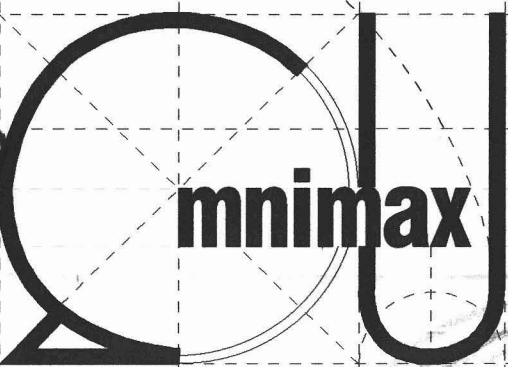
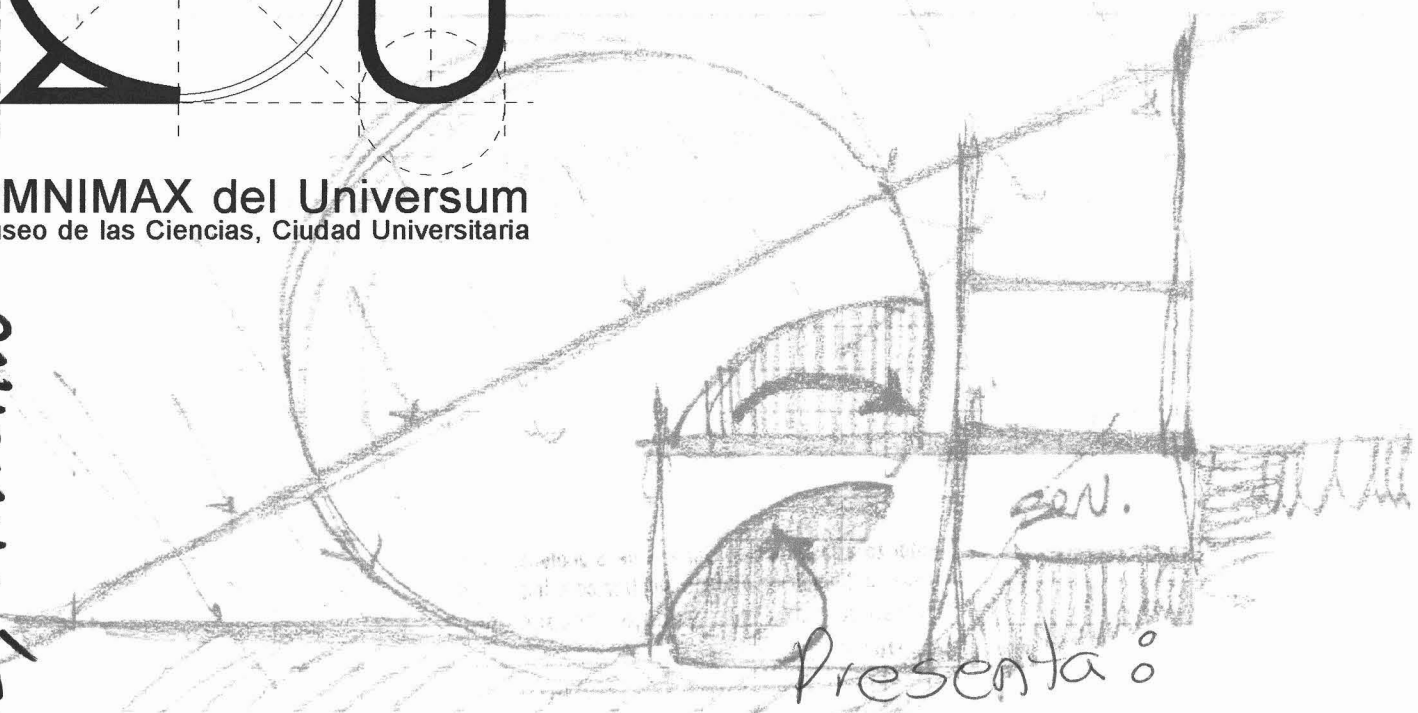


2005



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Martinez
Rodriguez,
Antonio



Presenta:

Antonio Martínez Rodríguez

TITULO DE: ARQUITECTO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



m. 345152

2005

DEDICATORIAS

a mi Mamá como el primer pago de una enorme deuda de vida...

a mi Papá como aquella poesía que le declamé...

para Naty esperando que sea un aliciente...

con la ilusión de que sea el primero de muchos sueños realizados junto a Lula...

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

a Dios por mi vida y la salud...

a José Antonio Martínez Duran y Rosa María Rodríguez Santos por su ejemplo de vida...

a mis abuelos y mis tíos por su cariño...

a las familias Hernández González, Hernández Villegas, Guerrero Briseño, Guerrero Vega, Bermejo Trujillo y a mis amigos por su tiempo...

GRACIAS POR SU AYUDA EN MIS ESTUDIOS Y PARA REALIZAR ESTE TRABAJO

a la UNAM, al Colegio La Salle,

al Arq. Antonio Turati, al Arq. Ramón Torres, al Ing. Alejandro Solano,

al Arq. Juan Felipe Ordóñez, al Arq. Juan Carlos Martínez, a la Lic. Rosa Eva Carranza,

al Prof. Herman Wiechers, al Prof. Rafael Herrera, a la Profa. Maria Elena, a la Profa. Nury Costa,

a Gabriel Hernández, a Jorge Flores,

a Rosa Elena Martínez, a Gerardo Castillo,

a la DCG Lourdes Bastida;

en el Universum a la Dra. Julia Tagüeña, a la Arq. Mari Carmen Álvarez y a Gabriela de Atención al Visitante;

en IMAX a Susan Lytle;

en el Papalote al Ing. Juan José Silvestre y al Arq. Francisco Cruz;

en el Planetario de Puebla al Ing. Heriberto Martínez;

y en la DGO de la UNAM al Sr. Torres.

Antonio Martínez Rodríguez

INTRODUCCIÓN

P. 09

1

PLANTEAMIENTO DEL TEMA

1.1 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO (Objetivos)

P. 11

1.2 DEFINICIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

- 1.2.1 Formato Imax
- 1.2.2 Teatro Imax

P. 13

2

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

2.1 ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS

2.1.1 Papalote, Museo del Niño México D. F.

P. 15

2.1.2 Planetario de Puebla Puebla, México

P. 23

2.1.3 Reconstrucción de una sección de la Plaza Postdamer Berlín, Alemania

P. 29

2.1.4 Universum, Museo de las Ciencias México, D. F.

P. 37

2.2 CONFORMACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

2.2.1 Programa dimensional

P. 43

2.2.2 Diagrama de relaciones entre espacios

P. 45

3

ANÁLISIS DEL SITIO

3.1 UNIVERSO MEDIATO

3.1.1 Contextualización en el ámbito metropolitano

3.1.2 Elementos importantes de la zona

3.1.3 Zonificación en Ciudad Universitaria

3.2 UNIVERSO INMEDIATO

3.2.1 Servicios

3.2.2 Condiciones climatológicas

3.2.3 Vialidades

3.3 EMPLAZAMIENTO

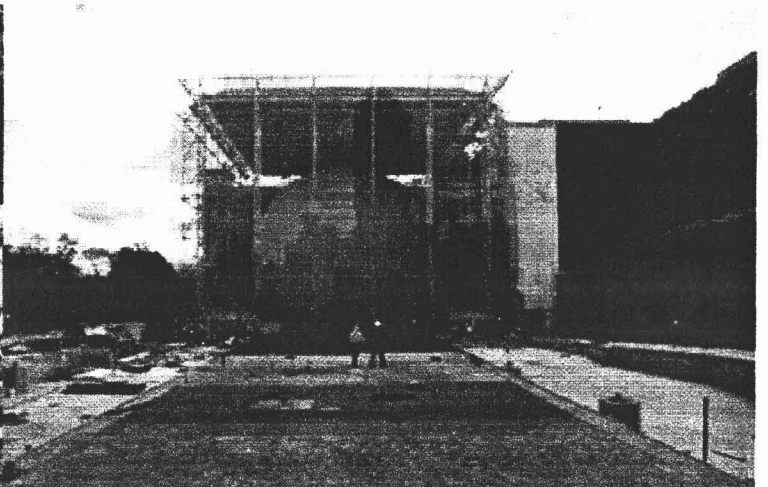
3.3.1 Elección del terreno

3.3.2 Dimensiones, topografía, edafología y análisis de pendientes

3.3.3 Posibilidad de accesos



*Museo Americano de Historia Natural
"Centro Rose" para la Tierra y el espacio
Manhattan, Nueva York, EUA, 1999*



4

ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA GENERAL

4.1 CONCEPTOS GENERALES (Idea rectora)

4.2 ESQUEMAS DE TRABAJO

4.2.1 Opción 1

4.2.2 Opción 2

4.3.3 Opción 3

4.3 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

5

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1 PLANTAS

P. 75

5.2 CORTES

P. 89

5.3 FACHADAS

P. 111

5.4 CORTES POR FACHADA

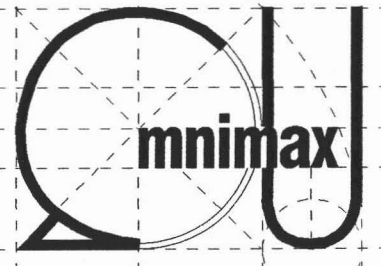
P. 119

5.5 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

P. 129

5.6 CRITERIOS DE INSTALACIONES

P. 137



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

ÍNDICE

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"Si alguien quiere llegar a ser arquitecto debe saber que el espíritu de aprendizaje no se limita a la etapa académica, sino que es necesario mantenerlo toda la vida."

Arq. Carlos Mijares Bracho

BIBLIOGRAFÍA

Representación esquemática del proceso de diseño (lámina de)
Mtro. en Arq. Miguel Hierro Gómez

Proceso racional de diseño arquitectónico (lámina de)
Dr. en Arq. Antonio Turati V.

INTRODUCCIÓN

Como se observa en el ÍNDICE, la estructura de este documento busca ser un PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO; planteado así, con el objetivo de explicar los **motivos que conformaron el proyecto que se presenta**. Dividiendo en cinco secciones principales el trabajo, traté de abarcar dicho proceso. Cabe hacer mención de que no existe en ello pretensión teórico-arquitectónica alguna; es únicamente una forma personal de atacar un elemento arquitectónico específico.

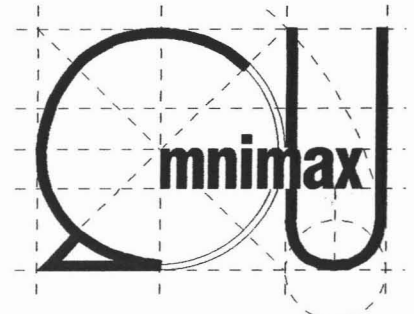
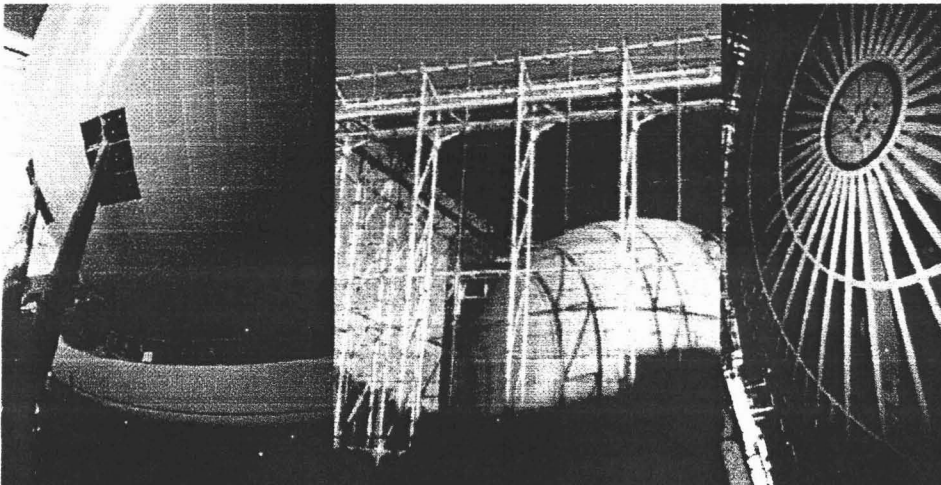
Al inicio expongo la manera en la que decidí tomar este TEMA y la necesidad que busqué solventar; limité el alcance del proyecto e introduje al lector en el tema que pudiera ser desconocido (**el cine de formato Imax**).

Dada la circunstancia de contar únicamente con el planteamiento inicial y un sencillo programa de elementos, me di a la tarea de DEFINIR los

espacios que requería en funciones, relaciones, dimensiones y necesidades individuales. El segundo capítulo busca entonces generar el **programa arquitectónico** sobre el cual trabajar. Para ello analicé ejemplos construidos con variantes de acuerdo al sistema Imax (pantalla plana, domo o ambas simultáneamente) apuntando aquellas circunstancias que podían influir en el nuevo proyecto.

En una tercera parte se estudian las condiciones del contexto donde se insertará la propuesta; pasando de lo general a lo particular y finalizando con un análisis del terreno en específico.

Para finalizar, una cuarta y quinta sección, muestran el nuevo objeto arquitectónico, transitando desde las ideas rectoras del proyecto, por los esquemas de posibles soluciones ("lluvia de ideas") y hasta el proyecto arquitectónico en planos.



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

INTRODUCCIÓN

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"La universidad se constituyó para fomentar el pensamiento racional, riguroso y de cara a los nuevos tiempos."

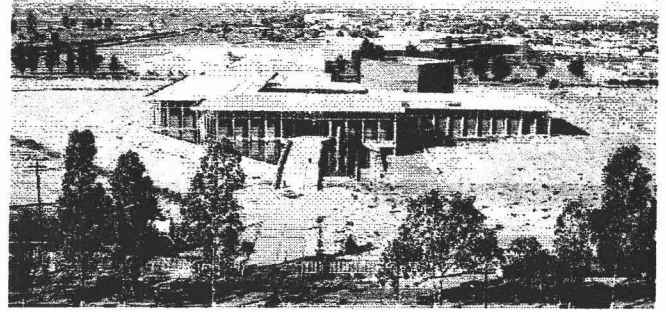
Rafael Loyola Díaz

BIBLIOGRAFÍA

UNIVERSIDAD DE MÉXICO No. 618-619
Revista de la Universidad Nacional
Autónoma de México
Ed. UNAM
México, diciembre 2002 - enero 2003

<http://www.amnh.org>

PLANTEAMIENTO DEL TEMA



*Museo EXPLORA, Imax pantalla plana
León, Guanajuato, México*

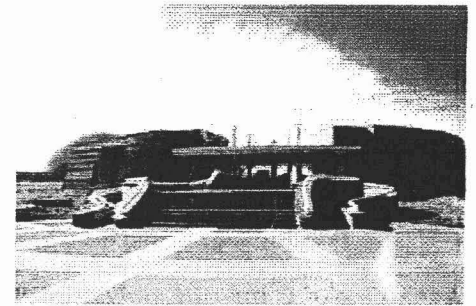
DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo surgió de mi curiosidad por el cine de formato Imax y la eventual vinculación de una pantalla de estas características en el UNIVERSUM, Museo de las Ciencias. En una plática con la Coordinadora de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, encargada del UNIVERSUM y el Museo de la Luz, la Dra. Julia Tagüeña, me puso en conocimiento de la inquietud que existía tiempo atrás por este proyecto para el museo. Decidí entonces tomar esta idea como tema a desarrollar para mi tesis.

En México existen únicamente ocho salas cinematográficas de este tipo: con pantalla plana en León, Jalapa y el Distrito Federal; y con pantalla de domo en Tijuana,

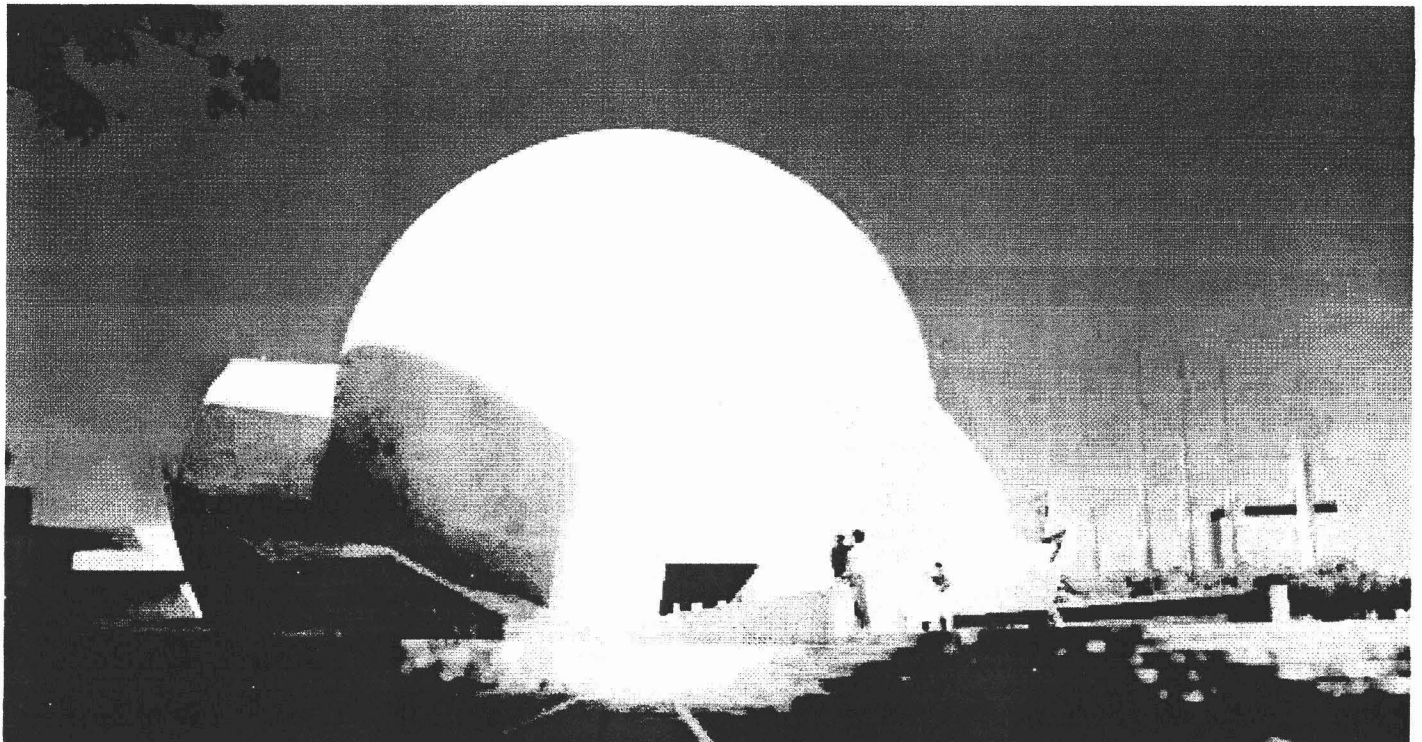
Villahermosa, Puebla, Monterrey y Aguascalientes. A nivel metropolitano, dotar a la CIUDAD UNIVERSITARIA de una pantalla de formato Imax, es continuar con la vanguardia que le ha caracterizado frente al desarrollo de la Ciudad de México de los últimos 60 años.

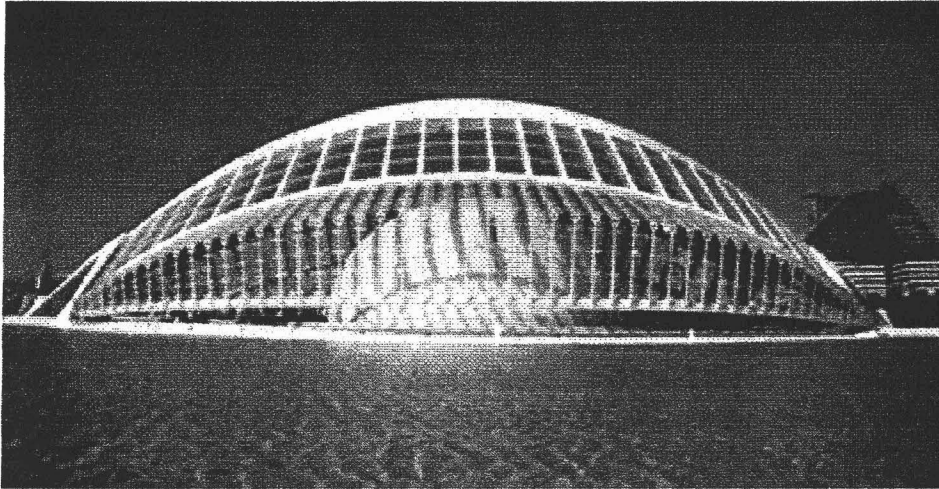
El UNIVERSUM fue el primer museo de su tipo en México, hace poco más de 10 años. Hoy es el más grande de América Latina y presenta los conceptos básicos de las ciencias en equipos interactivos, talleres, videos, conferencias y seminarios. Éste proyecto daría un nuevo impulso a sus objetivos primordiales: la **divulgación científica, técnica** y el **entretenimiento**.



*Museo DESCUBRE, Domo Imax
Aguascalientes, México*

*Centro Cultural de Tijuana, Domo Imax
Baja California Norte, México
Pedro Ramírez Vázquez*





*Ciudad de las artes y la ciencias, Imax I' hemisferic
Valencia, España
Santiago Calatrava, 1995*

El proceso de actualización de un museo es fundamental para su vida útil. En este afán los objetivos del MUSEO DE LAS CIENCIAS son:

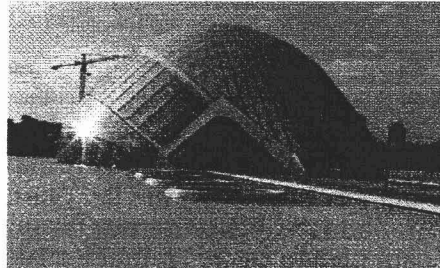
I. La creación de un espacio anexo al edificio existente, adecuado para alojar un cine panorámico y una sala de exposiciones temporales.

II. La generación de ingresos adicionales a través de una zona de concesiones mas amplia de la que posee.

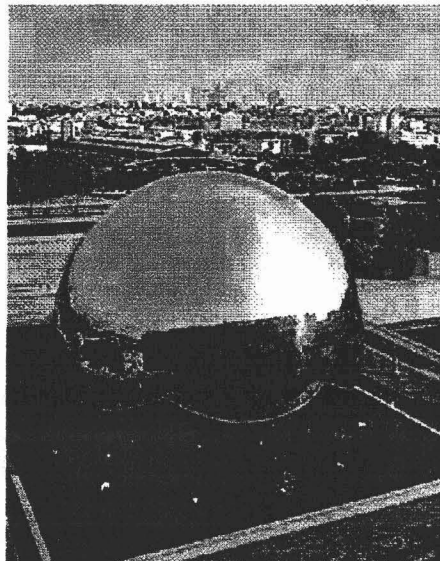
III. La creación de una liga peatonal directa con el museo desde el estacionamiento no. 4 del CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO, que es utilizado por visitantes del UNIVERSUM, obligado esto por el reducido número de autos y autobuses que el propio puede contener.

Por la problemática antes descrita, la Coordinación de Divulgación de la Ciencia, definió un programa básico de tres elementos:

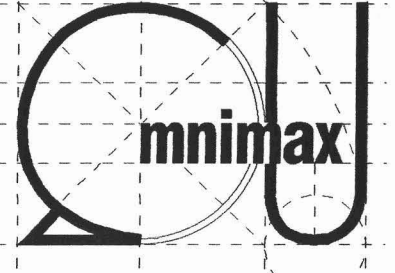
- 1) **cine panorámico** (pantalla de proyección Imax de tipo domo).
- 2) **sala de exposiciones temporales**.
- 3) **área de concesiones**.



*Ciudad de las artes y la ciencias,
Imax I' hemisferic
Valencia, España
Santiago Calatrava, 1995*



*Parque de la Villette, Imax la geode
Paris, Francia
Bernard Tschumi, 1997*



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

1 PLANTEAMIENTO DEL TEMA

.1 Delimitación del Proyecto
(Objetivos)

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"...todos los hombres tienen naturalmente el deseo de saber... y la razón es que la vista, mejor que los otros sentidos, nos da a conocer los objetos, y nos descubre entre ellos gran número de diferencias..."

Aristóteles



BIBLIOGRAFÍA

UNAM, Siglo XXI
"Espíritu en movimiento"
Textos de la Coordinación General
de la Reforma Universitaria
Ed. UNAM
México, 2001

<http://www.imax.com>

<http://www.lageode.fr>

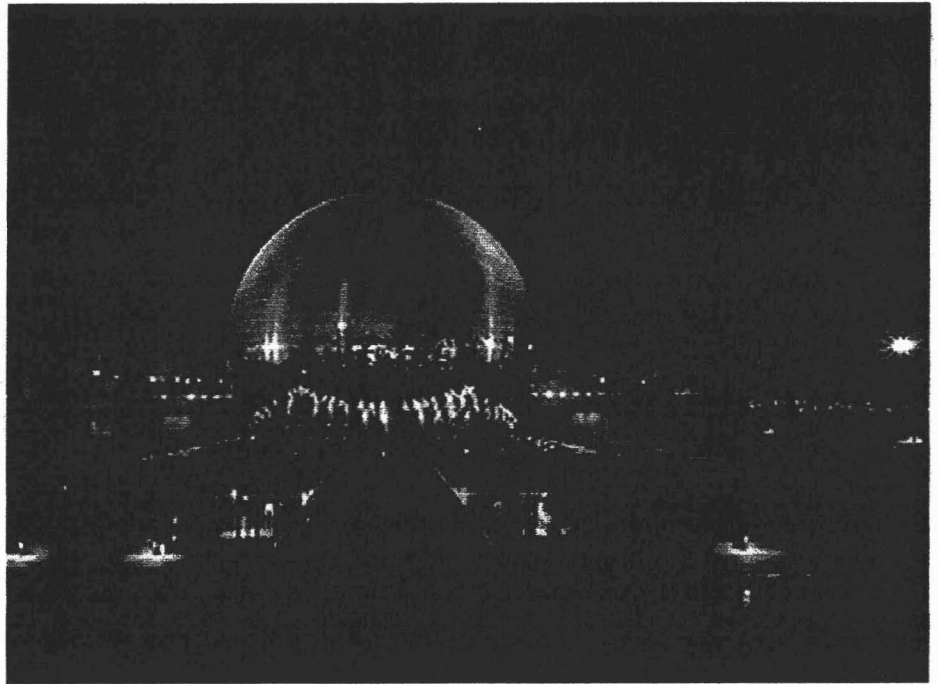
<http://www.cac.es>

DEFINICIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

Formato Imax

La Corporación Imax, fundada en 1967, en Canadá, es la pionera y líder de la pantalla gigante, películas de alta definición en formato grande y simulador móvil de entretenimiento. Ésta empresa provee a sus concesionarios el sistema de proyección adecuado al tipo de teatro, el sistema de sonido y la pantalla (plana o en forma de domo); así como mantenimiento, reparación y soporte técnico.

Una película Imax es más que una variante del cine convencional. Se crea con una tecnología distinta que brinda alta fidelidad audiovisual y que por las dimensiones de la proyección "envuelve" a la audiencia. Para las películas comunes, a excepción de la tecnología digital (donde la filmación es un archivo de computadora), se emplea una cinta de 35 mm. para almacenar el video y dos canales de audio; Imax utiliza



*Parque de la Villette, Imax la geode
Paris, Francia
Bernard Tschumi, 1997*

una cinta de 70 mm. para el video (recuadro de imagen mas grande significa mayor detalle del objeto grabado) y una cinta de 35 mm. para generar el audio multicanales (que permite seleccionar y distribuir el sonido en por lo menos ocho altavoces).

*Formatos de película Imax
y cine convencional*

PANTALLA IMAX EN COMPARACIÓN DE OTROS FORMATOS

Pantalla Imax



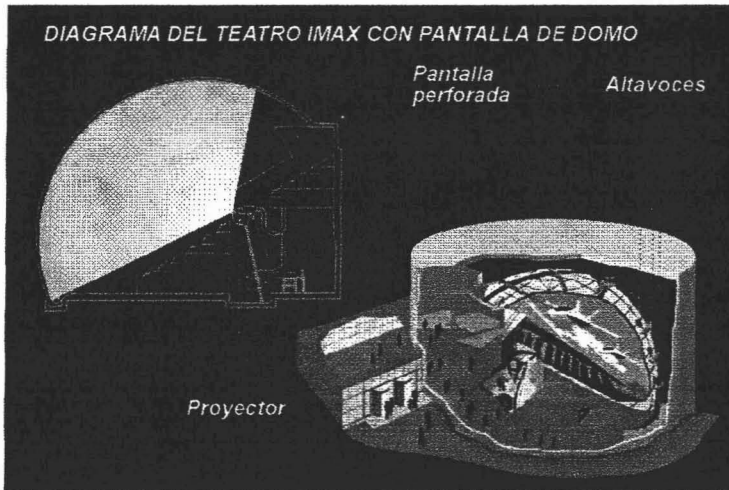
25 m
80 pies

Pantalla 35 mm



Pantalla 70 mm





Croquis del teatro con pantalla en forma de domo Imax

Teatro Imax

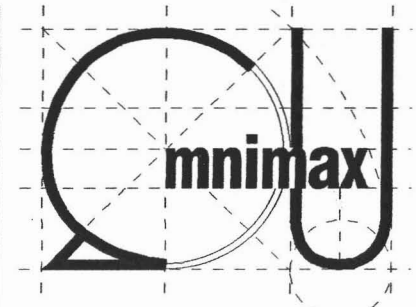
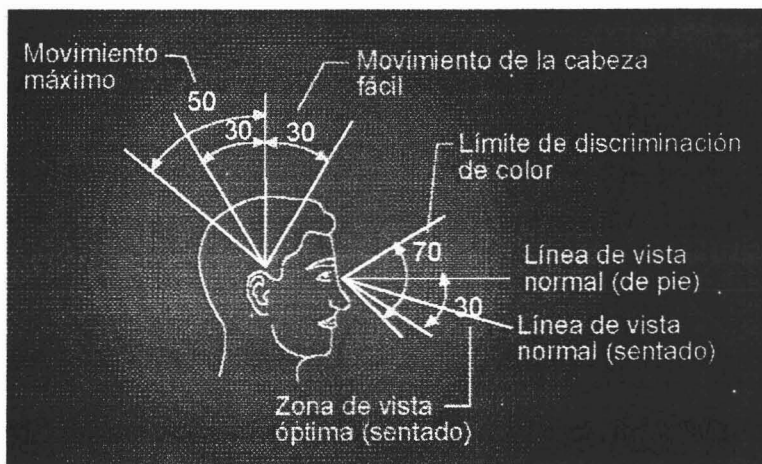
La "Experiencia Imax" inicia con el ambiente del teatro: el confort de la audiencia, planear los servicios necesarios y una adecuada decoración son elementos esenciales. Además el diseño debe asegurar que los aspectos visuales y auditivos del lugar desaparezcan en cuanto las luces se apagan e inicia la función.

La pantalla gigante permite a la película extenderse más allá del campo de reconocimiento visual hasta la visión periférica. Como en la realidad, el espectador debe mover sus ojos y su cabeza para captar la imagen entera. Los asientos del teatro están escalonados en un ángulo que va

entre 19 y 25 grados, para que la audiencia observe todo hacia arriba o hacia abajo y el horizonte de la película aparezca en una posición natural para la mayoría de los espectadores.

El sonido, como una parte fundamental, exige que se ponga particular atención en los requerimientos acústicos del inmueble como evitar ecos, transmisión de ruidos desde el exterior o a través de la estructura. Durante la proyección el audio se separa (sistema multicanales) y se reparte por toda la sala para generar la sensación de direccionalidad del sonido en el oído humano de acuerdo a lo que ocurre en la película.

Croquis del campo de reconocimiento visual



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

- 1 PLANTEAMIENTO DEL TEMA**
- .2 Definición del Objeto Arquitectónico
 - .2.1 Formato Imax
 - .2.2 Teatro Imax

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

- El diseño del teatro debe ser muy atractivo.
- La audiencia se sitúa en declive pronunciado (entre 19 y 25 grados).
- El espectador no observa los bordes de la pantalla.
- El sonido se reparte para crear una "atmósfera auditiva".

BIBLIOGRAFÍA

Design considerations for Imax theaters
Ed. Imax Ltd.
Marzo 2000, versión 1.1

<http://www.imax.com>

<http://www.imaxintegral.com>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS

Papalote, Museo del Niño
México, D. F.

LOCALIZACIÓN

Av. Constituyentes 268 Col. Daniel Garza, México, D.F.

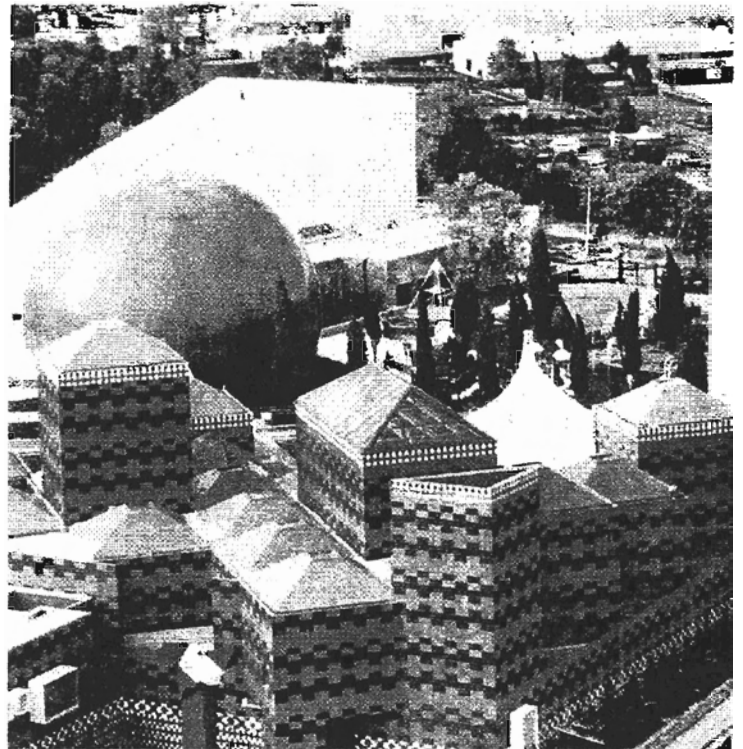
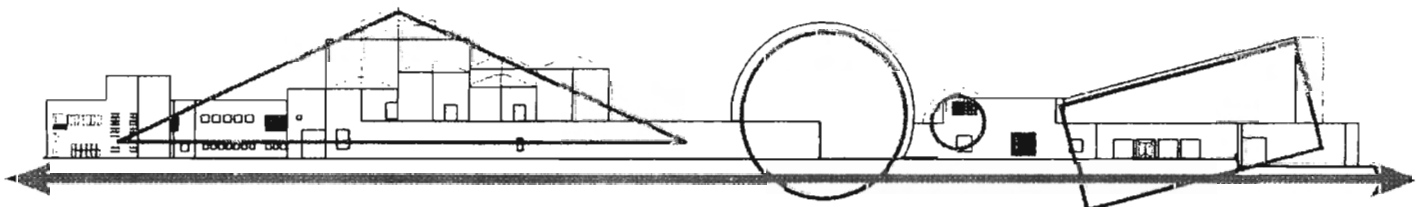
IDEA RECTORA (Concepto)

El arquitecto Ricardo Legorreta ganó el concurso para éste proyecto en 1991. Fundamentó su propuesta en la "percepción de los niños" por ser el usuario principal. El museo adopta una forma fácil de identificar e interpretar. Se caracteriza por las formas geométricas básicas de sus diferentes volúmenes y la combinación de texturas y colores. La masividad de éste objeto arquitectónico permite una rápida y contundente lectura desde las dos vías de alta velocidad que lo circundan (el anillo Periférico y la avenida Constituyentes).

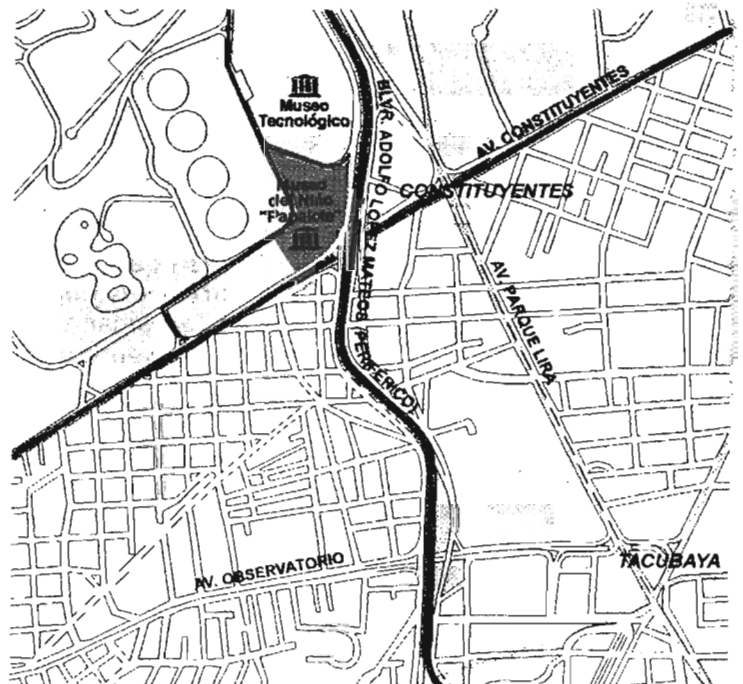
Ubicación del Museo

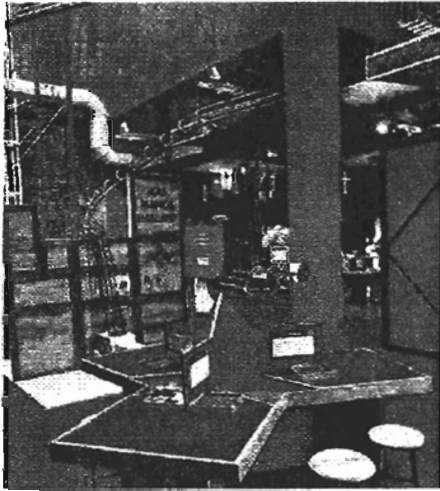
■ espacio del museo
■ área del bosque de Chapultepec
— vías de alta velocidad
— calles de acceso
— línea del transporte colectivo metro

Fachada Este (sobre Periférico)



Vista aérea, Museo del PAPANOTE





Exposición bajo techo



Exposición al aire libre



PAPALOTE, Museo del Niño
Planta de azotea, áreas y accesos

EXHIBICIÓN PERMANENTE	10,186 m²
Esfera	
Pirámides (planta baja y alta)	
Exposiciones al aire libre	
EXHIBICIONES TEMPORALES	280 m²
	1,367 m²
Salas de lectura y oficinas	
JARDINES	4,438 m²

CONCESIONES	660 m²
ESTACIONAMIENTOS	4,768 m²
Público (valet parking)	
De personal	
Patios	
ÁREA ADMINISTRATIVA	1,368 m²
Oficinas y talleres	
Museografía	



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO
.1 Estudio de casos análogos
.1.1 Papalote Museo del Niño
México, D.F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

La configuración física del objeto arquitectónico se fundamenta en el usuario y en el contexto urbano.

BIBLIOGRAFÍA

Legorreta Arquitectos
Introd. John Muttlow
Ed. Gustavo Gili
México, 1997

<http://www.papalote.org.com>

<http://www.guiaroji.com.mx>

RELACIÓN MUSEO-IMAX

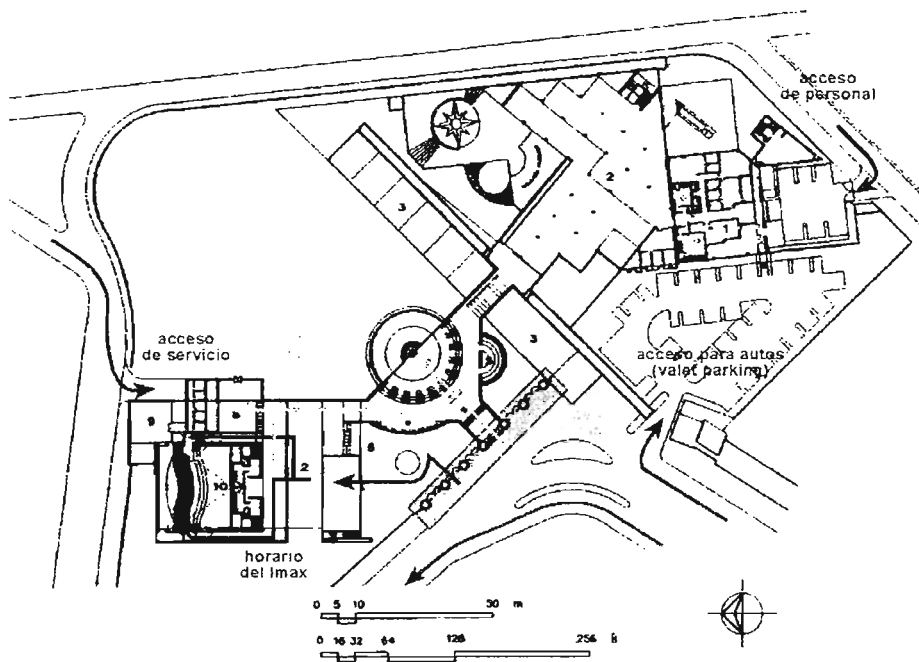
El museo se impuso como principal tarea "... ofrecer a los niños un ambiente amable y comunicar conocimiento científico y tecnológico...". En esta labor el Imax genera una simbiosis perfecta con las exhibiciones. Complementan funciones, comparten público e incluso cada sección puede funcionar de manera independiente.

El **horario** de trabajo es diferente. El costo que implica la renta de las películas Imax y la duración de éstas (entre 40 y 70 minutos) obliga a que sean continuas y durante mas tiempo que la exposición del museo. Éste trabaja desde las 9 hrs. a las 18 hrs. y el Imax a partir de las 10:30 hrs. hasta las 22:30 hrs., con una proyección distinta cada hora.

El **emplazamiento** responde también a la situación de los horarios. No es casual que el conjunto este fragmentado en distintos volúmenes. Incluso los boletos se venden separados: museo, Imax, exposiciones temporales o paquetes con las diferentes combinaciones.

Para controlar la multiplicidad de accesos se diseñó en la entrada una reja muy larga a cubierto, a manera de vestíbulo exterior, que permite ordenar distintas filas muy nutridas y dosificar el paso del público conforme a los horarios.

