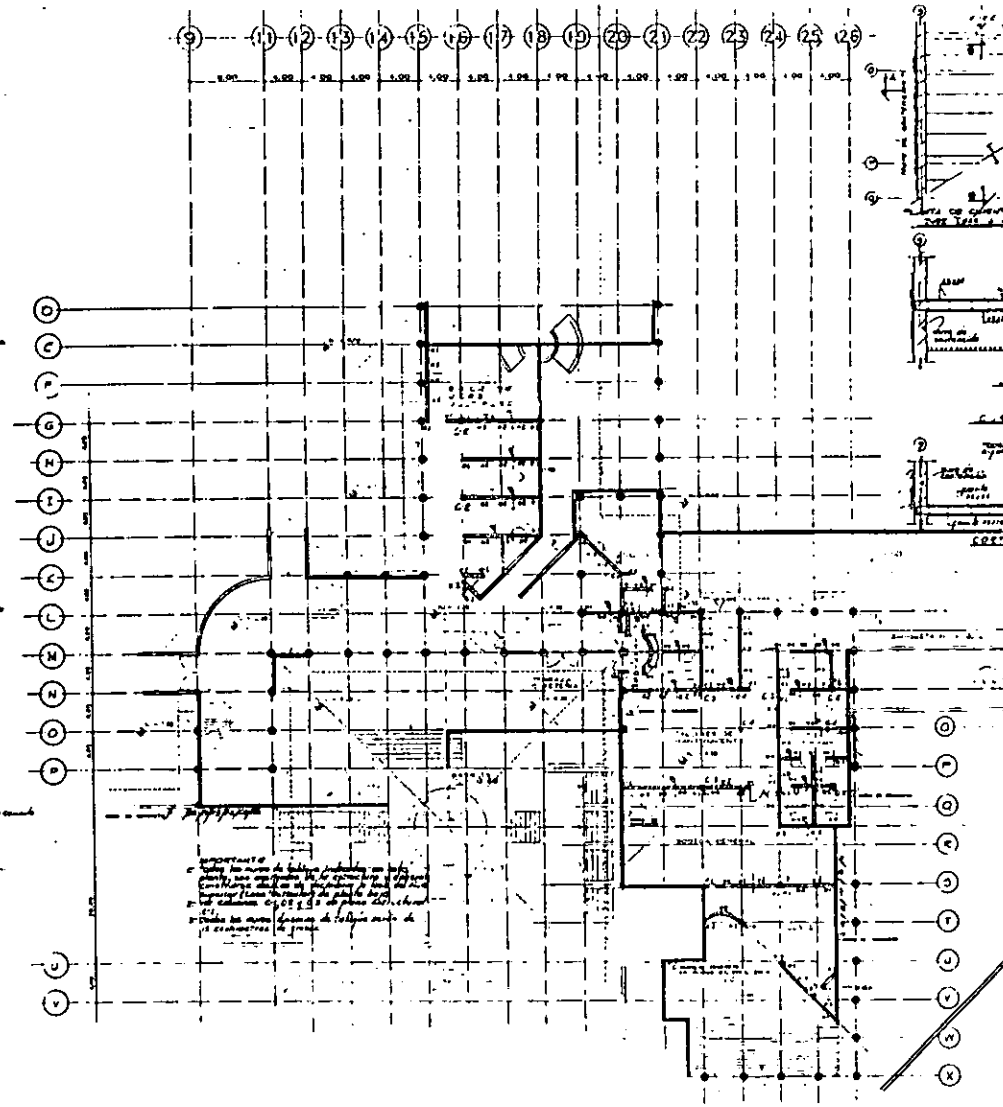
Sección de muro con ventana y puerta



Sección de muro con ventana y puerta



Sección de muro con ventana y puerta



PLANTA DE MUROS DE TABIQUE, RAMPAS Y ESCALERAS NIVELES N+0.00 Y N-0.90 M.

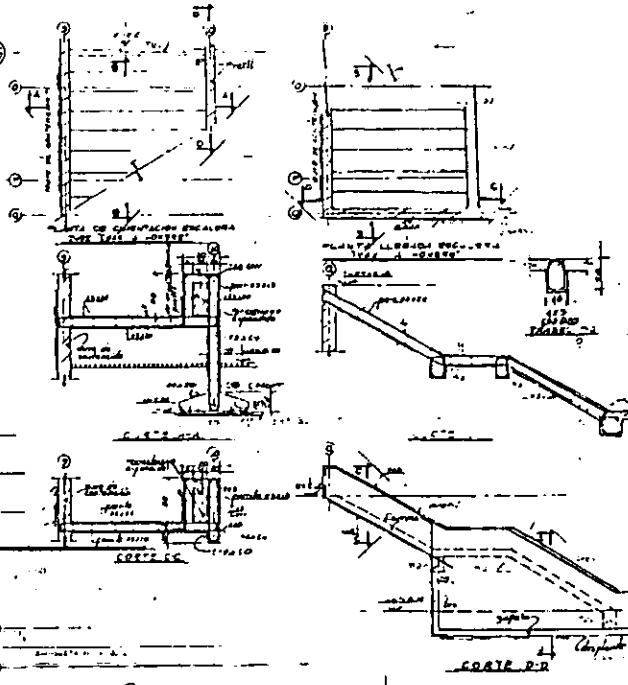


Tabla de Varillas

Nº	Varilla	Longitud	Cantidad
1	1/2"	1.00	100
2	3/4"	1.00	100
3	1"	1.00	100
4	1 1/4"	1.00	100
5	1 1/2"	1.00	100
6	1 3/4"	1.00	100
7	2"	1.00	100
8	2 1/4"	1.00	100
9	2 1/2"	1.00	100
10	2 3/4"	1.00	100
11	3"	1.00	100
12	3 1/4"	1.00	100
13	3 1/2"	1.00	100
14	3 3/4"	1.00	100
15	4"	1.00	100
16	4 1/4"	1.00	100
17	4 1/2"	1.00	100
18	4 3/4"	1.00	100
19	5"	1.00	100
20	5 1/4"	1.00	100
21	5 1/2"	1.00	100
22	5 3/4"	1.00	100
23	6"	1.00	100
24	6 1/4"	1.00	100
25	6 1/2"	1.00	100
26	6 3/4"	1.00	100

PLANTA MUROS DE MAMPOSTERIA



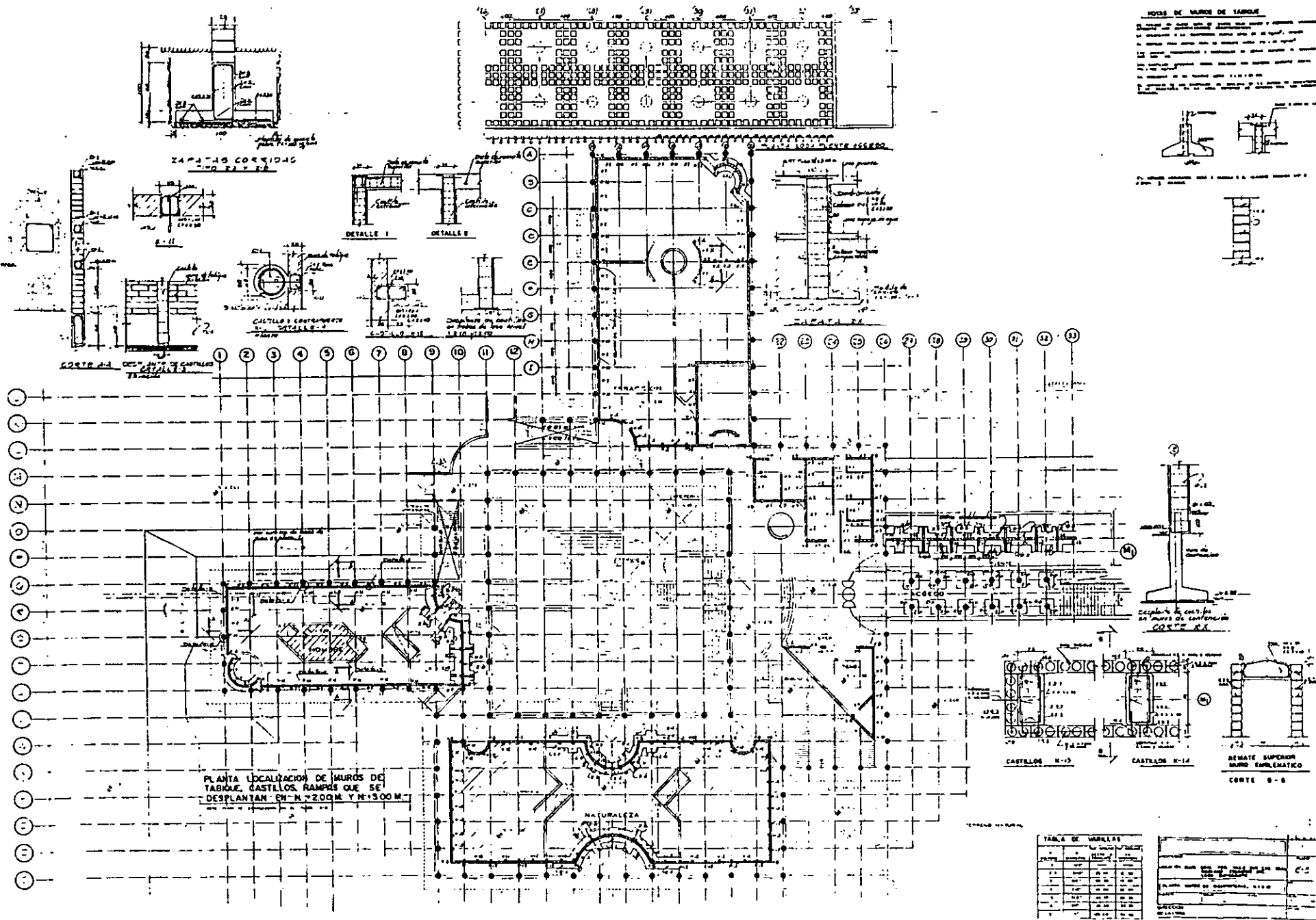
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA