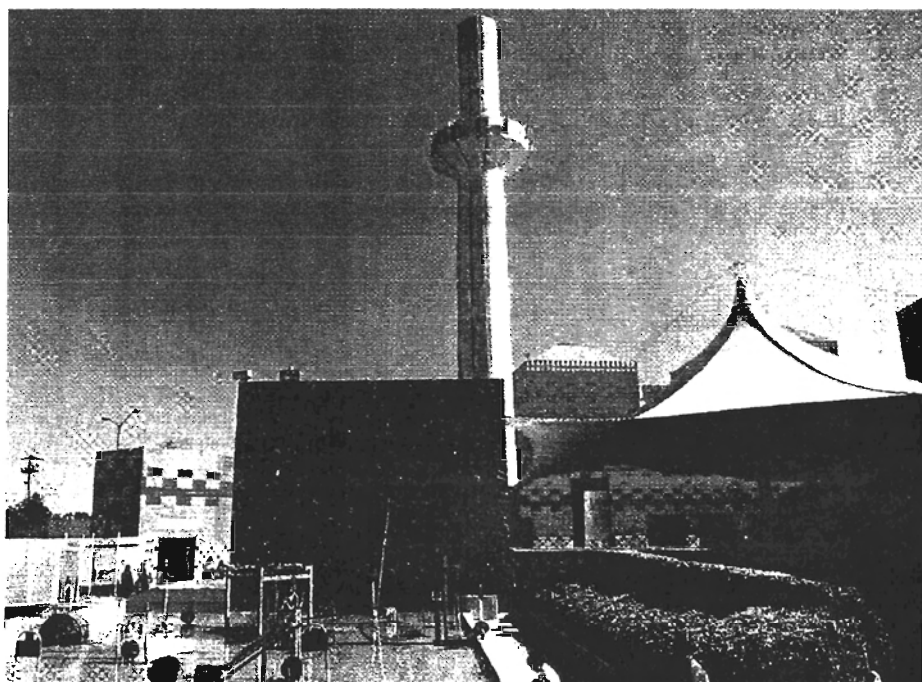
A lo largo de la historia del PAPALOTE las **admisiones** también se han comportado distinto. Con el paso del tiempo el interés por las exposiciones ha decrecido, mientras que por el Imax aumentó paulatinamente. De hecho el Imax es, hoy, el mayor atractivo para el público.



PAPALOTE, Museo del Niño
Planta baja y vestibulación de accesos

PERÍODO	ADMISIÓN AL MUSEO	ADMISIÓN AL IMAX
NOV'97 ~ SEP'00 35 meses	3,807,698 visit (108,791 visit/mes)	2,171,999 visit (62,057 visit/mes)
OCT'00 ~ DIC'01 15 meses	1,040,595 visit (69,373 visit/mes)	1,076,110 visit (71,740 visit/mes)

Datos de Admisión
Fuente: Informe anual



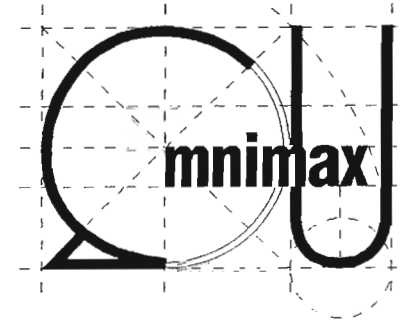
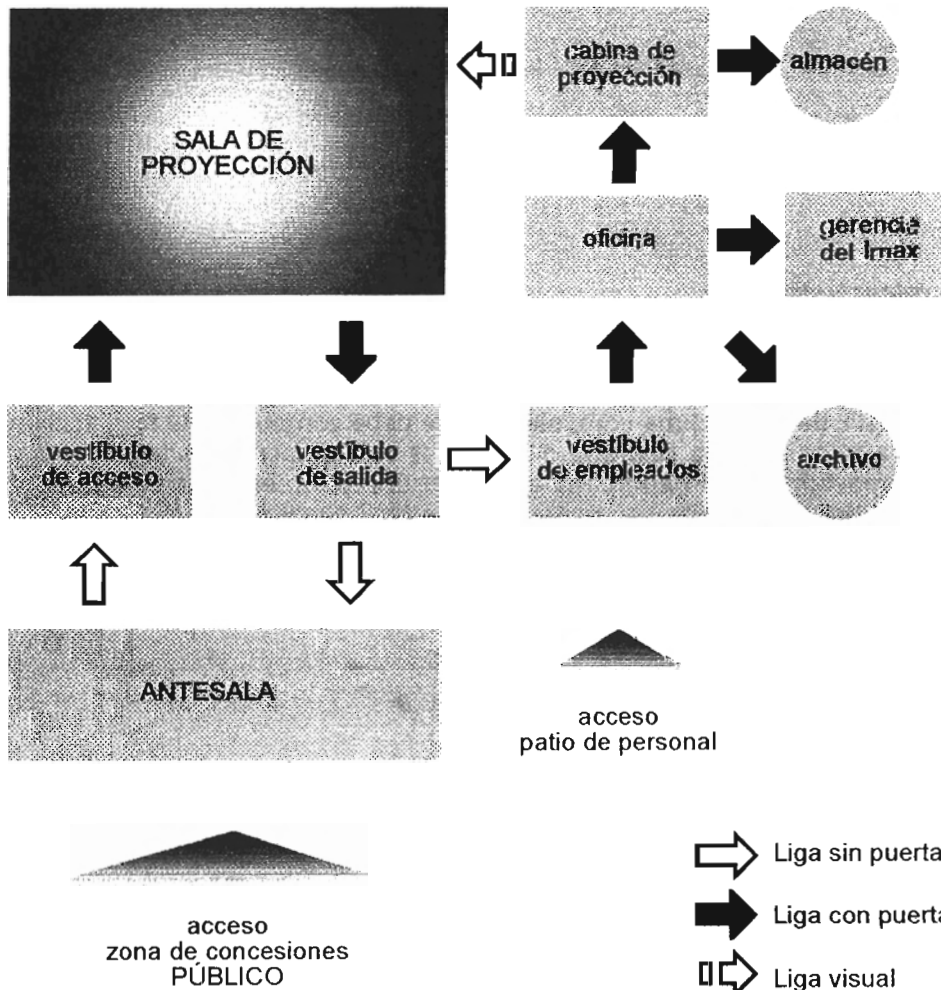
PAPALOTE, Museo del Niño
Exposición al aire libre y jardines

ORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL IMAX

El área propia de la MEGAPANTALLA es realmente muy sencilla y se puede dividir en **antesala y vestíbulos, área de trabajo administrativo, cabina y sala de proyección**. El acceso del público al edificio del Imax, si se llega desde las exposiciones o desde la calle, converge siempre en la antesala. A partir de ahí el movimiento se organiza de la siguiente manera:



Vista del vestíbulo de salida del teatro y vestíbulo de empleados



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- .1 Estudio de casos análogos
- .1.1 Papalote Museo del Niño México, D.F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

El emplazamiento también responde a una necesidad del programa para permitir que funcionen en distinto horario.

Para finalizar el recorrido al museo o acceder al Imax (una vez cerrado el museo) se atraviesa la zona de concesiones, poniendo de manifiesto la vocación comercial del mismo.

Se debe ser muy cuidadoso en la manera de vestibular la parte administrativa y la pública.

BIBLIOGRAFÍA

Legorreta Arquitectos

Introd. John Mutlow

Ed. Gustavo Gili

México, 1997

PAPALOTE, MUSEO DEL NIÑO

Informe anual 1995

PAPALOTE, MUSEO DEL NIÑO

Informe anual 1997

<http://www.papalote.org.com>

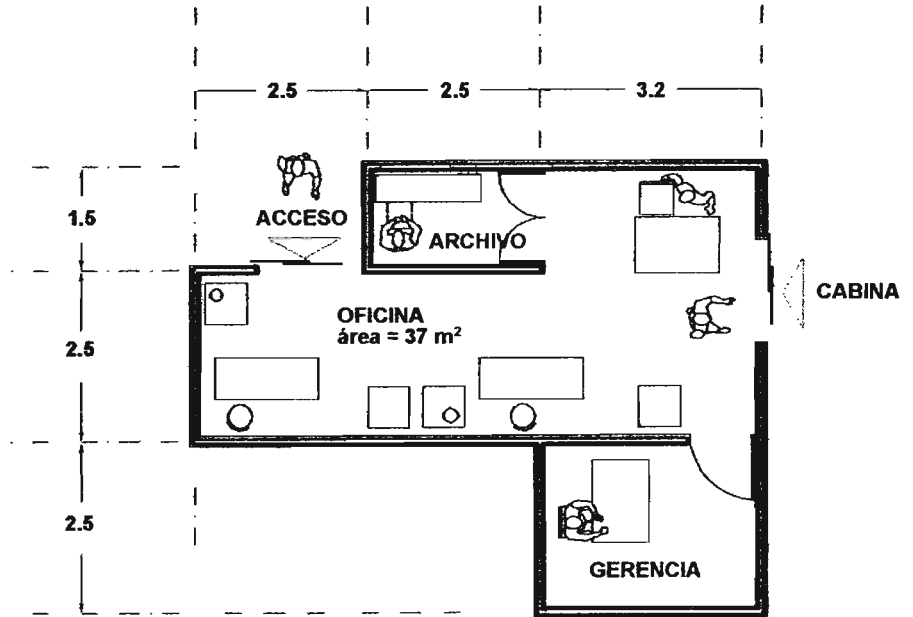
<http://www.guiaroji.com.mx>

ÁREA DE TRABAJO ADMINISTRATIVO

La operación administrativa del Imax emplea solo cinco personas. En este caso las oficinas cuentan con luz y ventilación natural solo de manera parcial. El espacio es muy pequeño, apenas 40 m², pero funciona como un perfecto control de acceso a la cabina de proyección, al ser el único lugar por el que se puede llegar a ella.



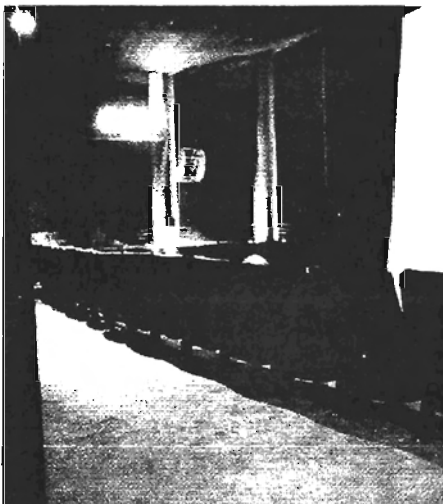
Vista de la oficina



Esquema en planta de la oficina

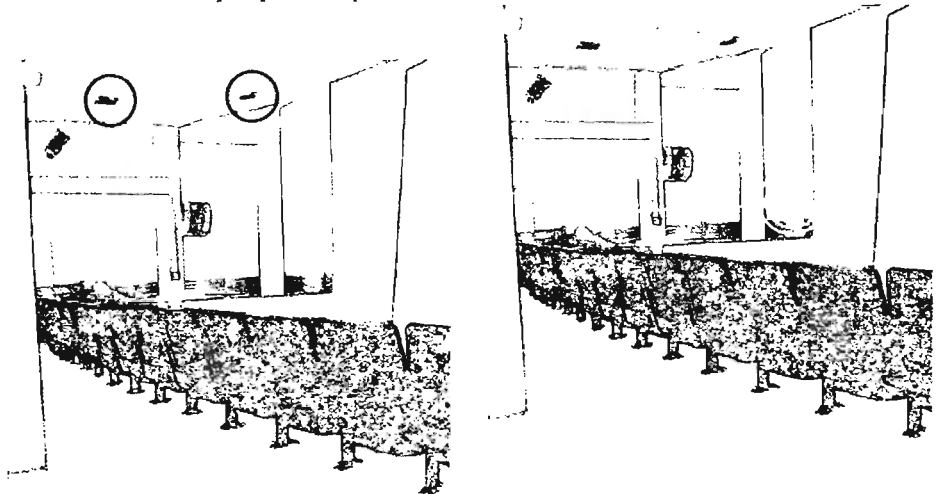
LA SALA DE PROYECCIONES

En el PAPANOTE está la única sala de tecnología Imax en la Ciudad de México. Tiene capacidad para 330 espectadores y tiene una pantalla modelo 3D GT de 17 m. de altura y 24 m. de ancho.

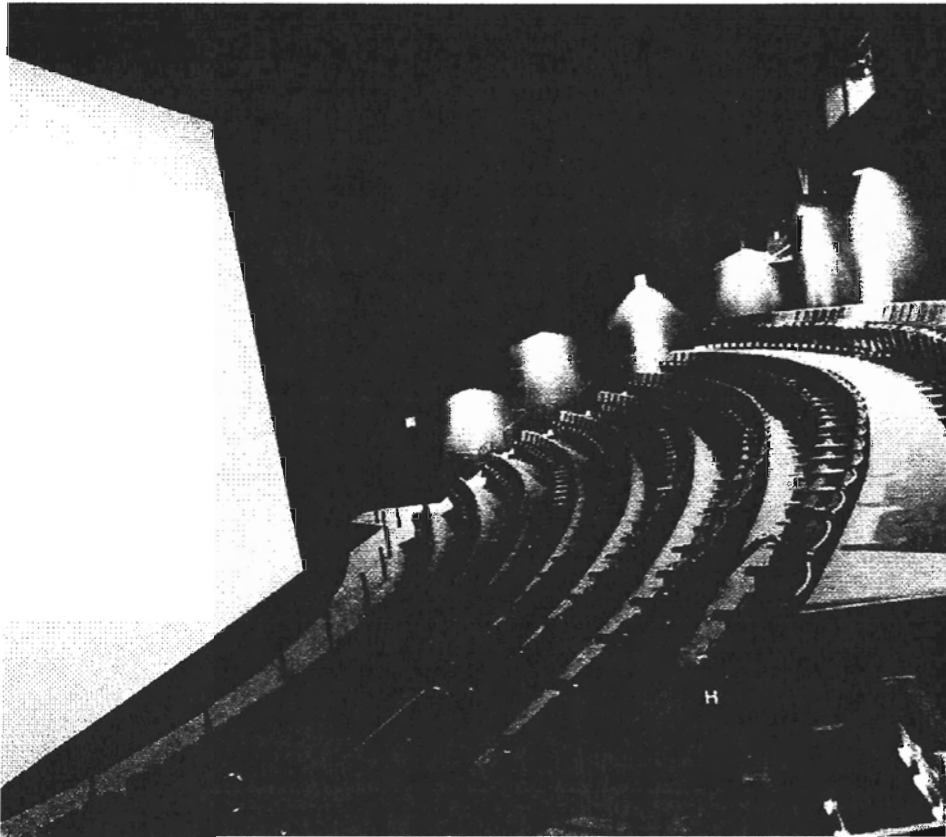


La sala tiene un clima controlado para evitar que la pantalla o los altoparlantes se dañen. El aire acondicionado debe ser revisado constantemente para moderar su velocidad evitando con ello que halla ruido de la propia maquinaria.

Se debe contemplar el fácil acceso a la sala de personas impedidas y su ubicación en un área amplia y de fácil desalojo.



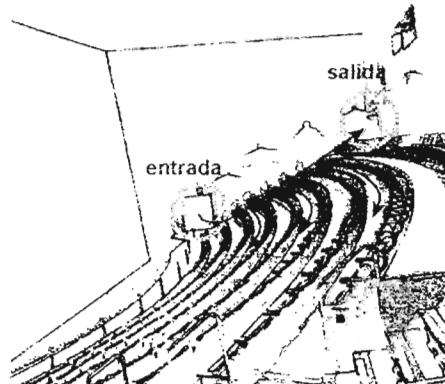
Sala de proyección
Megapantalla de PAPANOTE



Sala de proyección
Megapantalla de PAPALÓTE (arriba)

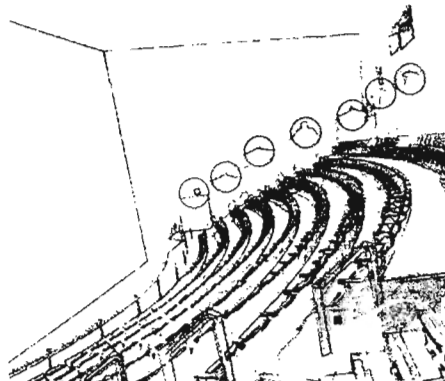
A causa de la pendiente de la sala es necesario establecer claramente el flujo de la audiencia para evitar un accidente. La compañía Imax considera óptimo el acceso por la parte baja y la salida por la parte alta, lo cual reduce considerablemente el riesgo de la caída de alguien en la audiencia.

Sala de proyección
(flujo de la audiencia)



Como medidas de seguridad adicionales: se distinguen con luz o color el perfil de los escalones, los barandales se colocan donde no obstruyan la vista de la pantalla, se debe iluminar perfectamente las circulaciones en todo su recorrido.

Sala de proyección
(iluminación y ubicación de barandales)



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- .1 Estudio de casos análogos
- .1.1 Papalote Museo del Niño
México, D.F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

La posición de las oficinas no requiere una ubicación especial, pero el **acceso a la cabina debe ser muy controlado.**

Considerar la mayor **comodidad de acceso y estancia de personas impedidas.**

Seguir **medidas de seguridad** para la audiencia de la sala.

Buscar que la sala se encuentre **aislada de cualquier ruido exterior** o de maquinaria.

BIBLIOGRAFÍA

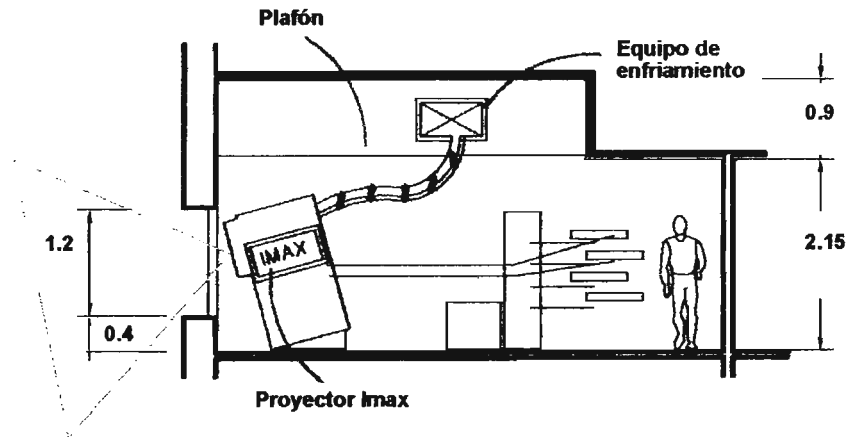
Design considerations for IMAX theaters

Ed. Imax Ltd.

Marzo 2000, versión 1.1

LA CABINA DE PROYECCIÓN

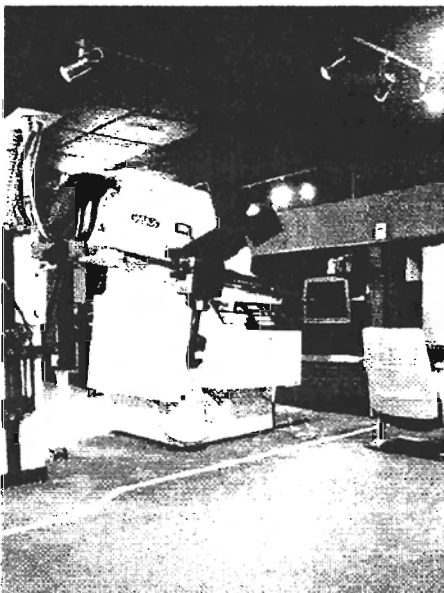
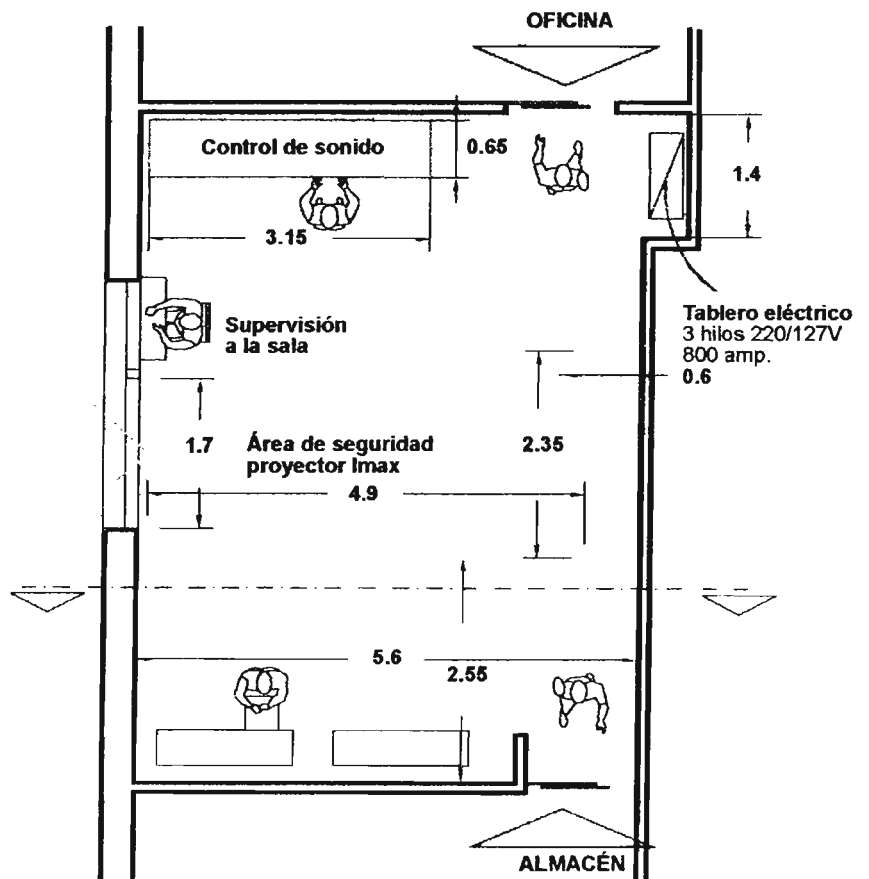
En el sistema Imax, de acuerdo al tipo de pantalla de proyección, la cabina cambia de posición. La pantalla en el PAPANOTE es plana por lo que ésta se ubica en la parte superior y posterior. Posee una temperatura controlada entre 18 y 19° c y está presurizada, característica que impide el paso de polvo al interior.

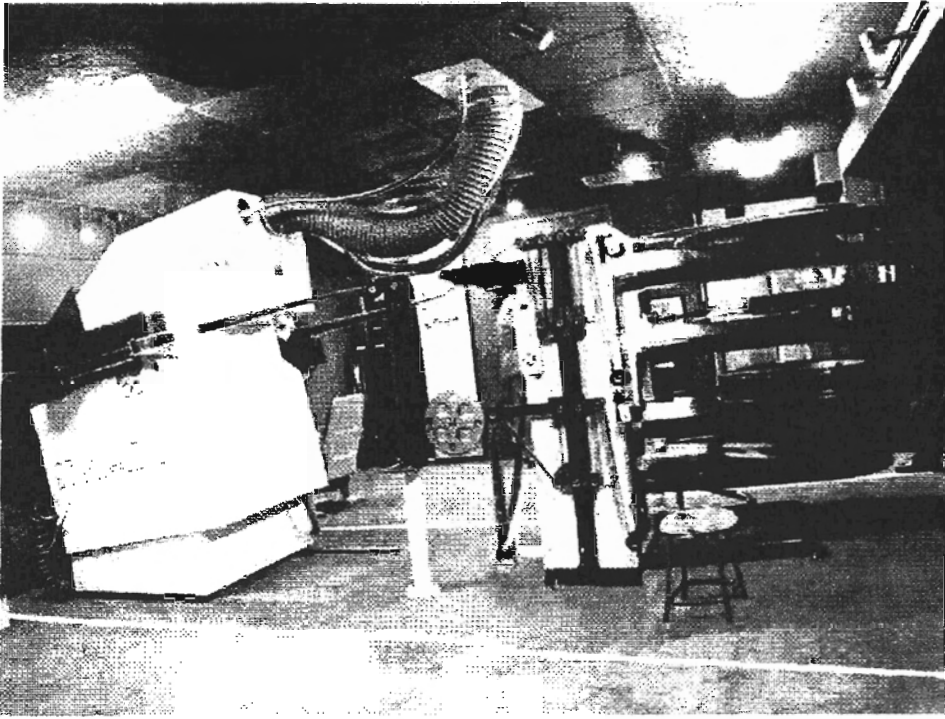


Cabina de proyección, corte
Megapantalla de PAPANOTE (arriba)

Cabina de proyección, planta
Megapantalla de PAPANOTE (derecha)

Cabina de proyección
Megapantalla de PAPANOTE (abajo)





Cabina de proyección
Megapantalla de PAPALOTE

El proyector mueve la película horizontalmente, fijándola por medio de succión de aire al lente.

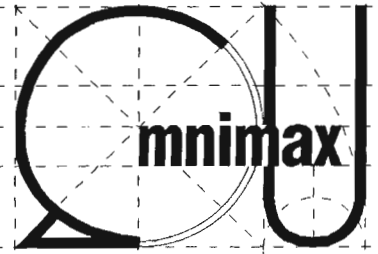
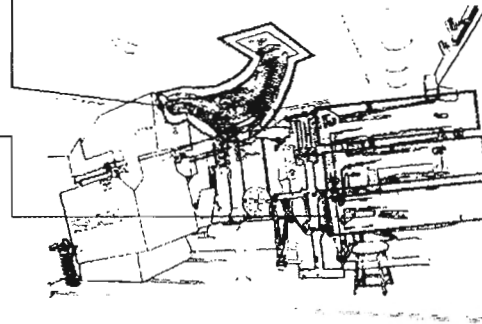
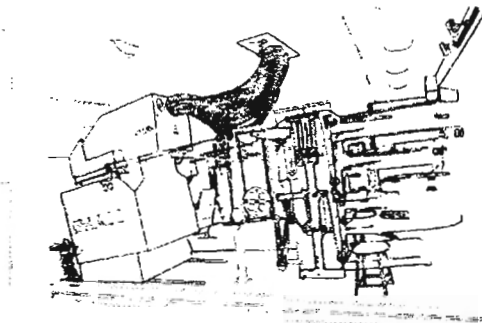
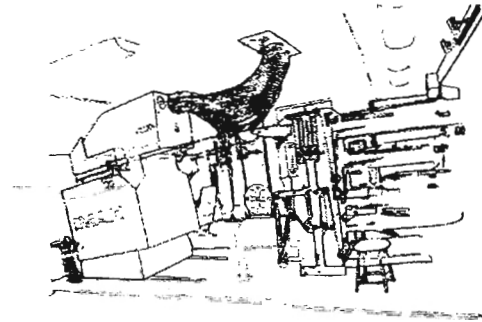
El carril y el elevador colocan al proyector en la posición adecuada de trabajo o receso.

La consola de sonido trabaja con una cinta de 35 mm. dividida en seis vías y controlada por computadora.

Existe un área de seguridad que no debe invadirse cuando trabaja el proyector.

La unidad de enfriamiento bombea agua hacia el compartimento de la lámpara del proyector y hacia los espejos para controlar la temperatura.

La unidad de embobinado puede contener 2 películas y tiene para ello dos pares de platos. Uno envía la cinta hacia el proyector y el otro la recoge, así, mientras un par es utilizado para la proyección, el otro es usado para rebobinar.



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

.1 Estudio de casos análogos
.1.1 Papalote Museo del Niño México, D.F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Las dimensiones y mobiliario de la cabina se encuentran establecidos previamente por Imax.

BIBLIOGRAFÍA

Design considerations for IMAX theaters

Ed. Imax Ltd.

Marzo 2000, versión 1.1

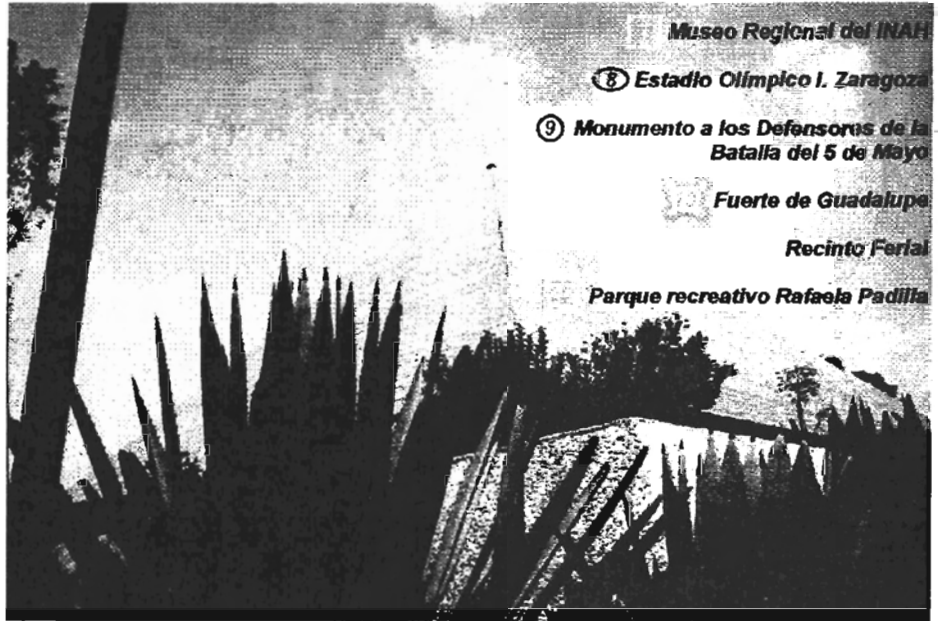
Planetario de Puebla
Puebla, México

Centro Cívico 5 de Mayo
(página siguiente)

LOCALIZACIÓN

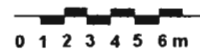
Al oriente de la ciudad de Puebla se encuentra el "CENTRO CÍVICO 5 DE MAYO". Éste es un área boscosa que concentra varios edificios de funciones culturales y recreativas, entre los que se encuentra el PLANETARIO, inaugurado en 1985.

- 1 Monumento a Ignacio Zaragoza
- 2 Plaza de Toros "El Relicario"
- 3 Museo de Historia Natural
- 4 Planetario
- 5 Fuerte de Loreto
(Museo de la No-Intervención)
- 6 Auditorio "de la Reforma"
- Museo Regional del INAH
- 8 Estadio Olímpico I. Zaragoza
- 9 Monumento a los Defensores de la Batalla del 5 de Mayo
- Fuerte de Guadalupe
- Recinto Ferial
- Parque recreativo Rafaela Padilla



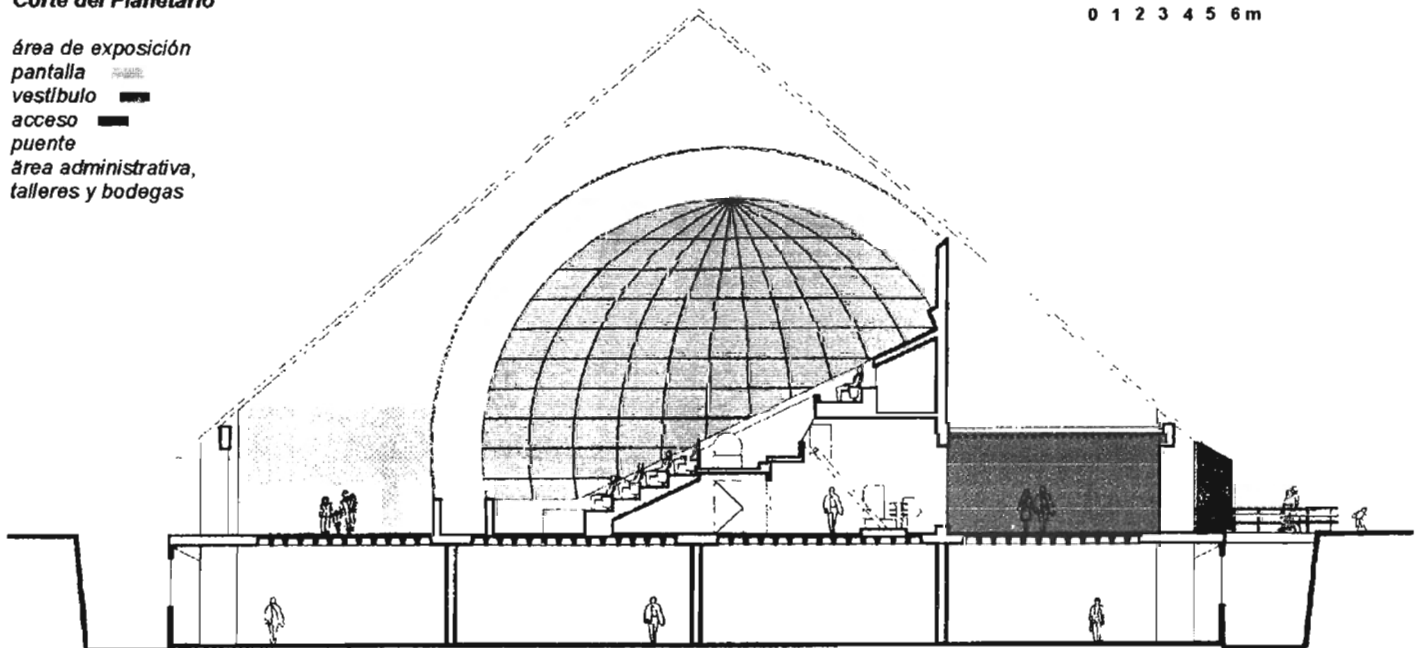
Planetario de Puebla
(fachada principal)

Escala gráfica



Corte del Planetario

- área de exposición
- pantalla
- vestíbulo
- acceso
- punte
- área administrativa,
- talleres y bodegas





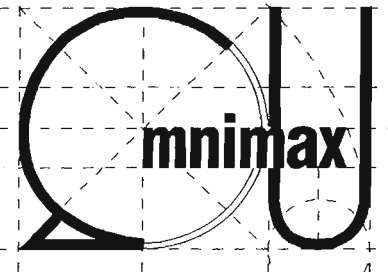
*Fotografía aérea del Centro Cívico 5 de Mayo
Ciudad de Puebla, México
(localización del Planetario)*

BREVE DESCRIPCIÓN

El edificio es una estructura piramidal de base cuadrada; dentro se ubica una geodésica (que contiene la sala de proyección) y alrededor de ella se extiende un área de exposiciones temporales. La forma simétrica del edificio hace difícil definir la posición del acceso. Un foso circunda la pirámide y un puente resulta ser la única entrada.

El nivel de acceso es el área pública y el inferior aloja oficinas, talleres y bodegas del PLANETARIO.

Al internarse, el vestíbulo que recibe al público remata con un ventanal que permite ver la cabina de proyección y por ambos costados de ésta se ubican las entradas al teatro. Éste contiene un domo que se extiende 180° de izquierda a derecha y 135° de arriba a abajo. En él se presentan proyecciones Imax que se complementaban con un equipo "Super-Helios" (esfera de estrellas) para simular la "cúpula celeste". El área circundante a la sala, definida por la base de la pirámide, se ocupa para montar exposiciones temporales; éstas son recorridas mientras se aguarda el inicio de la función.



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO**
.1 Estudio de casos análogos
.1.2 Planetario de Puebla

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

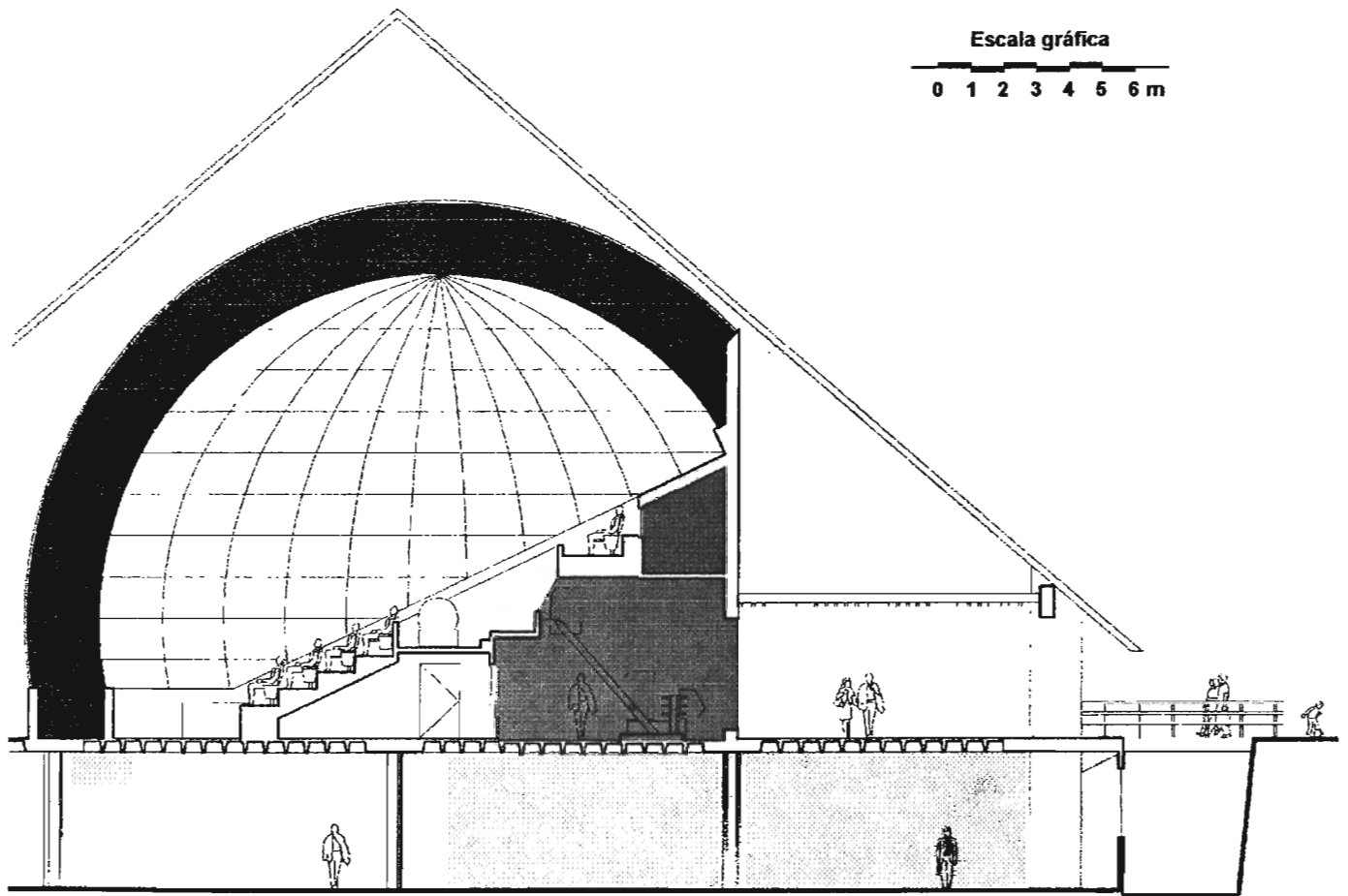
El domo-pantalla se extiende 180° de izquierda a derecha y 135° de arriba a abajo.

BIBLIOGRAFÍA

Arquine No. 18
Revista Internacional de Arquitectura
Ed. Arquine S. A. de C. V.
México, diciembre 2001

Guía México Desconocido No. 48
Museos
Ed. México Desconocido S. A. de C. V.
México, 1999

<http://www.turista.com.mx/puebla>

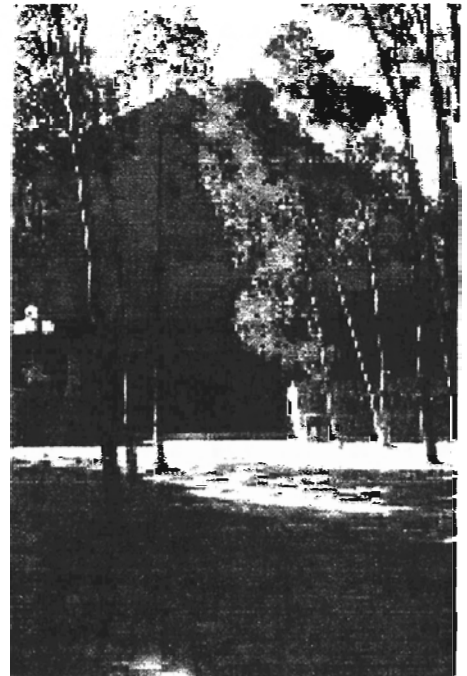


Corte del Planetario

- servicio a la pantalla ■■■■
- cabina auxiliar de audio ■■■■
- cabina ■■■■
- área administrativa, talleres y bodegas



Vista del área de exposiciones y acceso a la pantalla



Planetario de Puebla



Vista del vestíbulo y acceso a la pantalla

LOS ELEMENTOS DEL IMAX

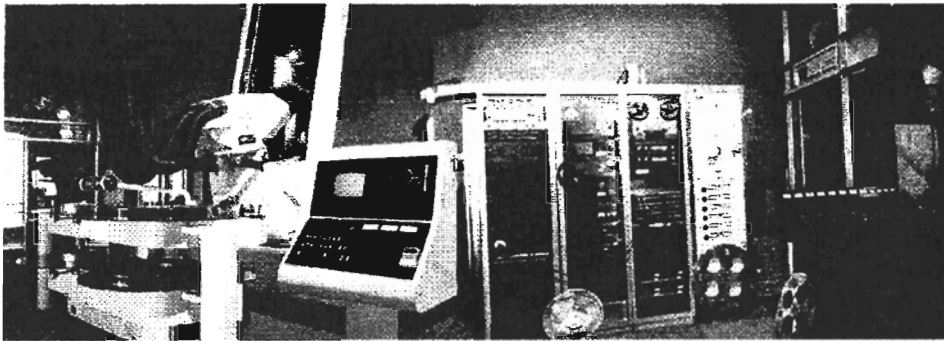
Por el tipo de pantalla (domo), la cabina de proyección se ubica por debajo del nivel de las butacas. Las condiciones de hermetismo y temperatura controlada son las mismas que se destacaron en el PAPALOTE. No cambia el número de elementos ni sus funciones, únicamente su posición y en algunas ocasiones su tamaño. Las variantes principales en el equipo son:

~ El proyector se soporta en 2 rieles verticales que lo colocan en

posición, a casi cuatro metros de altura.

~ La unidad de embobinado se desarrolla a lo ancho en una estructura portante mas grande.

~ En la pantalla plana, la cabina esta muy por encima de los espectadores; aquí su posición permite que ésta se ubique en un nivel más bajo y pueda ser visible desde el vestíbulo de acceso a través de un ventanal de cristal doble (evitando la transmisión de ruido del exterior al interior y viceversa).



Vista de la cabina de proyección

Elementos de la cabina de proyección

unidad de embobinado ■■

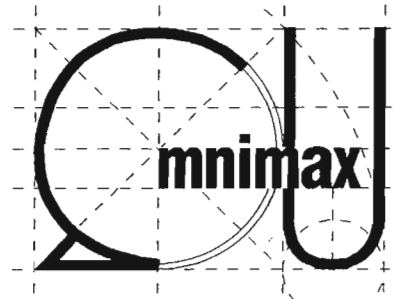
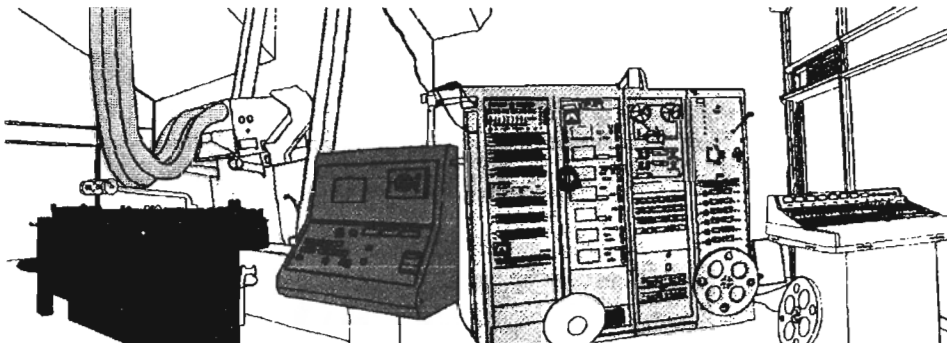
equipo de enfriamiento ■■■■

proyector

rieles
(que elevan o descienden al proyector)

control maestro ■■■■

consola de sonido



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO
.1 Estudio de casos análogos
.1.2 Planetario de Puebla

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

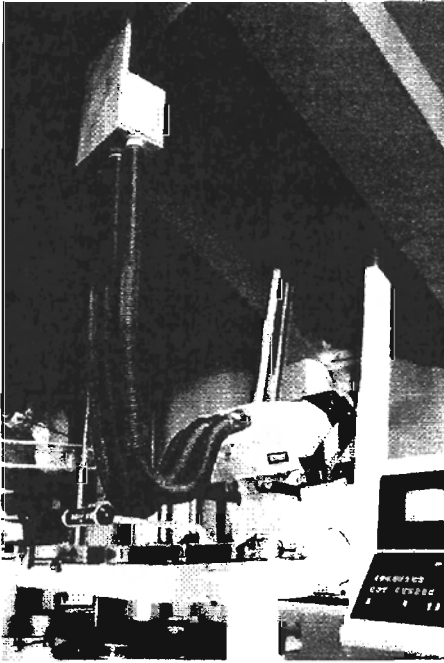
Al acceder por la parte inferior de la sala, y ubicarse la cabina de proyección debajo de ésta, es posible tener la vista de la cabina que resulta atractiva a la audiencia (niños).

BIBLIOGRAFÍA

Design considerations for Imax theaters
Ed. Imax Ltd.
Marzo 2000, versión 1.1

<http://www.imax.com>

<http://www.imaxintegral.com>



Movimiento del equipo dentro de la cabina de proyección:

Esta es la posición del proyector mientras no hay función en curso. (fotografía izquierda)

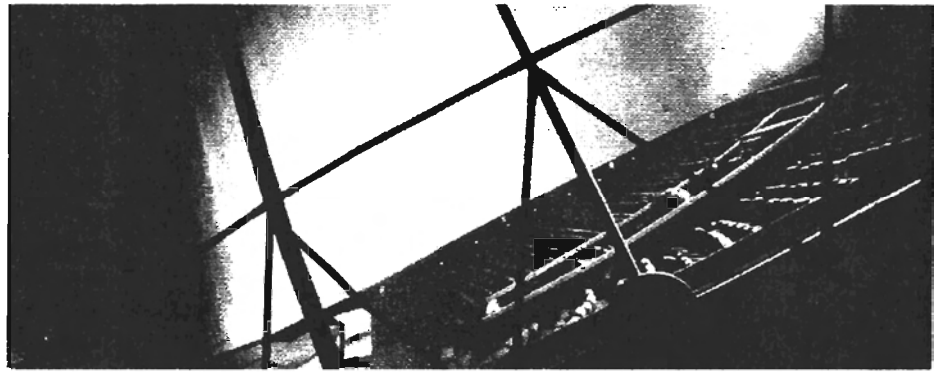
Durante la proyección, el equipo asciende por los rieles hasta su posición correcta.

Vemos como la película sube por un costado, es proyectada y luego baja hasta la unidad de embobinado por el otro lado. (fotografía derecha)



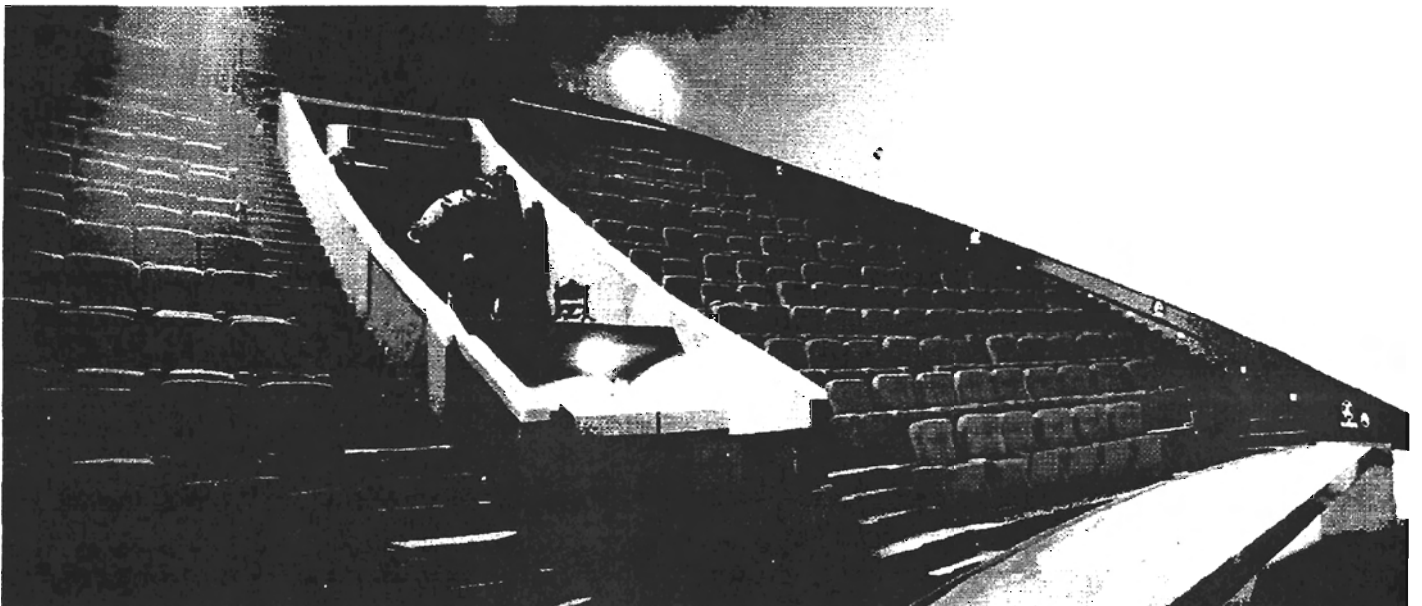
LA SALA DE PROYECCIÓN

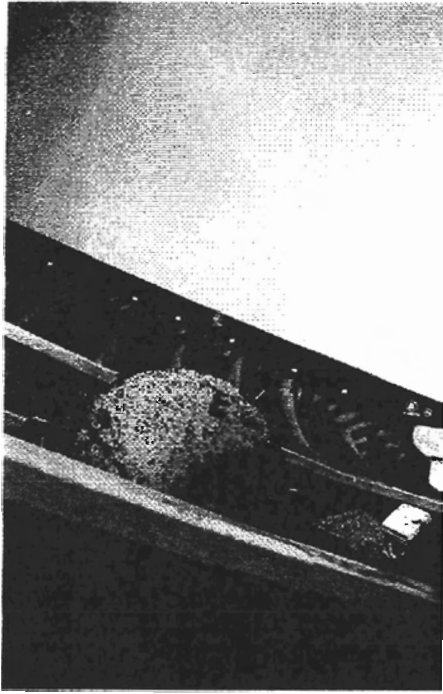
La sala es de forma circular y tiene una inclinación de 25° con la horizontal. En un cuerpo central se ubica el equipo de proyección: Imax y Super-Helios. El acceso es por ambos costados de la parte baja a través de pasillos periféricos; carece de salida en la parte superior y trata de suplirla con dos circulaciones centrales para el retorno de la audiencia, por lo que las entradas son también salidas.



Vista de la sala de proyección
(a través de los paneles de aluminio perforado)

Vista de la sala de proyección





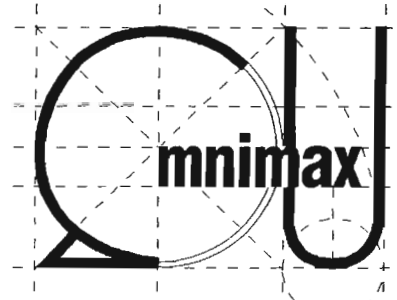
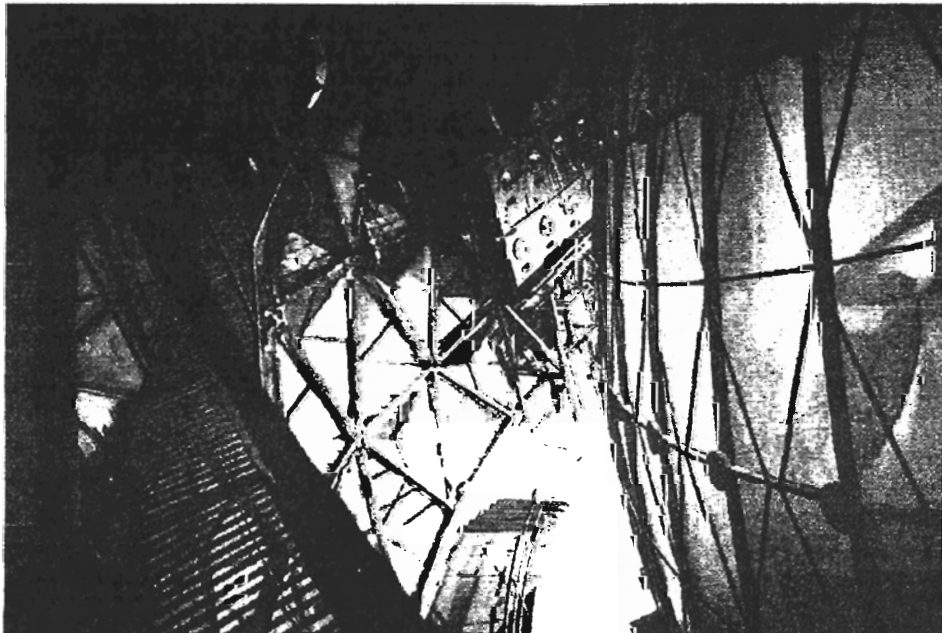
La pantalla es casi una semiesfera hecha de paneles de aluminio perforado sujetos sobre una estructura de acero.

La ventilación artificial y la iluminación provienen de la parte posterior de la sala ya que la cúpula impide colgar lámparas o tener salidas de aire acondicionado.



Un espacio muy importante es la zona detrás de la pantalla; es la separación entre ésta y la estructura del teatro, abarca 2.5 metros alrededor de la estructura que soporta los paneles. Aquí se encuentran los altavoces (repartidos por toda la sala) y el andamiaje que permite el mantenimiento de la pantalla (limpieza o sustitución de algún panel dañado).

Área de servicio a la pantalla



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO**
.1 Estudio de casos análogos
.1.2 Planetario de Puebla

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Esta sala de proyección posee dos errores a considerar de acuerdo a lo que pide Imax:

- no posee un área para que se ubiquen las sillas de ruedas.

- el acceso y la salida se dan por la parte baja del teatro, generando tráfico en las escaleras (situación peligrosa para la audiencia).

BIBLIOGRAFÍA

Design considerations for Imax theaters

Ed. Imax Ltd.

Marzo 2000, versión 1.1

<http://www.imax.com>

<http://www.imaxintegral.com>

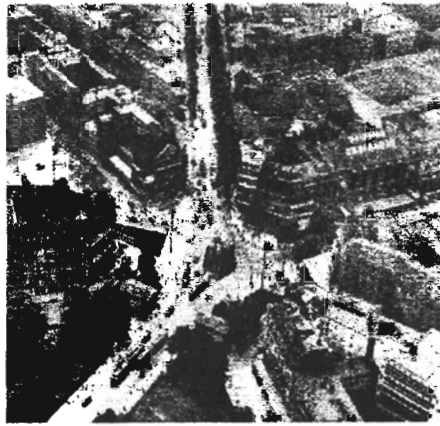
Reconstrucción de una sección de la Plaza Postdamer Berlín, Alemania

UBICACIÓN Y CONTEXTO

Luego de la reunificación alemana se inició en Berlín un gran proyecto urbano que busca volver a la vida grandes zonas destruidas. Este fue el caso de una serie de calles corredor y plazas, una muy famosa la Postdamer.

Buscando potenciar los espacios públicos se creó una trama que apuntaba hacia la plaza Marlene Dietrich. Ésta alameda en ruinas, se propuso como el centro vital, el lugar donde se concentrarían viviendas y un sin fin de actividades comerciales y culturales.

La idea rectora del proyecto era que la Plaza Postdamer detonaría la actividad hacia las otras. En palabras del diseñador del proyecto, el arquitecto Renzo Piano: "...incorporar a la desértica zona de la Plaza Postdamer a la estructura de la ciudad, provocar una mezcla de funciones que garantizará la vitalidad urbana



Plaza Postdamer, 1922

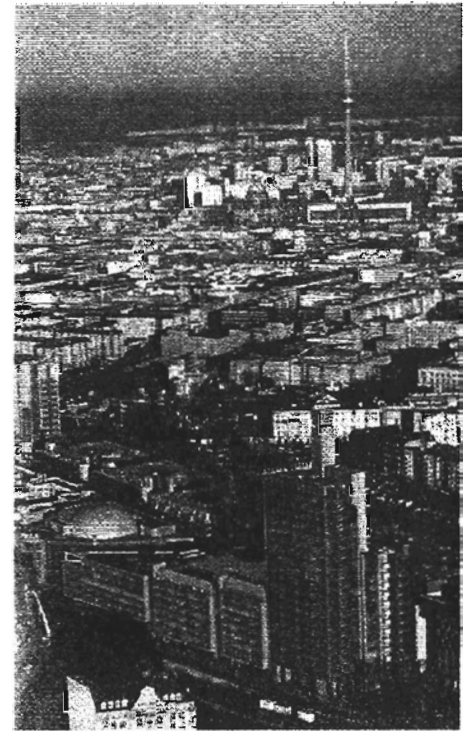
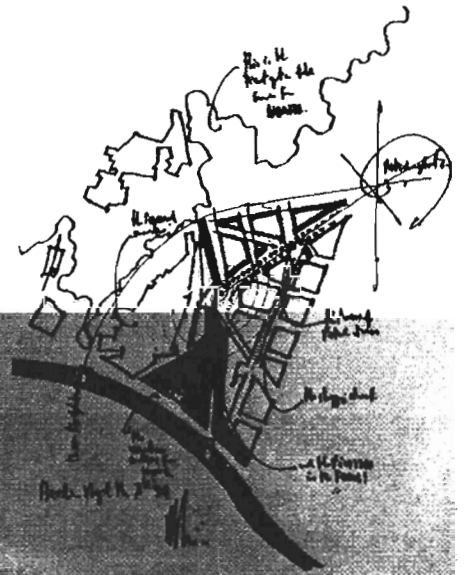
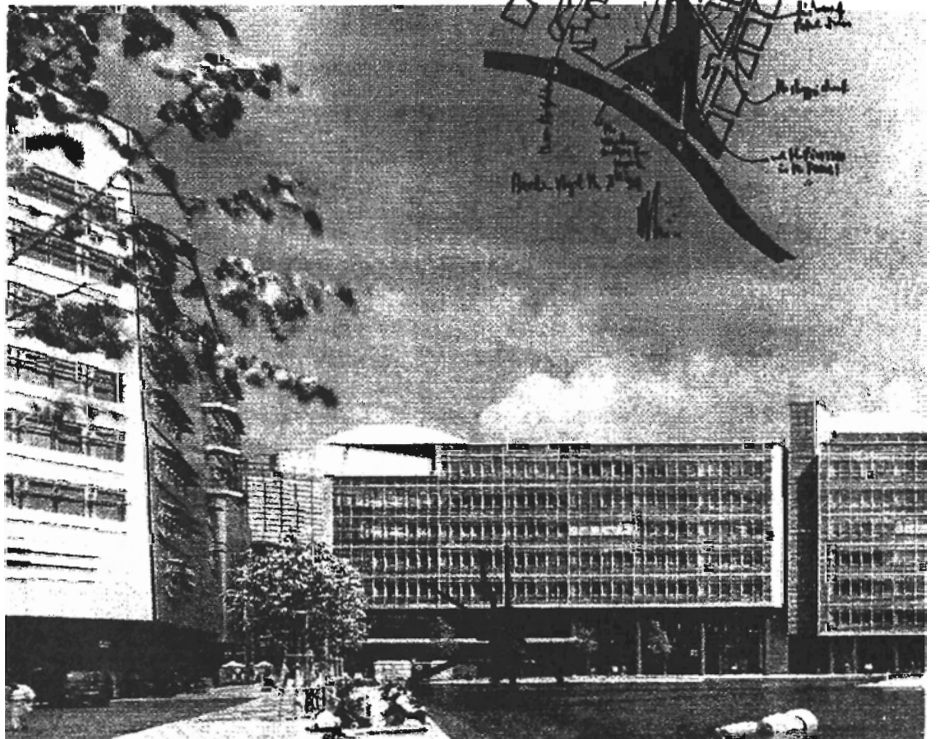


Foto aérea, Berlín 1997
Plaza Postdamer en segundo plano

Croquis del Arq. Piano
concepto del proyecto



Plaza Marlene Dietrich, 1997



Plaza Marlene Dietrich, 1922

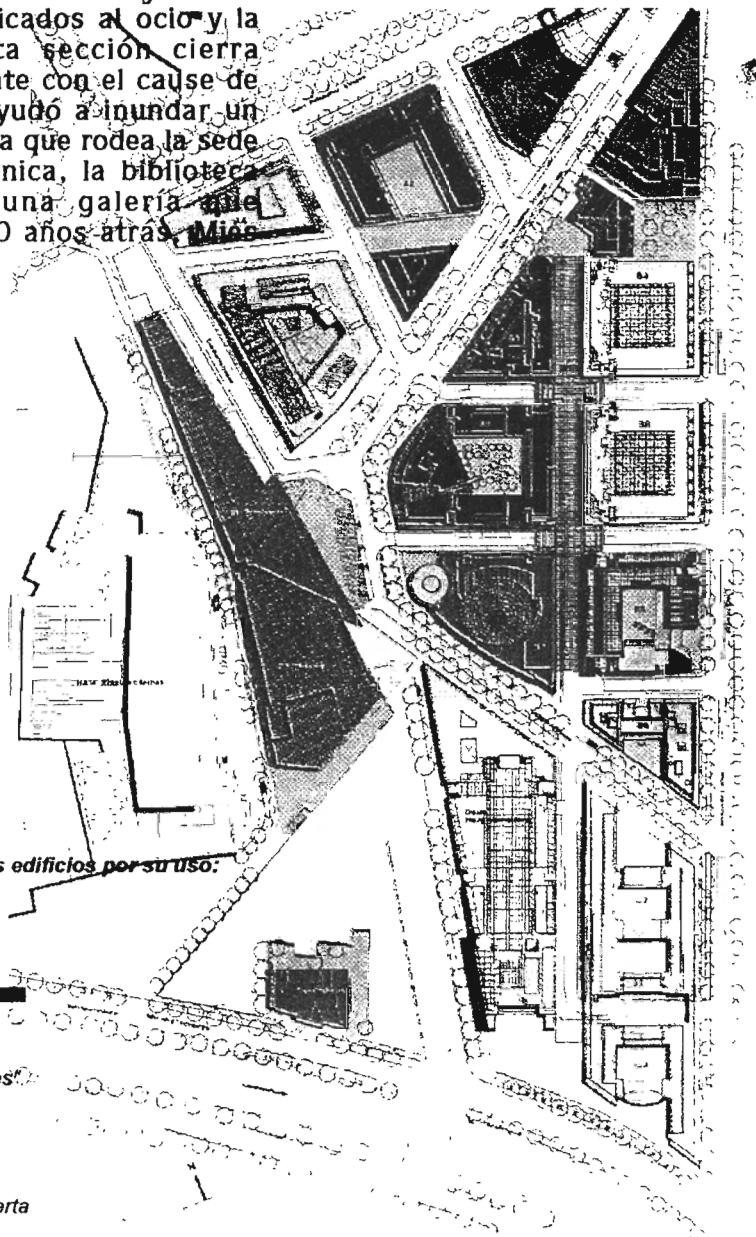


durante las 24 horas del día; conservando lugares del recuerdo, reconstruyendo a trama histórica, reorganizando el tranco, etc...” En el proyecto se reconstruyeron 68.000 m² devastados durante la segunda guerra mundial. Dentro de los casi 20 edificios se reprodujo el modelo urbano antiguo, con manzanas cerradas de 50 metros de ancho y una altura media de 22 metros con dos áticos retranqueados; circundados por calles peatonales, alamedas y pasajes.



Plaza Marlene Dietrich, 1951

Alejándose de la “especialización funcional” se apostó por una mezcla de actividades: 56% oficinas, 19% viviendas, 11% comercios, 9% hoteles y 5% en edificios dedicados al ocio y la cultura. Esta sección cierra magistralmente con el cause de un río que ayudó a inundar un espejo de agua que rodea la sede de la filarmónica, la biblioteca nacional y una galería que construyó, 40 años atrás, Miës Van de Rohe.



Distribución de los edificios por su uso:

- Plazas
- Teatro Imax
- Complejo Antiguo
- Vivienda
- Tiendas y “multicines”
- Hoteles
- Oficinas
- Calle peatonal cubierta (“Arkaden”)



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
.1 Estudio de casos análogos
.1.3 Reconstrucción de una sección de la plaza Postdamer, Berlín, Alemania

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

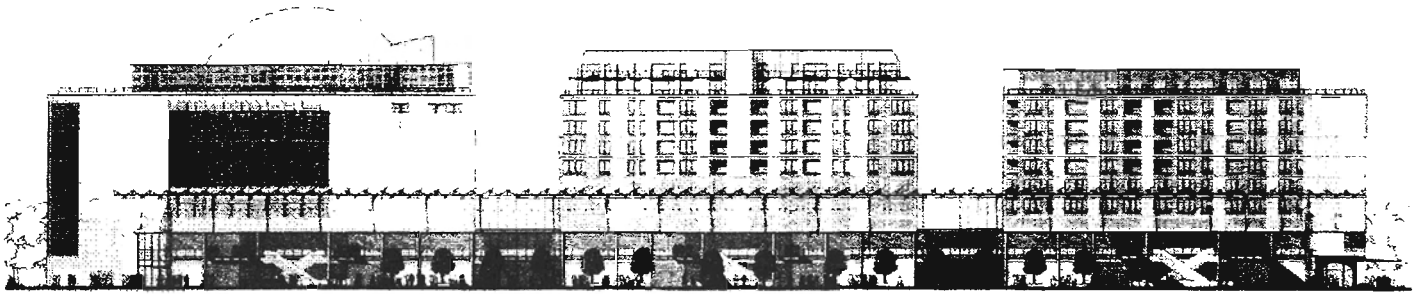
Se debe apostar por la **combinación de actividades**. En el caso de esta propuesta se encuentra ya el Centro Cultural Universitario (escuelas, teatros, cines, salas de conciertos, bibliotecas) y el museo Universum, así se podría **complementar con alguna actividad comercial**.

BIBLIOGRAFÍA

Renzo Piano
Sustainable Architectures
Ed. Gustavo Gili
España, 1998

Buchanan, Peter
Renzo Piano
Building Workshop
(complete works)
Ed. Phaidon
Londres, 2000

García Vázquez, García
Berlin-Postdamer Platz
Metropoli y arquitectura en transición
Colección Arquitectis
Ed. Fundación Caja de Arquitectos
Barcelona, 2000



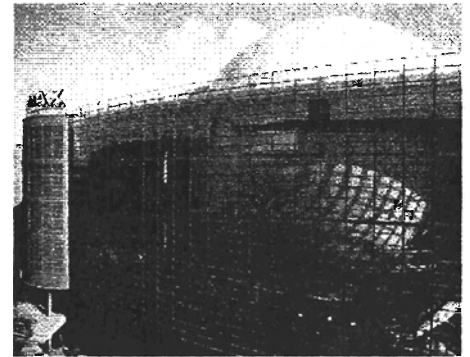
Fachada de conjunto
*Corte por la calle peatonal "Arkaden", el primer edificio contiene al Imax
 Se observa la comunicación directa de los edificios circundantes con el pasaje comercial*

VOLUMETRÍA GENERAL

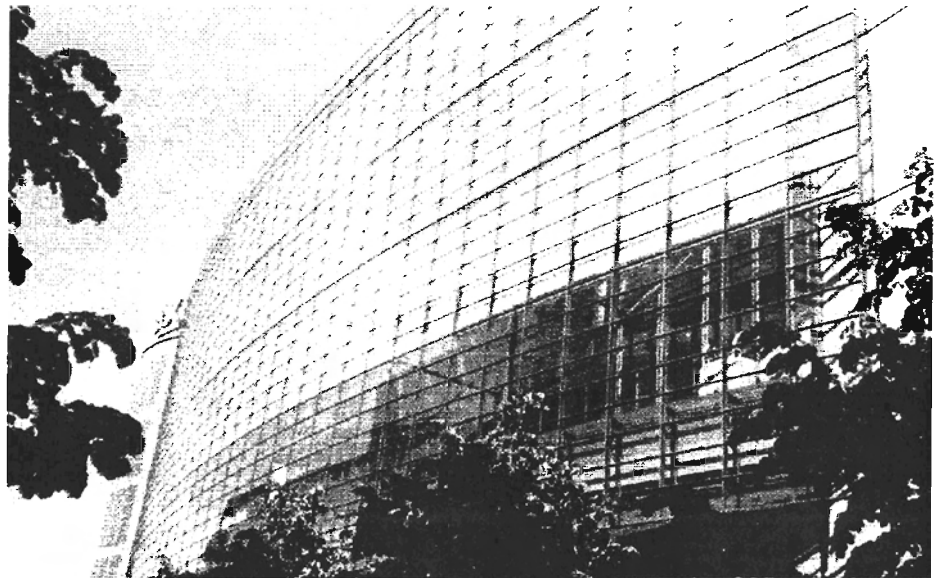
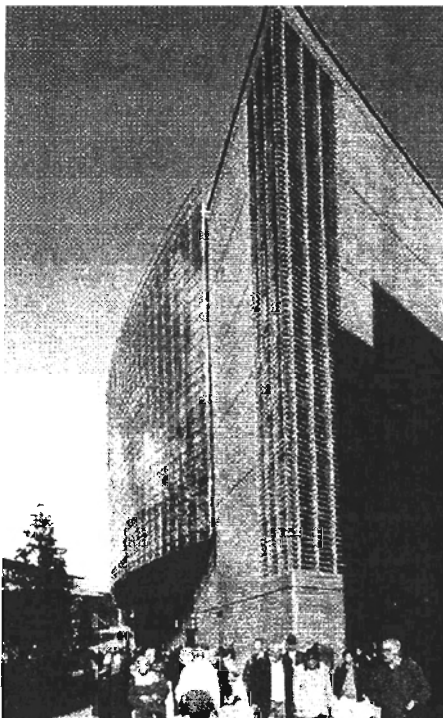
El edificio que contiene el teatro Imax se inserta muy bien en el conjunto a pesar de tener una geometría distinta. Contiene cuatro sótanos de estacionamiento, el nivel de acceso con un mezzanine, tres niveles de renta a tiendas y el teatro Imax en el nivel superior. El nivel de acceso está abierto hacia la calle peatonal techada llamada "Arkaden", por lo que el edificio tiene un flujo constante de personas. El acceso al Imax se halla en la esquina contraria frente a la plaza Marlene Dietrich, está enmarcado con un cilindro de cuatro niveles donde se alojan restaurantes.



Esquina del acceso al Imax
al fondo se observa uno de los rascacielos que limitan el conjunto



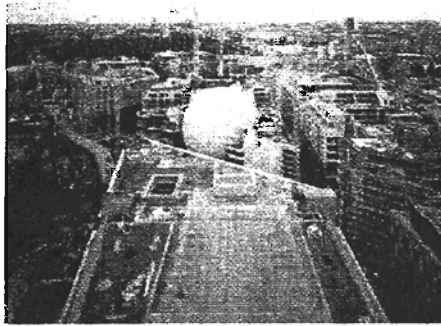
Esquina del acceso al Imax



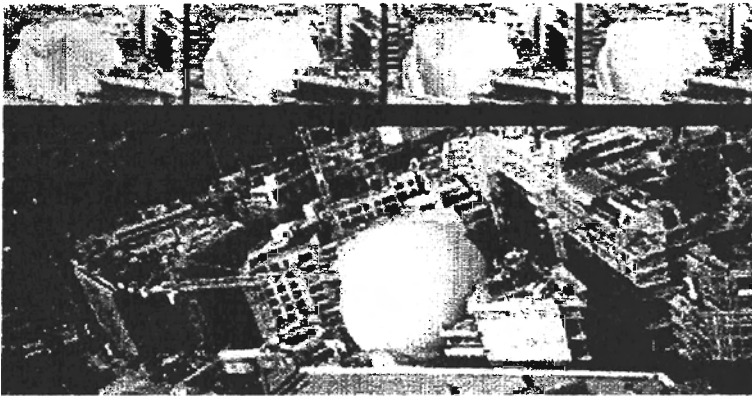
Esquina contraria al acceso

PROCESO CONSTRUCTIVO

La imagen de conjunto se buscó, además de alturas, a través de materiales, paramentos, colores o texturas. El edificio multiusos del Imax no es la excepción y aunque su geometría es dispar, fue posible incluirla a la fachada del conjunto a través de una piel de cristal que definió a su vez el vestíbulo del teatro.

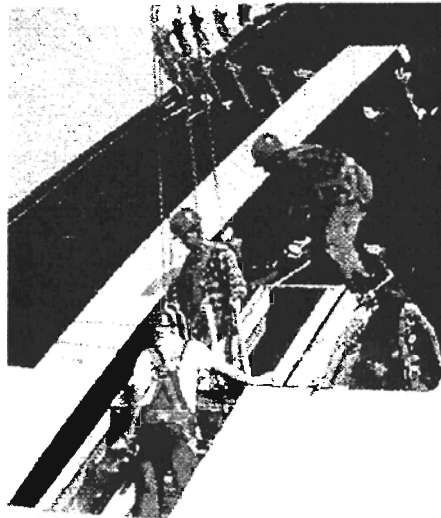


Proceso constructivo

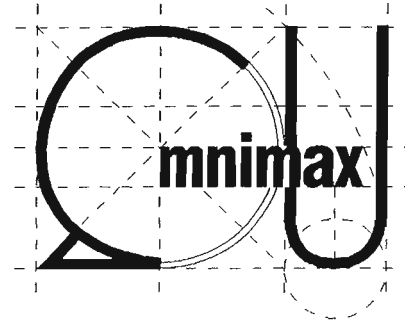
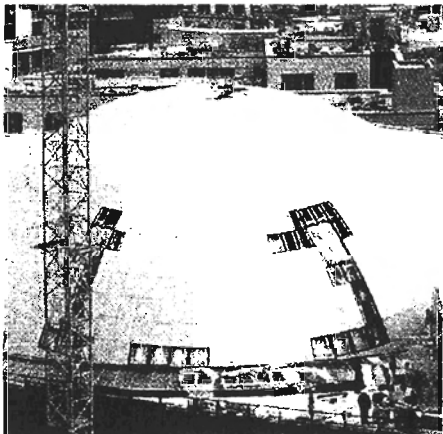


*Proceso constructivo
Molde plástico en el momento que se infló*

Es de llamar la atención el procedimiento que se utilizó para la construcción de la esfera de 36 metros de diámetro, que alojaría 440 asientos en un teatro convertible. Se infló un molde plástico de tamaño real y posteriormente se roció de concreto. Al fraguar se impermeabilizó y se forro con piezas cerámicas de color turquesa.



*Proceso constructivo
Impermeabilización y sujeción
de las piezas cerámicas*



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO
1.1 Estudio de casos análogos
1.3 Reconstrucción de una
sección de la plaza Postdamer,
Berlín, Alemana

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"...¿no has observado al pasearte por esta ciudad, que entre los edificios que la componen, algunos son mudos, los otros hablan, y otros, en fin, los mas raros, cantan?..."

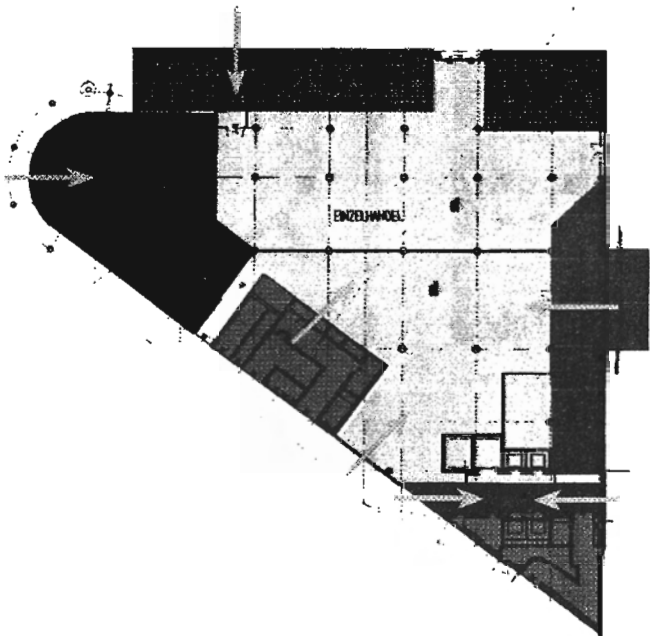
Paul Valery
"Eupalinos o el arquitecto"

BIBLIOGRAFÍA

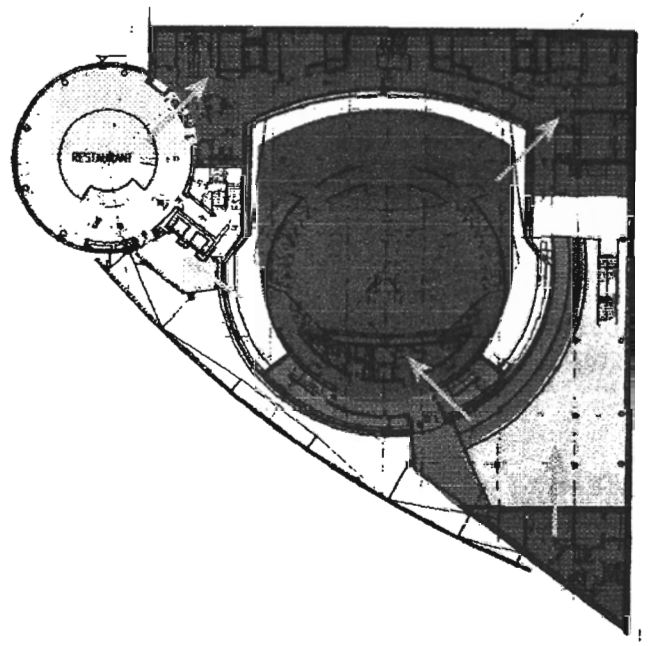
Buchanan, Peter
Renzo Piano
Building Workshop
(complete works)
Ed. Phaidon
Londres, 2000

<http://www.renzopiano.com>

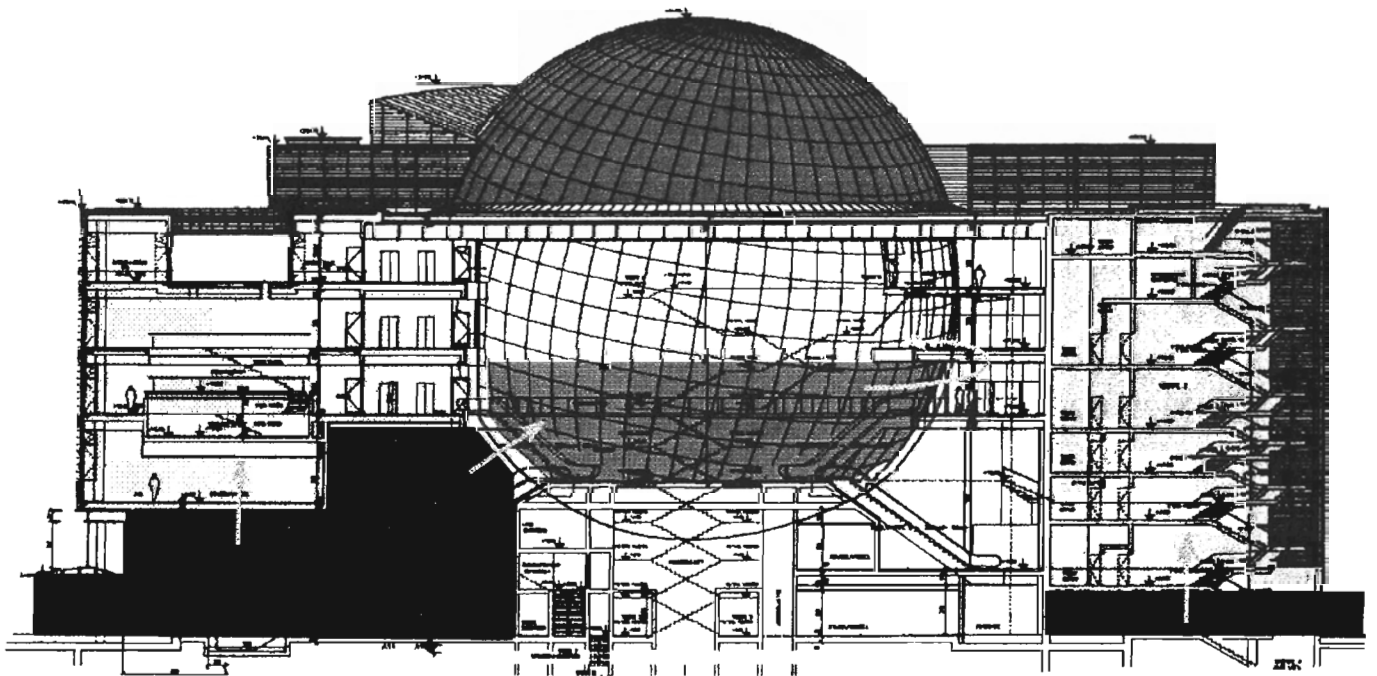
<http://www.imax.com>



Nivel de acceso. Se puede observar la conexión con la calle cubierta al suroriente



Planta, Nivel de la sala de proyección (N +22.50 m)



Corte longitudinal. Sección del vestíbulo general

Sala Imax convertible
Este teatro tiene una pantalla plana y un domo giratorio

Acceso
Acceso directo con la calle y el "Arkaden"

Área de concesiones
Área rentable del edificio

Restaurantes
Contenidos en un cilindro que configura la esquina del edificio

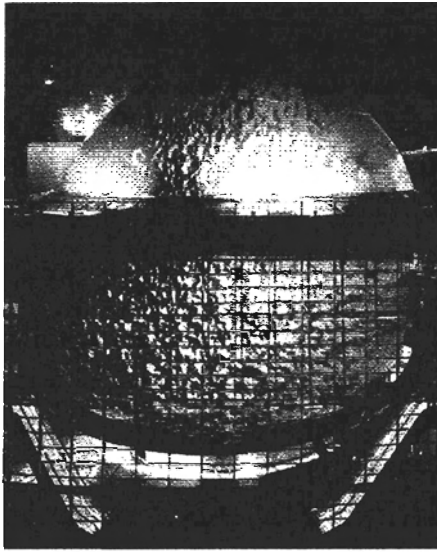
Servicios
Circulaciones y comunicaciones verticales de servicio, cocinas y/o baños

Vestíbulo del Imax
Acceso y salida del teatro. Generado por una pantalla de cristal que define el paramento principal del edificio

RELACIÓN ENTRE ESPACIOS EN EL EDIFICIO

En planta, la primera impresión podría parecer confusa en la relación entre espacios, pero sucede que el edificio se desarrolla de forma vertical.

La planta baja se complementa con la calle peatonal cubierta; materialmente el flujo de los usuarios se "escurre" hacia ésta. La entrada del teatro Imax y los restaurantes se lleva a cabo por la otra esquina, su vestíbulo de acceso esta definido por una "cortina" de cristal que a su vez hace la fachada principal del edificio. Los servicios se concentran en un paquete vertical sobre la parte posterior de la construcción. El vestíbulo y la forma esférica del teatro hacen el espacio más interesante. Desde la calle se pueden apreciar distintas imágenes que de noche se proyectan sobre el "globo".



*Vestíbulo desde la calle
Vista nocturna con efectos de imágenes sobre el acabado cerámico*

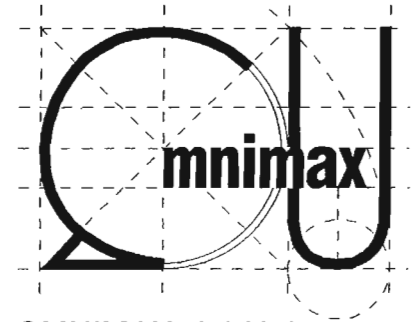


Acceso al Imax



Acceso al Imax

Vestíbulo



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

.1 Estudio de casos análogos

.1.3 Reconstrucción de una
sección de la plaza Postdamer,
Berlín, Alemania

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Es de especial cuidado el **impacto del Imax con el contexto urbano**, por dimensiones, geometría y requerimientos especiales (ruido o mantenimiento).