NOVEDADES DE MUROS DE TABIQUE

1. Muros de tabique con espesor de 12 cm y altura de 2.00 m.

2. Muros de tabique con espesor de 15 cm y altura de 2.00 m.

3. Muros de tabique con espesor de 20 cm y altura de 2.00 m.

4. Muros de tabique con espesor de 25 cm y altura de 2.00 m.

5. Muros de tabique con espesor de 30 cm y altura de 2.00 m.

6. Muros de tabique con espesor de 35 cm y altura de 2.00 m.

7. Muros de tabique con espesor de 40 cm y altura de 2.00 m.

8. Muros de tabique con espesor de 45 cm y altura de 2.00 m.

9. Muros de tabique con espesor de 50 cm y altura de 2.00 m.

10. Muros de tabique con espesor de 55 cm y altura de 2.00 m.

11. Muros de tabique con espesor de 60 cm y altura de 2.00 m.

12. Muros de tabique con espesor de 65 cm y altura de 2.00 m.

13. Muros de tabique con espesor de 70 cm y altura de 2.00 m.

14. Muros de tabique con espesor de 75 cm y altura de 2.00 m.

15. Muros de tabique con espesor de 80 cm y altura de 2.00 m.

16. Muros de tabique con espesor de 85 cm y altura de 2.00 m.

17. Muros de tabique con espesor de 90 cm y altura de 2.00 m.

18. Muros de tabique con espesor de 95 cm y altura de 2.00 m.

19. Muros de tabique con espesor de 100 cm y altura de 2.00 m.

20. Muros de tabique con espesor de 105 cm y altura de 2.00 m.

21. Muros de tabique con espesor de 110 cm y altura de 2.00 m.

22. Muros de tabique con espesor de 115 cm y altura de 2.00 m.

23. Muros de tabique con espesor de 120 cm y altura de 2.00 m.

24. Muros de tabique con espesor de 125 cm y altura de 2.00 m.

25. Muros de tabique con espesor de 130 cm y altura de 2.00 m.

26. Muros de tabique con espesor de 135 cm y altura de 2.00 m.

27. Muros de tabique con espesor de 140 cm y altura de 2.00 m.

28. Muros de tabique con espesor de 145 cm y altura de 2.00 m.

29. Muros de tabique con espesor de 150 cm y altura de 2.00 m.

30. Muros de tabique con espesor de 155 cm y altura de 2.00 m.

31. Muros de tabique con espesor de 160 cm y altura de 2.00 m.

32. Muros de tabique con espesor de 165 cm y altura de 2.00 m.

33. Muros de tabique con espesor de 170 cm y altura de 2.00 m.

34. Muros de tabique con espesor de 175 cm y altura de 2.00 m.

35. Muros de tabique con espesor de 180 cm y altura de 2.00 m.

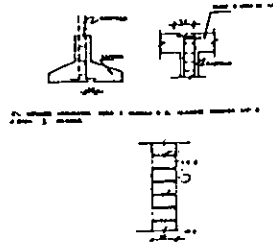


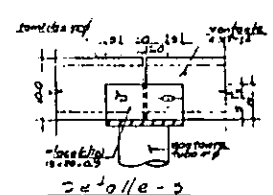
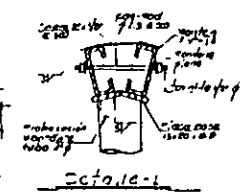
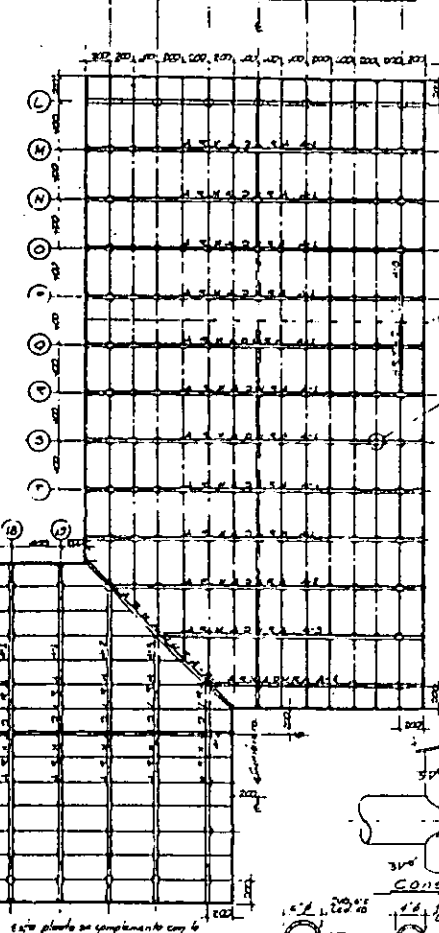
TABLA DE MURAS

NO.	DESCRIPCION	LONGITUD (M)	ANCHO (M)	VOLUMEN (M ³)
1	Muro de tabique con espesor de 12 cm	100	0.12	12
2	Muro de tabique con espesor de 15 cm	100	0.15	15
3	Muro de tabique con espesor de 20 cm	100	0.20	20
4	Muro de tabique con espesor de 25 cm	100	0.25	25
5	Muro de tabique con espesor de 30 cm	100	0.30	30
6	Muro de tabique con espesor de 35 cm	100	0.35	35
7	Muro de tabique con espesor de 40 cm	100	0.40	40
8	Muro de tabique con espesor de 45 cm	100	0.45	45
9	Muro de tabique con espesor de 50 cm	100	0.50	50
10	Muro de tabique con espesor de 55 cm	100	0.55	55
11	Muro de tabique con espesor de 60 cm	100	0.60	60
12	Muro de tabique con espesor de 65 cm	100	0.65	65
13	Muro de tabique con espesor de 70 cm	100	0.70	70
14	Muro de tabique con espesor de 75 cm	100	0.75	75
15	Muro de tabique con espesor de 80 cm	100	0.80	80
16	Muro de tabique con espesor de 85 cm	100	0.85	85
17	Muro de tabique con espesor de 90 cm	100	0.90	90
18	Muro de tabique con espesor de 95 cm	100	0.95	95
19	Muro de tabique con espesor de 100 cm	100	1.00	100
20	Muro de tabique con espesor de 105 cm	100	1.05	105
21	Muro de tabique con espesor de 110 cm	100	1.10	110
22	Muro de tabique con espesor de 115 cm	100	1.15	115
23	Muro de tabique con espesor de 120 cm	100	1.20	120
24	Muro de tabique con espesor de 125 cm	100	1.25	125
25	Muro de tabique con espesor de 130 cm	100	1.30	130
26	Muro de tabique con espesor de 135 cm	100	1.35	135
27	Muro de tabique con espesor de 140 cm	100	1.40	140
28	Muro de tabique con espesor de 145 cm	100	1.45	145
29	Muro de tabique con espesor de 150 cm	100	1.50	150
30	Muro de tabique con espesor de 155 cm	100	1.55	155
31	Muro de tabique con espesor de 160 cm	100	1.60	160
32	Muro de tabique con espesor de 165 cm	100	1.65	165
33	Muro de tabique con espesor de 170 cm	100	1.70	170
34	Muro de tabique con espesor de 175 cm	100	1.75	175
35	Muro de tabique con espesor de 180 cm	100	1.80	180

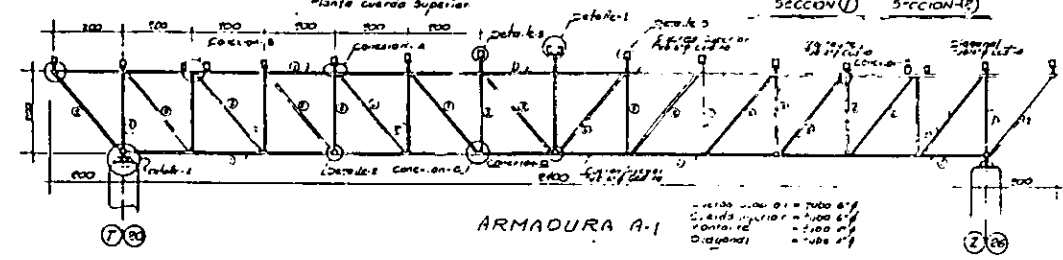
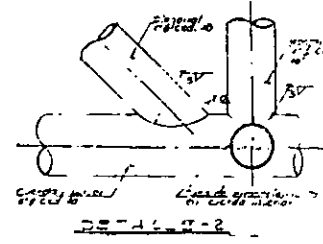
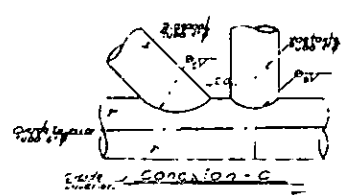
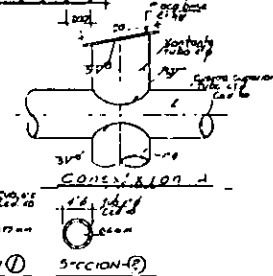
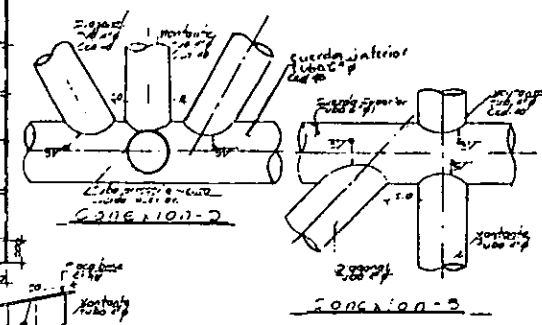
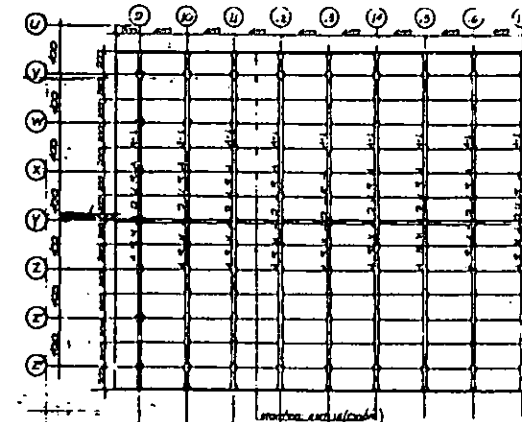
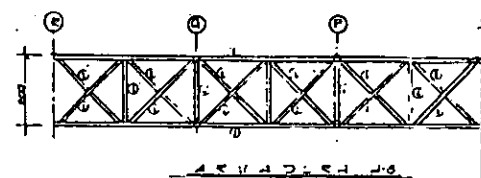
PLANTA MUROS DE MAMPOSTERIA



20 21 22 23 24 25 26



NOTAS DE ESTRUCTURA METALICA
 Anclajes en columnas. Soldadura en mm
 Los anclajes y las placas de refuerzo con los
 pines de anclaje y en la parte superior de la
 placa base a separar de placas de refuerzo que se
 hacen de refuerzo por el giro de la columna.
 El acero estructural de placas y perfiles de
 100 x 100 x 10.
 Los estribos de la columna de arco serán
 de 70 x 10.
 Los anclajes de columna serán los si
 guientes:
 Columna 100 x 100
 100 x 100



CUBIERTA METALICA SALA NATURALEZA Y VESTIBULO

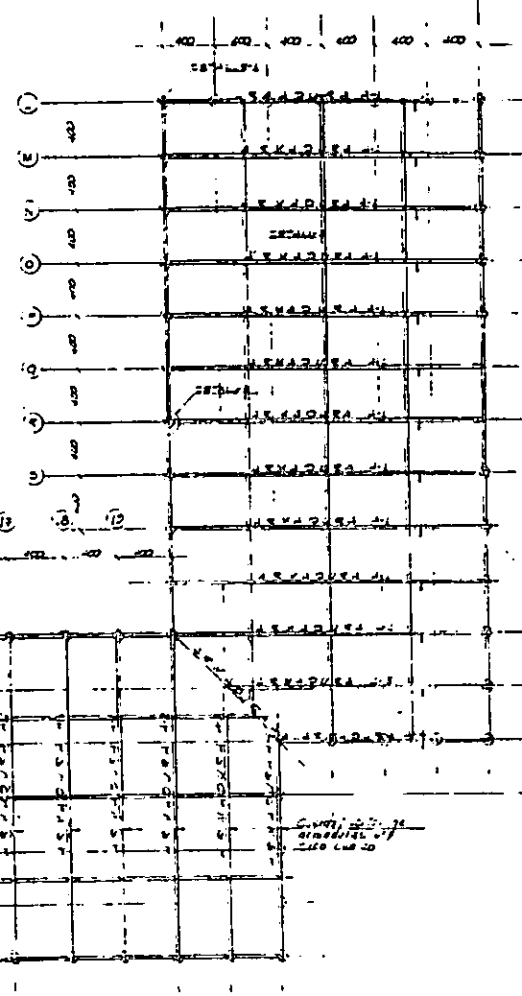


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



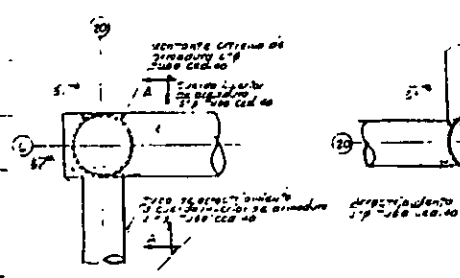
PROYECTO	
ACORDADO	
FECHA	
PROYECTISTA	
PROFESOR	
ESTUDIANTE	
OTRO	

10 20 30 40 50 60

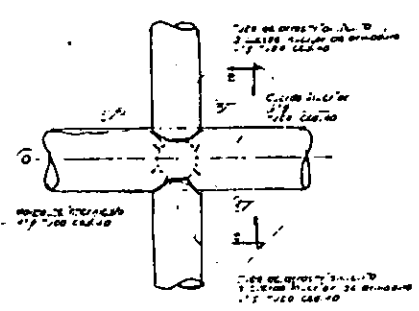


Arreglo de
Estructuras de / tubo 100 x 40

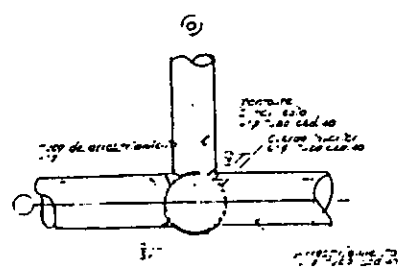
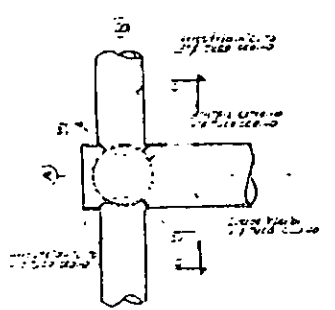
CUBIERTA METALICA NATURALEZA Y VESTIBULO