BIBLIOGRAFÍA

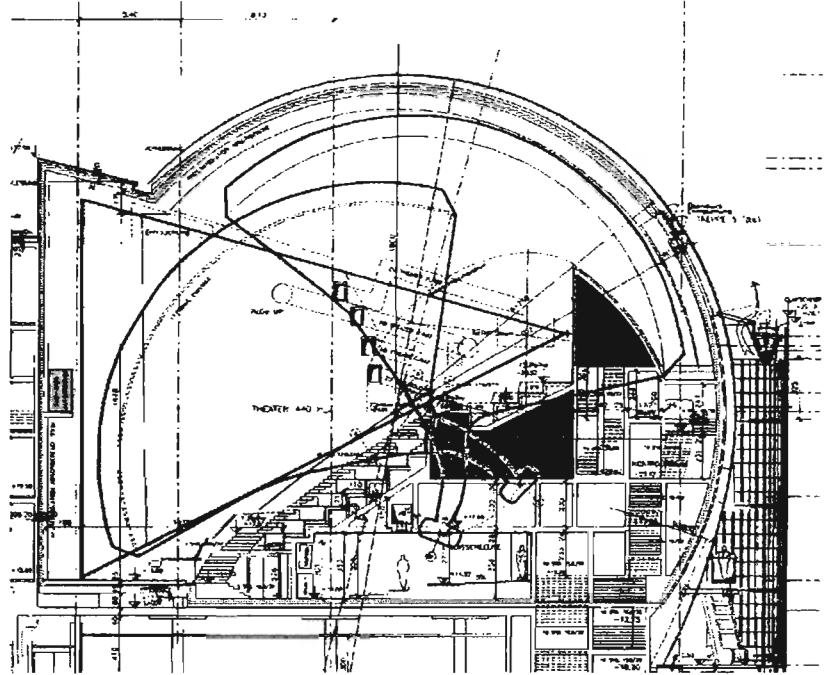
Buchanan, Peter
Renzo Piano
Building Workshop
(complete works)
Ed. Phaidon
Londres, 2000

<http://www.renzopiano.com>





<http://www.imax.com>





Foto en el interior de la sala
El domo esta hecho de láminas perforadas que permiten el paso del sonido de los altavoces distribuidos en toda la sala



Corte transversal
Se observa el otro atractivo especial del teatro: la doble pantalla

-  **Omnimax.** Cabina de proyección y pantalla domo móvil
-  **Imax.** Cabina y pantalla de proyección
-  **Equipo de sonido.** Repartido por toda la sala
-  **Cortina de Cristal.** Define el vestíbulo

-  **Estructura del teatro.** Realizada en concreto e independiente de la estructura del resto del edificio para evitar filtrar el ruido por vibración
-  **Material Acústico.** Evita reverberancia y eco debido a la forma y material de que está hecho el teatro

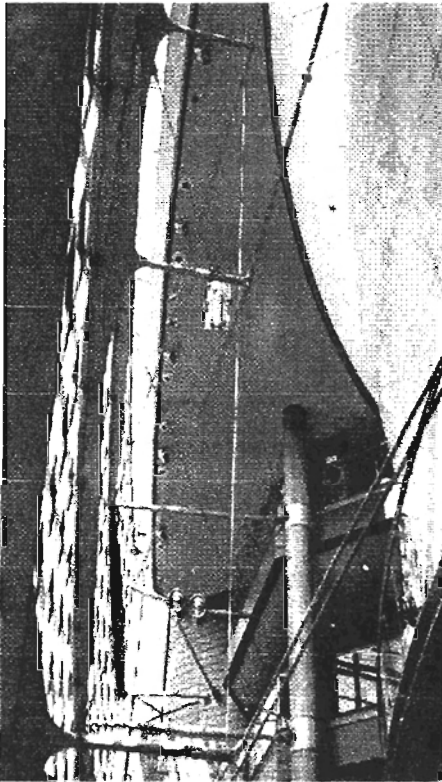
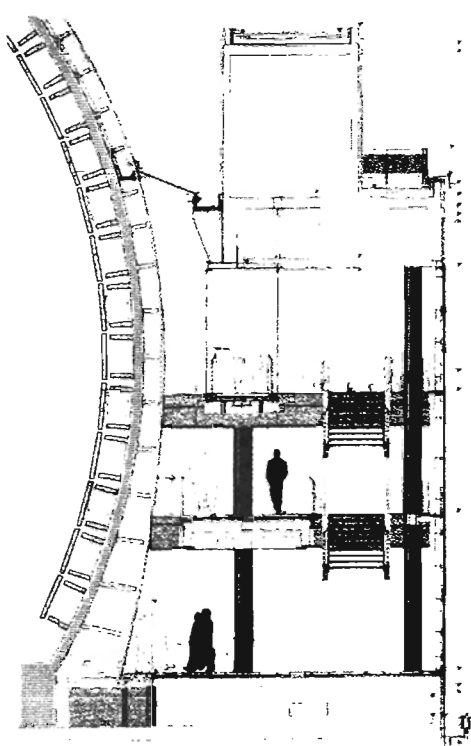


Foto del vestíbulo



Corte por fachada del área del vestíbulo
Se observa la estructura y el tratamiento aislante: la cubierta cerámica exterior y el material acústico interior

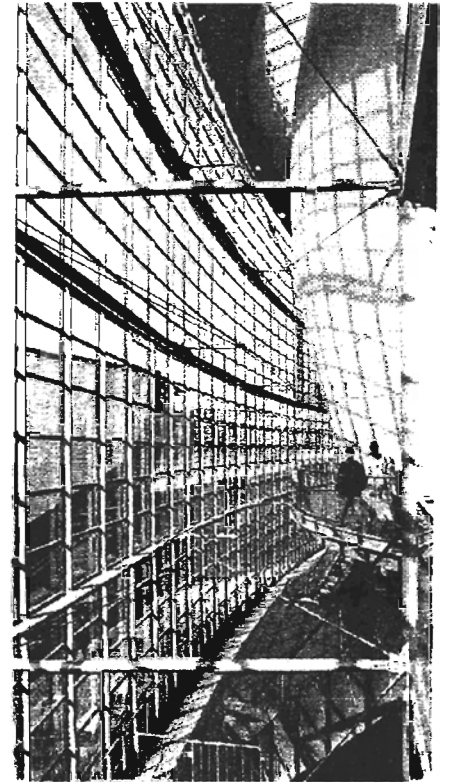


Foto del vestíbulo terminado y en funcionamiento

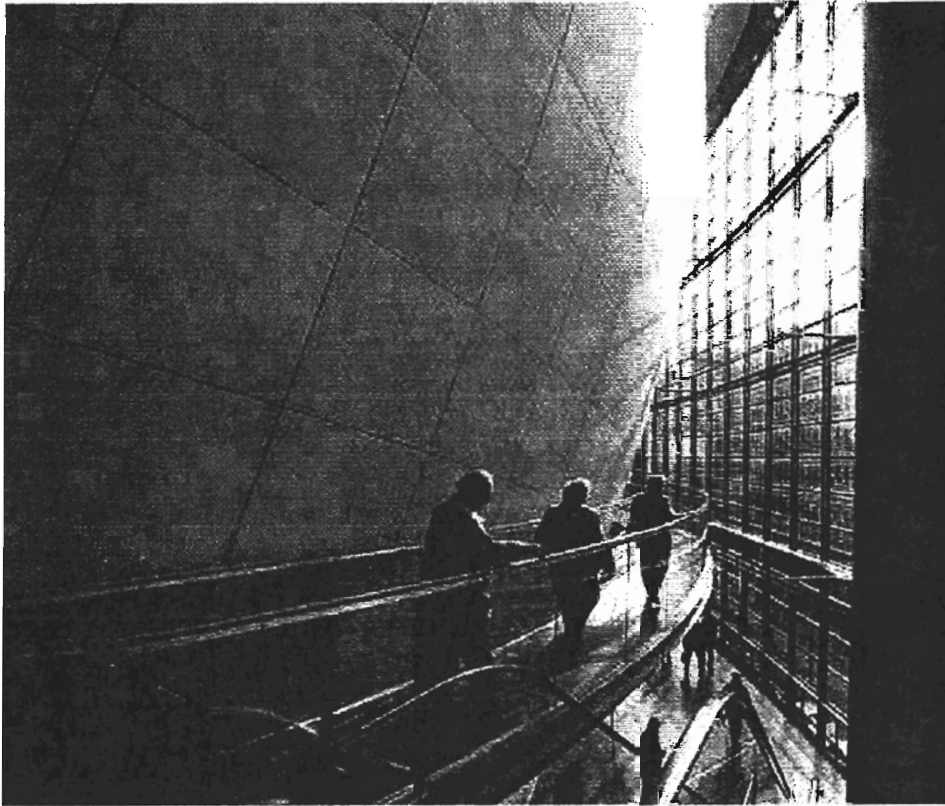
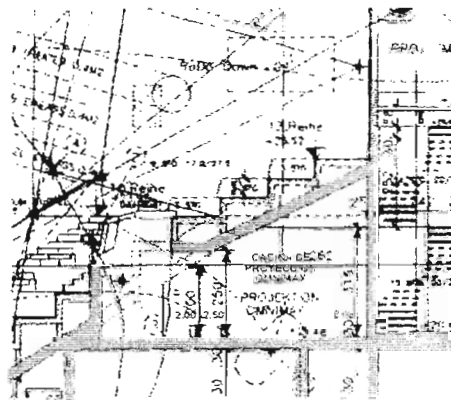


Foto del vestíbulo

ESPACIOS DEL IMAX

Este edificio, como se mencionó es de múltiples usos. En lo que corresponde al Imax se destaca:

Independencia de una estructura con la otra evitando así la transmisión de ruido por vibración. El modelo del teatro "Sistema GT Imax Convertible" requiere de grandes dimensiones para alojar los dos tipos de pantalla y el sistema de rotación para el domo.



Corte transversal

Interior de la cabina de proyección del Omnimax

Maqueta de estudio sobre la "cortina de cristal" Vestíbulo desde la calle



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

.1 Estudio de casos análogos

.1.3 Reconstrucción de una

sección de la plaza Postdamer,

Berlín, Alemania

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

En cuanto a los **requerimientos acústicos de Imax**, se debe cuidar que no lleguen ruidos por la estructura o el suelo, así como el eco o rebotes de sonido al interior del teatro.

BIBLIOGRAFÍA

Buchanan, Peter
Renzo Piano
Building Workshop
(complete works)
Ed. Phaidon
Londres, 2000

<http://www.renzopiano.com>

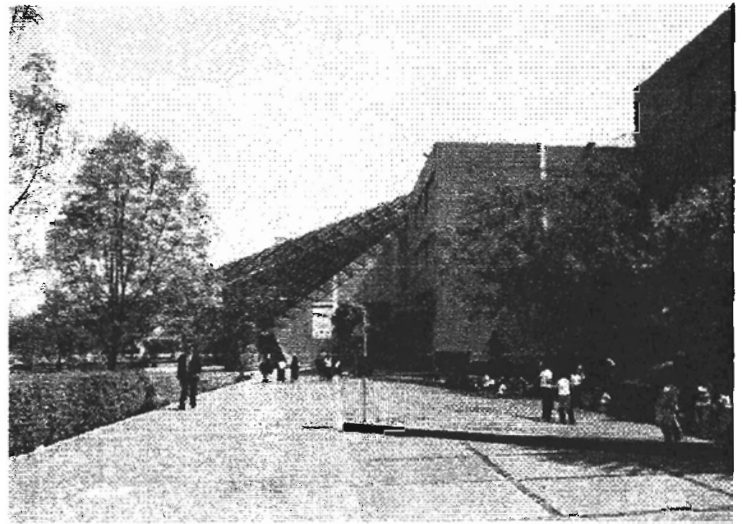
<http://www.imax.com>

Universum, Museo de las Ciencias
 México, D. F.

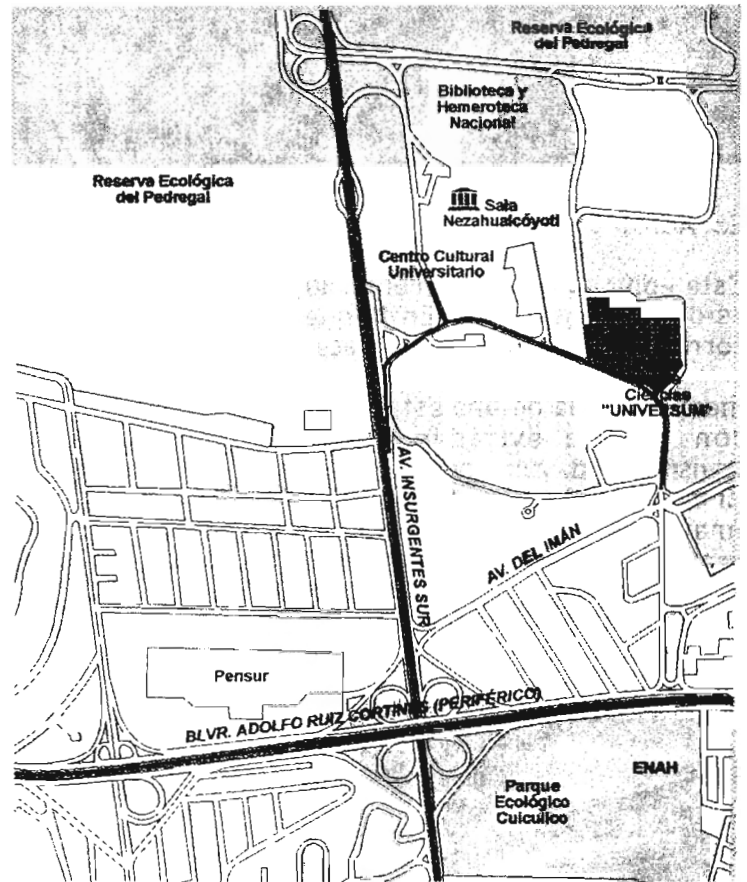
Al ser el UNIVERSUM el depositario del teatro Imax, es importante estudiarlo para complementar el análisis de espacios que conformarán el anexo. El museo se integra al costado oriente del Centro Cultural Universitario en Ciudad Universitaria ocupando el edificio que inicialmente fue sede del CONACYT.

CARACTERÍSTICAS GENERALES





El museo está formado por cuatro prismas cuadrangulares escalonados, dos tienen cuatro niveles y los restantes solo tres. Cuando se remodeló el edificio se cerraron las fachadas norte y tres cuerpos en su cara sur; estos muros rigidizaron la estructura ya que para las salas de exposición se retiraron las divisiones buscando la planta libre. El edificio posee tres patios interiores (uno por cada cuerpo), éstos fueron cubiertos por enormes domos de cañón; las circulaciones verticales y los servicios sanitarios se concentraron en núcleos, construyeron la plaza de acceso y la estructura tridimensional del pórtico.



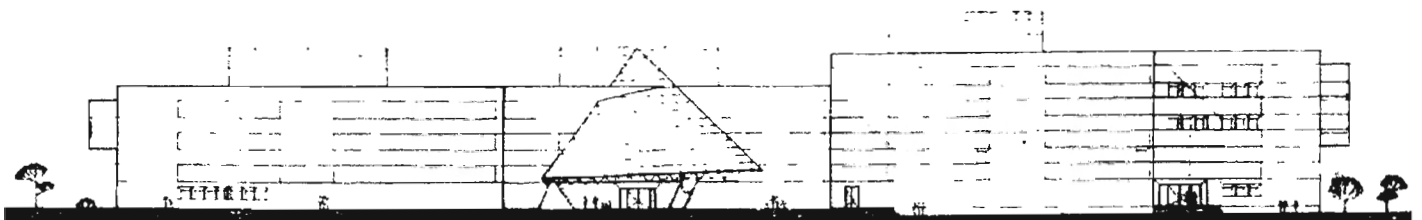
UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
 Plaza de acceso

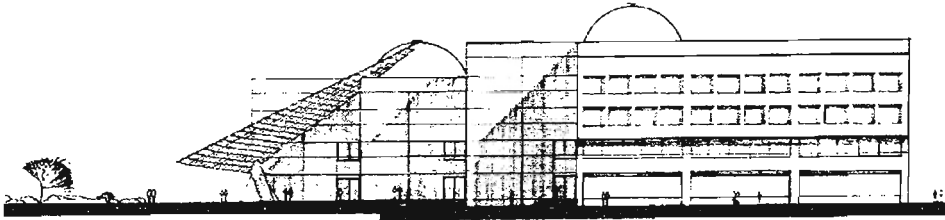


Ubicación del Museo

-  espacio del museo
-  áreas verdes
-  vías de alta velocidad
-  calles de acceso

UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
 Fachada norte (acceso principal)

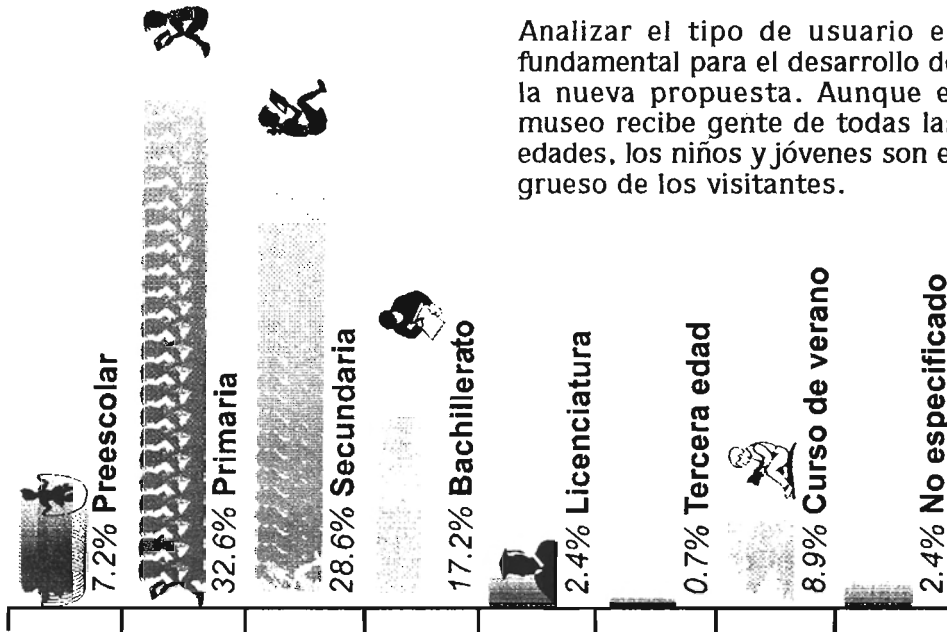




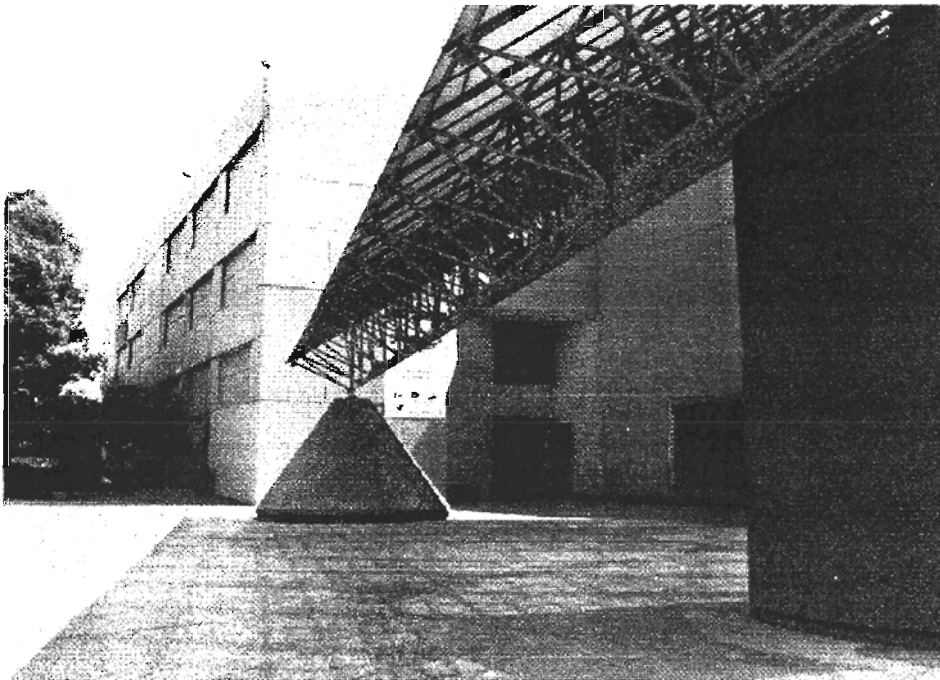
UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
Fachada poniente

USUARIO

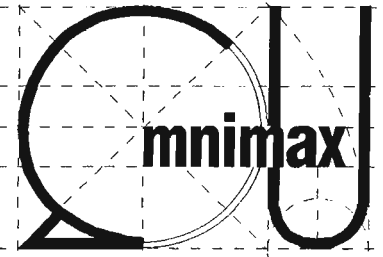
Analizar el tipo de usuario es fundamental para el desarrollo de la nueva propuesta. Aunque el museo recibe gente de todas las edades, los niños y jóvenes son el grueso de los visitantes.



TOTAL DE VISITANTES 947,270
de abril de 2000 a diciembre de 2001 (21 meses)



UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
Plaza de acceso



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
.1 Estudio de casos análogos
.1.4 Universum, Museo de las Ciencias México, D.F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Es fundamental para la propuesta **diseñar** tomando en cuenta al **usuario**, en este caso **niños y jóvenes** principalmente.

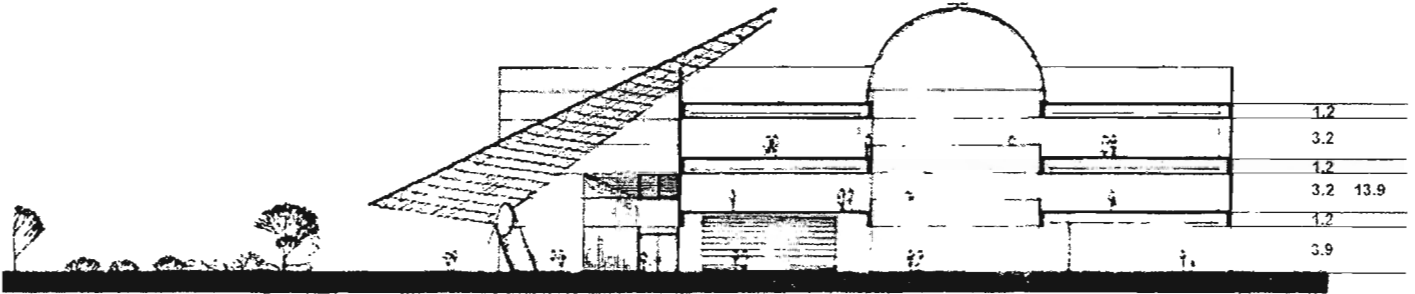
BIBLIOGRAFÍA

UNAM Siglo XXI
"Espíritu en movimiento"
Textos de la Coordinación General de la Reforma Universitaria
Ed. UNAM
México, 2001

Informe de actividades 2000
UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
Departamento de atención al visitante

Informe de actividades 2001
UNIVERSUM, Museo de las Ciencias
Departamento de atención al visitante

CATÁLOGO DE EDIFICIOS EN CIUDAD UNIVERSITARIA
Dirección General de Obras
UNAM, 1995



UNIVERSUM, Corte transversal. Muestra los patios cubiertos, única fuente de luz natural. También se encuentran referidas las alturas de entrepiso para funcionar como cota mínima a considerar para el programa arquitectónico en el área de exposición.

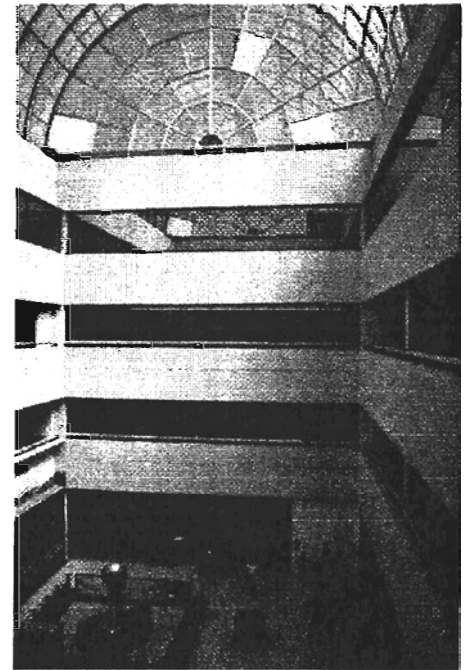
CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE EXPOSICIÓN

Las salas cuentan con una altura libre promedio de 3.5 metros, la cual se considera como cota mínima para el nuevo diseño; aunque los encargados de la museografía del UNIVERSUM refieren la necesidad de espacios mas amplios.

La iluminación es primordialmente artificial; para las exposiciones las únicas fuentes naturales son los patios interiores y algunos ventanales en el costado oriente y para la zona administrativa son

ventanas mas pequeñas con aleros en las fachadas sur y poniente. El tipo de muestras que tiene el museo (equipos electrónicos o mecánicos) se benefician de la obscuridad del edificio y la luz del sol se aprovecha para las circulaciones en la mayoría de los casos. El museo cuenta también con exposiciones al aire libre ubicadas al norte y oriente del estacionamiento.

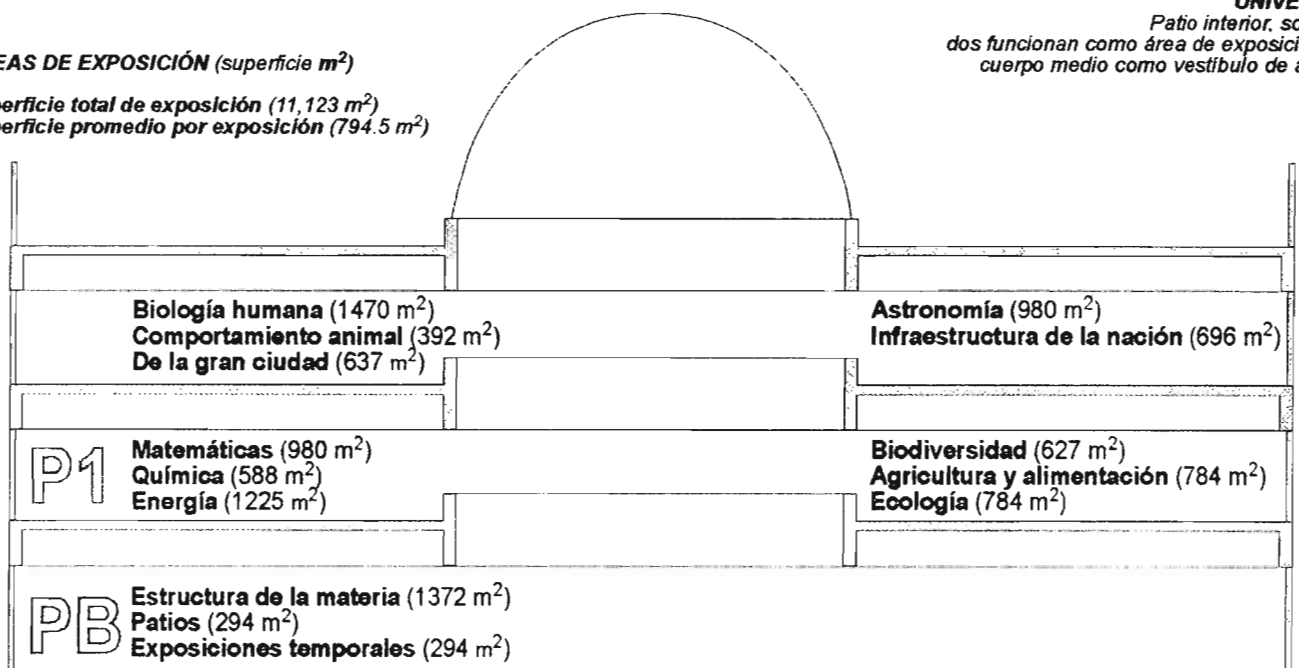
Para definir el tamaño del área de exposiciones que se propondrá, consideré las que actualmente posee el museo, obteniendo un promedio de dimensiones:

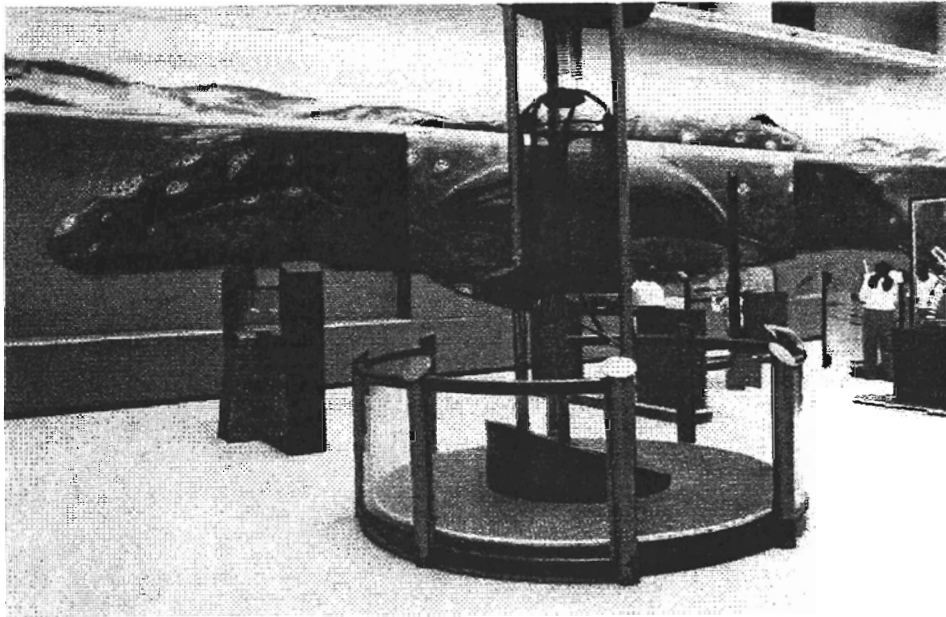


UNIVERSUM
Patio interior, son tres: dos funcionan como área de exposición y el cuerpo medio como vestíbulo de acceso

ÁREAS DE EXPOSICIÓN (superficie m²)

Superficie total de exposición (11,123 m²)
Superficie promedio por exposición (794.5 m²)



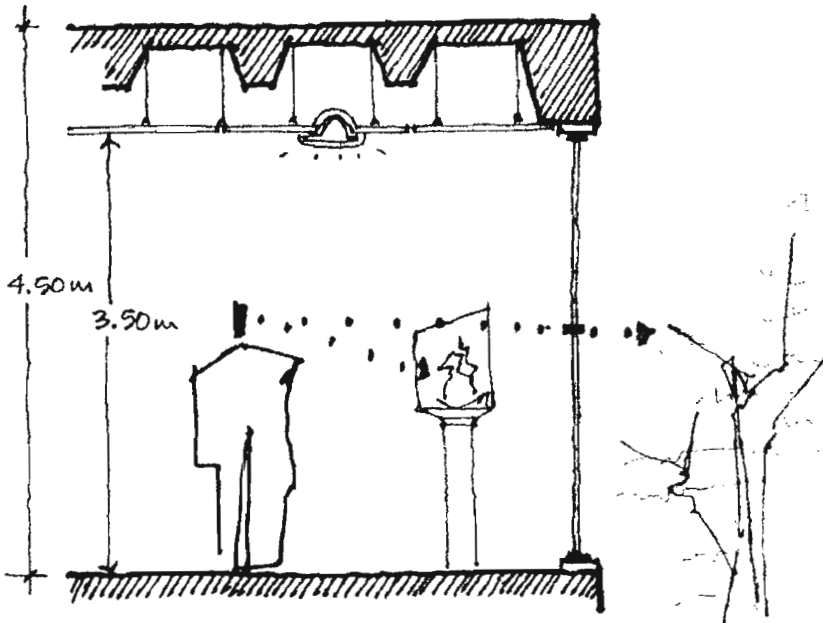


ESPACIOS ABIERTOS:

- En ellos se prevee vistas atractivas hacia el exterior
- Exposición de piezas
- Orientación este
- Lámparas en plafond

UNIVERSUM
Sala de Estructura de la materia

UNIVERSUM
Croquis de sala con iluminación natural



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO**
.1 Estudio de casos análogos
.1.4 Universum,
Museo de las Ciencias
México, D.F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Superficie promedio por exposición actual es de **794.5 m²**, por lo que en el programa el área será de **800 m²**.

BIBLIOGRAFÍA

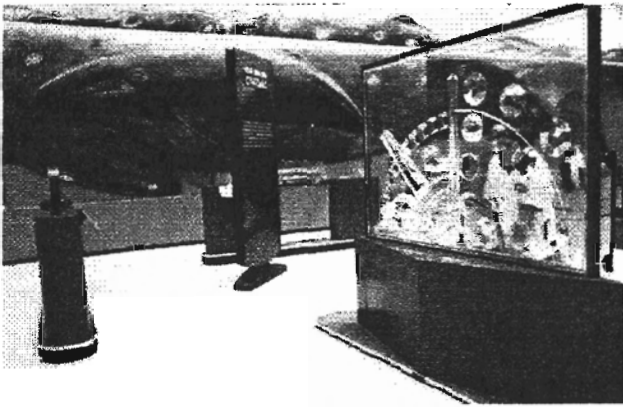
**CATÁLOGO DE EDIFICIOS EN
CIUDAD UNIVERSITARIA**

Dirección General de Obras
UNAM, 1995

**Cédula SALA ESTRUCTURA DE LA
MATERIA**

Universum, Museo de las Ciencias
Dirección General de Divulgación de la
Ciencia, UNAM

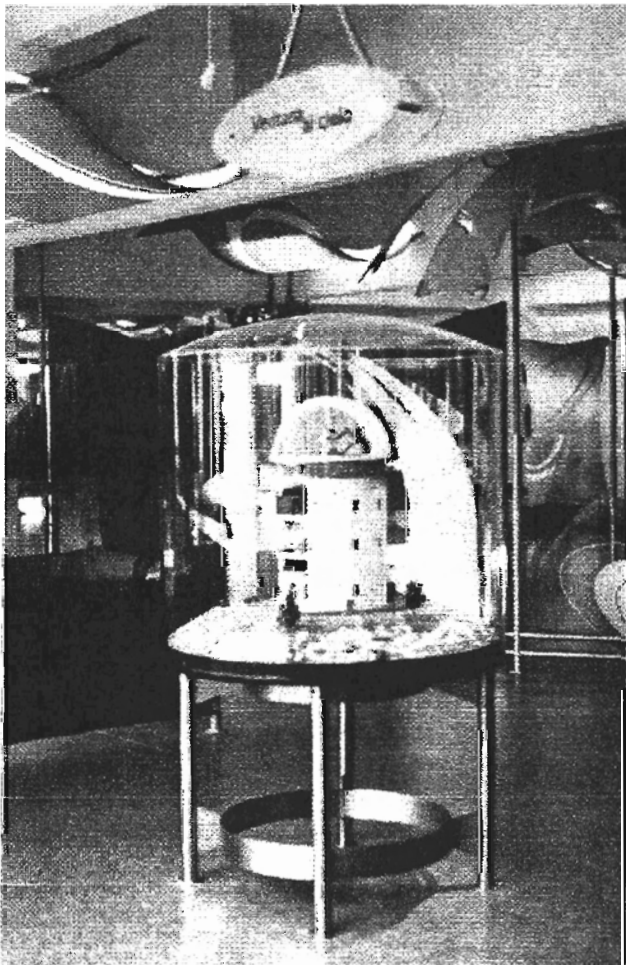
<http://www.universum.unam.mx>



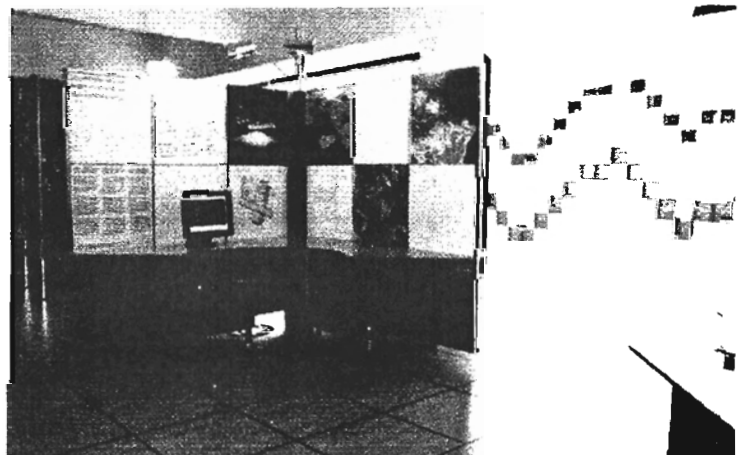
UNIVERSUM
Sala Estructura de la Materia



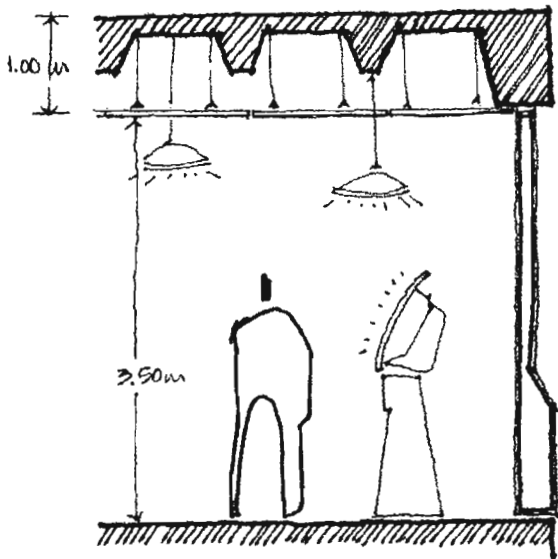
UNIVERSUM
Espacio Infantil



UNIVERSUM
Sala "El Universo"



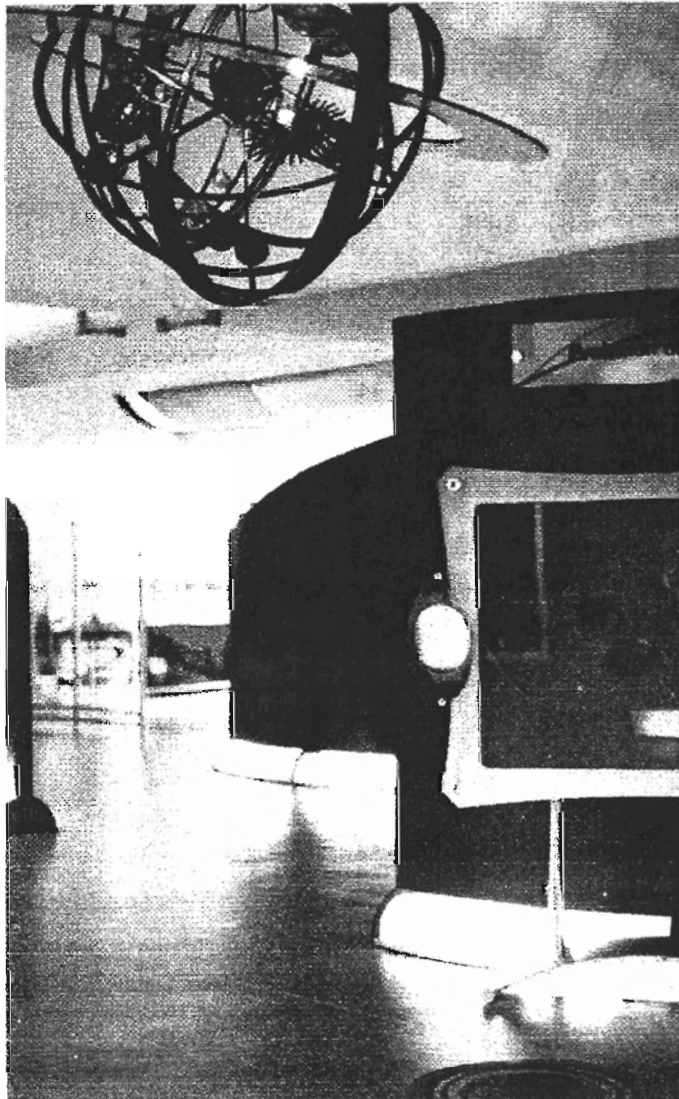
UNIVERSUM
Sala Temporal
"Preguntas Abiertas"



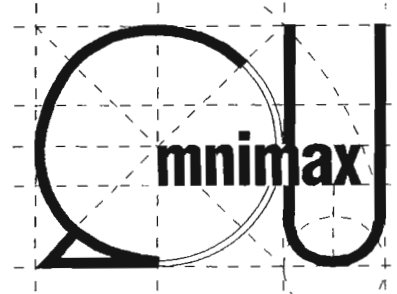
UNIVERSUM
Croquis de sala con iluminación artificial

ESPACIOS CERRADOS:

- Lámparas sueltas con luz focalizada
- Exposición de videos



UNIVERSUM
Sala "El Universo"



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO**

.1 Estudio de casos análogos

.1.4 Universum,
Museo de las Ciencias
México, D. F.

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Las **características actuales** del área de exposición (altura, iluminación y superficie) **serán los parámetros mínimos** para la propuesta nueva.

BIBLIOGRAFÍA

**CATÁLOGO DE EDIFICIOS EN
CIUDAD UNIVERSITARIA**

Dirección General de Obras
UNAM, 1995

**Cédula SALA ESTRUCTURA DE LA
MATERIA**

Universum, Museo de las Ciencias
Dirección General de Divulgación de la
Ciencia, UNAM

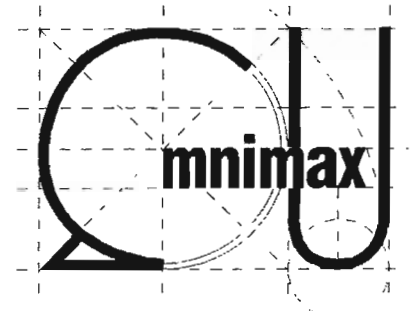
<http://www.universum.unam.mx>

CONFORMACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Programa dimensional

Debido a la ausencia de un programa arquitectónico perfectamente definido por parte de la Coordinación de Divulgación de la Ciencia, el estudio de análogos previo, generó el conjunto de elementos, sus dimensiones y relaciones que serán utilizados para el desarrollo del proyecto Omnimax.

ESPACIO	X	Y	M ²	Z	M ³	OBSERVACIONES
Área Pública						
Vestíbulo de acceso	5.00	1.98	9.90	3.00	29.70	Medidas mínimas según el R.C.D.F.
Vestíbulo de salida	5.00	1.98	9.90	3.00	29.70	Medidas mínimas según el R.C.D.F.
Sala de proyección	30.00	26.50	795.00	18.50	14707.50	Medidas según las consideraciones de lmax
Sala de exhibición	11.00	72.73	800.00	3.50	2800.00	Mínimos según las áreas existentes en el UNIVERSUM
Sanitarios	9.95	3.40	33.83	2.10	71.04	Medidas mínimas según el R.C.D.F.
Subtotal			1648.63		17637.94	
Área Administrativa						
Control	2.00	2.00	4.00	2.30	9.20	
Vestíbulo de personal	2.00	25.00	50.00	2.30	115.00	
Área general de oficinas	8.00	4.00	32.00	2.30	73.60	
Gerencia	3.50	4.00	14.00	2.30	32.20	
Archivo	2.00	1.50	3.00	2.10	6.30	
Bodega	11.00	7.27	80.00	3.50	280.00	Mínimos según las áreas existentes en el UNIVERSUM
Vestíbulo de cabina	3.00	2.00	6.00	2.30	13.80	Medidas según las consideraciones de lmax
Cabina de proyección	7.00	8.00	56.00	3.00	168.00	Medidas según las consideraciones de lmax
Oficina de control y programación	3.00	4.00	12.00	2.30	27.60	Medidas según las consideraciones de lmax
Cuarto de equipo auxiliar a cabina	3.50	4.00	14.00	3.00	42.00	Medidas según las consideraciones de lmax
Sanitarios	1.70	5.00	8.50	2.10	17.85	Medidas mínimas según el R.C.D.F.
Subtotal			290.13		809.84	
ÁREAS GENERALES						
Taquillas	5.00	2.00	10.00	2.10	21.00	El mínimo según el R.C.D.F es 1m ²
Espacio rentable para concesiones	11.00	59.00	650.00	2.60	1690.00	Área en referencia al Museo del Niño
Subtotal			660.00		20210.60	
TOTAL			2598.76		38658.38	



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**2 PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO**
.2 Conformación del Programa
Arquitectónico
.2.1 Programa dimensional

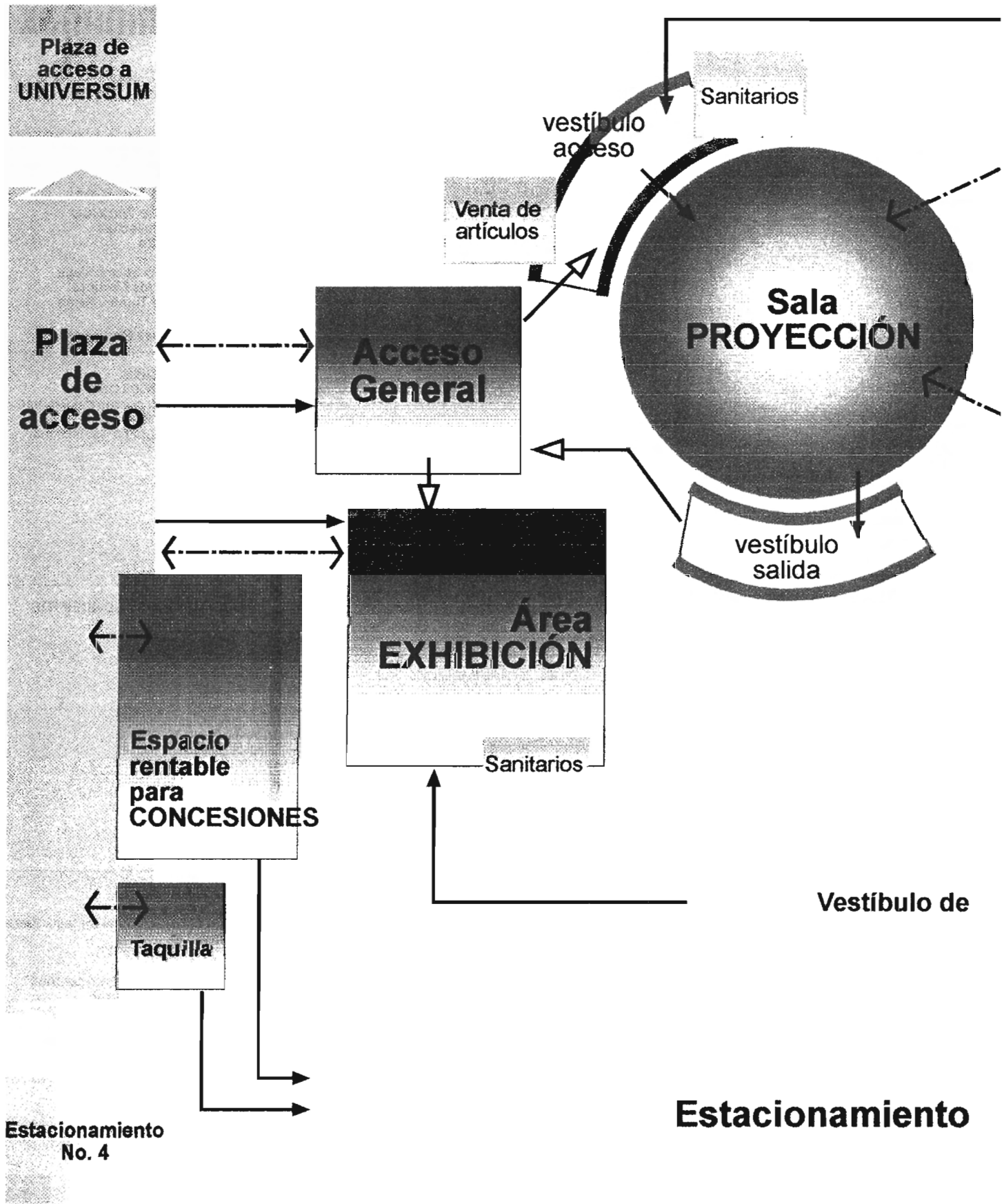
CONCLUSIONES / CONCEPTOS

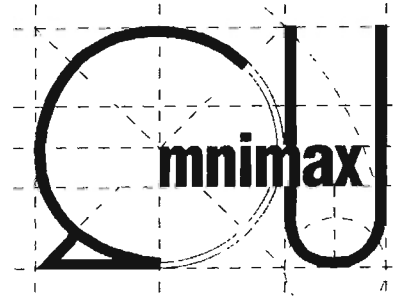
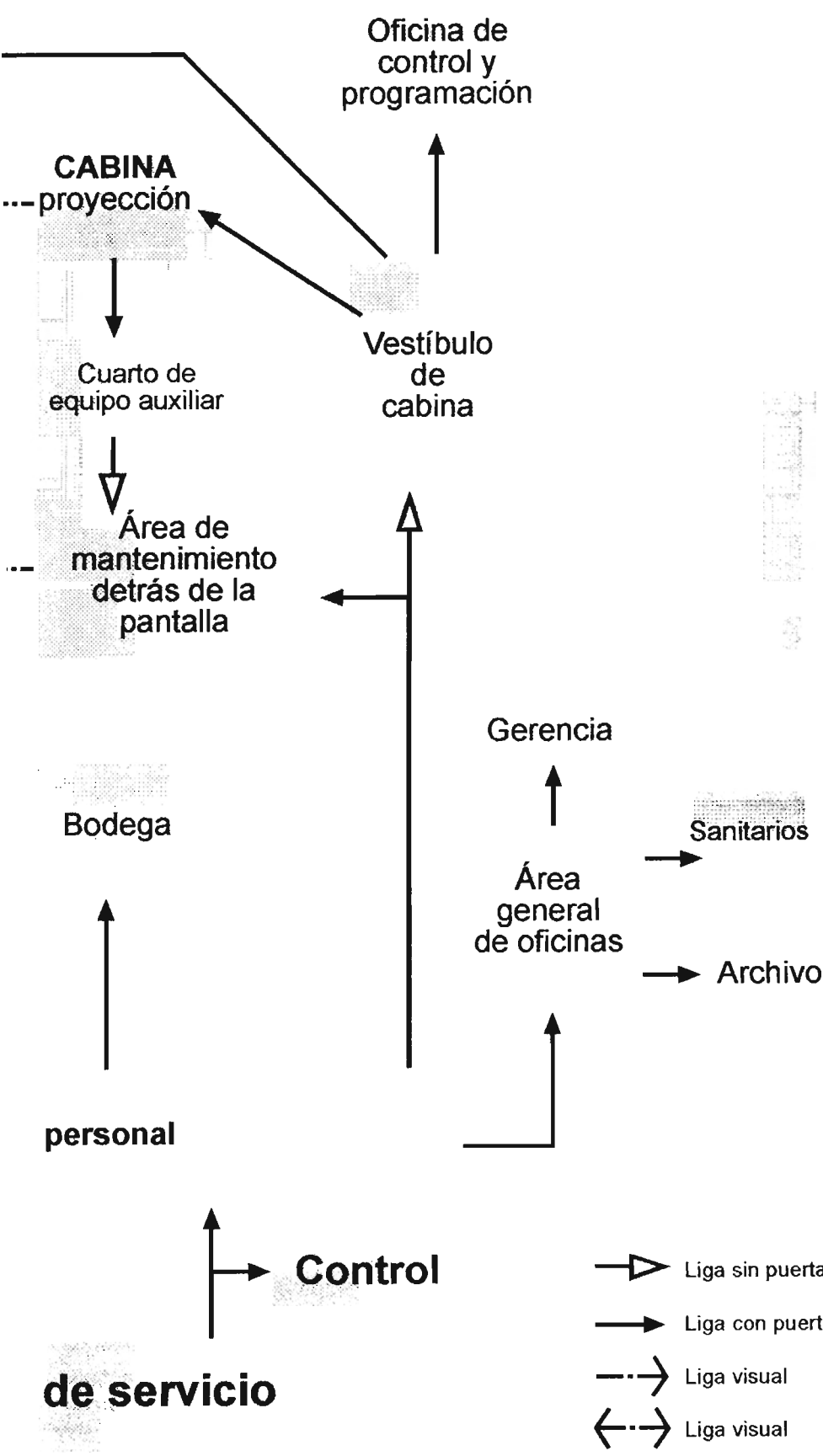
BIBLIOGRAFÍA

Design considerations for Imax theaters
Ed. Imax Ltd.
Marzo 2000, versión 1.1

**Reglamento de Construcciones
para el Distrito Federal**

Diagrama de relaciones entre espacios





OMNIMAX del Universum
 Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Arquitectura
 Taller Carlos Lazo
 Asesores:
 M. Ing. Alejandro Solano Vega
 Arq. Ramón Torres Martínez
 Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
 2.2 Conformación del Programa Arquitectónico
 2.2 Diagrama de relaciones entre espacios

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

BIBLIOGRAFÍA

Design considerations for Imax theaters
 Ed. Imax Ltd.
 Marzo 2000, versión 1.1

- ▷ Liga sin puerta
- ▶ Liga con puerta
- - ▷ Liga visual
- ◁ - - Liga visual

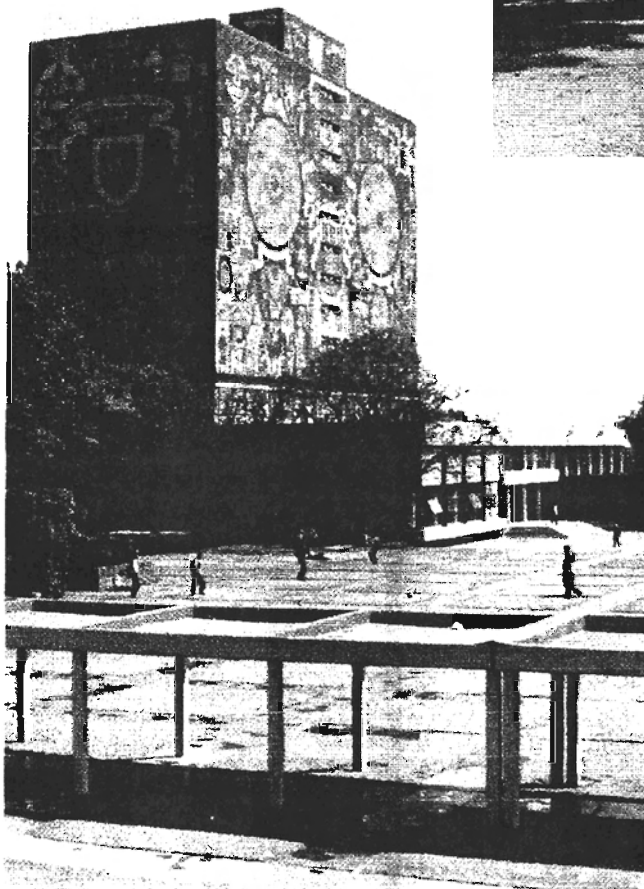
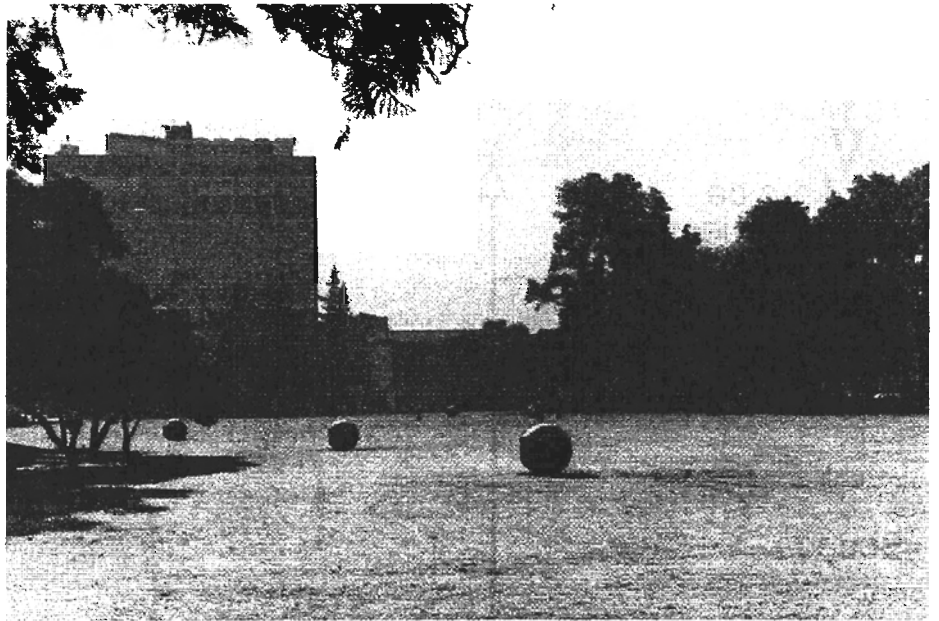
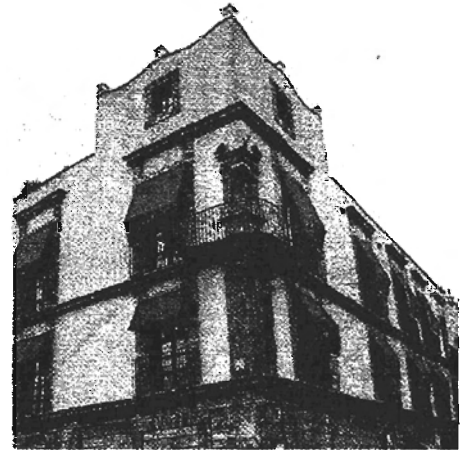
ANÁLISIS DEL SITIO

UNIVERSO MEDIATO

Contextualización en el ámbito metropolitano

La Ciudad Universitaria se construyó con la finalidad de concentrar en un solo recinto todas las escuelas de la Universidad Nacional que se encontraban dispersas, en distintos edificios del centro de la ciudad. Se planteó con una idea rectora muy clara: **el conjunto se desarrollaría alrededor de un lugar de convivencia denominado "campus"**.

*Edificio de la Real y Pontificia
Universidad de México
Centro de la Ciudad
Data de mediados del siglo XVI, hoy Centro de
Estudios sobre la Ciudad de la UNAM*



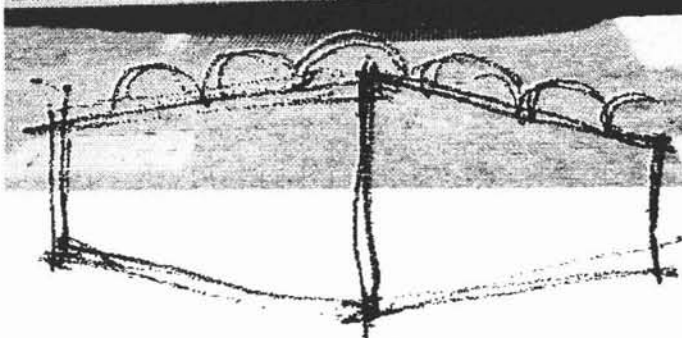
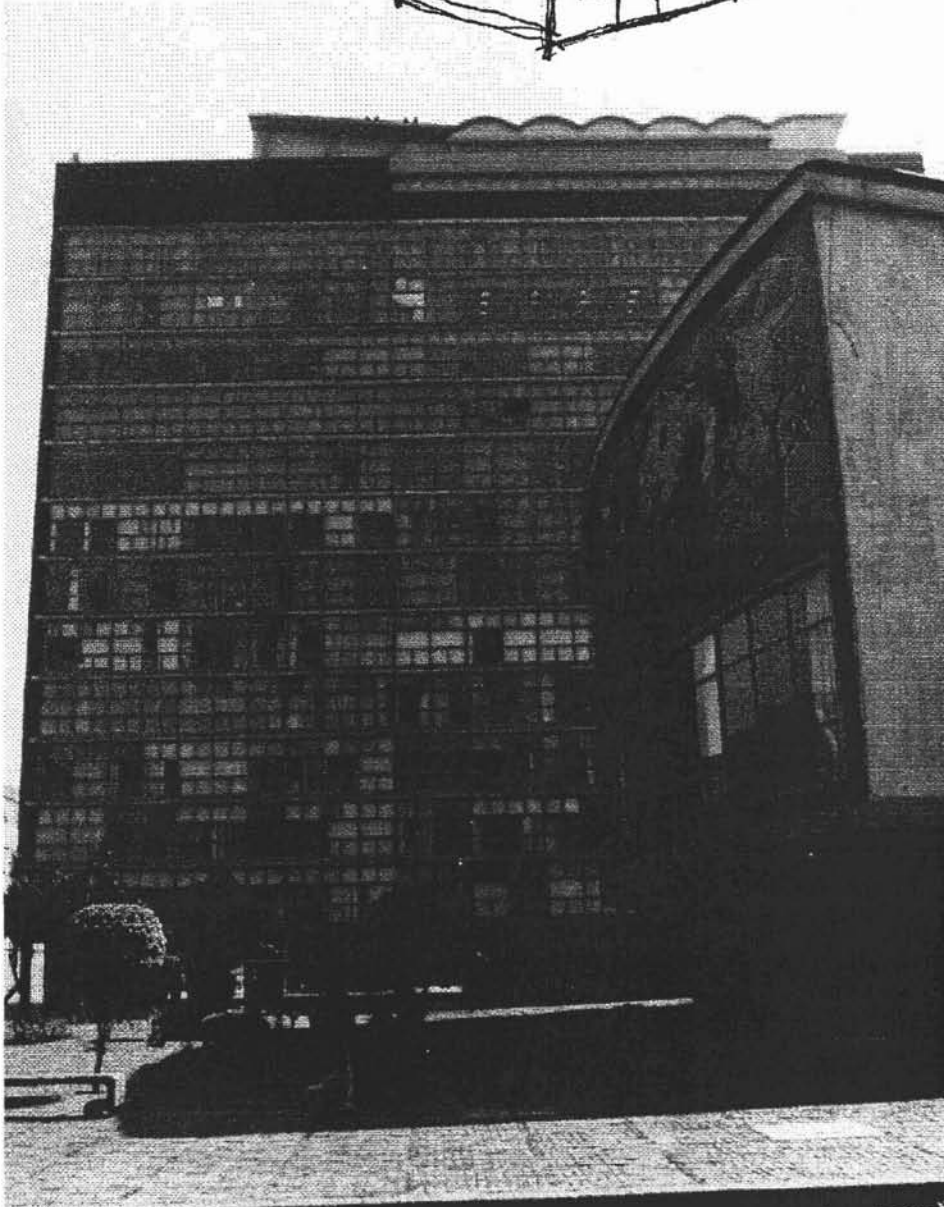
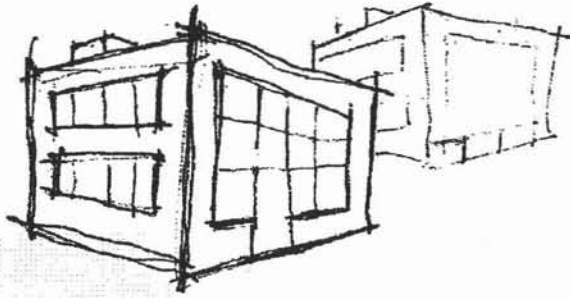
*Explanada Central
Ciudad Universitaria
(arriba)*

*Biblioteca Central
Ciudad Universitaria
(izquierda)*

*Ciudad Universitaria
Torre de Rectoría y
Biblioteca Central
(derecha)*

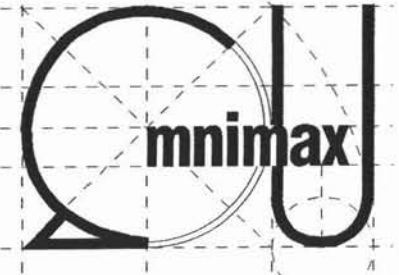


*Bloques iguales e individuales
una misma escuela con distintas
tendencias de la arquitectura*



*Torre de Ciencias y
Auditorio de la Unidad
de Posgrado
Ciudad Universitaria
(fotografía)*

Talleres y laboratorios



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO

.1 Universo Mediato

.1.1 Contextualización en el ámbito
metropolitano

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"...al igual que las personas, los edificios producen sensaciones de afinidad, rechazo o indiferencia. La impresión que nos brinda CU es la de una imagen abierta, amable, generosa que invita a entrar, pasear en ella."

Arq. Felipe Leal

BIBLIOGRAFÍA

Leal, Nuñez, González Lobo, etc.
**La arquitectura de la Ciudad
Universitaria**
UNAM
México, 1994

CIUDAD UNIVERSITARIA
Cincuenta años 1952 - 2002
UNAM
México, 2002

Prontuario 1998
UNAM
México, 1998

En México la Ciudad Universitaria fue el mejor ejemplo de la **Arquitectura del Movimiento Moderno** de mediados del siglo XX. Presentó como características particulares del conjunto original:

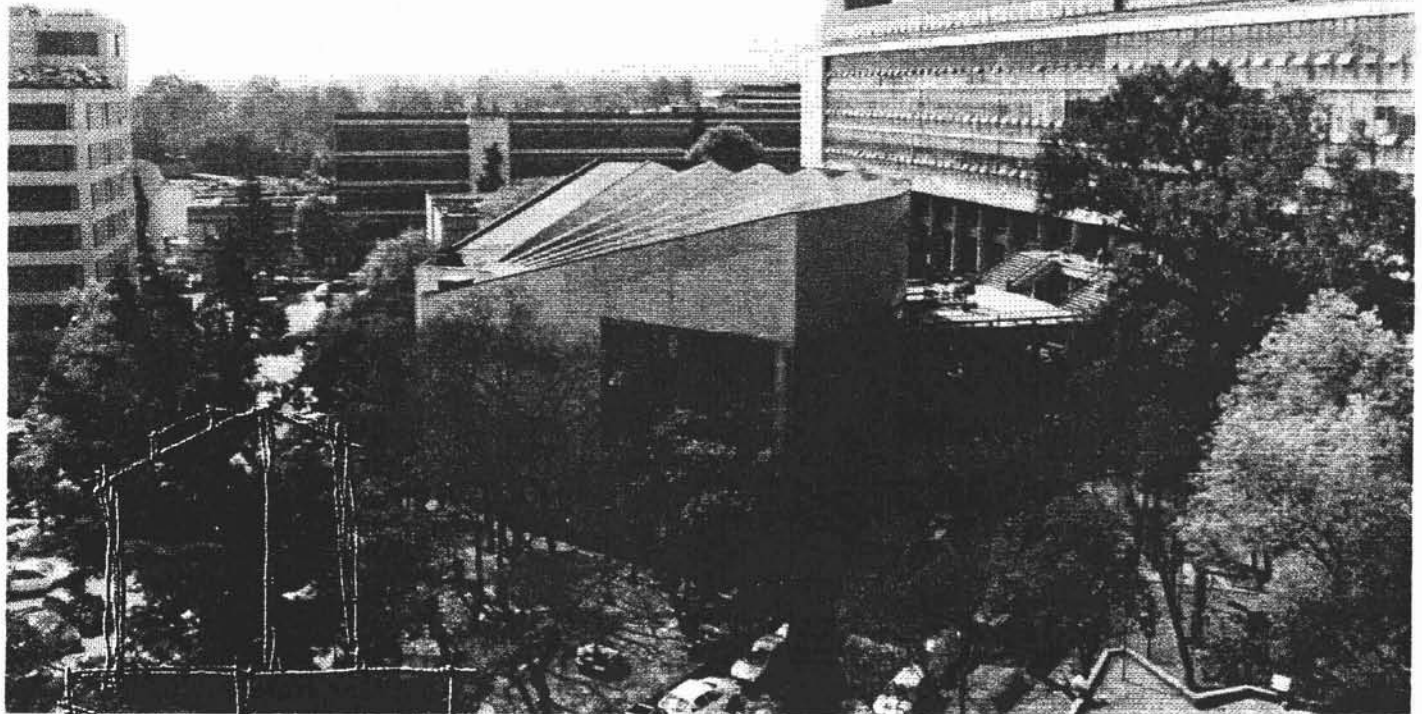
1. Integración de los edificios al entorno natural con volúmenes limpios, sólidos, algunas líneas diagonales y aperturas claras y dosificadas.

2. Integración de la escultura y pintura a la arquitectura y contraste en texturas y colores.

3. Aprovechamiento de los desniveles del terreno para ocultar o destacar los volúmenes.

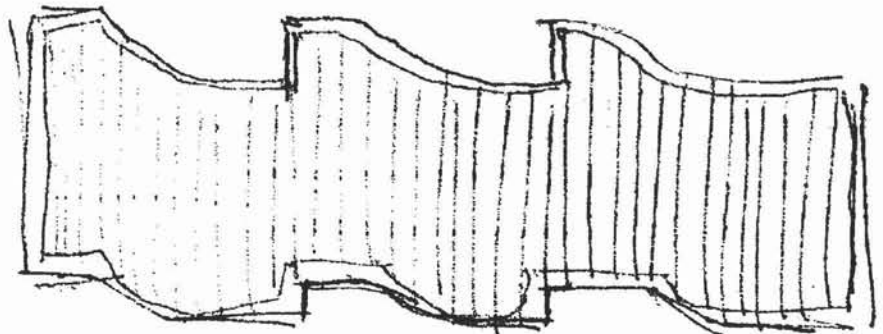
4. Predilección por la circulación del peatón antes que la del automóvil.

5. Uso notable de los pavimentos como elemento de dirección y función de los espacios.

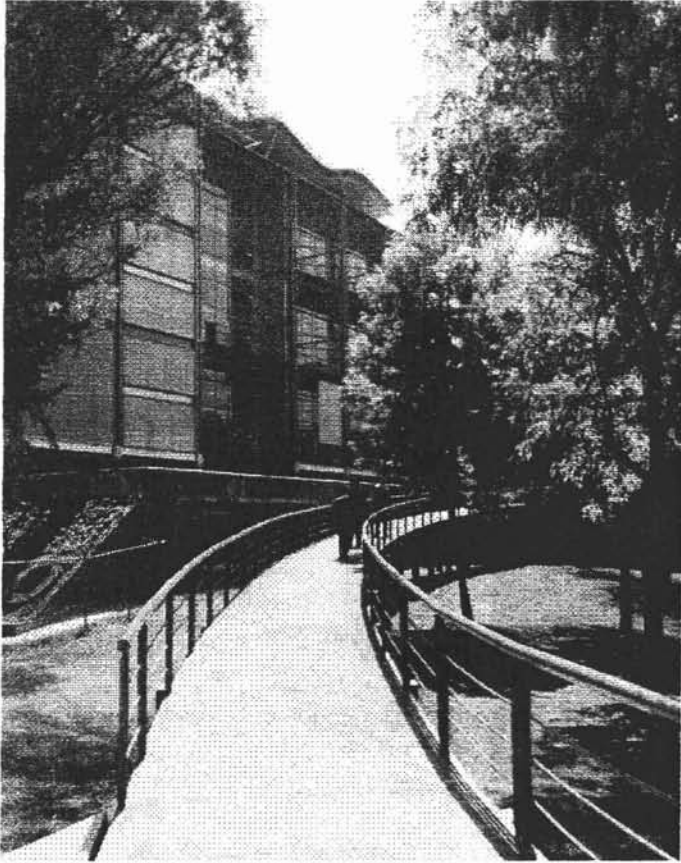


*Panorámica de la Facultad de Medicina
Ciudad Universitaria
(fotografía)*

Bloque Cerrado
Protección al material bibliográfico



Aulas Isópticas



*Torre de Ingeniería
Ciudad Universitaria*

La integridad del concepto ha sido modificada, no siempre de manera correcta. La necesidad de mayores espacios para las actividades de la propia universidad ha afectado el equilibrio entre espacio abierto y construido. Algunos de los factores que vulneraron la esencia del campus fueron:

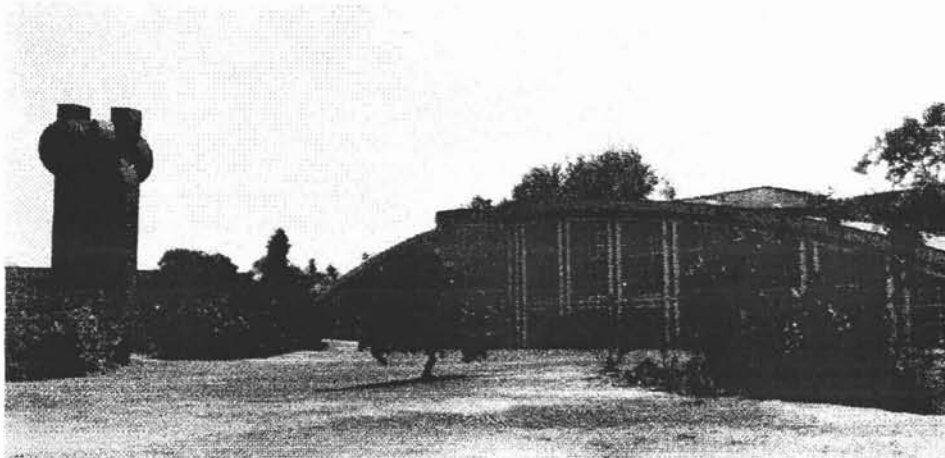
~ Crecimiento de la población universitaria y de las disciplinas científico-tecnológicas que exigieron la creación de nuevos edificios.

~ Extensión de la mancha urbana al grado que los terrenos limítrofes del campus fueron obligados a construirse para evitar invasiones.

~ La concentración de funciones externas a la Universidad como la Biblioteca y la Hemeroteca Nacionales.

~ La inseguridad que obligó a construir bardas, rejas y casetas.

*Unidad de Investigaciones Jurídicas
Ciudad Universitaria*



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO
.1 Universo Mediato
.1.1 Contextualización en el ámbito metropolitano

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"Ciudad Universitaria perfila el cerebro "nacional" y "autónomo" en la Ciudad de México. Su presencia física, sus relaciones y su significado influyen, de diferentes maneras, en todos los ciudadanos."

Peter Krieger

BIBLIOGRAFÍA

Leal, Nuñez, González Lobo, etc.
La arquitectura de la Ciudad Universitaria
UNAM
México, 1994

CIUDAD UNIVERSITARIA
Cincuenta años 1952 - 2002
UNAM
México, 2002

UNIVERSIDAD DE MÉXICO No. 618-619
Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México
Ed. UNAM
México, diciembre 2002 - enero 2003

Prontuario 1998
UNAM
México, 1998



Centro Cultural Universitario
Teatro Juan Ruíz de Alarcón



Paseo Escultórico
Centro Cultural Universitario

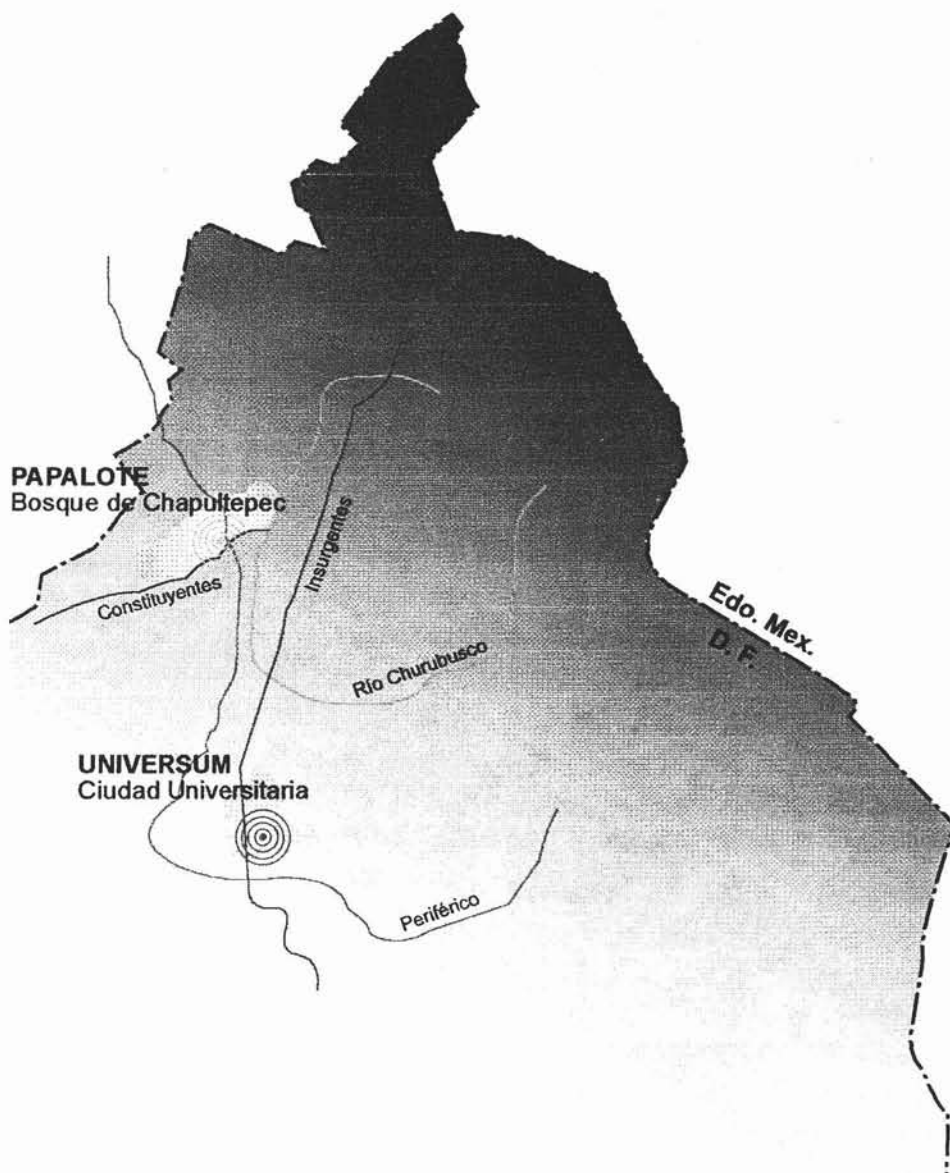
Centro Cultural Universitario
Librería y Cafetería con la plaza de acceso
(abajo)

En éste crecimiento se construyó, a finales de los 70's, el Centro Cultural Universitario. Carente de correspondencia con el conjunto original, buscó personalidad propia y una idea formal específica (lo que llamó **arquitectura pétrea**). Tiene cuatro edificios principales sobre un eje norte-sur. Éstos quisieron corresponder con el entorno utilizando un solo material en fachada ("concreto estriado"). La geometría y el acabado intentan resaltar los volúmenes quebrando la luz y provocando sombras.

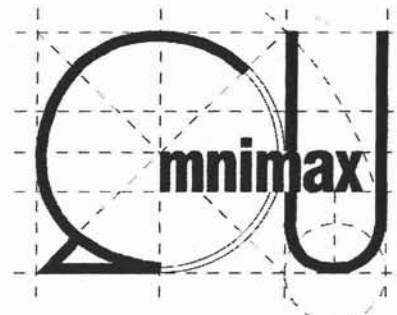


Ciudad Universitaria es, al igual que el Bosque de Chapultepec, un referente urbano. Cuenta con una mayor cantidad de usuarios a diario, por tratarse de un centro educativo, cultural y deportivo, y un lugar de esparcimiento de gran vitalidad. Como se observa en los análogos: las pantallas de formato lmax tienen siempre un **vínculo con la difusión de la ciencia**, comercialmente son un gran atractivo y a pesar de ser un objeto arquitectónico costoso, es siempre una buena inversión.

La ubicación de la nueva propuesta en Ciudad Universitaria queda sustentada por complementar las actividades del UNIVERSUM y permitir, al público de la capital, una opción distinta a la pantalla plana del PAPALOTE, ofreciendo la proyección de un domo.



*Croquis de la Ciudad de México
Ubicación del PAPALOTE, Museo del Niño
y del UNIVERSUM, Museo de las Ciencias*



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO

.1 Universo Mediato

.1.1 Contextualización en el ámbito metropolitano

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

La pantalla-domo que se propone ofrecerá una opción distinta y única al público de la Ciudad de México.

BIBLIOGRAFÍA

Enciclopedia Hispánica
tomo **Datapedia y Atlas**
Ed. Enciclopedia Britannica
(tomo de actualización 2000)
EEUU, 1990

Noelle, Tejada
Catálogo guía de arquitectura contemporánea de la Ciudad de México
Fomento Cultural Banamex A. C.
México, 1993

PROCESS: ARCHITECTURE
Number 39, July 1983

<http://www.inegi.gob.mx>



Fotografía aérea de Ciudad Universitaria
(marzo 2001)

Elementos Importantes de la Zona







La **Ciudad Universitaria** fue desde su inicio, **un polo de crecimiento a nivel metropolitano**. Hoy se encuentra circundada por una gran cantidad de elementos urbanos que le confieren una vocación comercial muy importante.

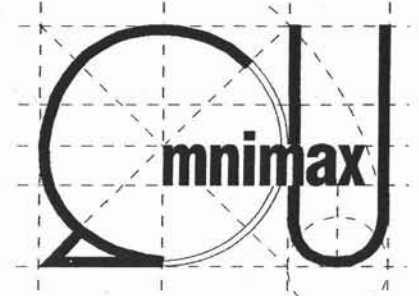
A través de un intenso movimiento de transporte público, el "campus", es visitado o "atravesado" diariamente por una enorme cantidad de personas (incluso en fines de semana). Como arterias viales principales, tiene Ciudad Universitaria a la avenida Insurgentes (como eje norte-sur), avenida Universidad (como borde norte) y al anillo periférico como borde sur. El eje 10 sur, la avenida Delfín Madrigal y la avenida del Imán son vialidades secundarias pero no menos importantes para la llegada de las personas al centro universitario. Y por supuesto la avenida Revolución termina justamente frente al estadio olímpico universitario. Por su costado oriente la línea 3 del metro tiene 2 estaciones que funcionan para vincular al "campus": la estación Universidad y la estación Copilco más al norte.

Son muchos los lugares que aglutinan grandes cantidades de personas, alrededor de la Ciudad Universitaria: Plaza Comercial Loreto y la zona de San Angel al norte, Perisur y Plaza Cuicuilco al sur, y dentro de sí misma el Centro Cultural Universitario, el Estadio Olímpico y la Biblioteca Central entre muchas otras dependencias visitadas a diario por universitarios y personas ajenas al "campus".

Por tales motivos, la presencia del Omnimax, complementaría las diversas actividades que brinda la Ciudad Universitaria. El Universum sería un tanto renovado en sus exposiciones y actividades por lo que contaría con la visita de más personas.

ELEMENTOS IMPORTANTES EN LA ZONA

-  **Ciudad Universitaria (límite)**
-  **Centro Cultural Universitario:** lugar de actividades como cine, teatro, danza, música, consulta bibliográfica, academia y administrativa
-  **Estadio Olímpico Universitario**
-  **Biblioteca Central**
-  **Vialidades.**
Principales: Insurgentes Sur y el Anillo Periférico
Secundarias: Av. del Imán, Av. Delfín Madrigal, Eje 10 Sur, Av. Universidad y Av. Revolución
-  **Estaciones del Metro:** Universidad al poniente, incluyendo un gran paradero de transporte y Copilco al norte
-  **Centros Comerciales:** Loreto al norte, Perisur y Cuicuilco al sur (aunque éste último no aparece en la fotografía)



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO

- .1 Universo Mediato
- .1.2 Elementos importantes de la zona

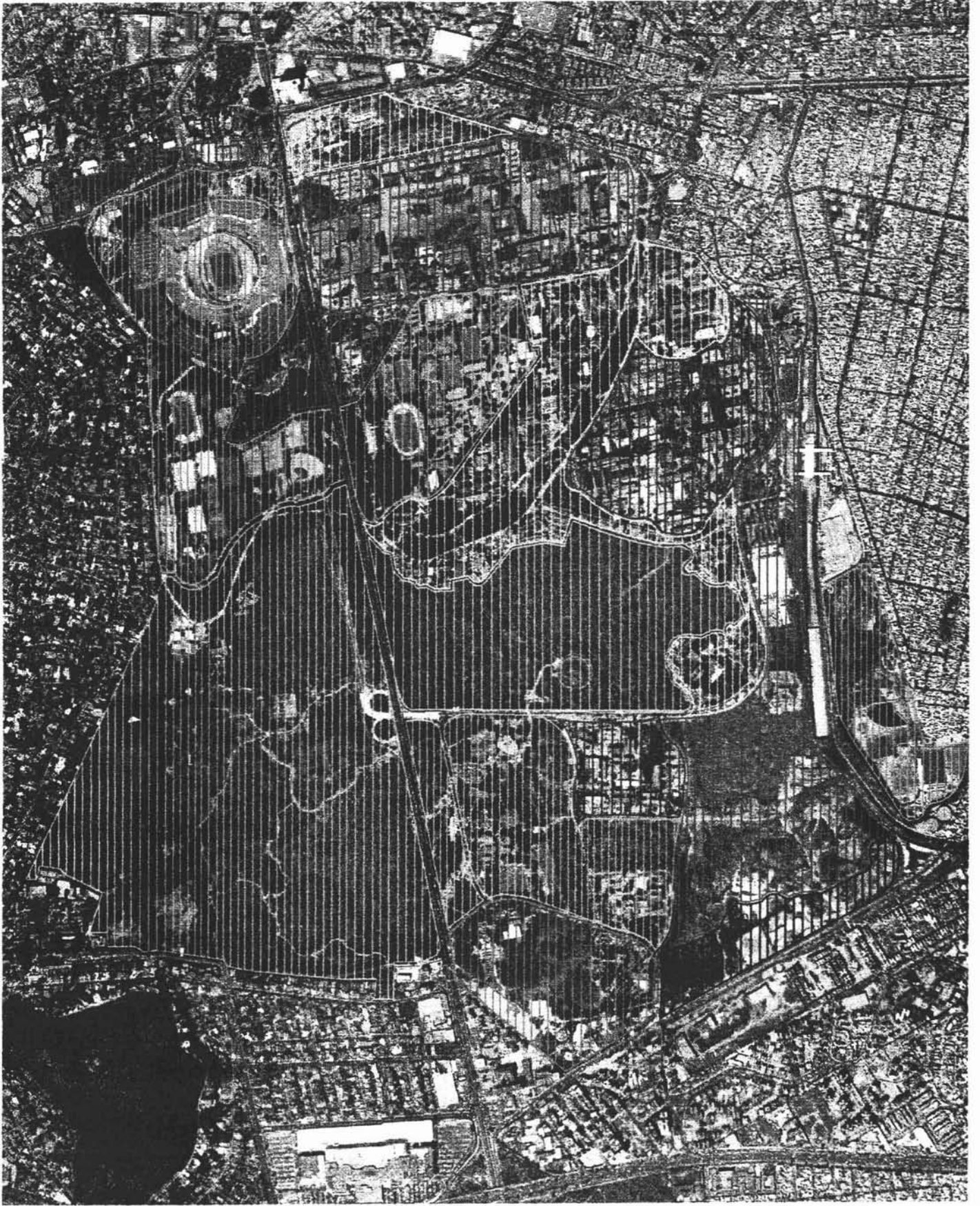
CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Las **actividades**, tan diversas como numerosas, que tiene la **zona circundante a Ciudad Universitaria** la hacen un lugar susceptible de complementarse con un elemento como el **Omnimax**, atractivo y de características únicas.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto de Geografía de la UNAM
Mosaico de fotografía digital en color (marzo 2001)

Plan de Desarrollo Ciudad Universitaria
Normatividad técnica
Dirección General de Obras



*Fotografía aérea de Ciudad Universitaria
(marzo de 2001)*

Zonificación en Ciudad Universitaria

La Ciudad Universitaria se dividió para efectos de normatividad sobre uso de suelo en varias zonas.