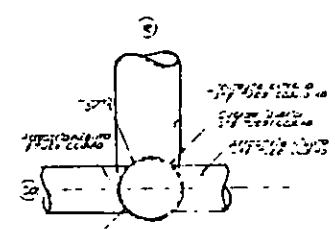
SECCION 1-1



SECCION 2-2



SECCION 4-4



SECCION 5-5

NOTAS DE ESTRUCTURA METALICA

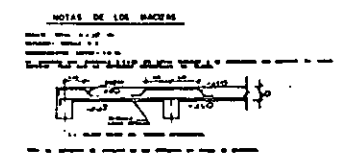
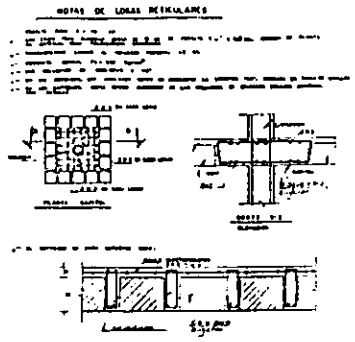
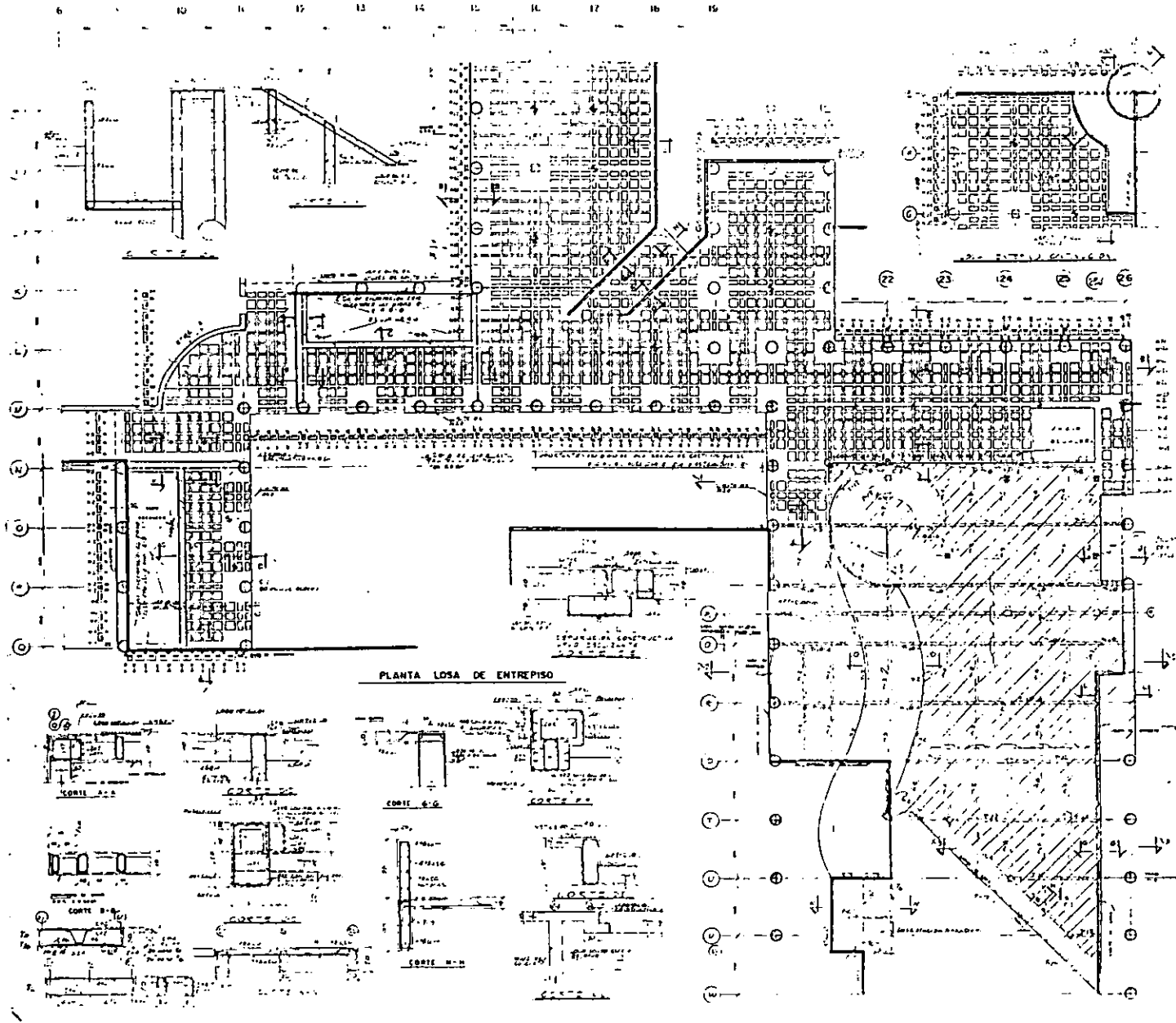
1. ESTRUCTURA DE CUBIERTAS COLOCADAS EN CUBIERTAS
 2. LAS CUBIERTAS METALICAS DEBEN REALIZARSE CON LAS
 PLACAS ORIENTADAS EN LA DIRECCION DE LA
 CUBIERTA DE BASE, PARA CUBRIR LAS PLACAS DE
 LAS QUE DEBERAN SER REALIZADAS POR LA DIRECCION
 DE LA CUBIERTA.
 3. LAS DEBIDAS LIMPIEZAS SERAN DE NORMA ESTRUCTURAL
 Y SE REALIZARAN PARA LA DURACION DE LA OBRA
 EN TODAS LAS CUBIERTAS DE BASE.
 4. LAS CUBIERTAS METALICAS DEBEN SER PROTEGIDAS
 CON UN PINTADO ANTIRROSTO.
 5. EL TIPO DE CUBIERTA SERA EN FUNCIÓN DEL
 TIPO DE CUBIERTA DE BASE, CONSTRUCCION, CUBIERTAS,
 TIPO DE CUBIERTA DE BASE.

CUBIERTA METALICA SALA NATURALEZA Y VESTIBULO



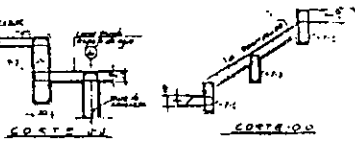
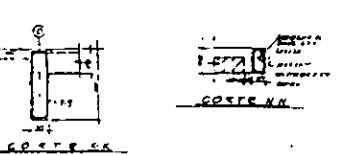
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





NOTAS GENERALES

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES



CORTE N-3

CORTE N-4

CORTE N-5

CORTE N-6

CORTE N-7

CORTE N-8

CORTE N-9

CORTE N-10

CORTE N-11

CORTE N-12

CORTE N-13

CORTE N-14

CORTE N-15

CORTE N-16

CORTE N-17

CORTE N-18

CORTE N-19

CORTE N-20

CORTE N-21

CORTE N-22

CORTE N-23

CORTE N-24

CORTE N-25

CORTE N-26

CORTE N-27

CORTE N-28

CORTE N-29

CORTE N-30

CORTE N-31

CORTE N-32

CORTE N-33

CORTE N-34

CORTE N-35

CORTE N-36

CORTE N-37

CORTE N-38

CORTE N-39

CORTE N-40

CORTE N-41

CORTE N-42

CORTE N-43

CORTE N-44

CORTE N-45

CORTE N-46

CORTE N-47

CORTE N-48

CORTE N-49

CORTE N-50

CORTE N-51

CORTE N-52

CORTE N-53

CORTE N-54

CORTE N-55

CORTE N-56

CORTE N-57

CORTE N-58

CORTE N-59

CORTE N-60

CORTE N-61

CORTE N-62

CORTE N-63

CORTE N-64

CORTE N-65

CORTE N-66

CORTE N-67

CORTE N-68

CORTE N-69

CORTE N-70

CORTE N-71

CORTE N-72

CORTE N-73

CORTE N-74

CORTE N-75

CORTE N-76

CORTE N-77

CORTE N-78

CORTE N-79

CORTE N-80

CORTE N-81

CORTE N-82

CORTE N-83

CORTE N-84

CORTE N-85

CORTE N-86

CORTE N-87

CORTE N-88

CORTE N-89

CORTE N-90

CORTE N-91

CORTE N-92

CORTE N-93

CORTE N-94

CORTE N-95

CORTE N-96

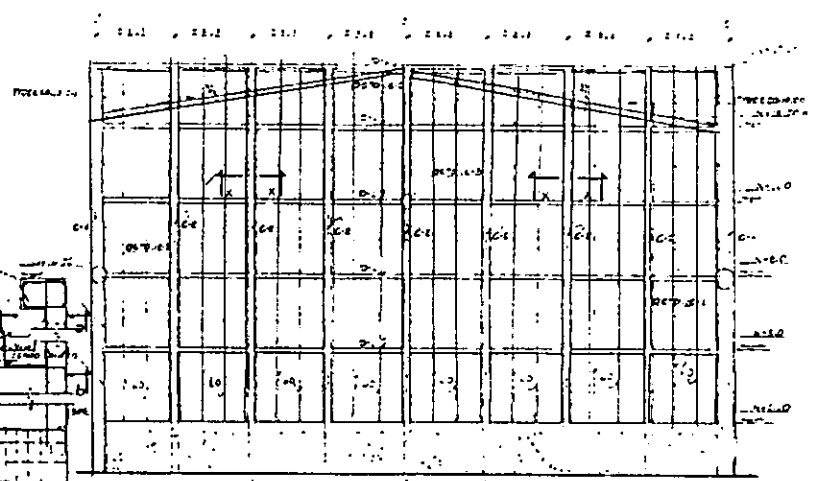
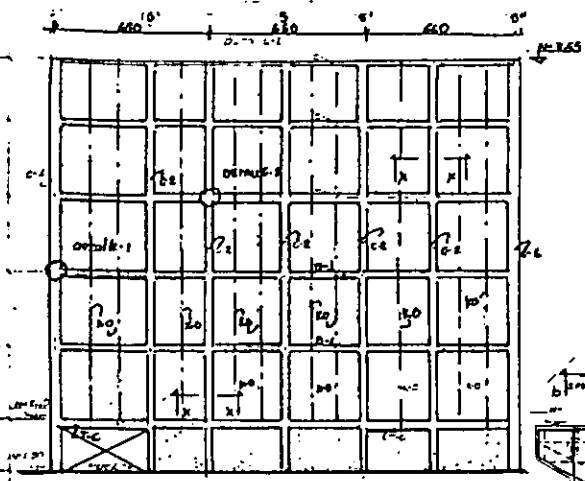
CORTE N-97

CORTE N-98

CORTE N-99

CORTE N-100

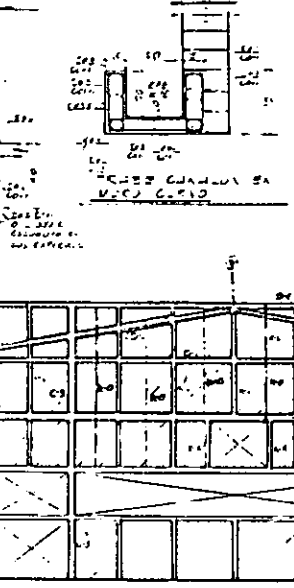
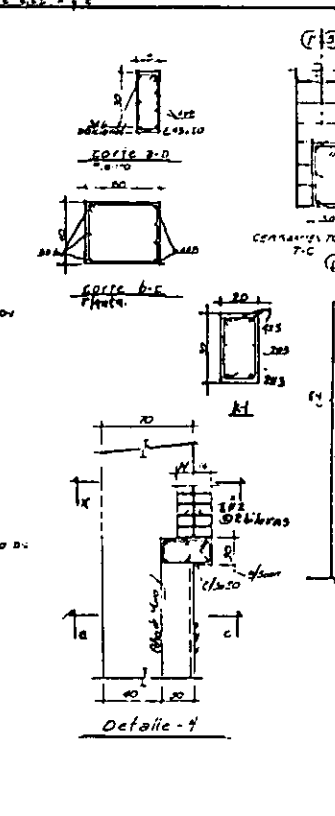
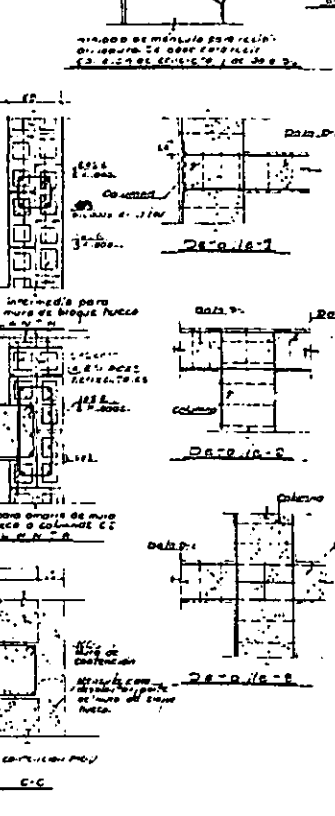
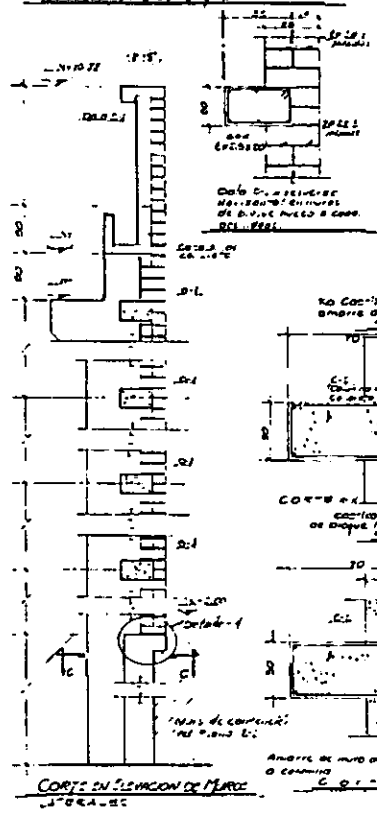
PLANAT LASA ENTREPISO



- NOTAS DE VIGAS DE CEMENTO**
1. Las vigas de concreto se colocan sobre los muros de ladrillo.
 2. La resistencia a la compresión simple será de 3000 kg/cm².
 3. El concreto debe tener una edad de curado mínimo de 28 días.
 4. Los muros de ladrillo y vigas de concreto serán colocados en forma conjunta.
 5. Las vigas de concreto serán colocadas con un espesor mínimo de 15 cm.
 6. La colocación de un muro de ladrillo será de 12 cm.

ELEVACION DE MURAL INTERIOR DEL TEATRO

ELEVACION DE MURAL EXTERIOR DEL TEATRO

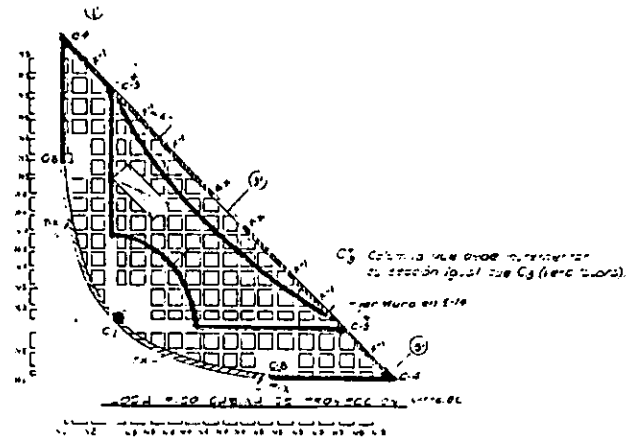
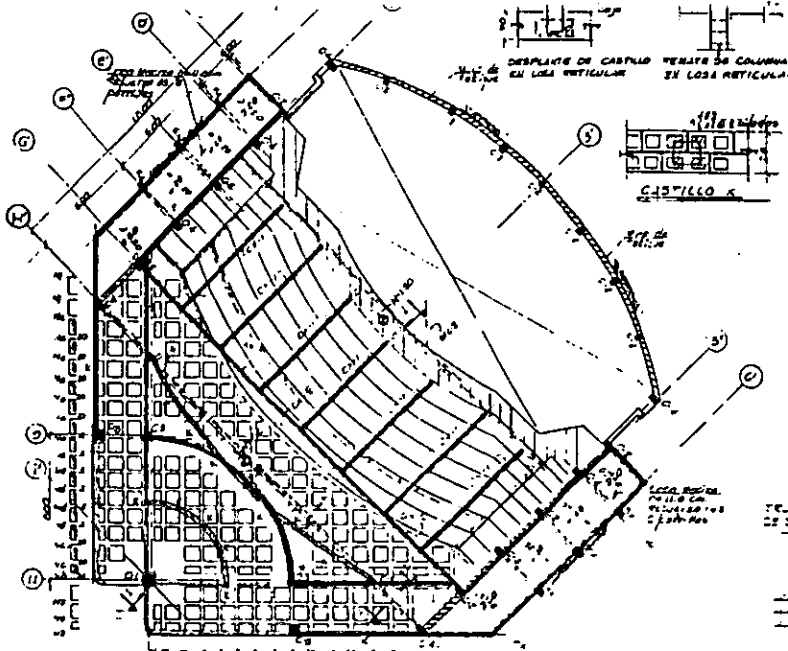


ELEVACION DE MURAL

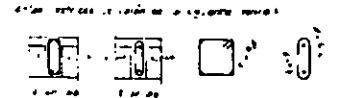
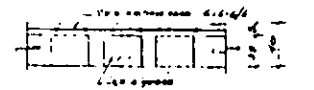
TABLA DE VARIAS	
1	20
2	20
3	20
4	20
5	20
6	20
7	20

ELEVACION DE MURAL	
PROYECTO	TEATRO
PROYECTISTA	C-14
FECHA	
ESCALA	

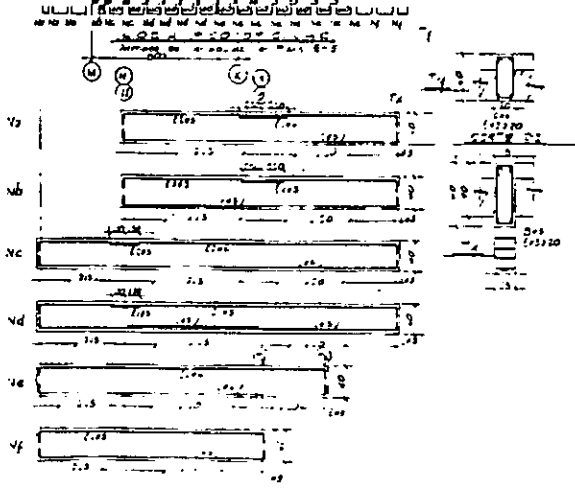
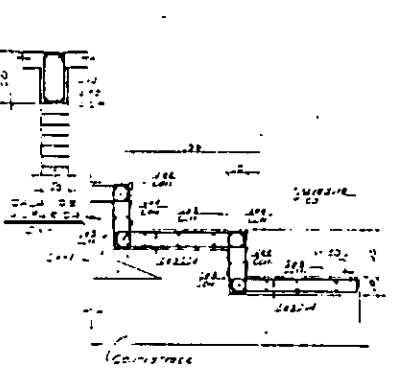
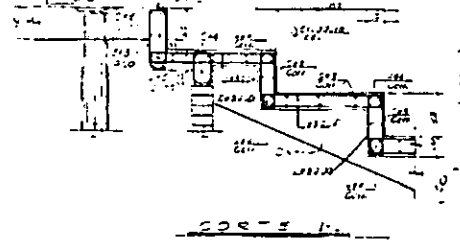
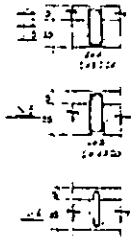
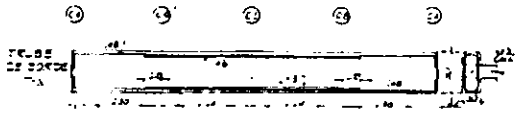
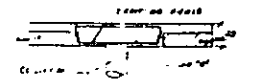
ELEVACION DE MUROS TEATRO



1. Se muestra el plano de la estructura de la grada.
 2. Se muestra el perfil de la grada.
 3. Se muestra el perfil de la grada con el sistema de drenaje.



5. Se muestra el perfil de la grada con el sistema de drenaje.
 6. Se muestra el perfil de la grada con el sistema de drenaje.
 7. Se muestra el perfil de la grada con el sistema de drenaje.
 8. Se muestra el perfil de la grada con el sistema de drenaje.



PROYECTO	TEATRO GRADAS
FECHA	1970
PROYECTISTA	...
REVISOR	...
APROBADO	...

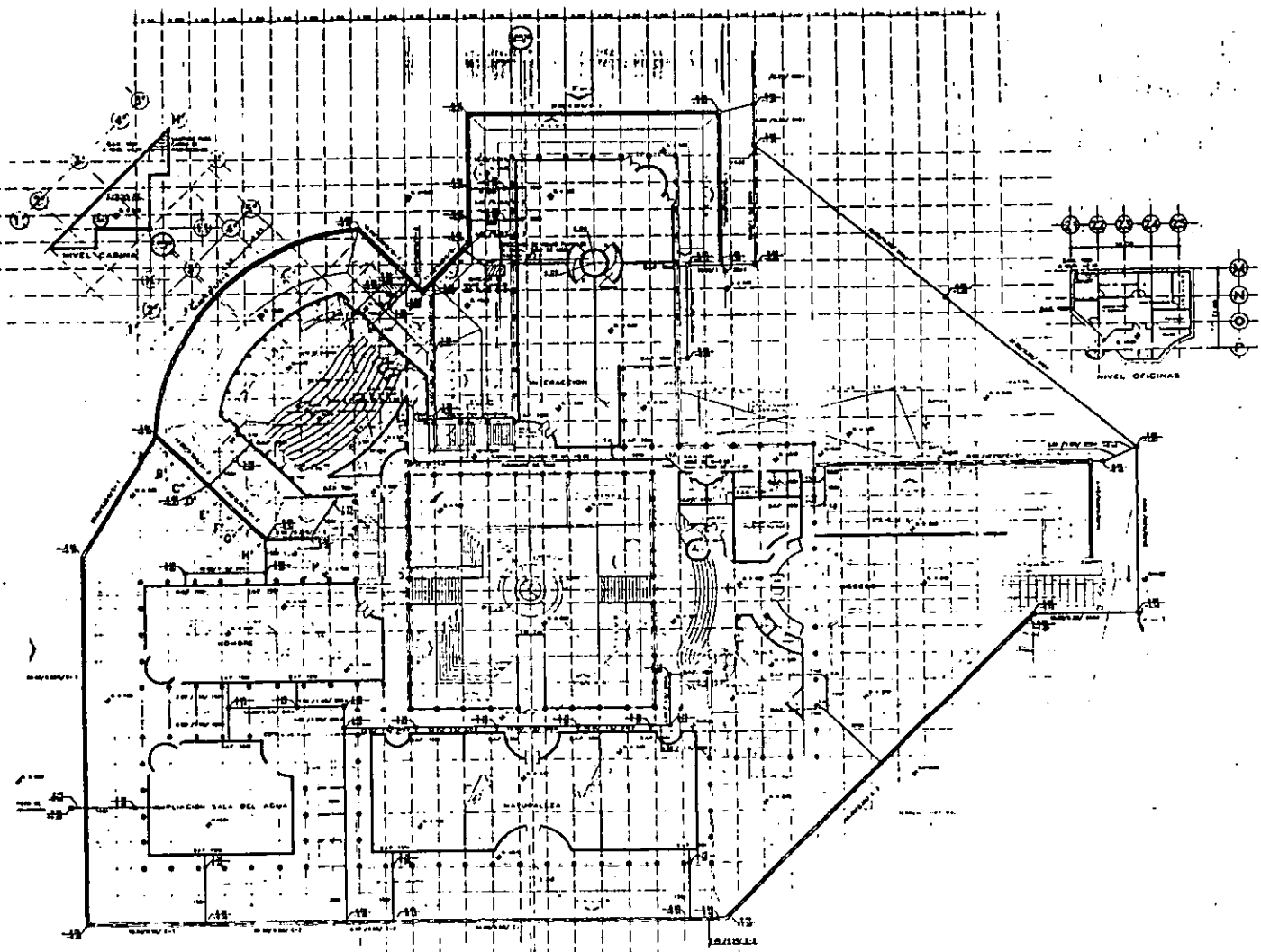
TEATRO GRADAS



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 T E S I S P R O F E S I O N A L
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

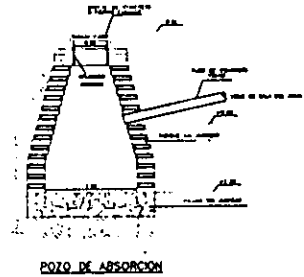


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z
N
N



SIMBOLOGIA.