Campus Central



Academia



Difusión cultural



Investigación



Servicios y apoyo



Zona administrativa exterior



Productos



Reserva ecológica



Zona deportiva

La propuesta de anexo al UNIVERSUM se ubica en la **zona cultural**. Ésta se halla en proceso de consolidación y todavía admite la construcción de edificios destinados a funciones culturales, como pueden ser museos, centros de convenciones, entre otros.

Para ello el Plan de Desarrollo de Ciudad Universitaria hace las siguientes recomendaciones:

- a. Incorporar la Ciudad de la Investigación al conjunto de la zona cultural.
- b. Rediseñar o proponer nuevos estacionamientos.
- c. Reordenar accesos peatonales.
- d. Conservar y revalorizar el jardín escultórico.
- e. Complementar y ordenar las vialidades.
- f. Restricción de diez metros libres a partir de la guarnición de banquetas.
- g. Considerar como límite de altura el edificio mas alto de la zona cultural a la fecha de expedición de la norma.
- h. Permitir facilidades de desplazamiento para minusválidos.

Centro Cultural Universitario



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO
.1 Universo Mediato
.1.3 Zonificación en Ciudad Universitaria

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

BIBLIOGRAFÍA

Instituto de Geografía de la UNAM
Mosaico de fotografía digital en color
(marzo 2001)

Plan de Desarrollo Ciudad Universitaria
Normatividad técnica
Dirección General de Obras

UNIVERSO INMEDIATO

Servicios

Es fundamental para un edificio de este tipo, garantizar los servicios de agua potable y electricidad, así que resulta muy importante verificar donde se encuentran las redes de abastecimiento para tomarlas en cuenta al proyectar. Además tomando en cuenta el tipo de suelo de Ciudad Universitaria (roca volcánica) una excavación adicional para llevar las redes resulta un incremento considerable en el costo de construcción.

SERVICIOS EN LA ZONA

- **Red eléctrica**
Línea de alimentación (tubería de 4")
- **Poste metálico con 4 luminarias**
(altura: 12 metros)
- **Poste metálico con 1 luminaria**
(altura: 12 metros)
- **Red de agua potable**
Línea de alimentación principal (tubería de 12")
- **Red de agua potable**
Alimentación a conjuntos de edificios (tubería de 8")

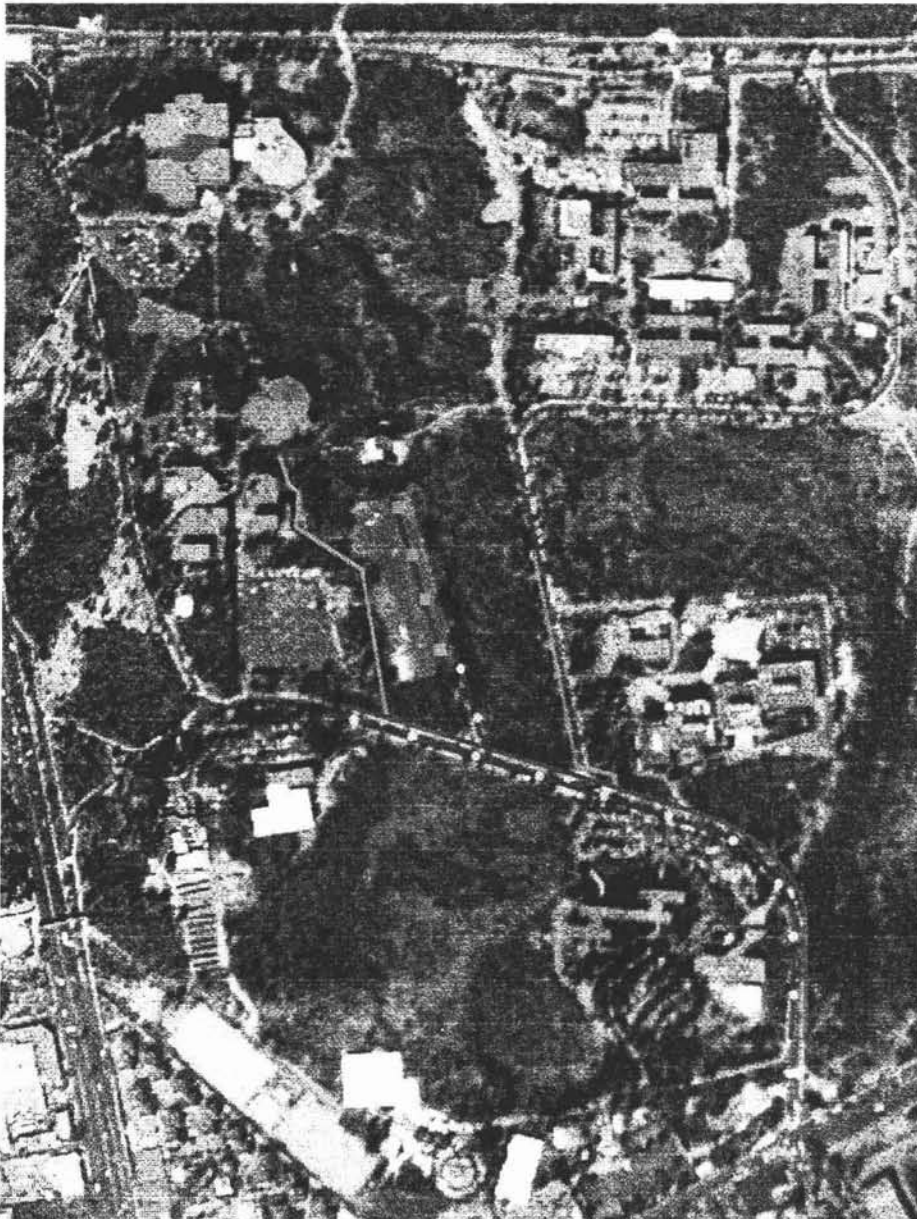
Condiciones Climatológicas

PRECIPITACIONES

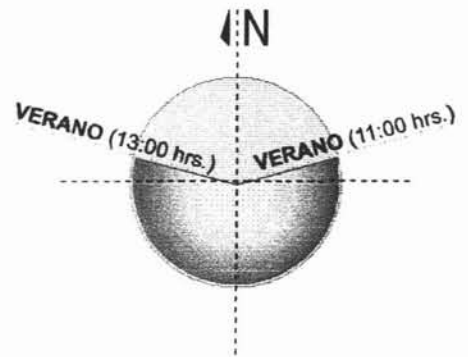
Mínima promedio anual: 770 mm.
Máxima promedio anual: 1200 mm.

TEMPERATURAS

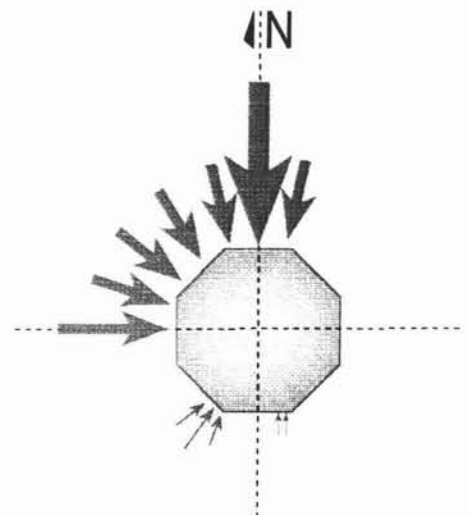
Mínima promedio anual: 11° C
Máxima promedio anual: 21° C



ASOLEAMIENTO



VIENTOS DOMINANTES



Vialidades

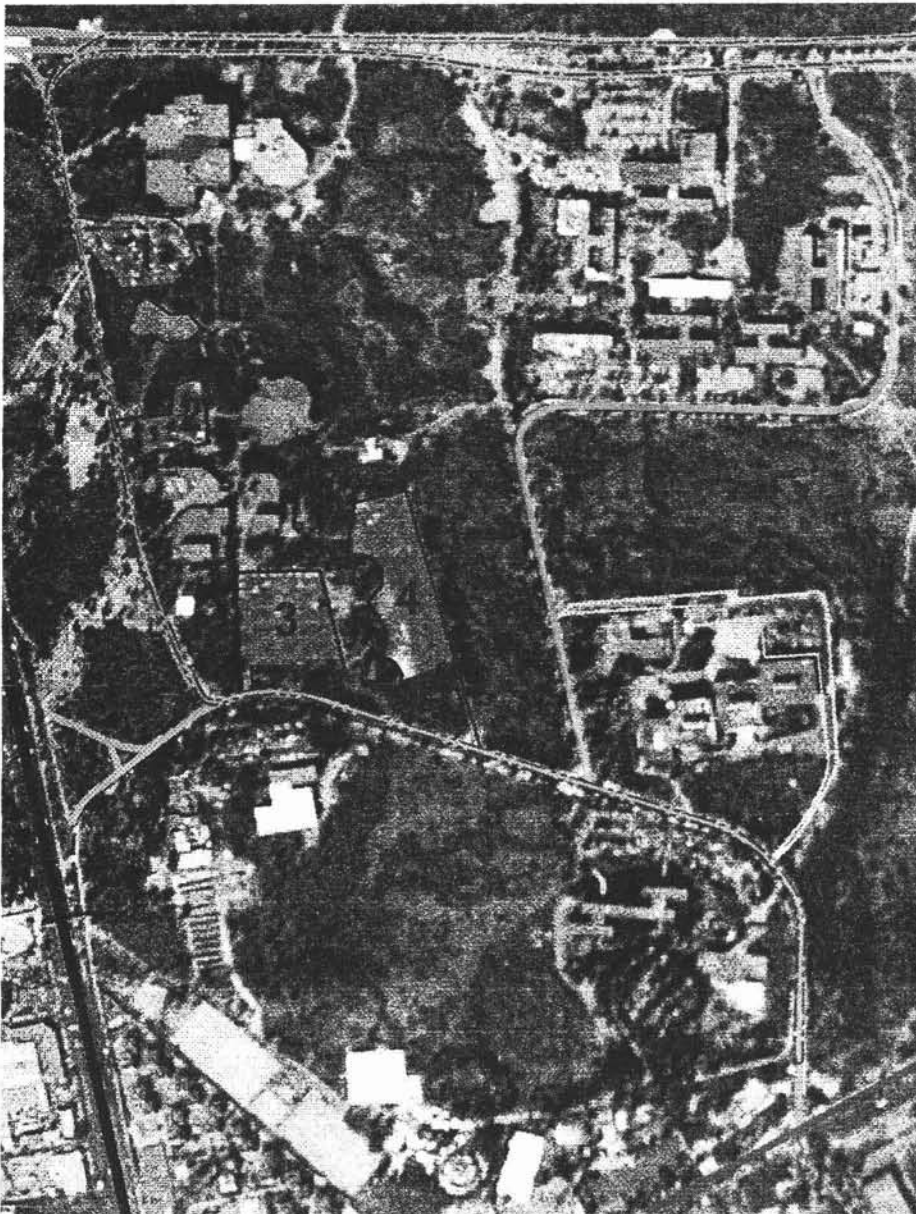
Existen varios estacionamientos en el área del Centro Cultural Universitario (CCU). Los que se hayan del lado poniente (uno y dos) son utilizados por la gente de la biblioteca, hemeroteca, los teatros y cines. Los estacionamientos del sur, el tres y sobre todo el cuatro, son menos visitados por la gente del CCU. El tres tiene capacidad para 371 autos y el cuatro para 167 autos y 45 autobuses.

El estacionamiento cuatro es utilizado a diario por una gran cantidad de autobuses que traen niños al UNIVERSUM debido a la

poca capacidad del estacionamiento del museo (130 autos y 6 autobuses), además de la dificultad de los camiones para maniobrar en él.

VIALIDADES EN LA ZONA

- **Avenida Insurgentes**
Vialidad principal
- **Avenida del Imán**
Vialidad secundaria
- **Vialidad local con mayor circulación**
- **Vialidad local con menor circulación**
- **Estacionamiento del Centro Cultural Universitario**
- **Estacionamiento del UNIVERSUM**
- · · **Ruta de transporte interno gratuito**



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Aseores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

- ### 3 ANÁLISIS DEL SITIO
- .2 Universo Inmediato
 - .2.1 Servicios
 - .2.2 Condiciones Climatológicas
 - .2.3 Vialidades

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

El estacionamiento no. 4 del CCU es considerado en su función principal con saturación menor al 33%. Por lo tanto se piensa que el museo podría aprovecharlo mejor.

La zona posee todos los servicios, por lo que ésto no sera impedimento para elegir el mejor emplazamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto de Geografía de la UNAM
Mosaico de fotografía digital en color
(marzo 2001)

Plan de Desarrollo Ciudad Universitaria
Normatividad técnica
Dirección General de Obras

Atlas Nacional de México 1998
Instituto de Geografía de la UNAM

EMPLAZAMIENTO

Elección del Terreno

Para el proyecto no existe un terreno perfectamente delimitado, y es parte de la propuesta, el hecho de escogerlo.

La azotea del UNIVERSUM es un espacio que no se puede ocupar por tener tres grandes domos que cubren los patios e iluminan naturalmente el interior del edificio. Queda entonces descartada la posibilidad de crear un "apéndice" al edificio original porque sería nula además la posibilidad de ligarlo hasta el estacionamiento no. 4 del Centro Cultural Universitario.

Este "espacio anexo" al museo debe tener cercanía con el edificio principal, por lo tanto se deben analizar los costados del museo para ubicar el mejor lugar:

I. Al norte esta la plaza de acceso que tiene además un área arqueológica artificial.

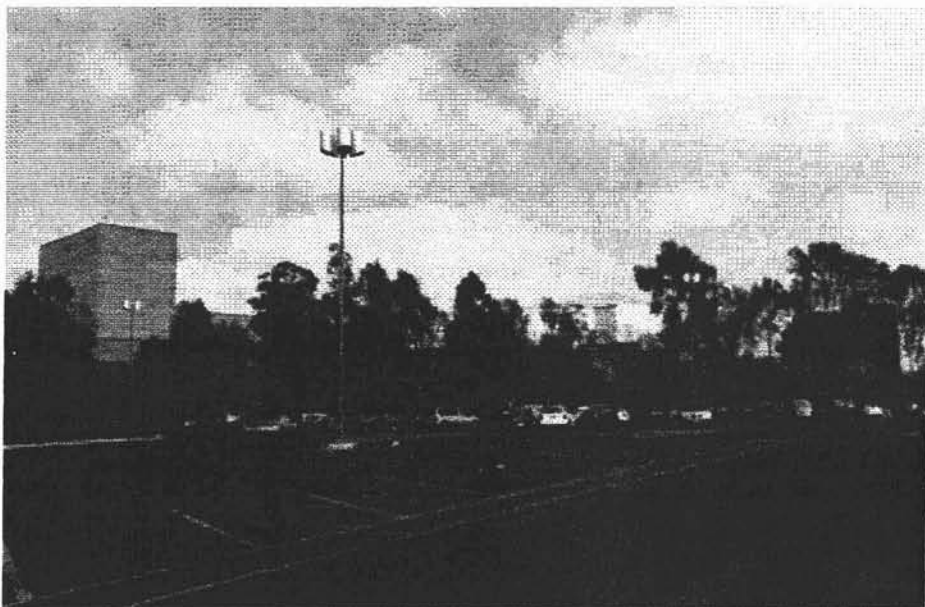
II. Al oriente se presenta un predio que por zonificación de Ciudad Universitaria es un área perteneciente a servicios y talleres y no a difusión cultural.

III. El costado sur es ocupado por el museo como "jardín botánico", cuenta con unos invernaderos y área de trabajo para niños, además de que sus dimensiones son reducidas por su cercanía a las vialidades.

IV. El terreno al poniente del museo, a pesar de estar separado por una vialidad, posee excelentes dimensiones y permitiría crear una liga hacia el estacionamiento no. 4, por lo que resulta ser un "candidato natural". Es entonces en éste lugar donde se desarrollará el proyecto.

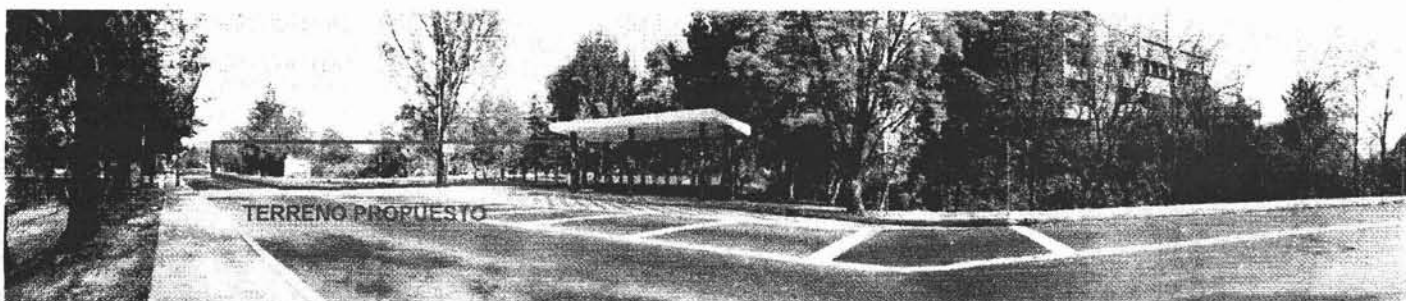


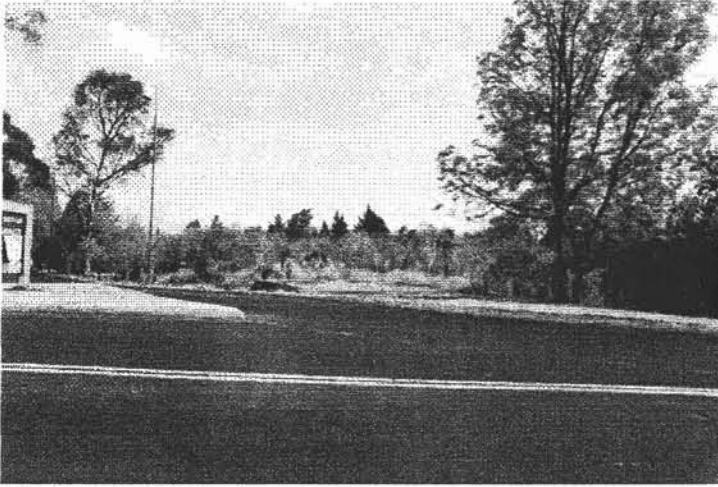
Museo de las Ciencias, UNIVERSUM
vista desde el terreno propuesto hacia el acceso



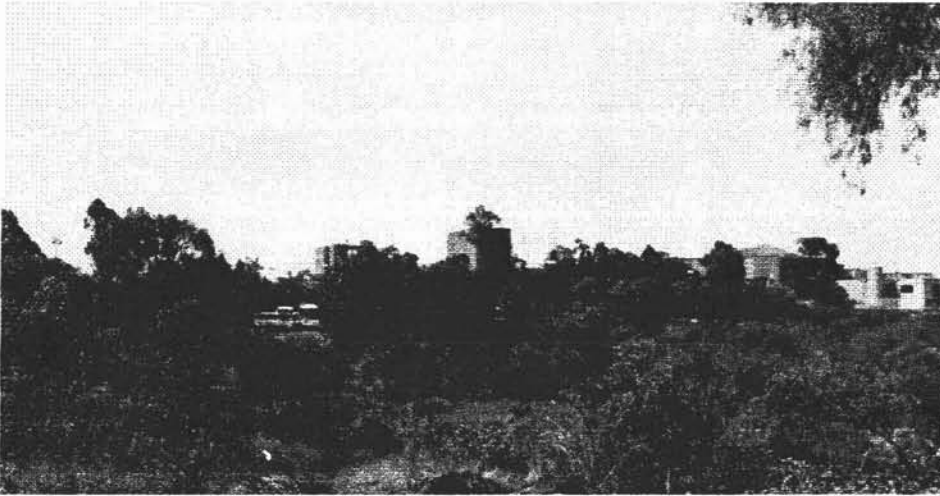
Estacionamiento no. 4
visto desde el terreno propuesto

Panorámica del UNIVERSUM
a su izquierda el terreno propuesto

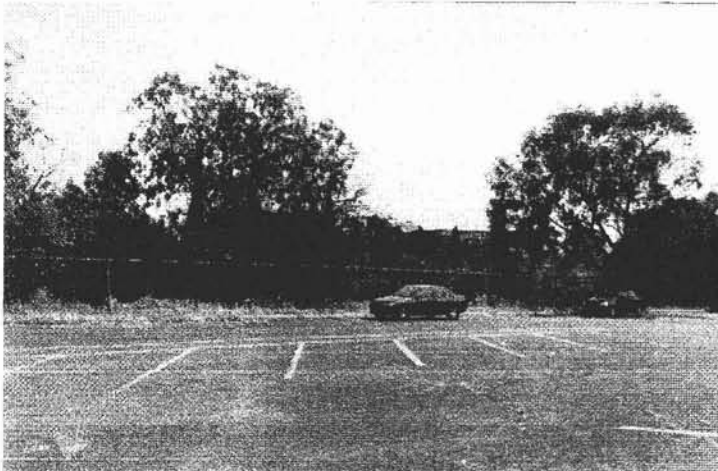




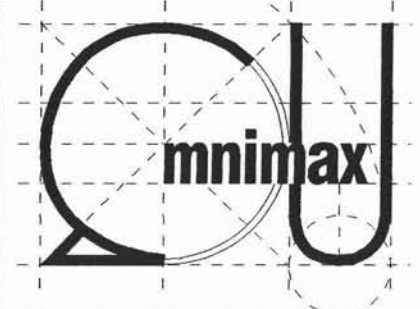
Terreno propuesto
 acceso al estacionamiento no. 4
 (vista desde el sur)



Terreno propuesto y al fondo la Sala
 Nezahualcoyotl, edificio mas alto de la zona
 cultural (límite de altura de la propuesta)



Estacionamiento no. 4
 y en segundo plano el terreno propuesto



OMNIMAX del Universum
 Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
 Autónoma de México**
 Facultad de Arquitectura
 Taller Carlos Lazo

Asesores:
 M. Ing. Alejandro Solano Vega
 Arq. Ramón Torres Martínez
 Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO

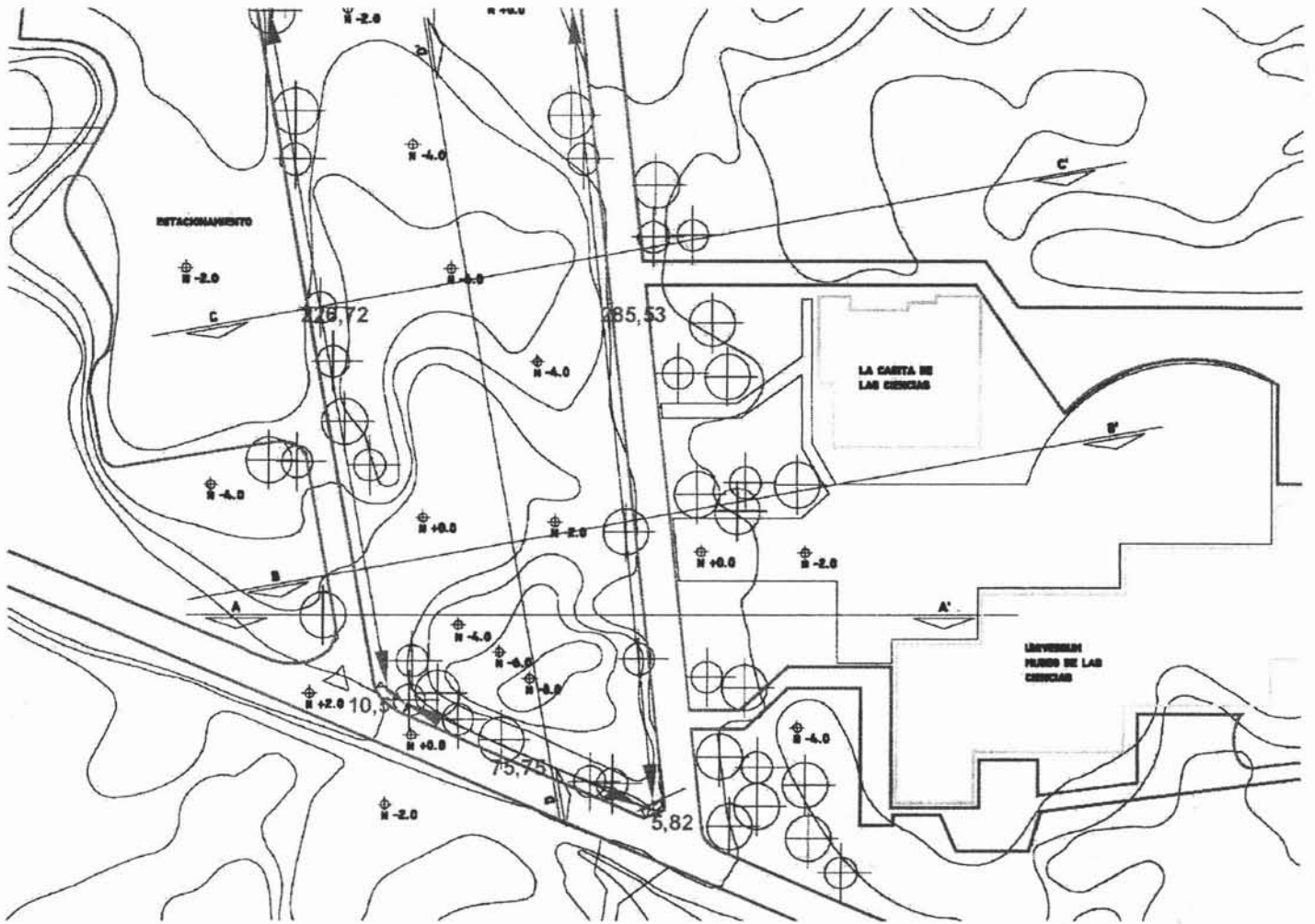
- .3 Emplazamiento
- .3.1 Elección del terreno

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

El terreno propuesto se eligió para aprovechar el estacionamiento no. 4 y el paso de servicios que haría mas económica la infraestructura; además que evita destruir una zona de exposición exterior al norte del estacionamiento del UNIVERSUM y busca unir peatonalmente al Centro Cultural con el museo.

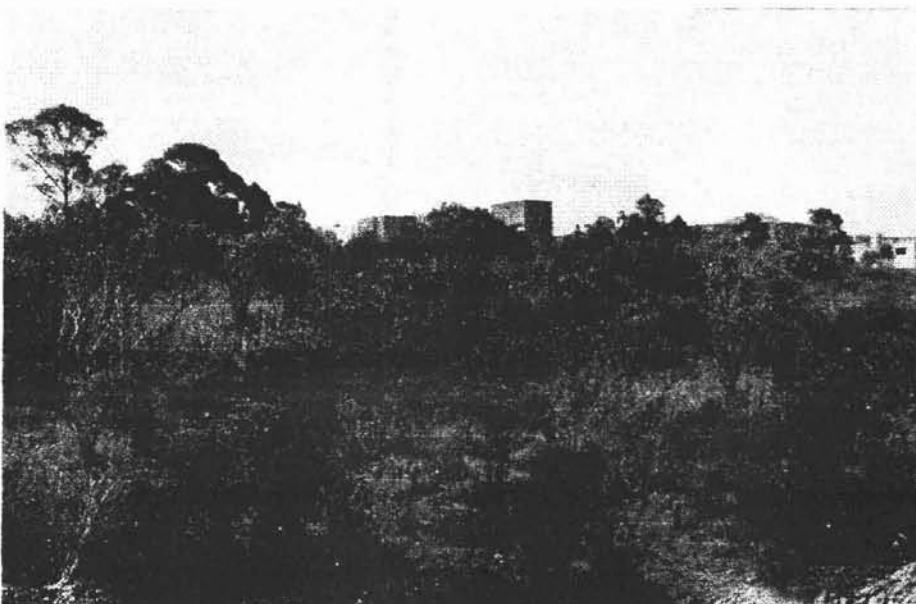
BIBLIOGRAFÍA

**Dimensiones, Topografía,
Edafología y Análisis de pendientes**



*Plano de topografía y dimensiones
(sin escala)*

*Terreno propuesto
(vista desde el sureste)*



EDAFOLOGÍA

La capacidad de carga del terreno se considera de 12 toneladas por metro cuadrado. El nivel freático no se aprecia. Se debe nivelar el terreno en dos grandes plataformas; una 10 cms. bajo el nivel de la banqueta y otra 5.50 m. bajo el nivel de la banqueta.

APROVECHAMIENTO DEL TERRENO

PENDIENTE	UTILIZACIÓN
de 0 a 2%	MALA, presenta encharcamientos
de 2 a 20%	FÁCILMENTE APROVECHABLE
de 20 a 50%	MEDIANAMENTE APROVECHABLE
más del 50%	NO APROVECHABLE

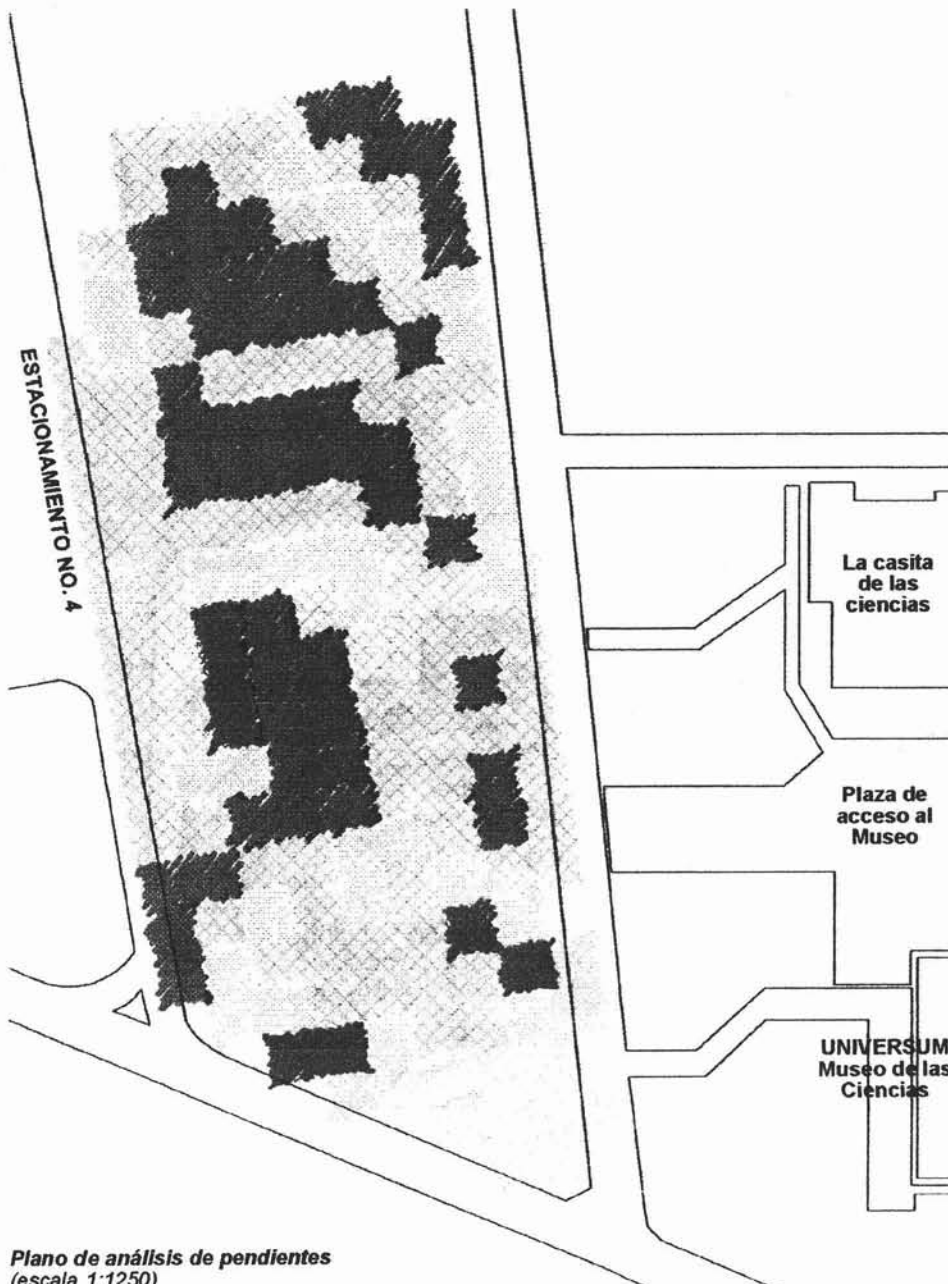
PLATAFORMAS

Las plataformas que se marcaron son las porciones del terreno que de acuerdo al análisis de pendientes son más regulares para desplantar los edificios.

NOTA:

~ Las vialidades deberán considerarse en una pendiente máxima de 10%.

~ La retícula utilizada corresponde a un cuadrado de 10 metros de lado.



Plano de análisis de pendientes
(escala 1:1250)



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
M. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO
3 Emplazamiento
3.2 Dimensiones, Topografía, Edafología y Análisis de pendientes

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

Los límites no están definidos ya que el terreno no está dividido en lotes. Por ello solo se propone una zona donde trabajar y en función de la normatividad técnica se aplicarán ciertas restricciones que definirán el área completa.

Como resultado del análisis de pendientes del terreno, se pueden observar dos plataformas donde se puede trabajar: una en el nivel +0.0 al sur del predio, y en la parte norte al nivel -6.0

BIBLIOGRAFÍA

Atlas Nacional de México 1998
Instituto de Geografía, UNAM

Plan de desarrollo de Ciudad Universitaria
Normatividad Técnica de la Dirección General de Obras

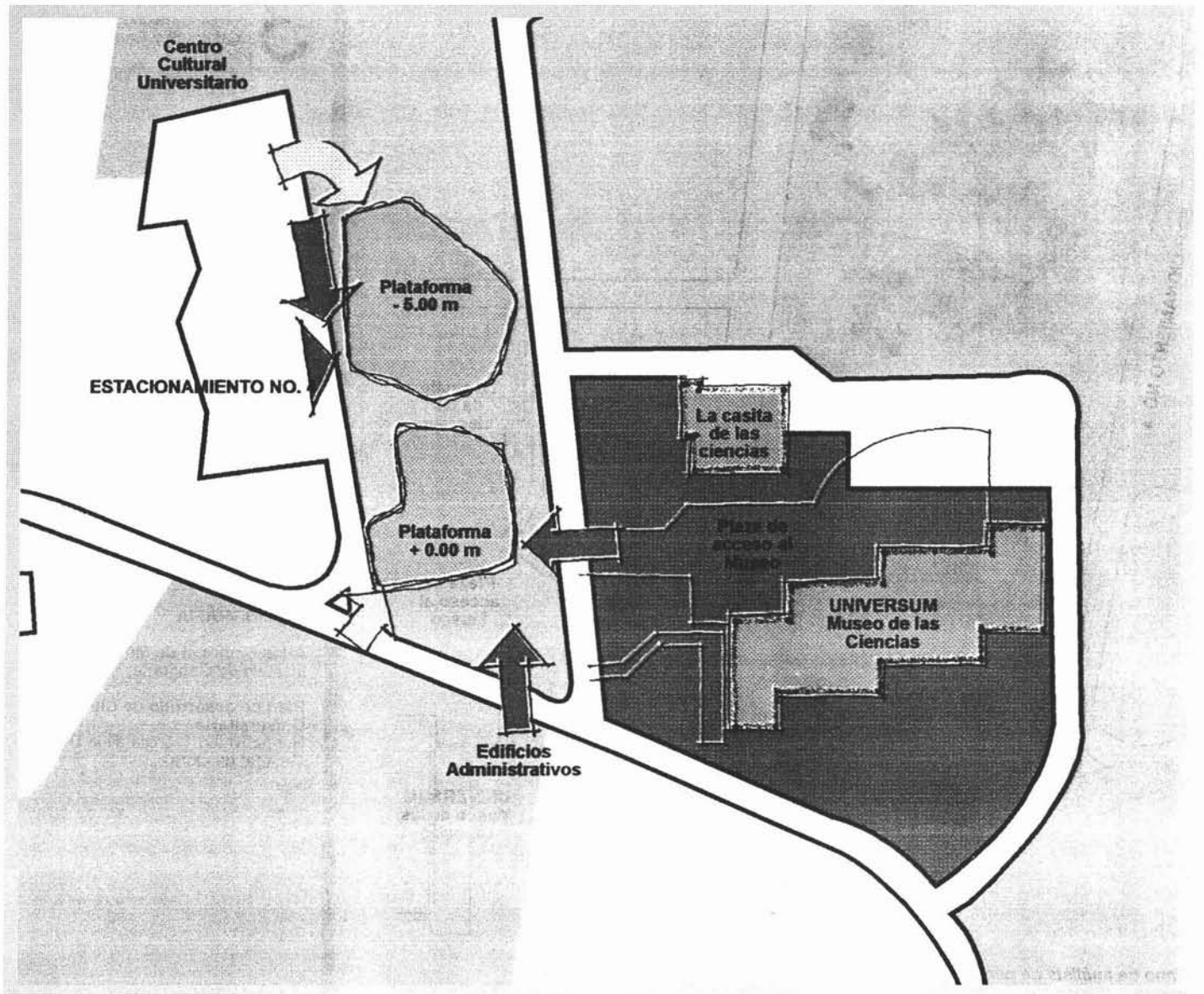
Posibilidad de accesos

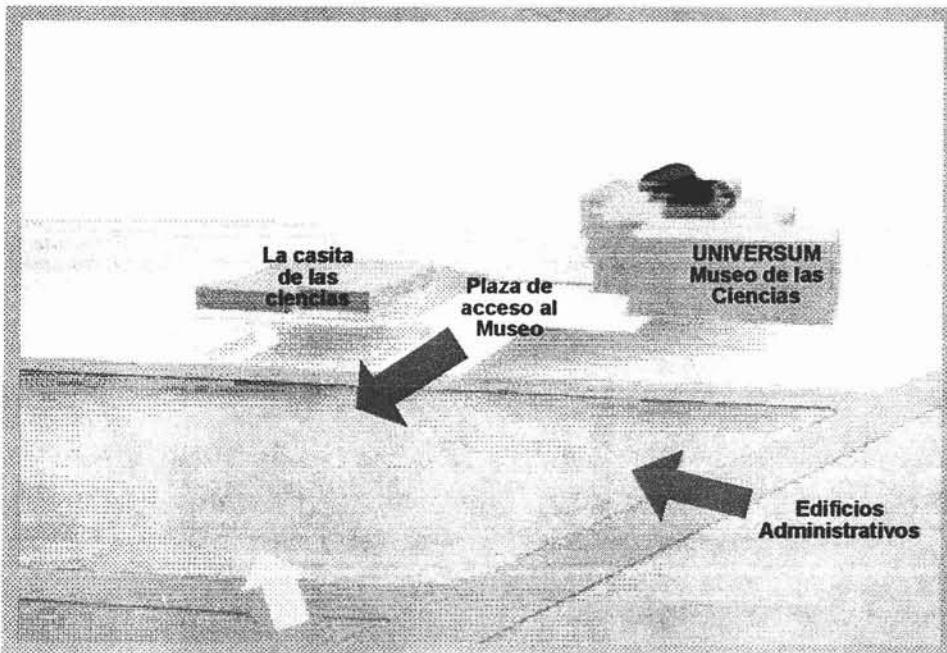
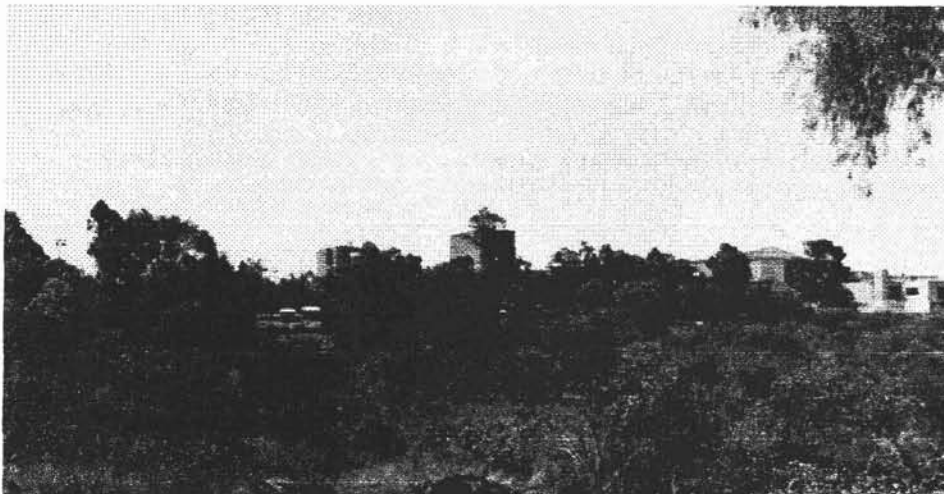
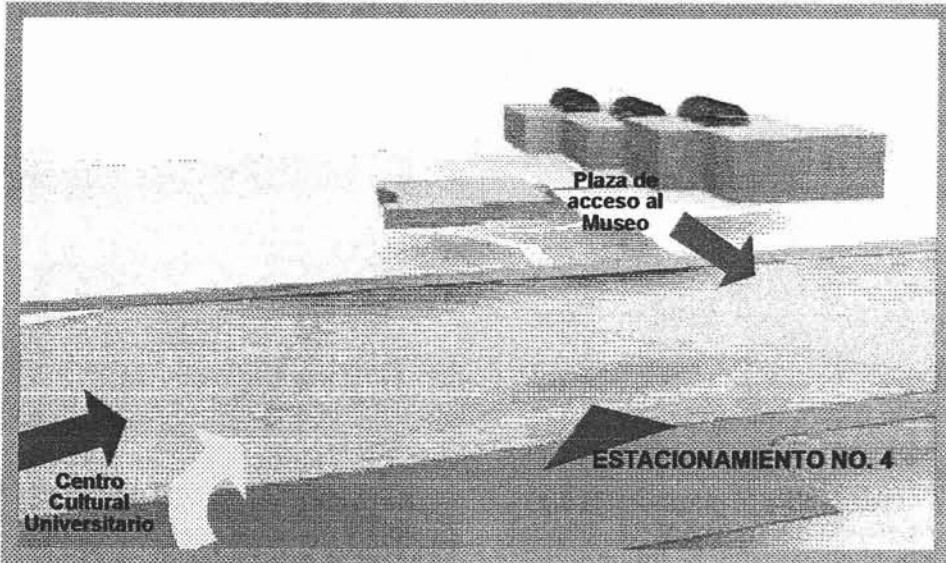
En el siguiente croquis se marcan los posibles accesos al terreno propuesto. En amarillo los accesos de autos y en rojo los peatonales.