—	Redes de Agua Fría
—	Redes de Agua Caliente
—	Redes de Gas
—	Redes de Drenaje
—	Redes de Ventilación
—	Redes de Energía Eléctrica
—	Redes de Agua Potable
—	Redes de Agua Resaca
—	Redes de Agua de Lluvia
—	Redes de Agua de Filtro
—	Redes de Agua de Desplome
—	Redes de Agua de Bombeo
—	Redes de Agua de Almacenamiento



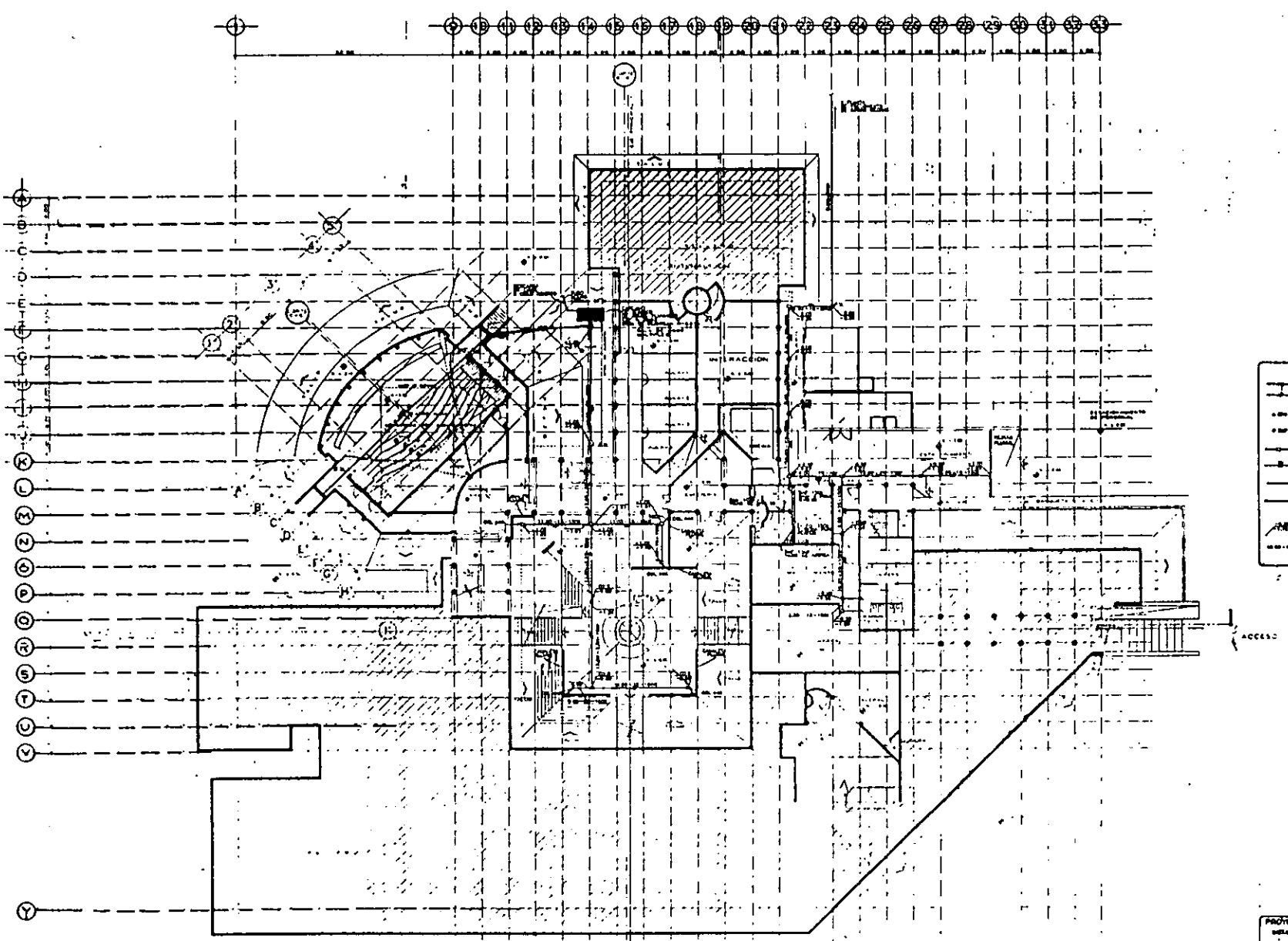
PROYECTO:
INSYALACION SANITARIA
CONTENIDO:
PLANA DE COMARCO N=1.00

INSYALACION SANITARIA PLANTA ALTA



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





SIMBOLOGIA.

(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)
(Symbol)	(Description)

PROYECTO: INSTALACION SANITARIA	No. Serie: 45-81
CONTENIDO: Planta Sanitaria 1 de 2	Escala: 1:100

INSTALACION SANITARIA PLANTA BAJA



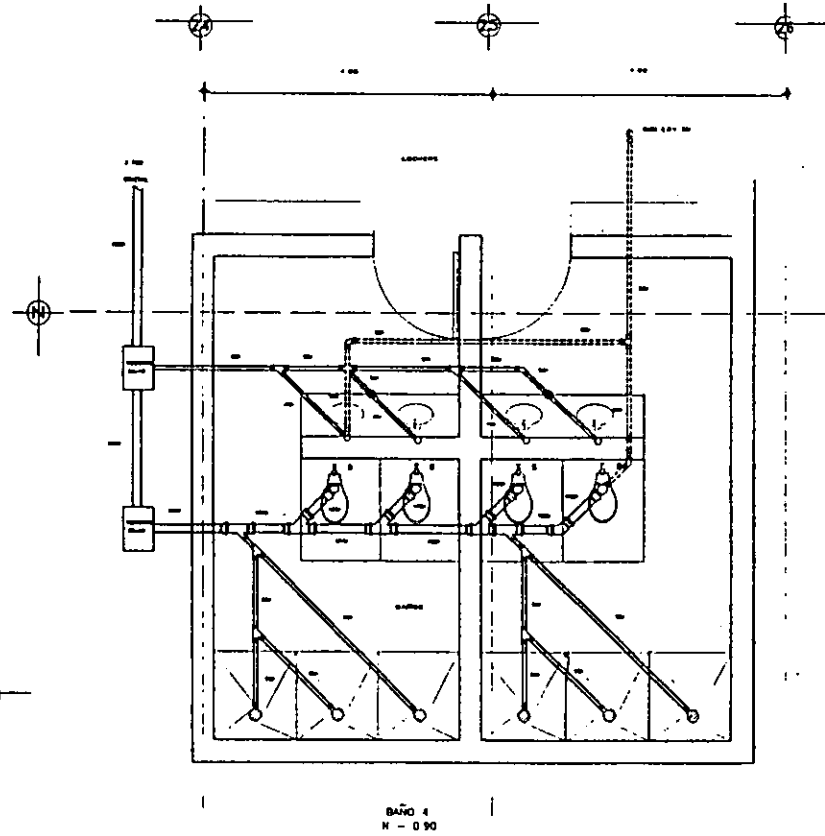
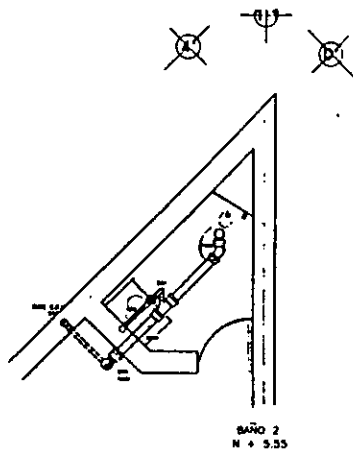
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

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

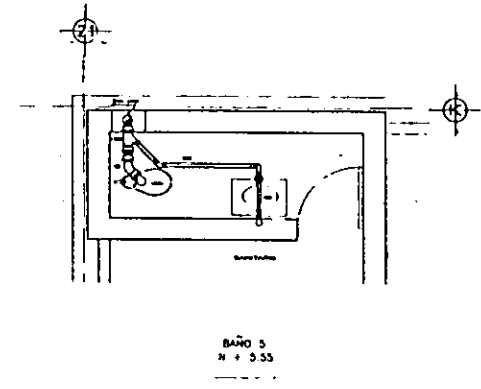
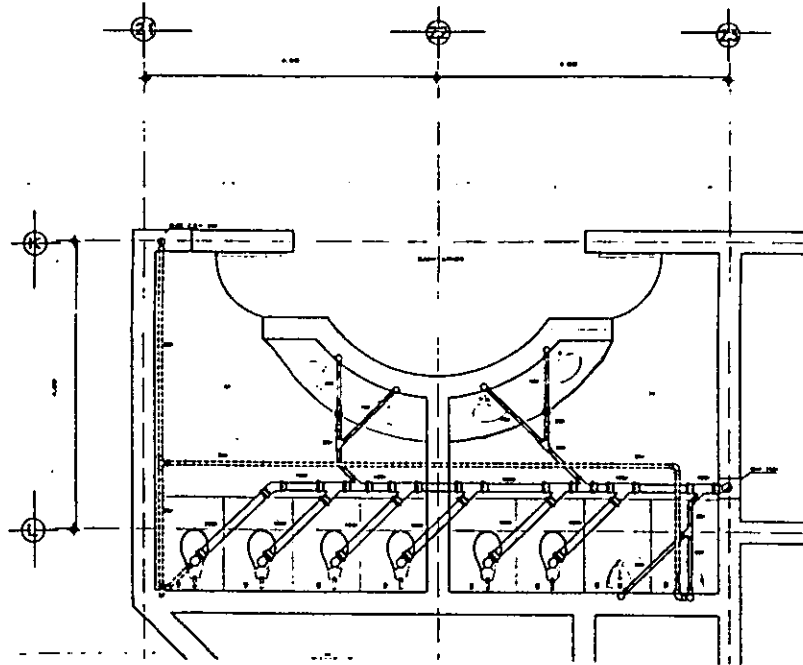
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