Los accesos de autos se proponen en función de las pendientes del terreno y su cercanía con las circulaciones vehiculares. Los flujos peatonales se colocaron en relación con la gente que puede llegar desde los edificios colindantes al terreno.



Croquis de posibilidad de accesos





OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

3 ANÁLISIS DEL SITIO

.3 Emplazamiento

.3.3 Posibilidad de accesos

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

El flujo vehicular es únicamente sobre las vialidades existentes (en doble sentido) y tocarían al edificio por el costado poniente (estacionamiento).

El flujo peatonal es mas intenso, viniendo éste, desde casi cualquier punto, excepto del lado norte. Obviamente el paso principal sería de poniente a oriente y viceversa (museo - estacionamiento).

BIBLIOGRAFÍA

Atlas Nacional de México 1998
Instituto de Geografía, UNAM

Plan de desarrollo de Ciudad Universitaria
Normatividad Técnica de la Dirección General de Obras

ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA GENERAL

CONCEPTOS GENERALES (Idea rectora)

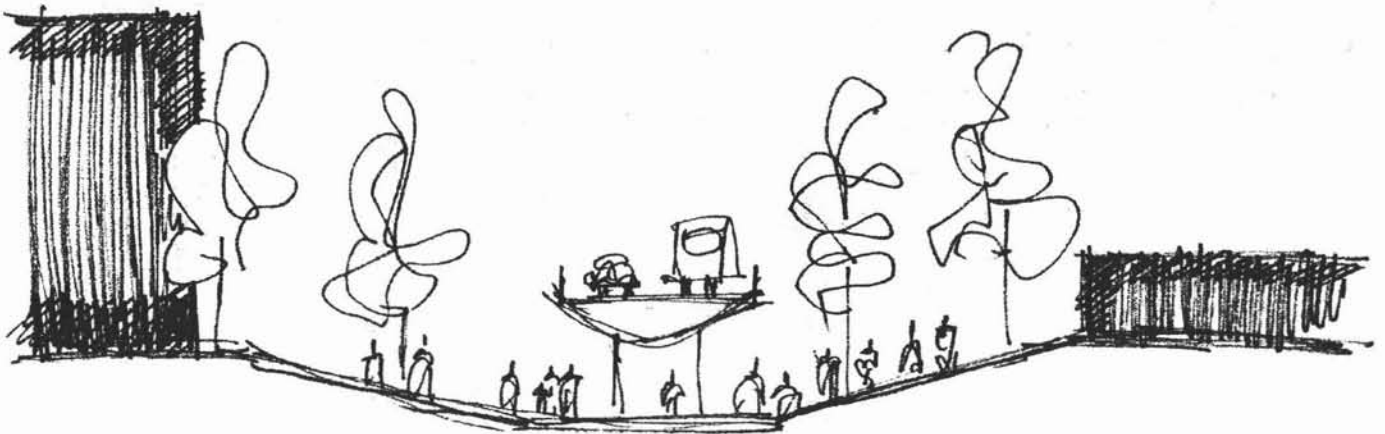
En esta sección pretendo integrar todas las ideas o conclusiones que se recopilaron en todo el análisis previo, remarcando además aquellas que por su importancia me parecen fundamentales para el diseño del nuevo edificio. Éstas últimas conforman lo que se puede llamar la idea rectora del proyecto o "Concepto":

~ Extender ("escurrir") la **plaza** de acceso al museo hasta el estacionamiento no. 4 del CCU, funcionando ésta como **liga y circulación peatonal entre ambos**.

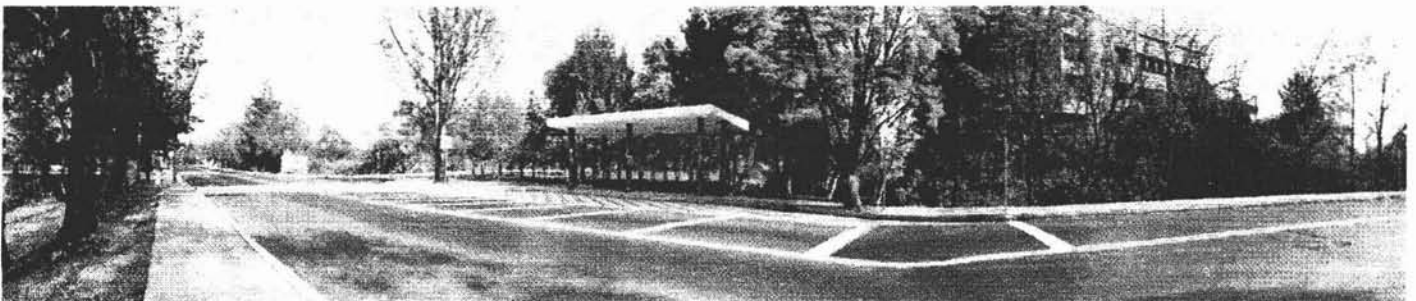
~ Crear sobre la plaza un eje visual, partiendo del museo y rematándolo con el nuevo edificio integrándolos en un conjunto, buscando una correspondencia, un "gran patio" alrededor del que suceda todo.

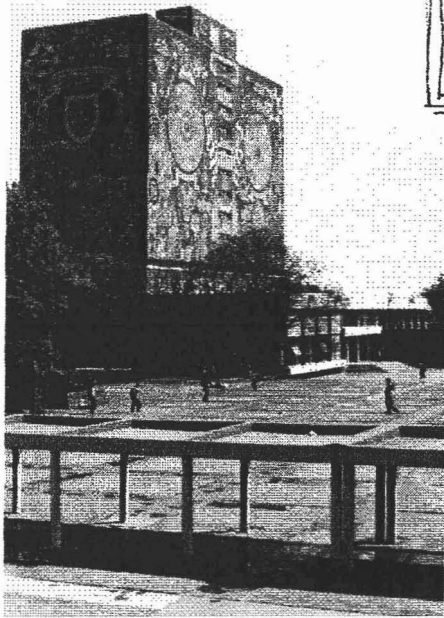
~ Al intensificarse la circulación sobre la plaza, el área obtendrá una vocación comercial, situación que permite concentrar ahí los comercios concesionados, de manera que funcionen independientes al horario del museo pero sirviendo a éste.

~ **Retomar** en la medida de lo posible y en la escala adecuada **los conceptos originales de la Ciudad Universitaria**: separación de circulaciones peatonales y vehiculares; utilización de desniveles y plataformas del terreno para ocultar o distinguir los edificios; buscar secuencias espaciales; la geometría de los edificios insinúa su función; integración con el contexto; etc.

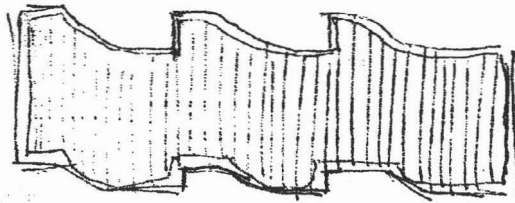


Esquema 1
Muestra como se extiende la plaza desde el terreno donde se piensa trabajar, librando la vialidad vehicular

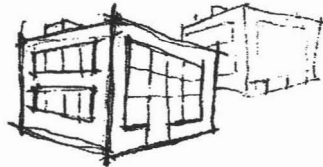




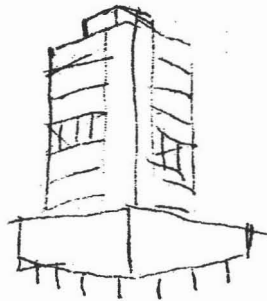
Biblioteca Central
Ciudad Universitaria



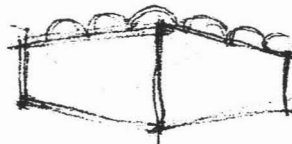
Aulas Isópticas



Bloques iguales e individuales
una misma escuela con distintas
tendencias de la arquitectura



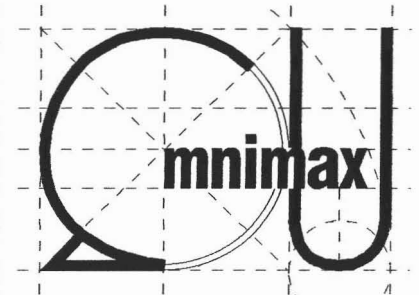
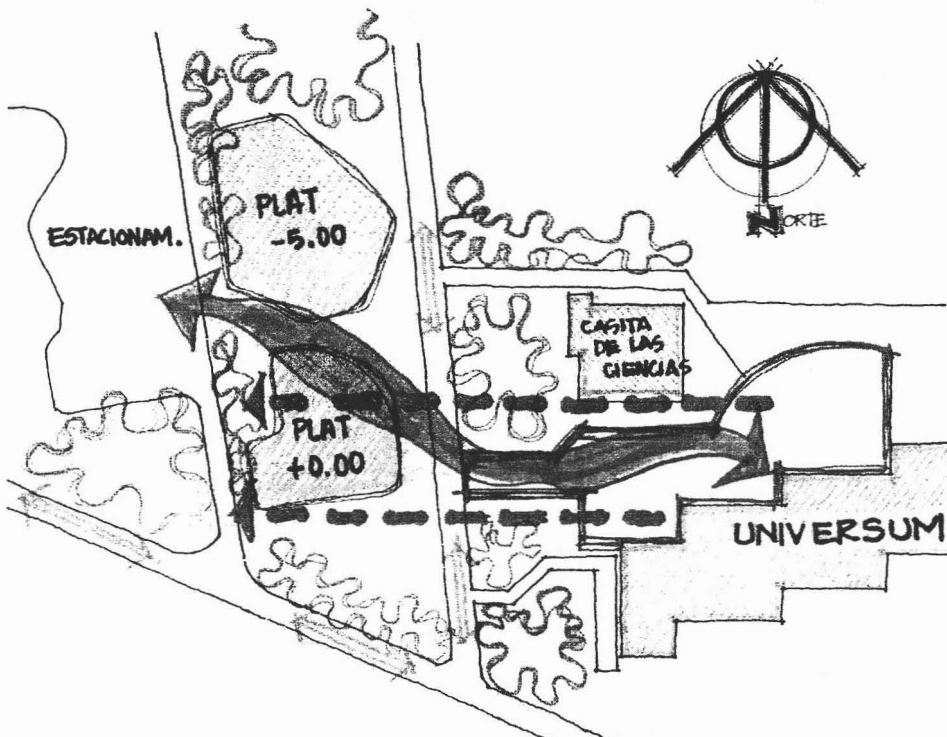
Bloque abierto
oficinas y dependencias administrativas



Talleres y laboratorios

Esquema 2

En el dibujo inferior se observa el trazo del flujo peatonal principal (en rojo); y se ve también el eje que busca generar correspondencia (en morado) del museo hacia el nuevo edificio y que por ende define la plaza o patio que se busca "extender" (esquema 1)



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

4 ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA
GENERAL
.1 Conceptos Generales
(Idea rectora)

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"El sistema de circulación de vehículos será periférico. No se sujetará el camino al alineamiento de los edificios, sino que seguirá las curvas que permitan grandes velocidades."

Mario Pani (1950)

BIBLIOGRAFÍA

UNIVERSIDAD DE MÉXICO No. 618-619
Revista de la Universidad Nacional
Autónoma de México
Ed. UNAM
México, diciembre 2002 - enero 2003

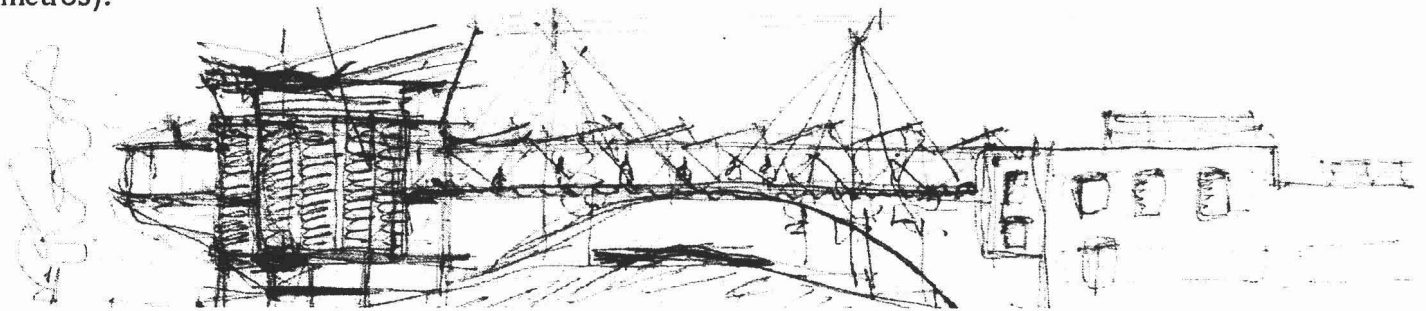
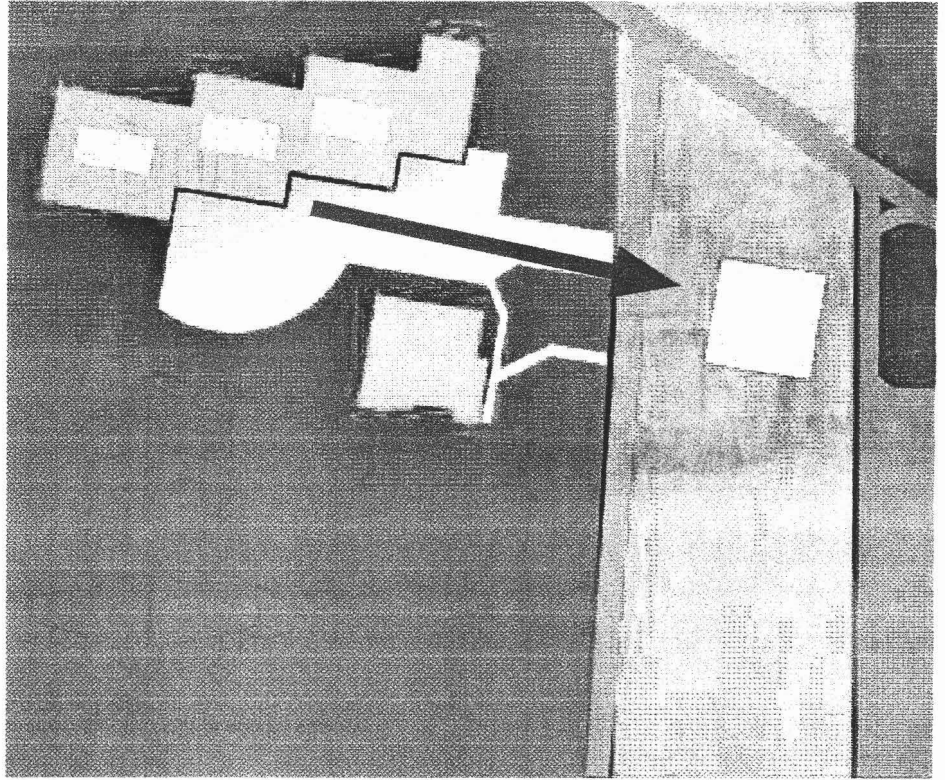
ESQUEMAS DE TRABAJO (“lluvia de ideas”)

Partiendo de las cuatro anteriores directrices para disponer los elementos en el terreno, trabajé varios esquemas de posibles soluciones. A continuación enlisto los que me parecen mas representativos, y a través de los cuales llegue al partido arquitectónico definitivo.

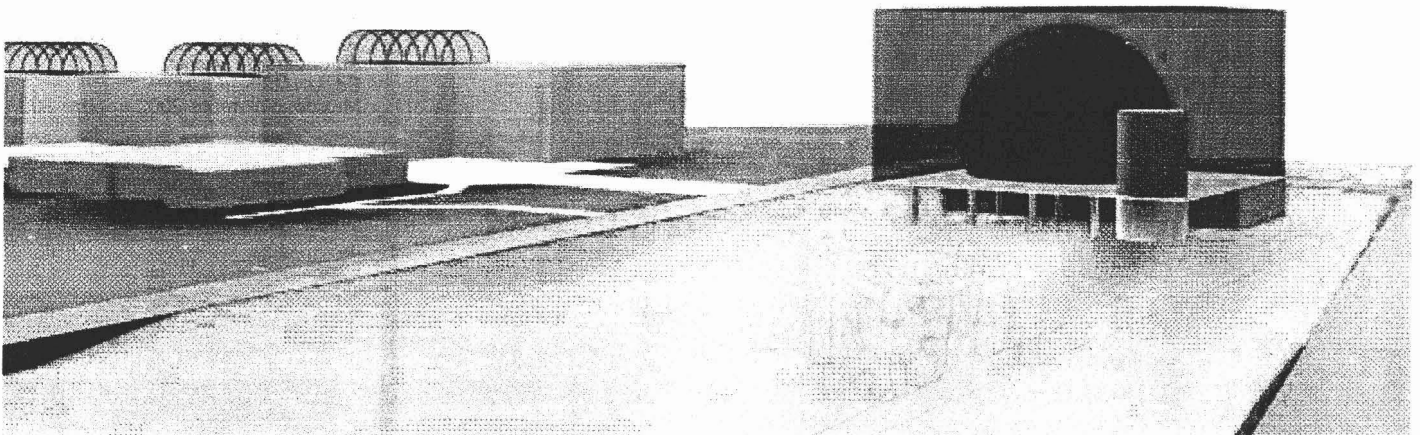
OPCIÓN 1

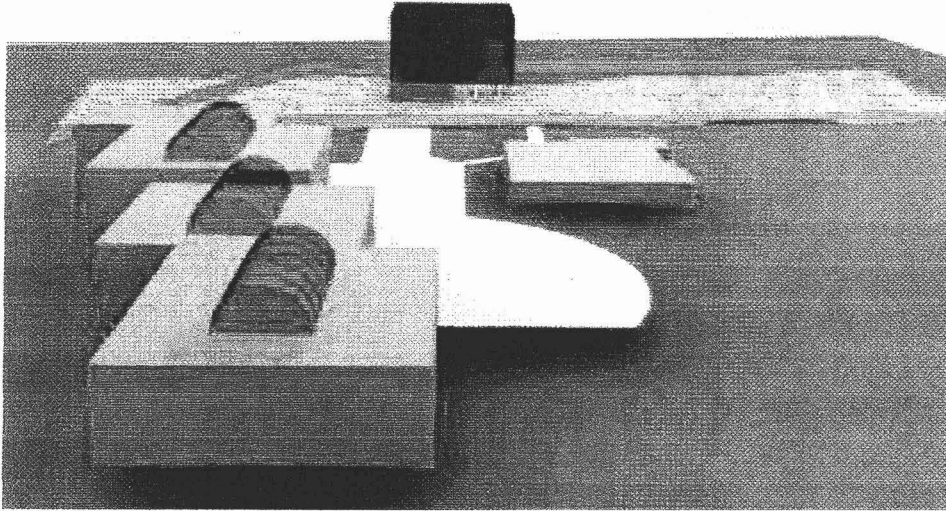
La plaza que unirá estacionamiento y museo se desarrolla a lo largo del terreno elegido, en la plataforma de nivel 0.0 y sobre ella se coloca el nuevo edificio, quedando éste como remate del conjunto.

La traza del edificio del museo es una secuencia de paralelepípedos. Esta propuesta busca continuar ese ritmo y crear sobre la plaza un nuevo paralelepípedo con la misma orientación y de las mismas dimensiones que los existentes (base de aproximadamente 40 x 40 metros).



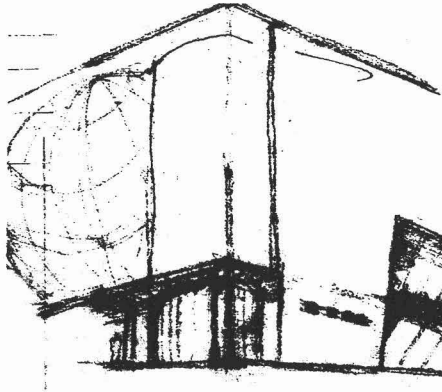
Esquema 3
del volumen único se desprende un puente (área de exposiciones)



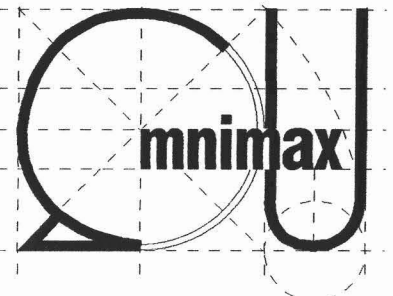
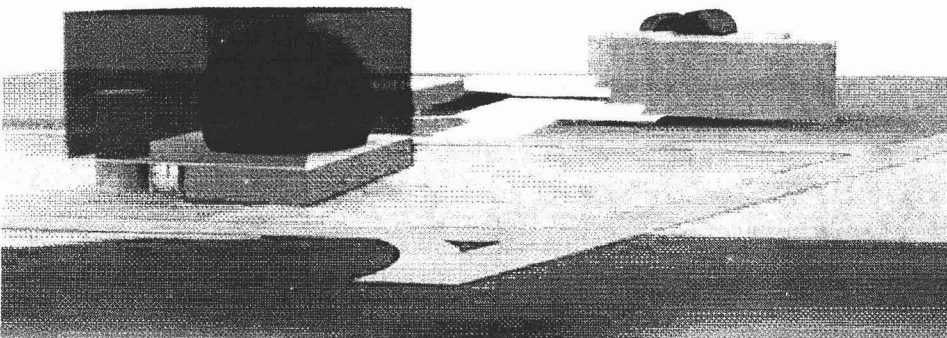


En este nuevo volumen (Esquema 4) se concentra todo el programa arquitectónico organizado en un esquema vertical: en planta baja y en contacto con la plaza, el área comercial y el acceso principal; en el primer nivel el área de exposición; y en un último nivel el teatro Imax con sus antesalas. Todo comunicado por un lobby con elevadores y escaleras. E incluso en un momento pensé en colocar un puente que funcionara como entrada directa desde el interior del museo (Esquema 3).

Ésta distribución se desechó debido a que, la altura del volumen, es considerablemente mayor que la del resto de los edificios del CCU. Por la misma razón, el nuevo cuerpo se percibe demasiado grande, desproporcionado, masivo, desintegrado del conjunto; además de incumplir la reglamentación local en cuanto a las alturas a respetar.



Esquema 4
todo el programa se organiza
en esquema vertical



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**4 ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA
GENERAL**
.2 Esquemas de trabajo
.2.1 Opción 1

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"Jamás el peatón y el automóvil se cruzarán, pues el primero circulará interiormente en andaderos cubiertos."

Mario Pani (1950)

BIBLIOGRAFÍA

UNIVERSIDAD DE MÉXICO No. 618-619
Revista de la Universidad Nacional
Autónoma de México
Ed. UNAM
México, diciembre 2002 - enero 2003

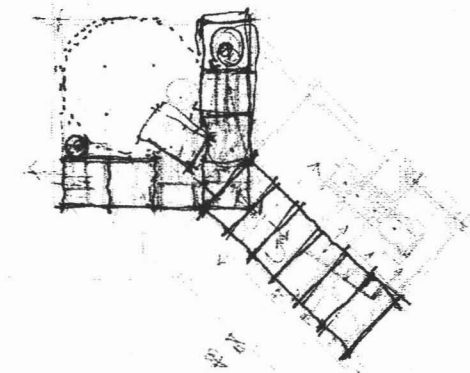
OPCIÓN 2

La posibilidad de fragmentar el programa arquitectónico genera esta nueva opción, donde se conserva la plaza en el nivel 0.0, pero se sitúa el teatro Imax en la plataforma nivel -5.0 m (esquema 5). Es decir: el área de comercios en planta baja y la sala de exhibición en planta alta se resuelven en un edificio bajo y largo que se alinea con la forma del terreno y funciona como remate en la plaza; y el teatro Imax conforma otra construcción, alineada con el edificio del museo, que disimula su altura iniciando en la plataforma mas baja del terreno, pero a donde se accede desde el nivel de la plaza.

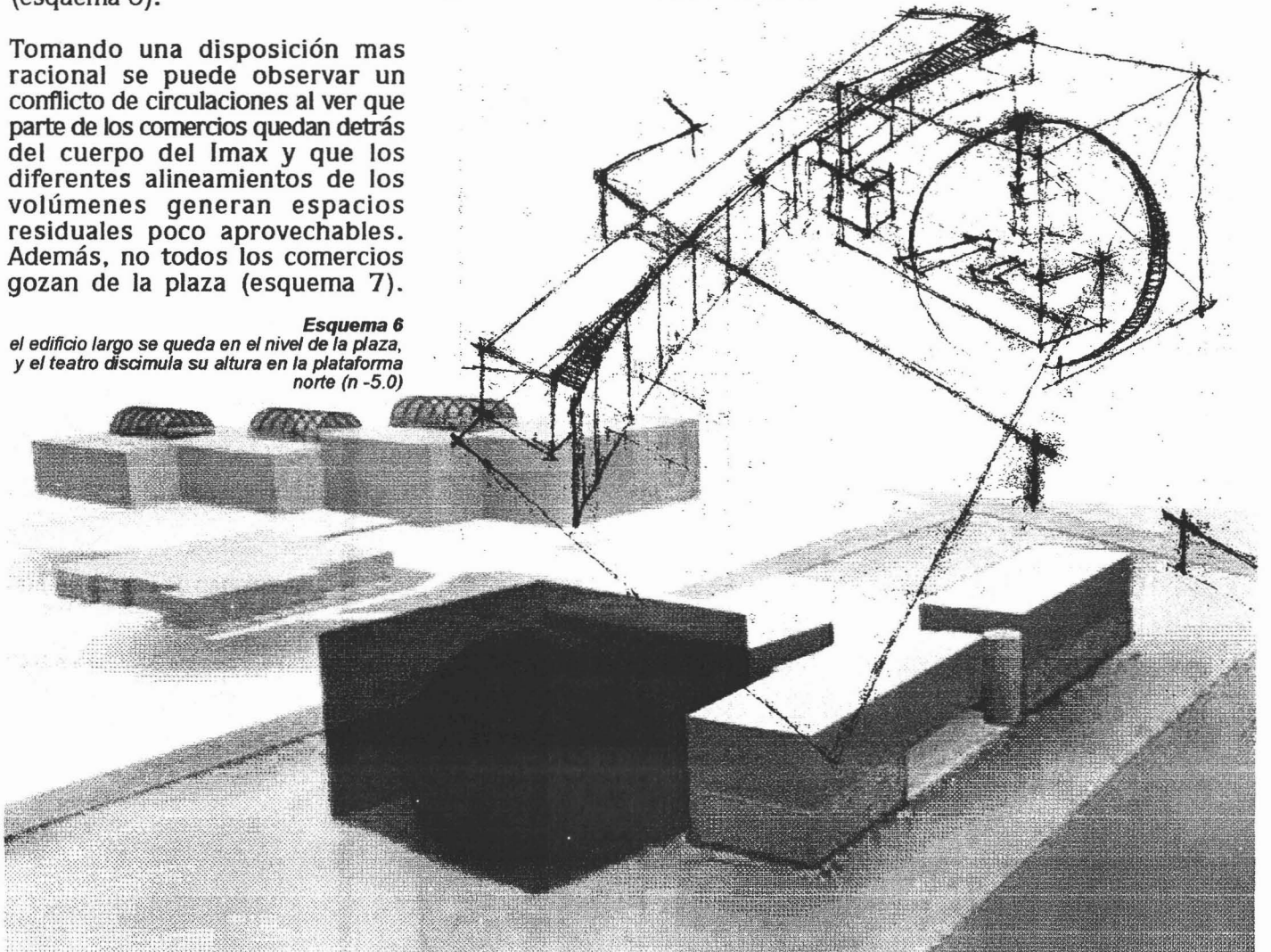
Aquí, los peatones deberán atravesar el edificio bajo para llegar a la plaza y por ende al museo, conformándose así un acceso al conjunto. La posición de esta entrada es la principal disyuntiva para decidir como será la unión de los dos edificios nuevos (esquema 6).

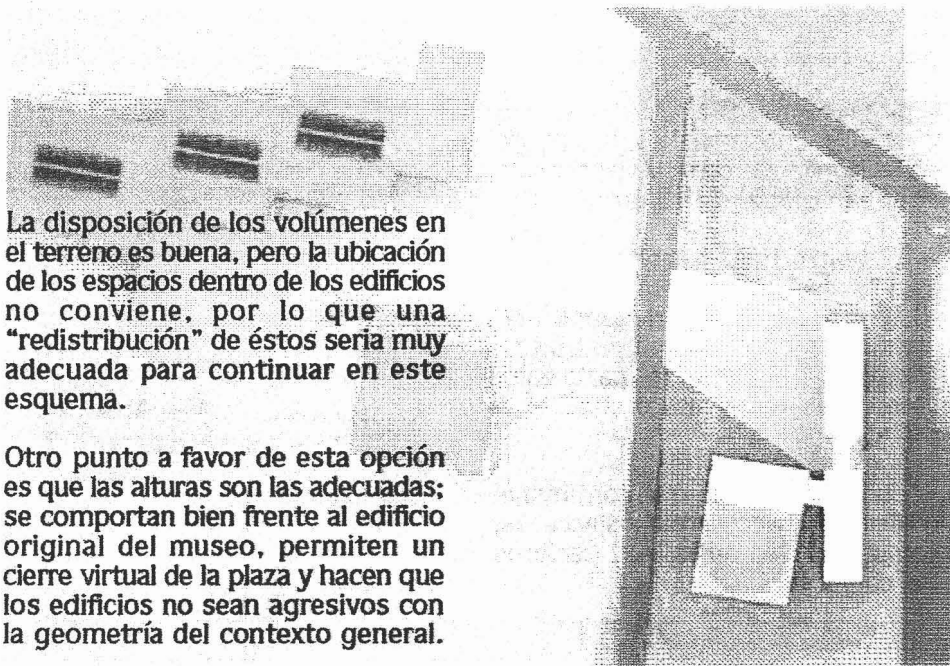
Tomando una disposición mas racional se puede observar un conflicto de circulaciones al ver que parte de los comercios quedan detrás del cuerpo del Imax y que los diferentes alineamientos de los volúmenes generan espacios residuales poco aprovechables. Además, no todos los comercios gozan de la plaza (esquema 7).

Esquema 6
el edificio largo se queda en el nivel de la plaza,
y el teatro discimula su altura en la plataforma
norte (n -5.0)



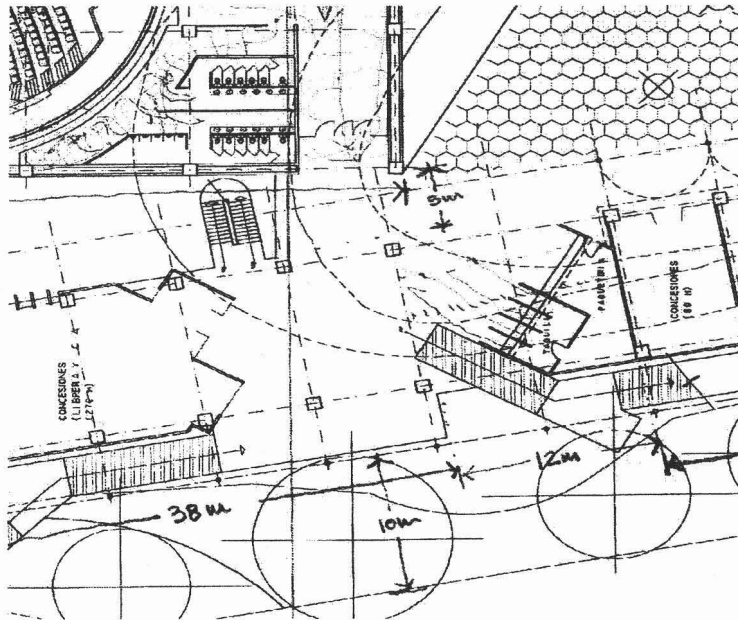
Esquema 5
se buscó dividir el programa en dos cuerpos:
uno largo y uno alto que contuviese el teatro



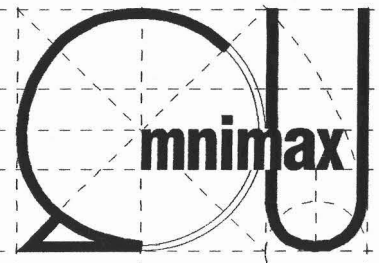
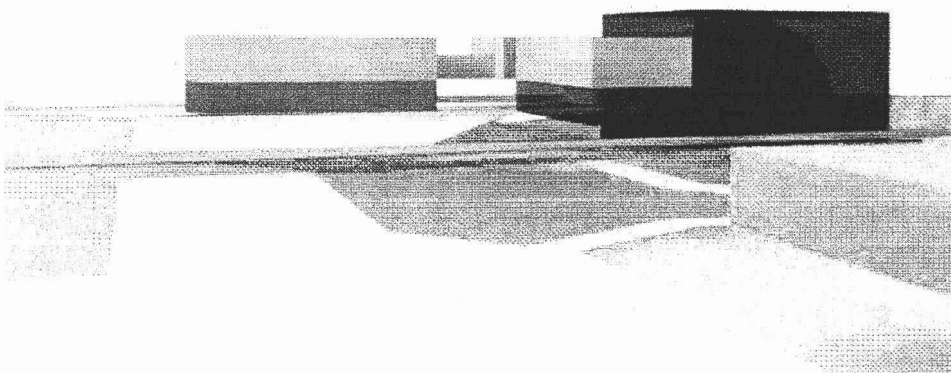


La disposición de los volúmenes en el terreno es buena, pero la ubicación de los espacios dentro de los edificios no conviene, por lo que una "redistribución" de éstos sería muy adecuada para continuar en este esquema.

Otro punto a favor de esta opción es que las alturas son las adecuadas; se comportan bien frente al edificio original del museo, permiten un cierre virtual de la plaza y hacen que los edificios no sean agresivos con la geometría del contexto general.



Esquema 7
los espacios residuales entre dos diferentes alineamientos son difíciles de aprovechar



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

4 ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA GENERAL

.2 Esquemas de trabajo
.2.2 Opción 2

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

"Característica en extremo interesante es la de conservar el aspecto del terreno natural donde se está edificando la Ciudad Universitaria."

Mario Pani (1950)

BIBLIOGRAFÍA

UNIVERSIDAD DE MÉXICO No. 618-619

Revista de la Universidad Nacional

Autónoma de México

Ed. UNAM

México, diciembre 2002 - enero 2003

OPCIÓN 3

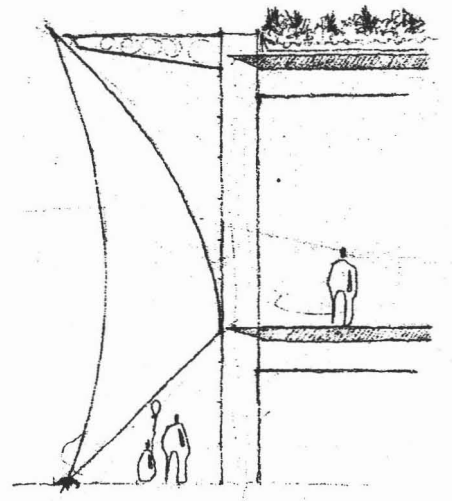
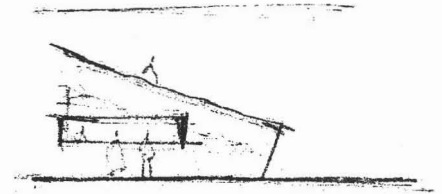
Éste resulta ser el emplazamiento más adecuado para desarrollar el proyecto por que permite una mejor organización de los espacios y una división de circulaciones entre el público, situación importante para el buen funcionamiento del conjunto. Tomando el esquema anterior y reorganizando el programa en su interior se obtiene esta solución:

~ Los dos cuerpos de los que se hablo anteriormente se alinean paralelamente entre si y al terreno, forman una "L" que define el costado norponiente de la plaza. Este vértice que forman ambos edificios es el acceso al conjunto (esquema 9):

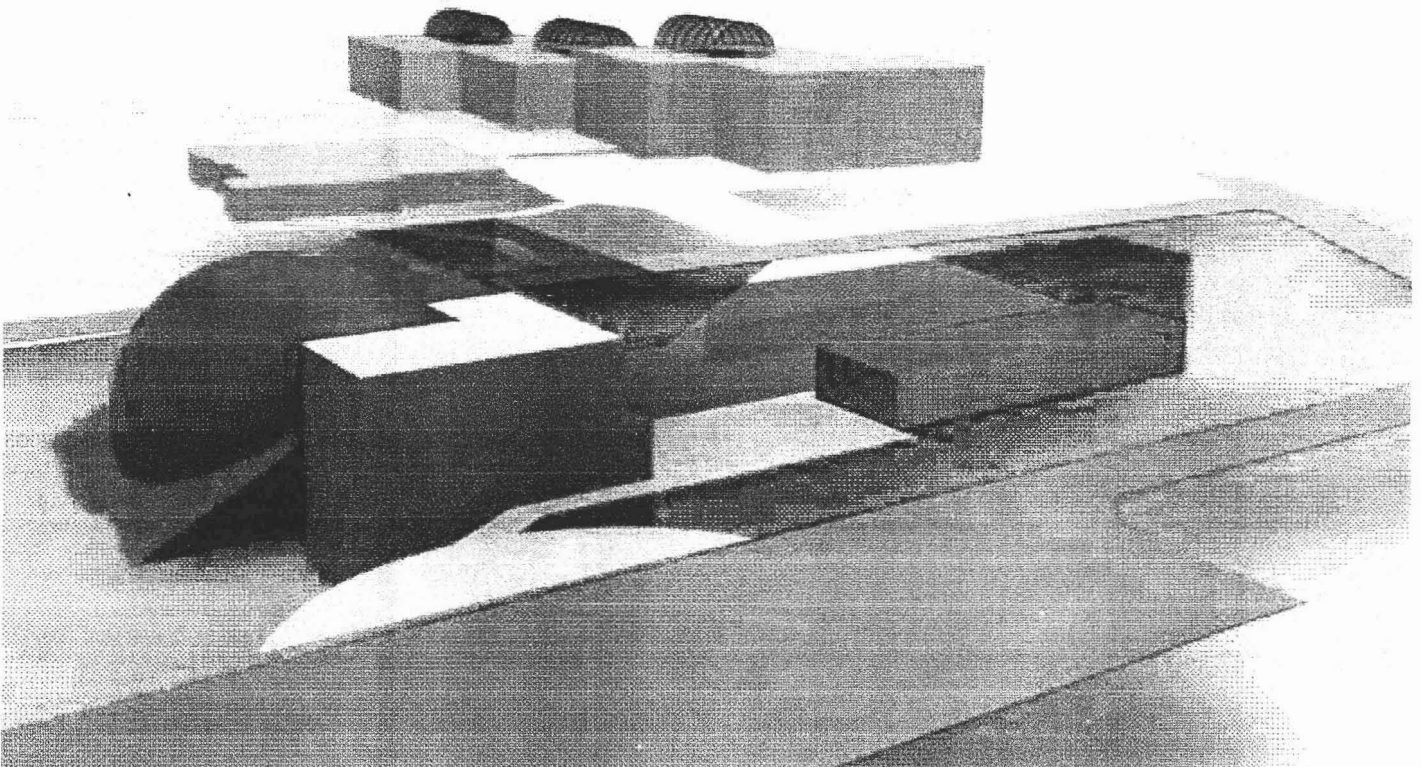
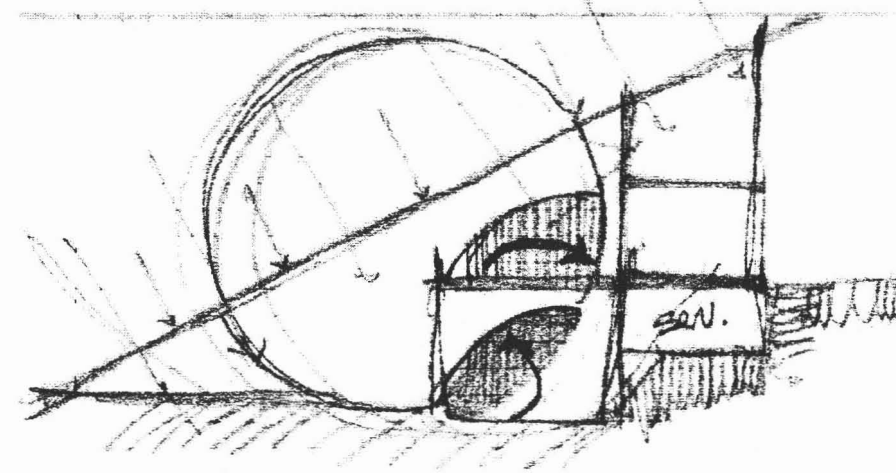
~ La "L" en planta baja, de frente a la plaza, conforma el área comercial; y en el primer nivel es la sala de exposiciones que convive visualmente con la plaza (esquema 10):

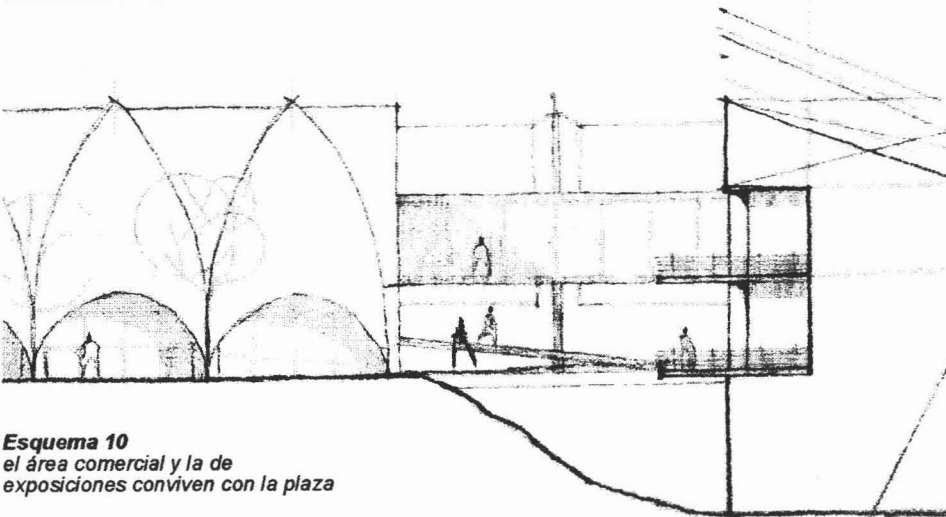
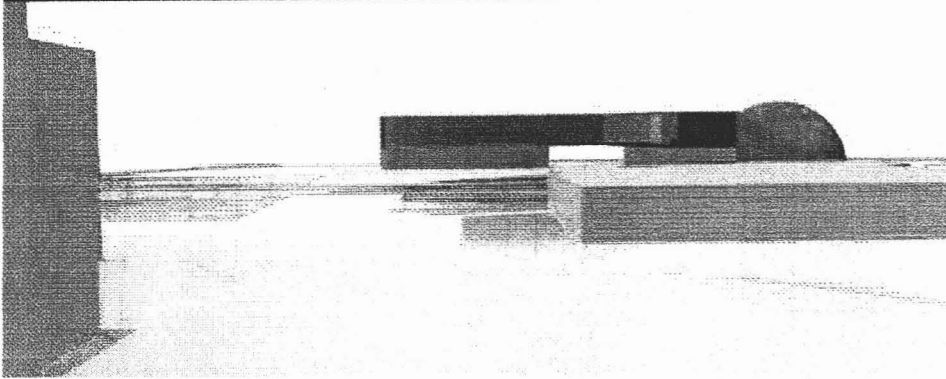
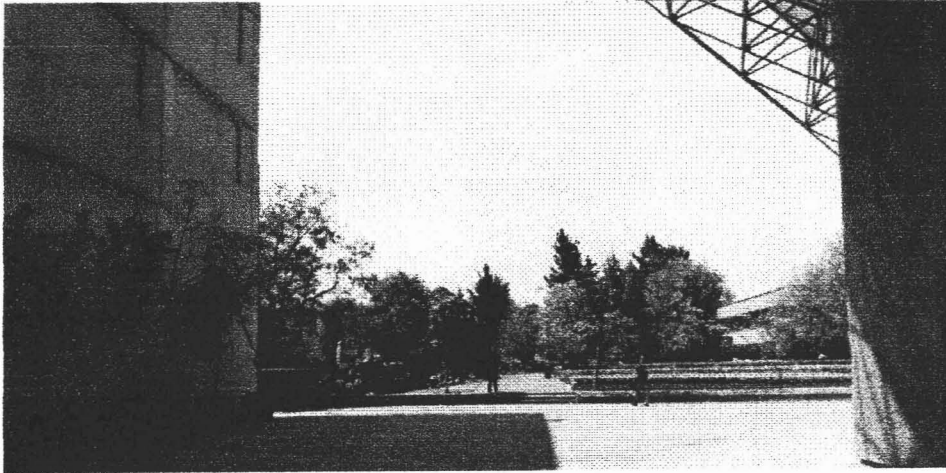
~ El teatro Imax queda detrás de esta "L" y en la plataforma baja (nivel -5.0 m), permitiendo tener una división vertical entre vestíbulos (esquema 8): de acceso (parte baja) y de salida (nivel alto o nivel de la plaza):

~ Surge un cuerpo que continua el edificio bajo y conforma los accesos, comunicaciones verticales y servicios del conjunto.