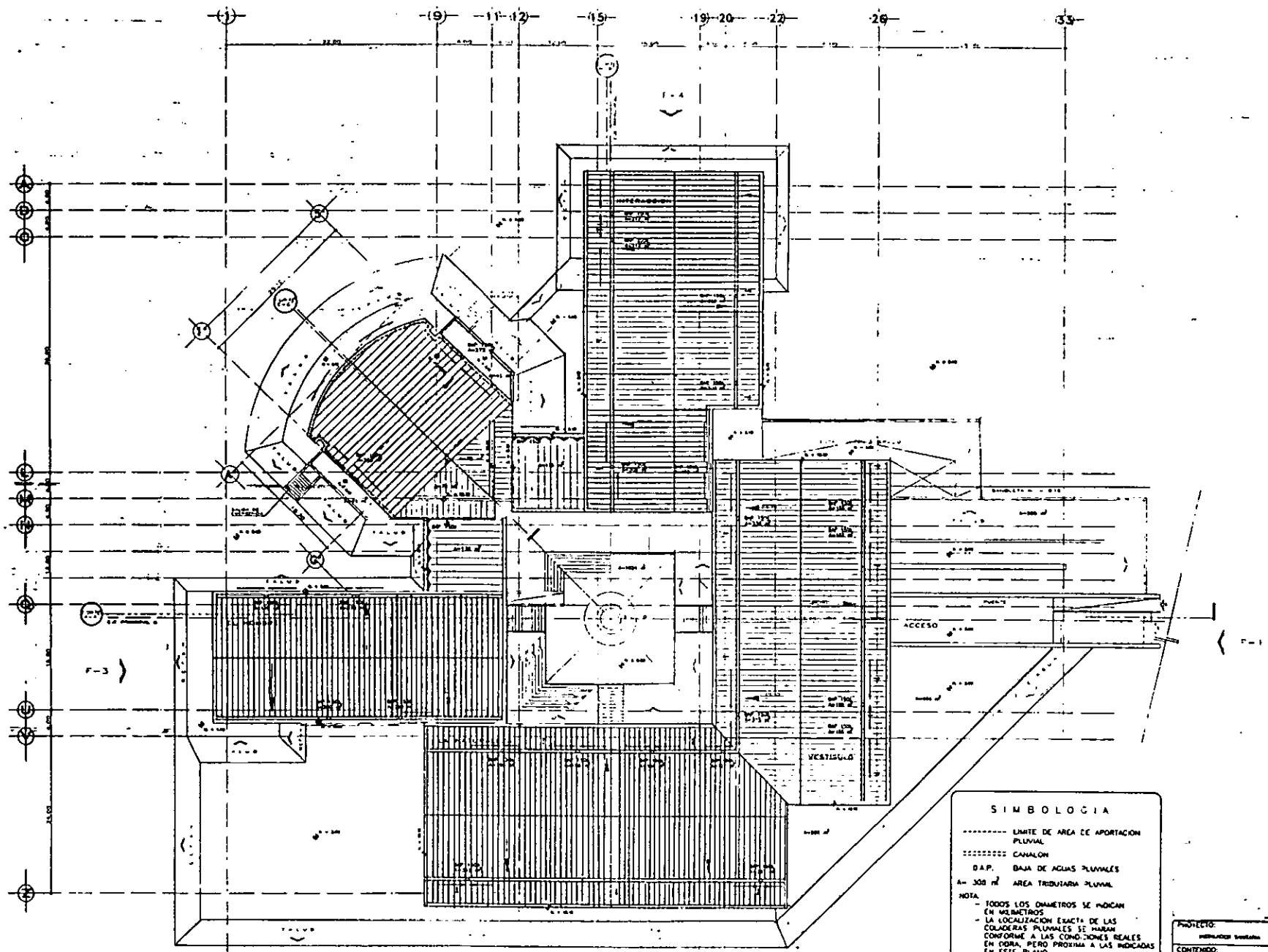


SIMBOLOGIA



PROYECTO:	Instalación Sanitaria	Esc. No.:	15-05
CONTENIDO:	W.C., S.W., B.A.	Esc. No.:	15-05

— INSTALACION SANITARIA BUCLEOS SANITARIOS —



SIMBOLOGIA

----- LIMITE DE AREA DE APORTACION PLUVIAL

----- CANALÓN

D.P. BAJA DE AGUAS PLUVIALES

A- 300 m² AREA TRIBUTARIA PLUVIAL

NOTA

- TODOS LOS DIAMETROS SE INDICAN EN MILIMETROS
- LA LOCALIZACION EXACTA DE LAS COLADERAS PLUVIALES SE HARAN CONFORME A LAS CONDICIONES REALES EN OBRA, PERO PROXIMA A LAS INDICADAS EN ESTE PLANO.

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO

CONTENIDO: PLANTA AZOTEAS

15-06

INSTALACION SANITARIA PLANTA AZOTEAS



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

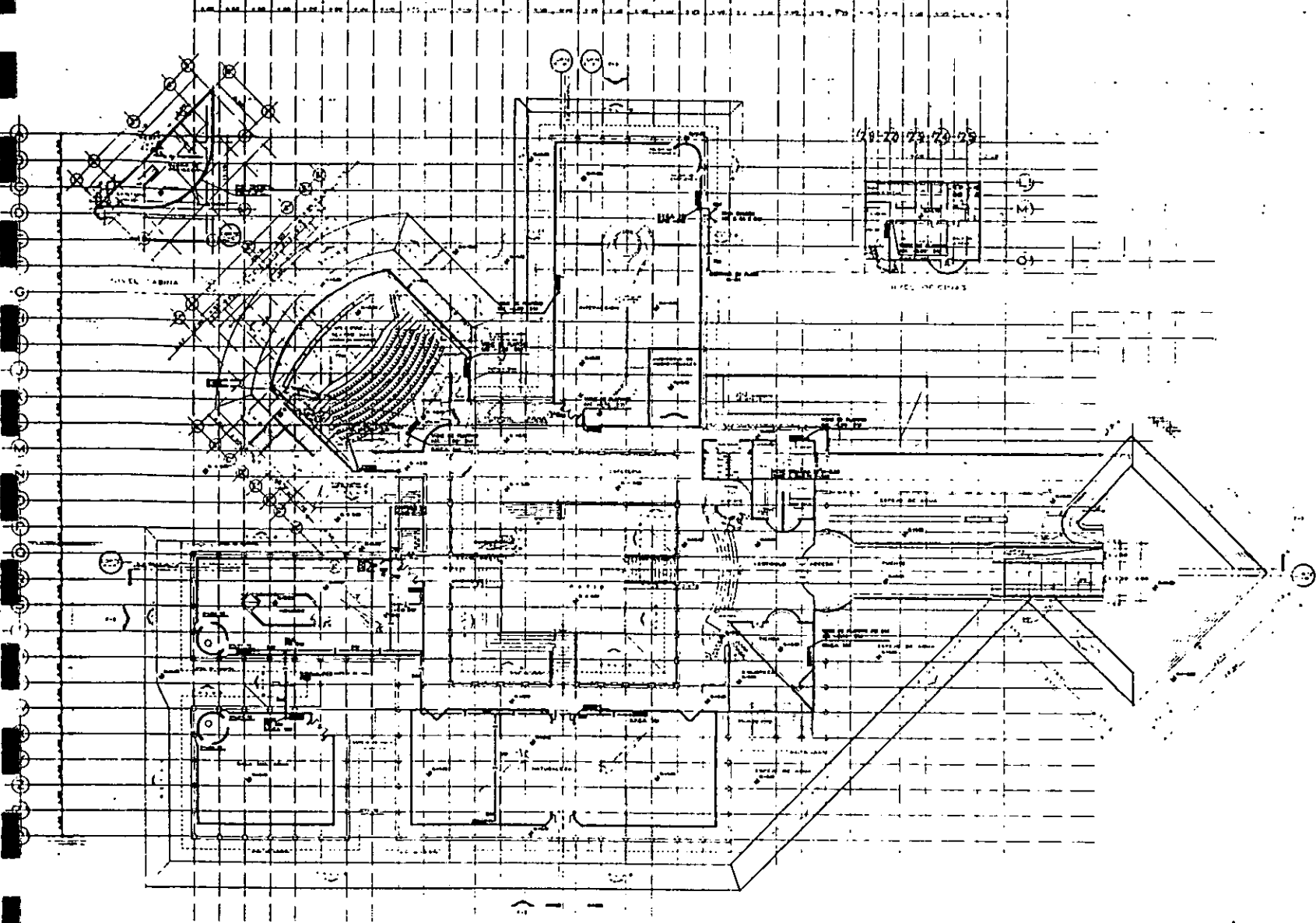
T E S I S P R O F E S I O N A L

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



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



SIMBOLOGIA.

—	—	—
○	△	□
△	+	⊥
⊥	⊥	⊥

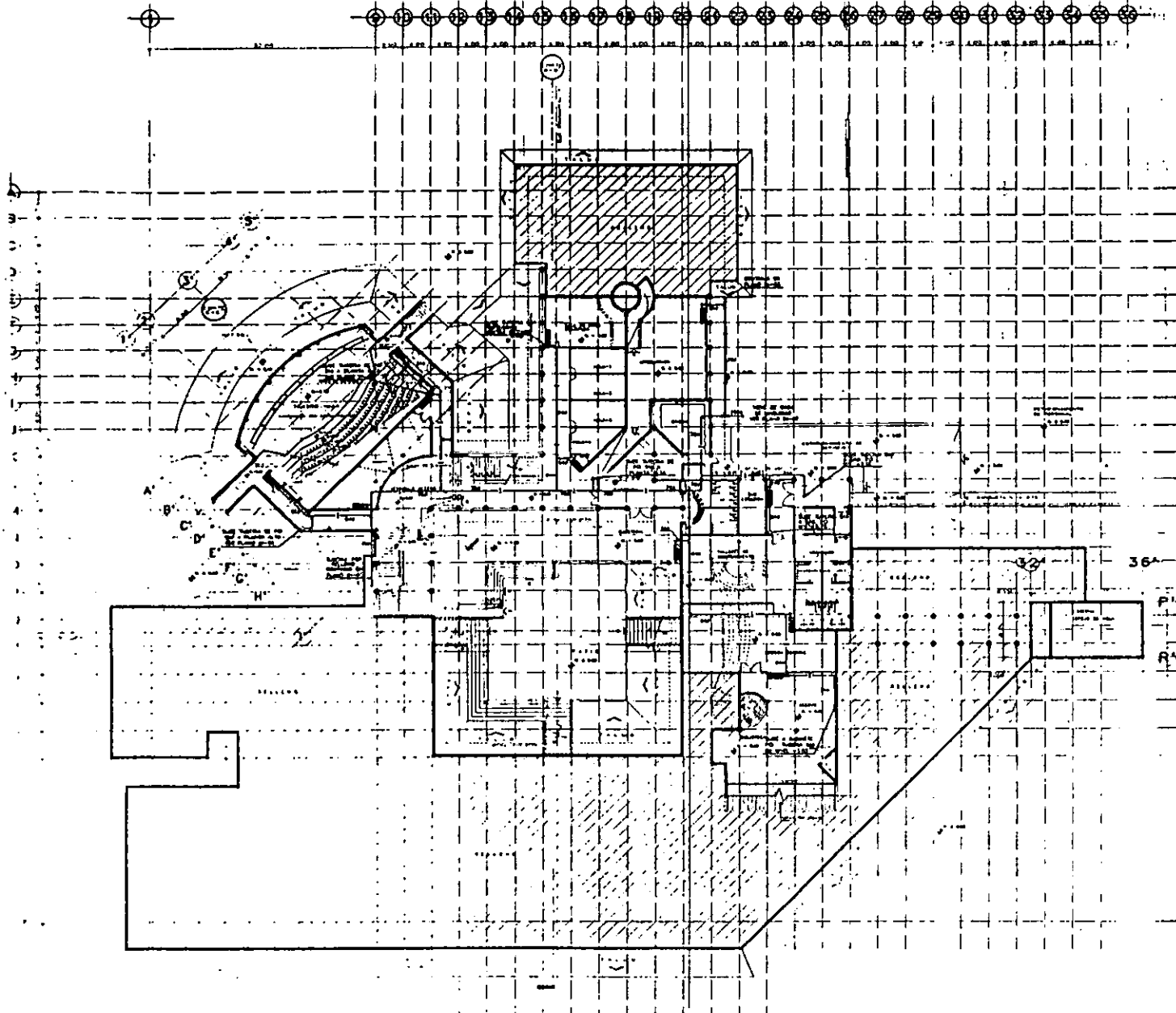
— en el sistema de agua y alcantarillas
— en el sistema de agua

INSTALACION HIDRAULICA Y P.C.I.
PLANTA ALTA



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 INSTALACION HIDRAULICA
 SISTEMA CONTRA INCENDIO
 CONTENIDO:
 PLANTA ALTA 1.00



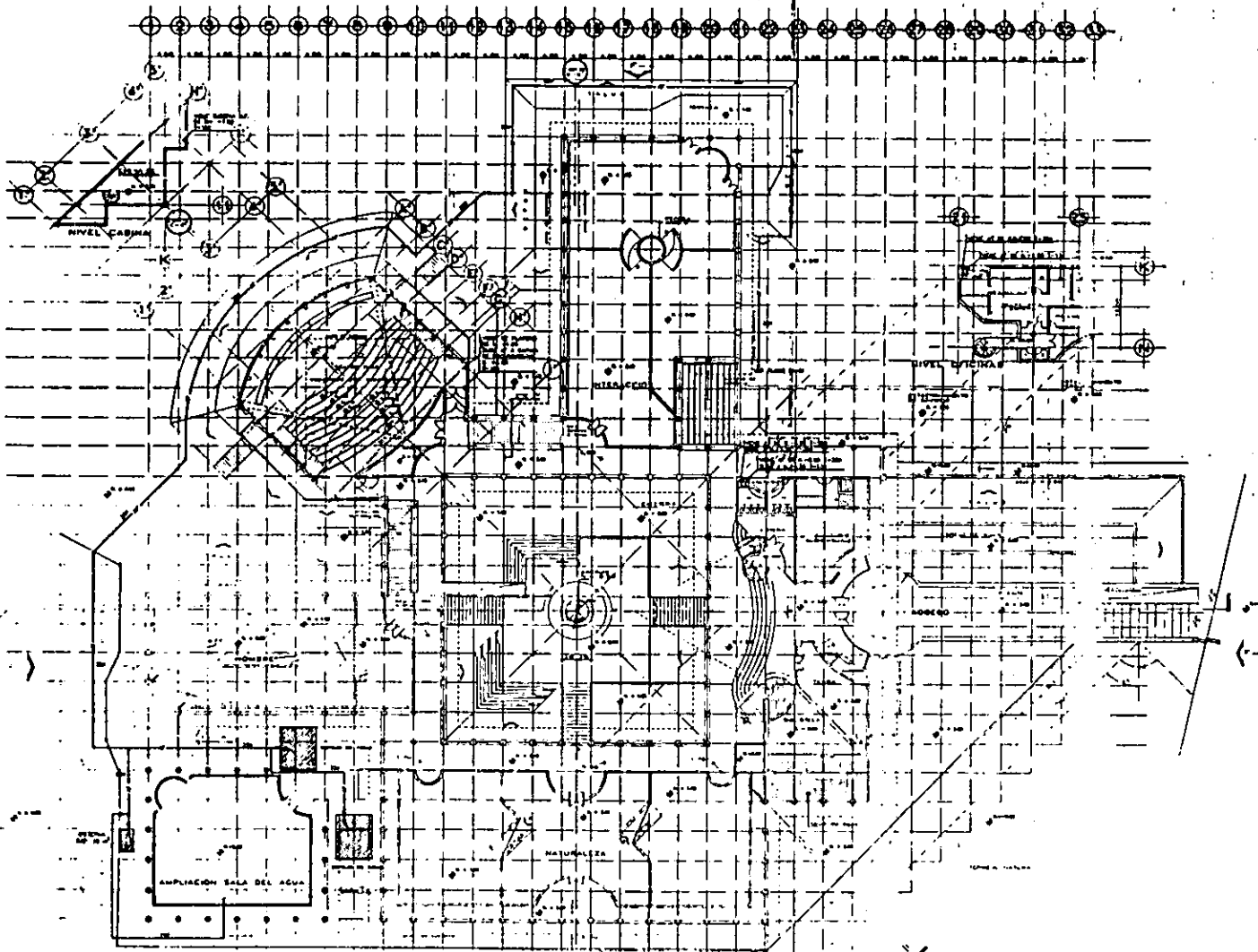
SIMBOLOGIA.

—	Red de agua fría
—	Red de agua caliente
—	Red de drenaje
—	Red de gas
—	Red de electricidad
—	Red de telecomunicaciones

PROYECTO: INSTALACION HIDRAULICA SISTEMA CON DIA. INCOBIO	No. Plano 01-04
CONTENIDO: PLANTA BAJA INTEL. - L.S.	Escala 1:50

INSTALACION HIDRAULICA Y P.C.I.
PLANTA BAJA

Z
Z
Y
X
W
V
U
T
S
R
Q
P
O
N
M
L
K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A



SIMBOLOGIA

- (with circle) TUBERIA PARA AGUA PURA
- (with square) TUBERIA PARA AGUA TRAZADA
- (with dot) VALVULA DE CIERRE
- (with dot) VALVULA DE CONTROL
- ┌ (with dot) BARRERA DE CIERRE
- └ (with dot) BARRERA DE CIERRE

NOTAS:

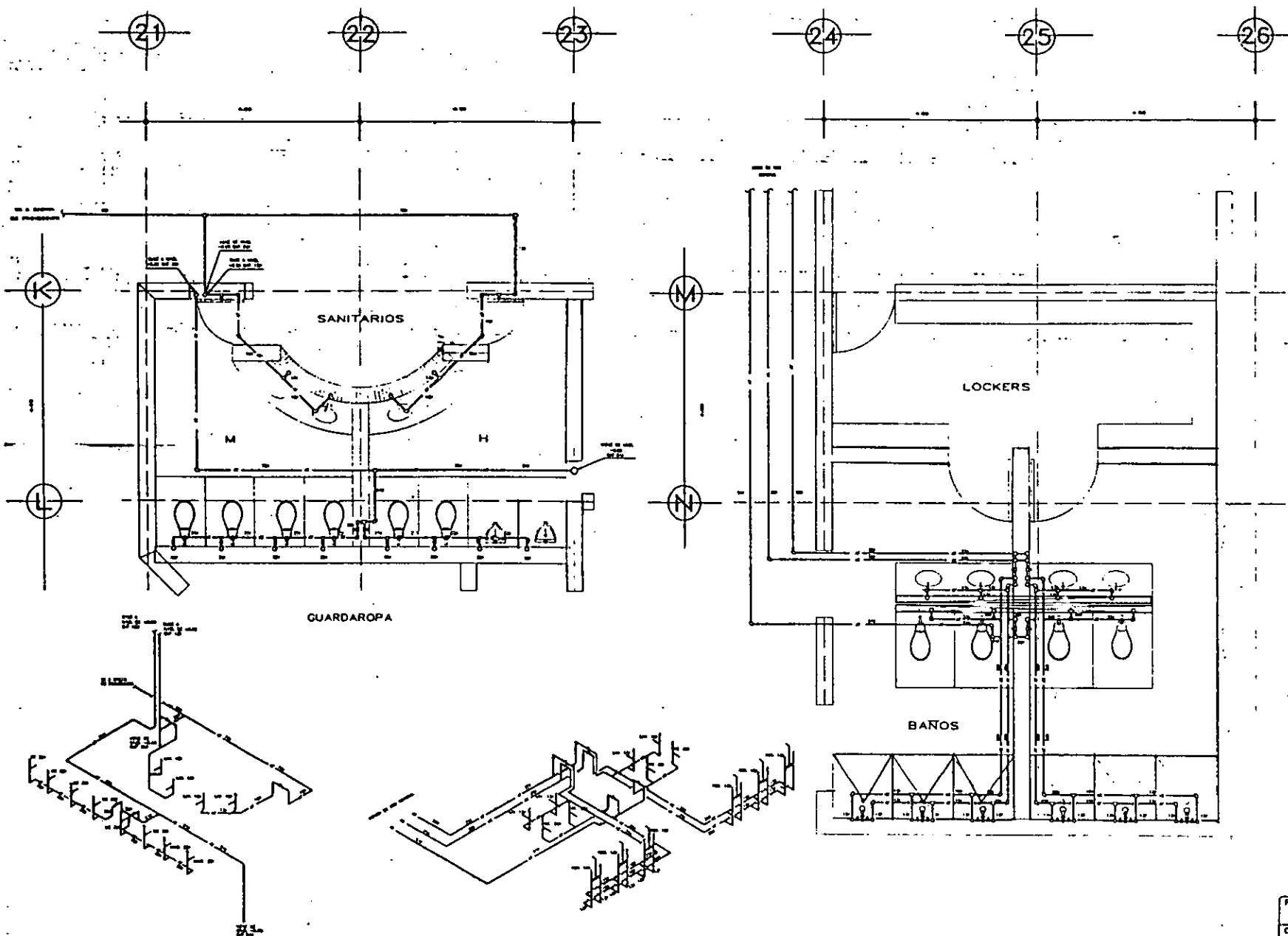
- LOS QUANTIFICADORES SE MUEVEN EN LA DIRECCION DE LOS PUNTOS DE VISTA
- LOS PUNTOS DE VISTA SE MUEVEN EN LA DIRECCION DE LOS PUNTOS DE VISTA

INSTALACION HIDRAULICA PLANTA ALTA



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





SIMBOLOGIA	
	Agua Fría
	Agua Caliente
	Alcantarilla
	Ventilación
	Desagüe de piso
	Desagüe de piso con tapa
	Desagüe de piso con rejilla
	Desagüe de piso con rejilla y tapa
	Desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación
	Desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación y agua fría
	Desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación y agua caliente
	Desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación y agua fría y agua caliente
	Desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación y agua fría y agua caliente y desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación
	Desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación y agua fría y agua caliente y desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación y desagüe de piso con rejilla y tapa y ventilación

PROYECTO:	Instalación Hidráulica
CONTENIDO:	Núcleo Sanitario

INSTALACION HIDRAULICA NUCLEOS SANITARIOS

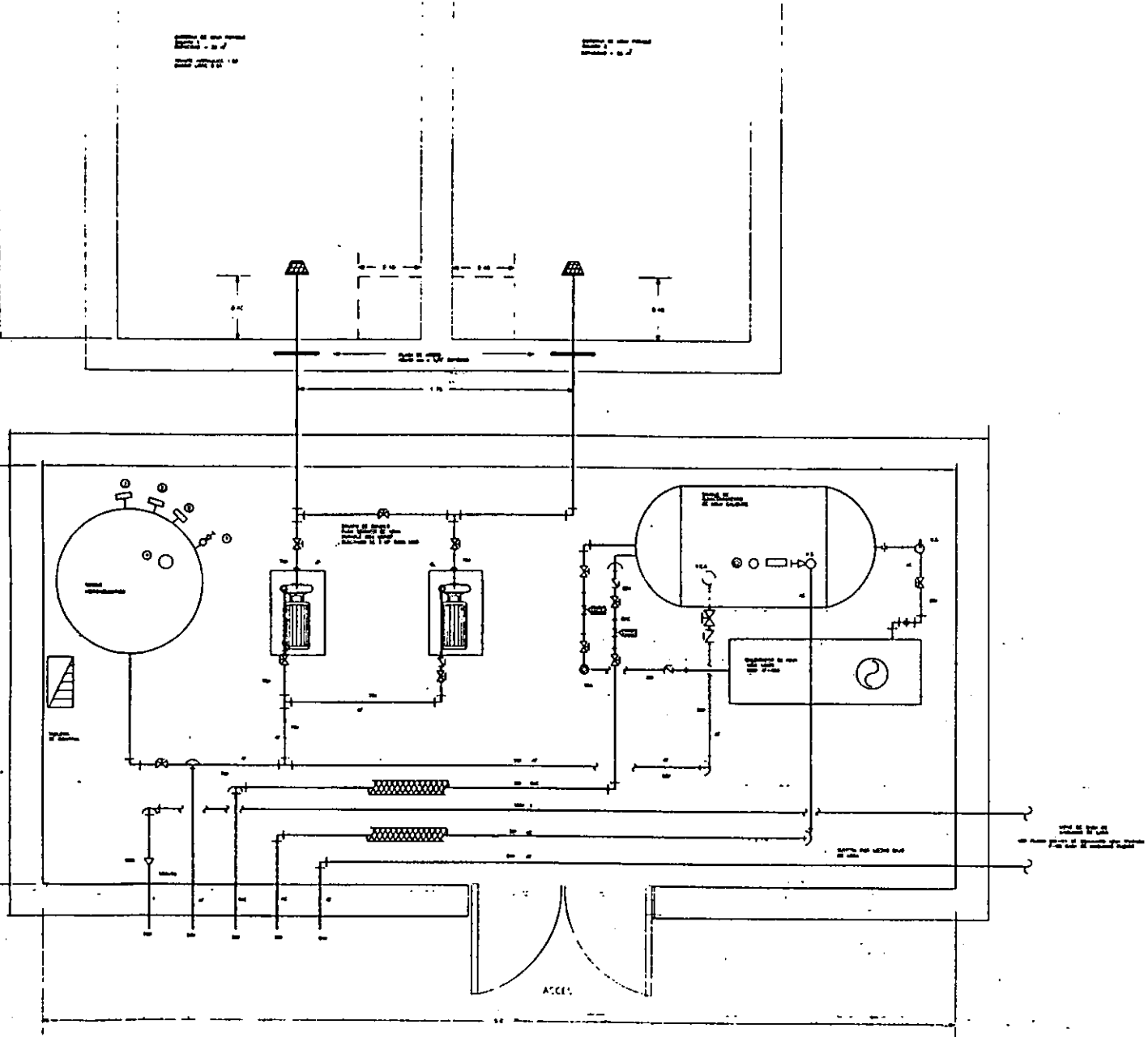


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
 T E S I S P R O F E S I O N A L
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA



0.5
1.0

0.5
1.0



SIMBOLOGIA.

— — — — — Línea de conducción
 — — — — — Línea de distribución
 — — — — — Línea de retorno
 — — — — — Línea de escape
 — — — — — Línea de ventilación
 — — — — — Línea de saneamiento
 — — — — — Línea de agua fría
 — — — — — Línea de agua caliente
 — — — — — Línea de gas
 — — — — — Línea de electricidad
 — — — — — Línea de otros servicios

○ Línea de escape de vapor
 △ Línea de escape de agua
 □ Línea de escape de gas
 ∠ Línea de escape de aceite
 ∇ Línea de escape de otros líquidos
 ∽ Línea de escape de otros gases
 ∽ Línea de escape de otros vapores
 ∽ Línea de escape de otros líquidos

○ Línea de escape de vapor
 △ Línea de escape de agua
 □ Línea de escape de gas
 ∠ Línea de escape de aceite
 ∇ Línea de escape de otros líquidos
 ∽ Línea de escape de otros gases
 ∽ Línea de escape de otros vapores
 ∽ Línea de escape de otros líquidos

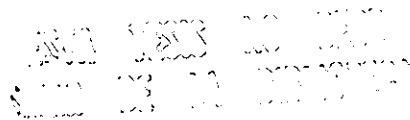
PROYECTO:
 INSTALACION HIDRAULICA
 CONTENIDO:
 DIA DE BOMBAS

INSTALACION HIDRAULICA CASA DE MAQUINAS



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
T E S I S P R O F E S I O N A L
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA





Calculo de la Fuente

Espejo de Agua

El diseño de la fuente del espejo de agua fue relacionado de acuerdo a los cálculos que a continuación se expresan:

Se tiene una área de espejo de 1093.28 m^2

Se requiere un derramamiento de agua con un espesor de 0.50 cm.

De acuerdo a la fórmula que a continuación se expresa, se calcula la carga hidráulica que derramar{a la cortina de agua requerida, como se muestra en la figura 1

$$Y_c = 2H/3 + V^2 / 3g \text{ por lo tanto}$$
$$H = 3Y_c / 2 = 1.5 Y_c$$

Y_c = Espesor del agua que se derrama (0.005 mts.)

H = Altura (carga) hidráulica (mts.)

V = Velocidad m/seg.

g = Gravedad 9.8 m/seg²

$H = 1.5 (0.005)$

$H = 0.0075 \text{ mts.}$

Con la siguiente expresión se calcula el gasto:

$$q = (g Y_c^3)^{1/2}$$
$$q = (9.81 (0.005)^3)^{1/2}$$
$$q = 1.10736 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{seg}$$

El coeficiente c_w a utilizar está dado por la fórmula:

$$c_w = 0.65 / (1 + H/Y)^{1/2}$$

$$c_w = 0.6381$$

La velocidad crítica está dada por la siguiente operación :

$$V_c^2 = g Y_c \quad V_c = (9.81 (0.005))^{1/2}$$

$$V_c = 0.2214 \text{ m / seg.}$$

Con el factor de fricción encontrado anteriormente se corrige q

$$q = (g Y_c^3)^{1/2} - c_w^3$$
$$= (9.81 (0.005)^3)^{1/2} (0.6381)$$

$$q = 7.066075 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Con el valor de q corregido se calcula el gasto que se desplazará por cada escalera, dichas escaleras fueron nombradas como Esc. No.1 la que mide aproximadamente 16 mts. y escalera No.2 la que mide 65.2 mts.

Gasto en la escalera No.1

$$Q = qL$$
$$Q = (7.066075 \times 10^{-4}) (16)$$

$$Q = 0.011305 \text{ m}^3 / \text{seg.}$$

Gastos de la Escalera No. 2

$$Q = qL$$
$$Q = (7.066075 \times 10^{-4}) (65.2)$$

$$Q = 0.04607 \text{ m}^3 / \text{seg.}$$

El gasto total que se requiere bombear para que derrame el agua por las escaleras.

$$Q_T = Q \text{ Esc. No.1} + Q \text{ Esc. No.2}$$

$$Q_T = 0.011305 + 0.04807$$

$$Q_T = 0.0537 \text{ m}^3 / \text{seg.} \text{ o } 57.37 \text{ Lts./seg.}$$

Calculo de la cisterná

Volumen en espejo de agua para que rebose 8.1996 m³

Volumen de agua en escaleras 3.408 m³

Volumen de agua en canalones 3.408 m³

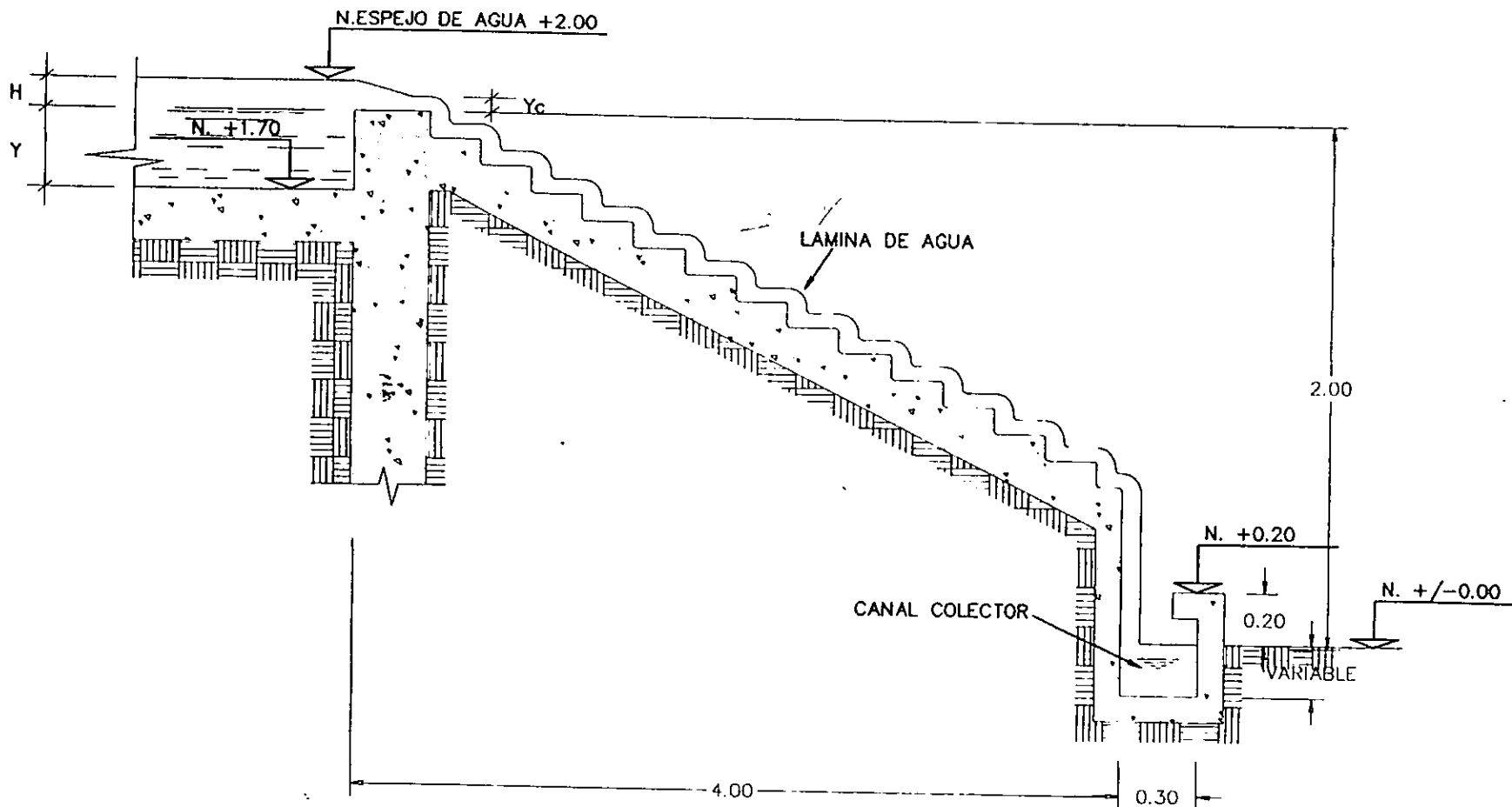
Volumen de agua por evaporación en dos días 10.9328 m³

Volumen de agua que se bombea y tarda en iniciar el retorno 9.666 m³

Considerando un tirante fijo en cisterna de 0.5 mts. tiene un volumen de 50 m³

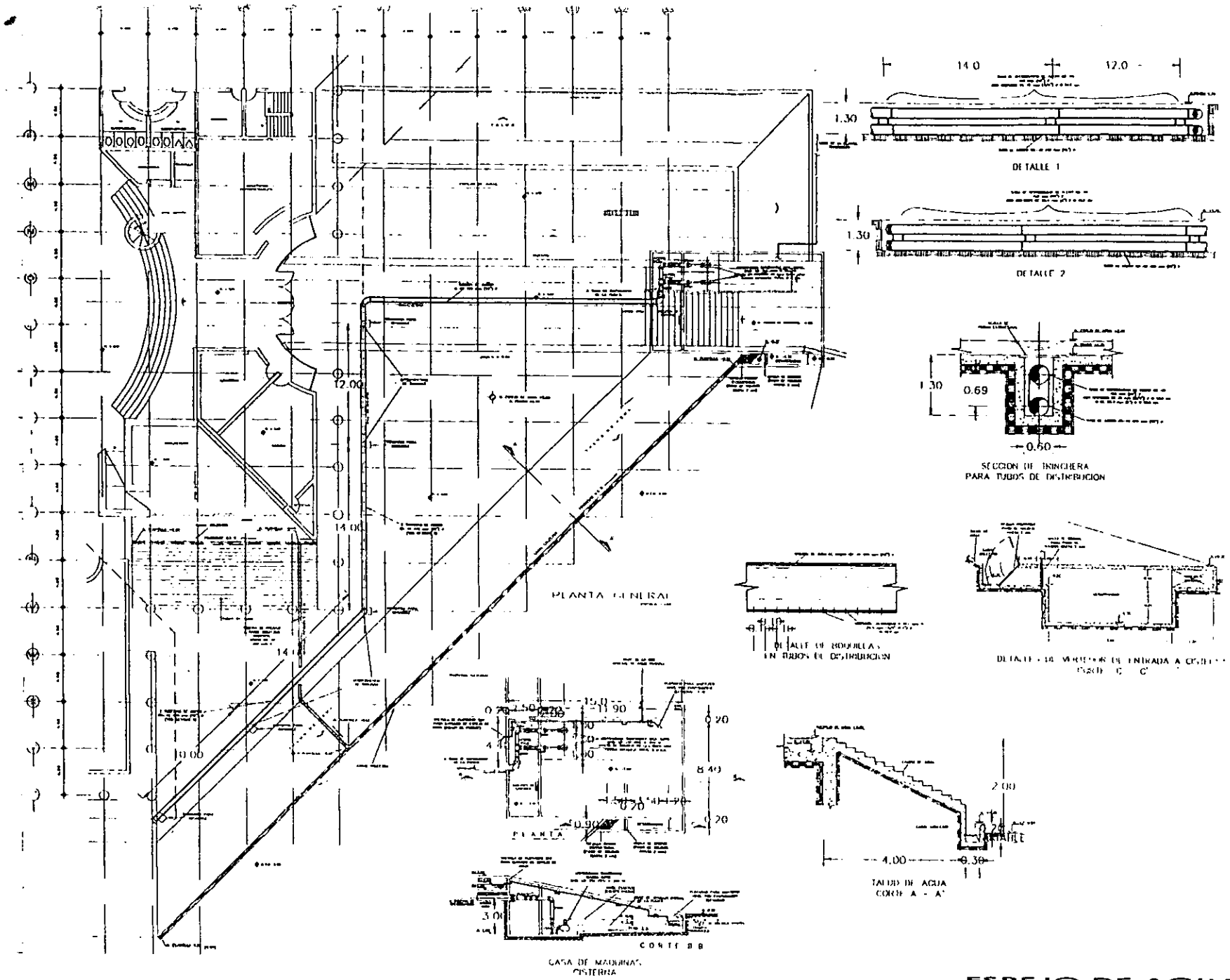
Por lo tanto se utilizará una motobomba sumergible marca IMPEL modelo LD - 151-4-210-W .

Para manejar un gasto de 60 Lts./seg. y una carga dinámica total de 8 Mca..



TALUD DE AGUA
FIG-1

ESPEJO DE AGUA



ESPEJO DE AGUA