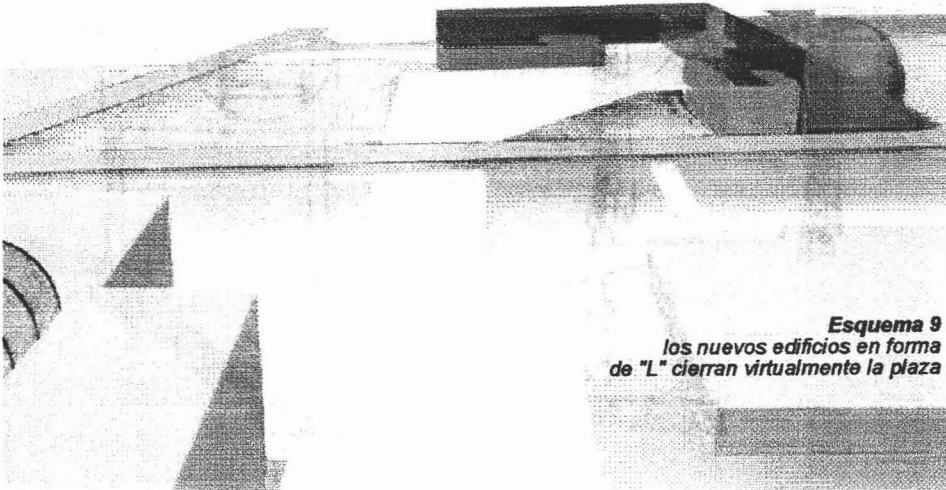


Esquema 8
ésta disposición permite una división entre vestíbulo de acceso y de salida

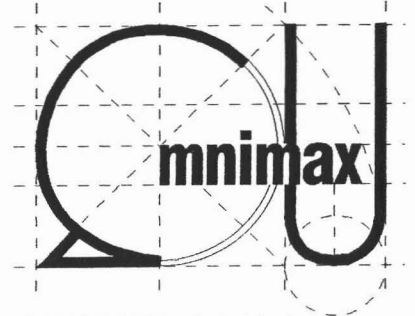




Esquema 10
el área comercial y la de
exposiciones conviven con la plaza



Esquema 9
los nuevos edificios en forma
de "L" cierran virtualmente la plaza



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

M. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**4 ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA
GENERAL**
2 Esquemas de trabajo
.2.3 Opción 3

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

BIBLIOGRAFÍA

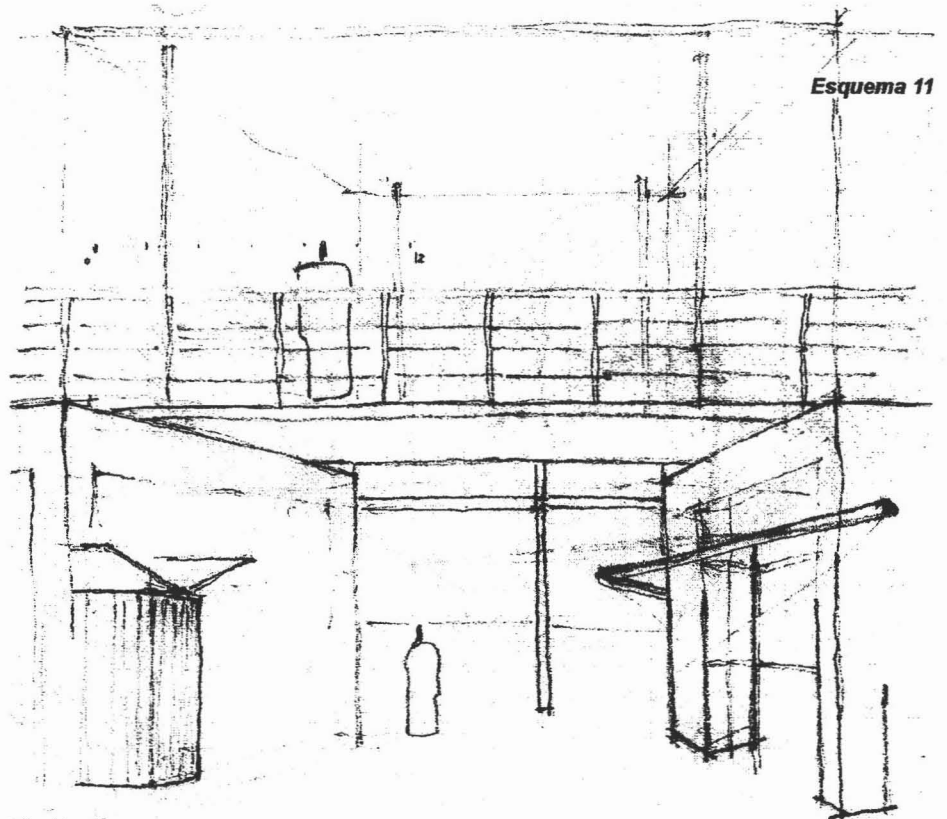
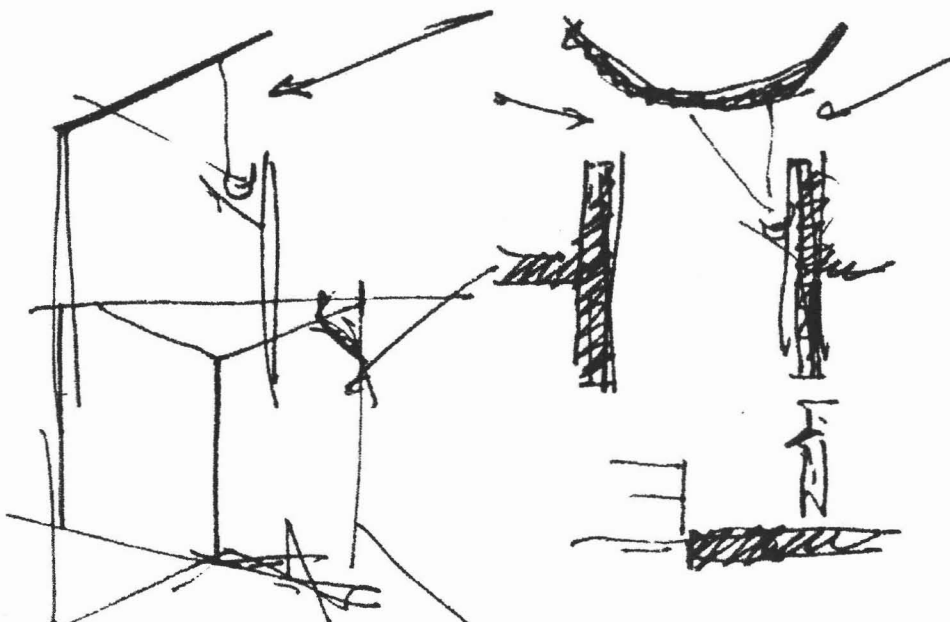
PARTIDO ARQUITECTÓNICO

Habiendo tomado el emplazamiento anterior (opción 3) y para tener un partido arquitectónico completo, continuo depurando el esquema general: en su aspecto formal, sus recorridos (rutas de usuarios según el diagrama de relaciones), accesos, aproximaciones (apreciaciones del edificio a lo largo de posibles recorridos), la estructura de los edificios, criterios de instalaciones, etc.

Siguiendo las ideas de Ciudad Universitaria:

Se crea un área de paso o "filtro" entre el estacionamiento y la plaza, un vestíbulo para luego abrir la vista al conjunto. Ésta se logra extrayendo las columnas de la estructura para formar una zona porticada que corre a lo largo del edificio bajo. Buscando un control solar sobre el paramento poniente, en estas columnas se colocan unas "membranas" a manera de parasol, definiendo aun más el lugar. Esta secuencia de lonas hace un "paramento" que unifica la fachada hacia el estacionamiento, un "muro ligero" en el que de noche se pueden proyectar imágenes o simplemente colores que varíen por día, temporada o mes.

Esquema 12

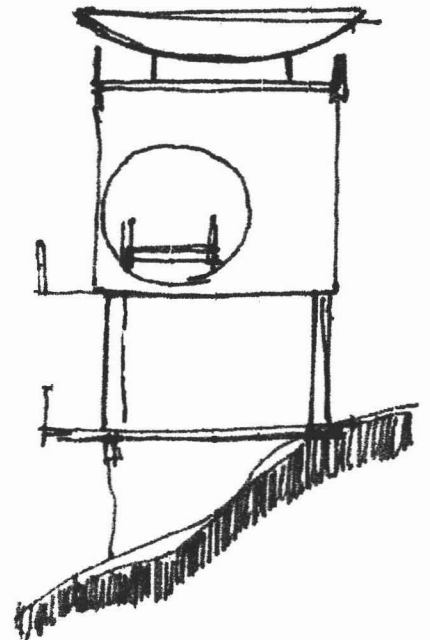


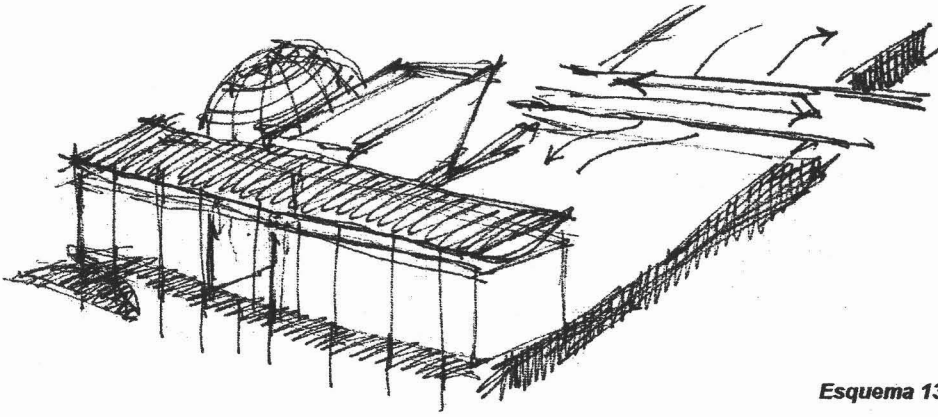
Esquema 11

La plaza inicia desde el ángulo que forman los dos edificios y se extiende hasta el actual acceso del museo. Esta se "pliega" por debajo de la circulación de autos que pasa entre el terreno y el UNIVERSUM permitiendo un "flujo peatonal" continuo.

El ángulo que define visualmente la plaza hacia el norponiente se forma por dos fachadas acristaladas que se planea tengan gráficos.

A través de un sistema de vidrio laminado las imágenes se perciben solo por un lado, dejando por el otro, únicamente pequeños puntos que ayudan a regular el asoleamiento. Además, buscando este mismo control: se coloca sobre la fachada oriente, otra secuencia de lonas en forma de paraboloides hiperbólicos constituyéndose en un "pórtico"; y la fachada sur se inclina buscando generarse a si misma una sombra.



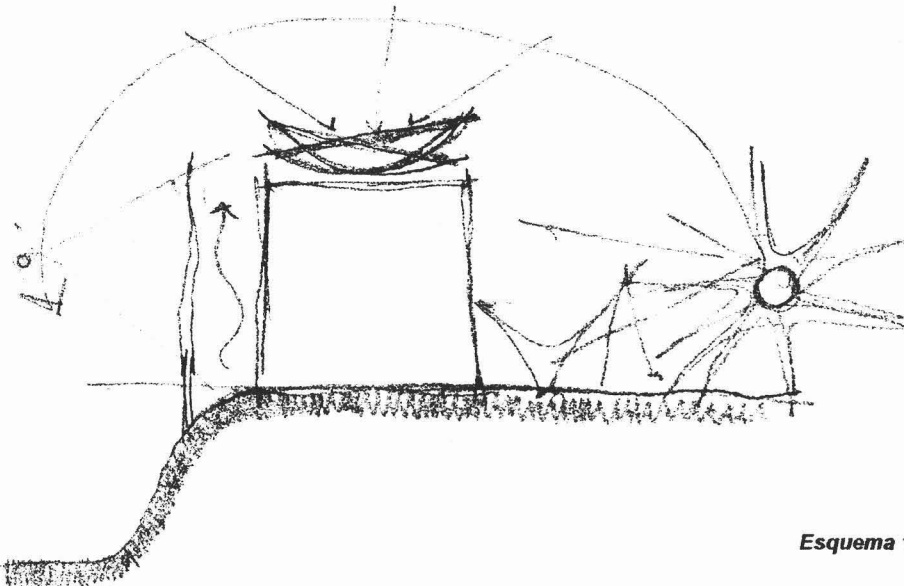


Esquema 13

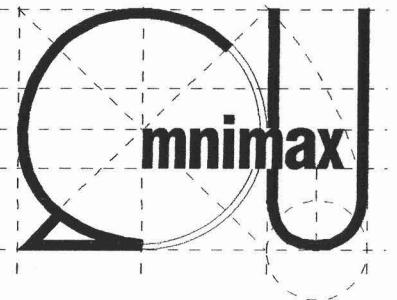
El edificio "contenedor" del teatro Imax queda detrás de los edificios que conforman la plaza. Éste busca identificarse a sí mismo y frente al contexto así como lo hace la sala de conciertos, los teatros, los cines y el museo mismo; a pesar de ser "pieles contenedoras" iguales, su fisonomía responde a sus funciones internas. En este caso, los nuevos edificios, son de concreto sin mayor acabado y la sala Imax descubre la "cubierta - cúpula" de la pantalla adquiriendo una personalidad propia, un distintivo.

La continuación del edificio bajo es un volumen que concentra las circulaciones verticales, los servicios sanitarios y la mayor parte de los accesos. La unión entre los edificios

se realiza a través de puentes. Todo esto genera que el edificio bajo no se perciba como un solo volumen, así que buscando resolver esta sensación se coloca a lo largo de todos los cuerpos que lo conforman una misma cubierta. Ésta puede ser una estructura de acero, forrada por la parte baja de algún laminado (parte visible y que provoca la sensación de continuidad); y en la parte de encima, se colocan paneles solares, que se busca ayuden al abastecimiento de energía eléctrica al edificio. Para lograr la mayor captación de sol a lo largo del día, la cubierta puede tener movimiento con un sistema neumático.



Esquema 14



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

Dr. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

4 ZONIFICACIÓN Y VOLUMETRÍA GENERAL

.3 Partido Arquitectónico

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

- Especial atención a la transición interior-exterior.
- Estructura = principio de orden espacial.
- Un puente puede auxiliar a la escala.
- Mantenimiento a futuro.
- El concreto requiere menor mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SUBÍNDICE

5

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1 PLANTAS

5.1.1 Planta de conjunto

P. 77

5.1.2 Sotano (nivel 01)

P. 79

5.1.3 Planta de acceso (nivel 02)

P. 81

5.1.4 Planta de sala de exhibición (nivel 03)

P. 83

5.1.5 Planta de techos

P. 85

5.1.6 Planta de cabina de proyección (sección)

P. 87

5.1.7 Planta de la sala de proyección (sección)

P. 89

5.2 CORTES

5.2.1 Corte de conjunto Norte-Sur

P. 91

5.2.2 Corte de conjunto Oriente-Poniente

P. 93

5.2.3 Corte sección del teatro Imax

P. 95

5.2.4 Corte sección de oficinas

P. 97

5.2.5 Corte sección de vestíbulo principal

5.2.6 Corte sección de comercios

P. 99

5.2.7 Corte longitudinal de edificio secundario

P. 101

5.2.8 Corte longitudinal de taquillas

P. 103

5.2.9 Corte longitudinal unión

P. 105

5.2.10 Corte transversal de acceso general

P. 107

5.2.11 Corte transversal de acceso y salida de Imax

P. 109

5.3 FACHADAS

5.3.1 Fachada Norte

P. 111

5.3.2 Fachada Sur

P. 113

5.3.3 Fachada Oriente

P. 115

5.3.4 Fachada Poniente

P. 117

5.4 CORTES POR FACHADA

5.4.1 Detalles de lonarías

P. 119

5.4.2 Detalles de puente

P. 121

5.4.3 Detalles de fachada inclinada

P. 123

5.4.4 Detalle del cubo de elevador

P. 125

5.4.5 Detalle de escalera de servicio y bodega de mantenimiento

P. 127

5.5 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

5.5.1 Planta de cimentación

P. 129

5.5.2 Planta de estructuración

P. 131

5.5.3 Planta del cubo de elevador y núcleo sanitario (sección)

P. 133

5.5.4 Detalles de la estructura

P. 135

5.6 CRITERIOS DE INSTALACIONES

5.6.1 Planta de sótano Instalación sanitaria (nivel 01)

P. 137

5.6.2 Planta de la sala de exhibición Instalación sanitaria (nivel 03)

P. 139



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

Dr. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

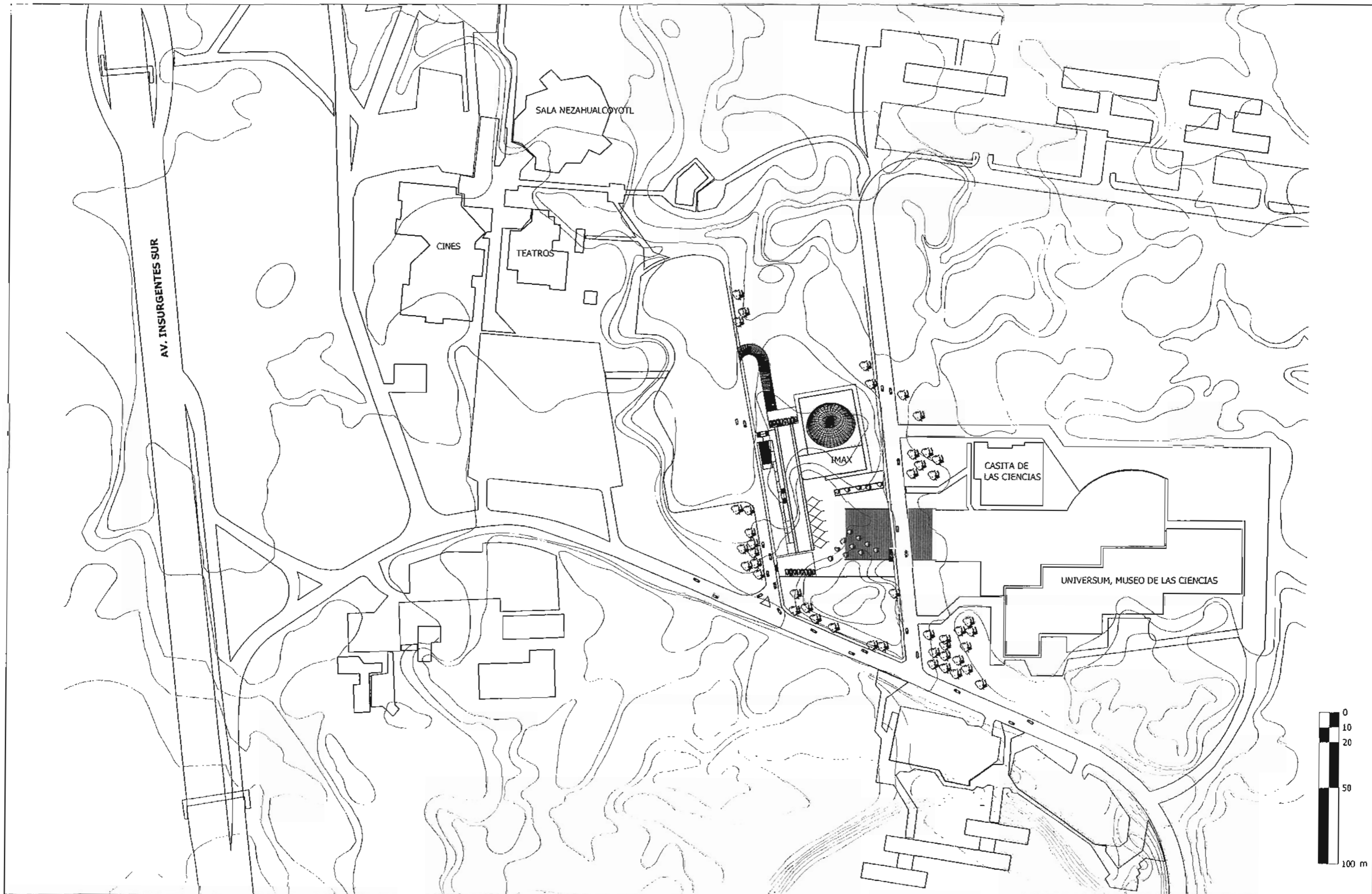
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO SUBÍNDICE DE PLANOS

CONCLUSIONES / CONCEPTOS

BIBLIOGRAFÍA



AV. INSURGENTES SUR

SALA NEZAHUALCOYOTL

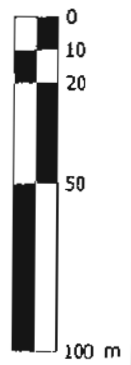
CINES

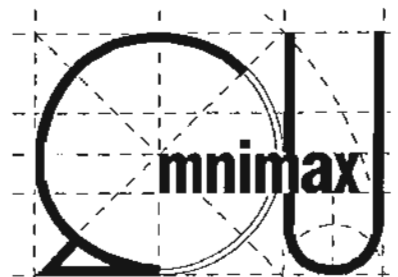
TEATROS

IMAX

CASITA DE LAS CIENCIAS

UNIVERSUM, MUSEO DE LAS CIENCIAS





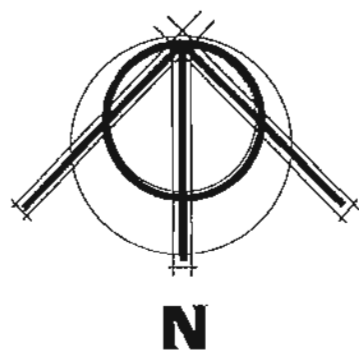
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

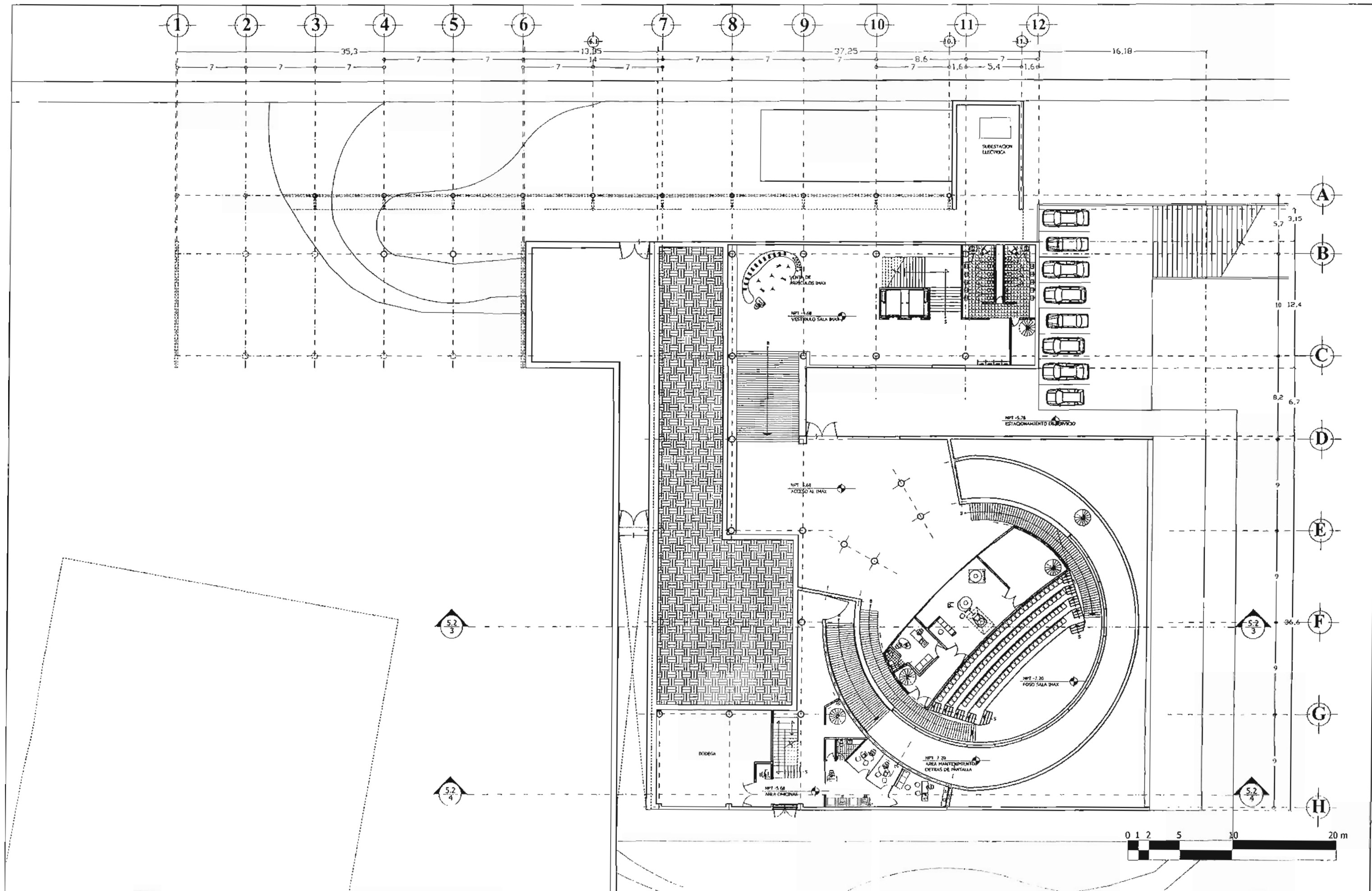
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

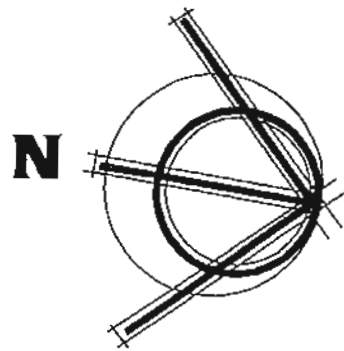
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.1 Plantas
.1.1 PLANTA DE
CONJUNTO







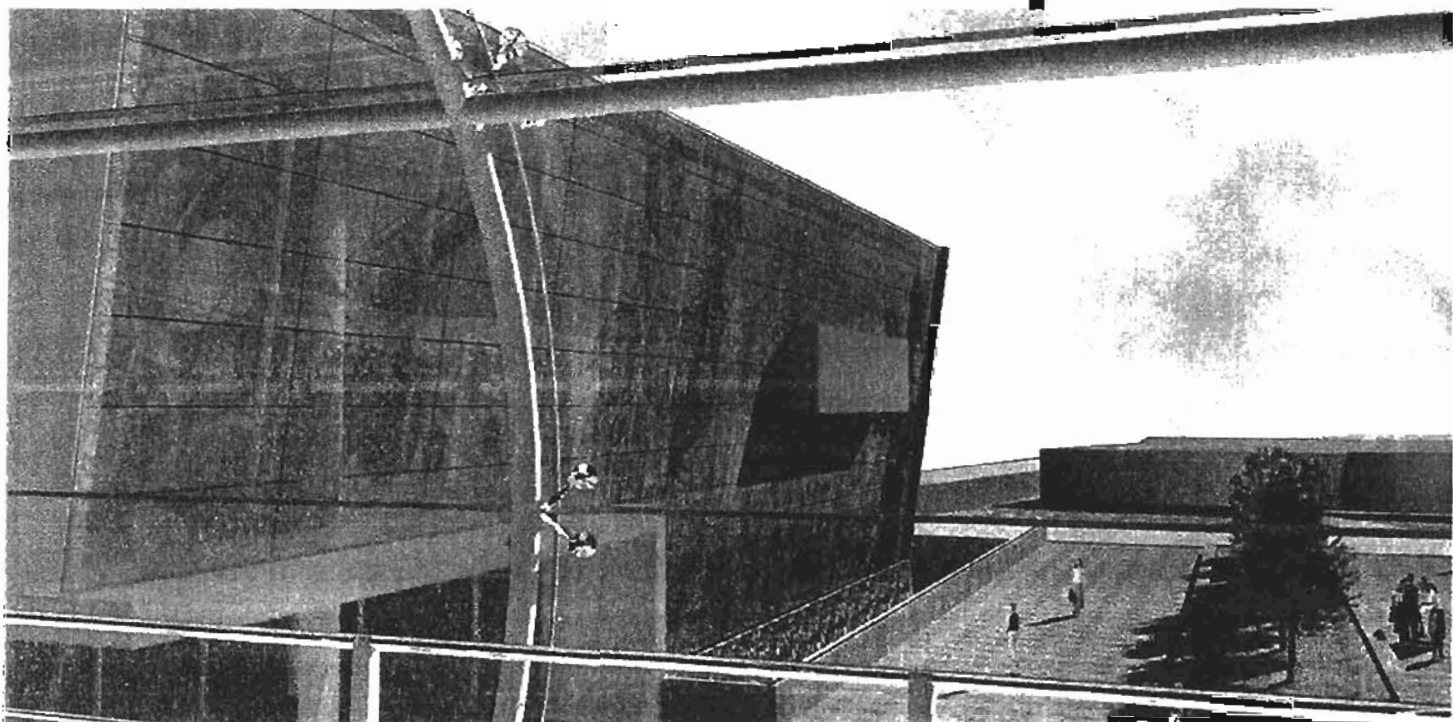
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

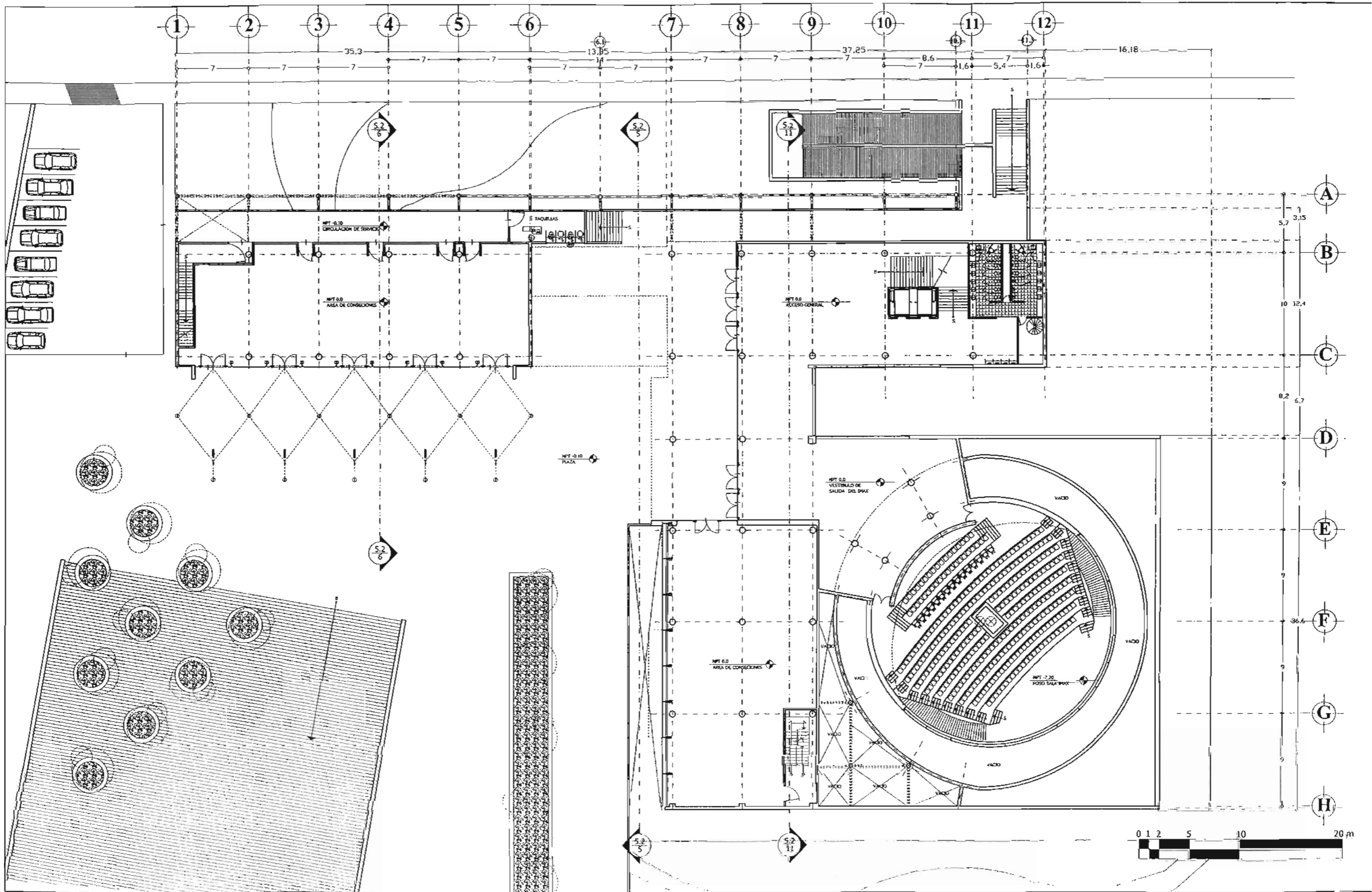
Antonio Martínez Rodríguez

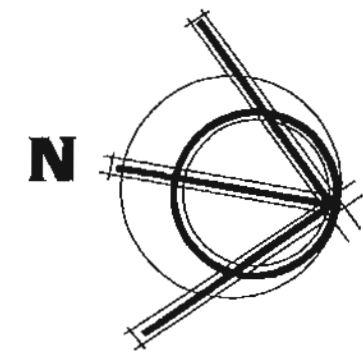
**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.1 Plantas
.1.2 SOTANO (nivel 01)



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

P. 79





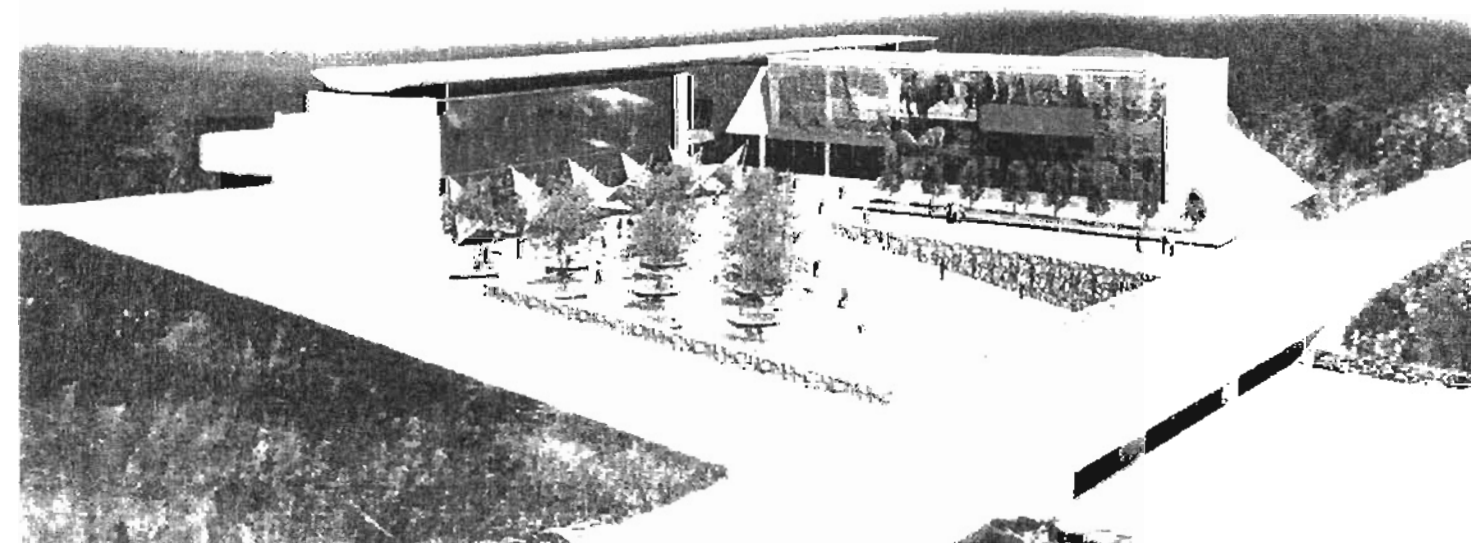
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

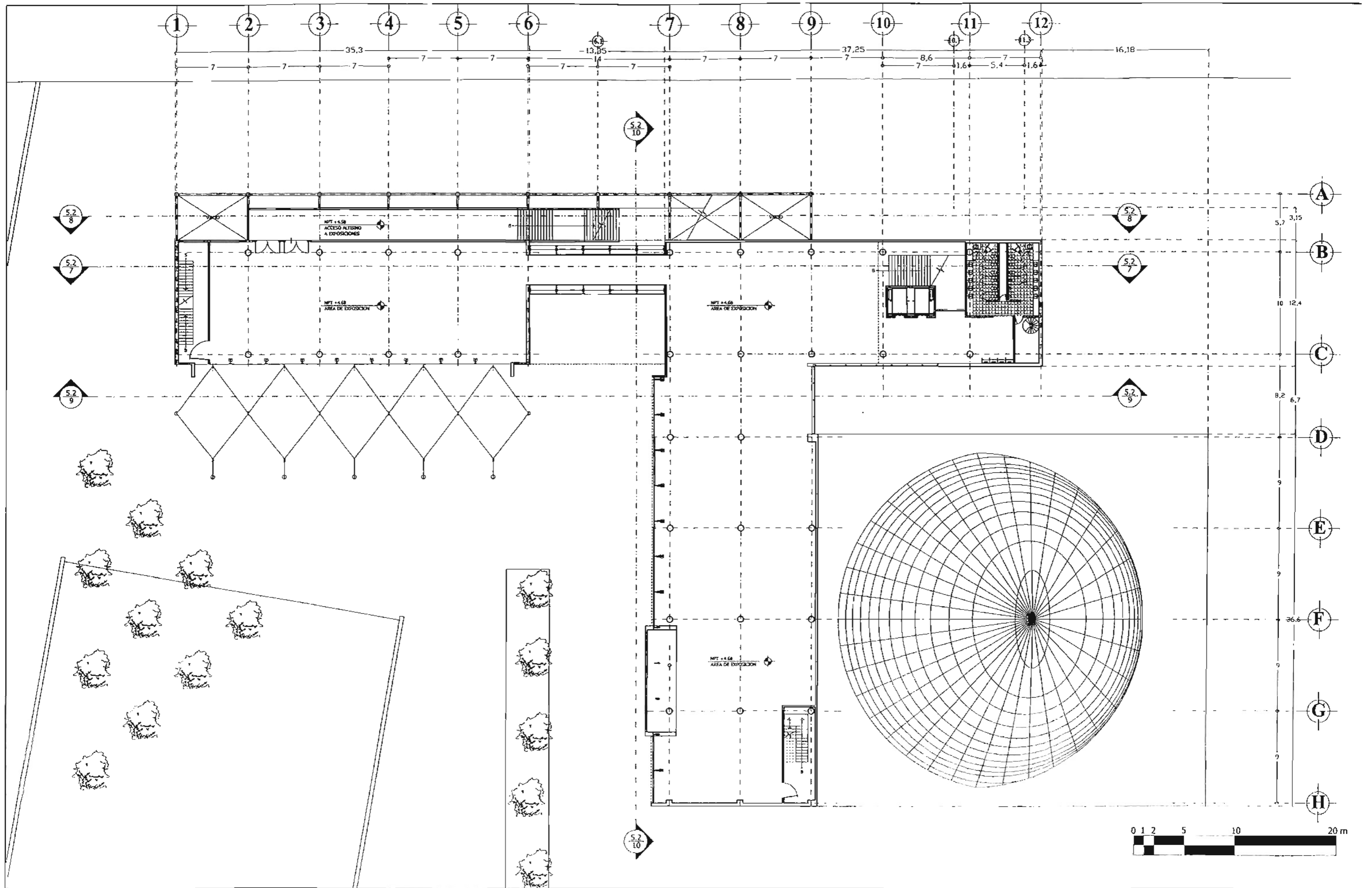
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

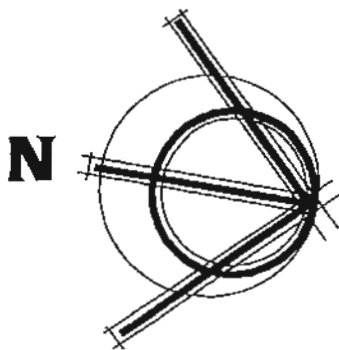
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.1 Plantas
.1.3 PLANTA DE ACCESO
(nivel 02)







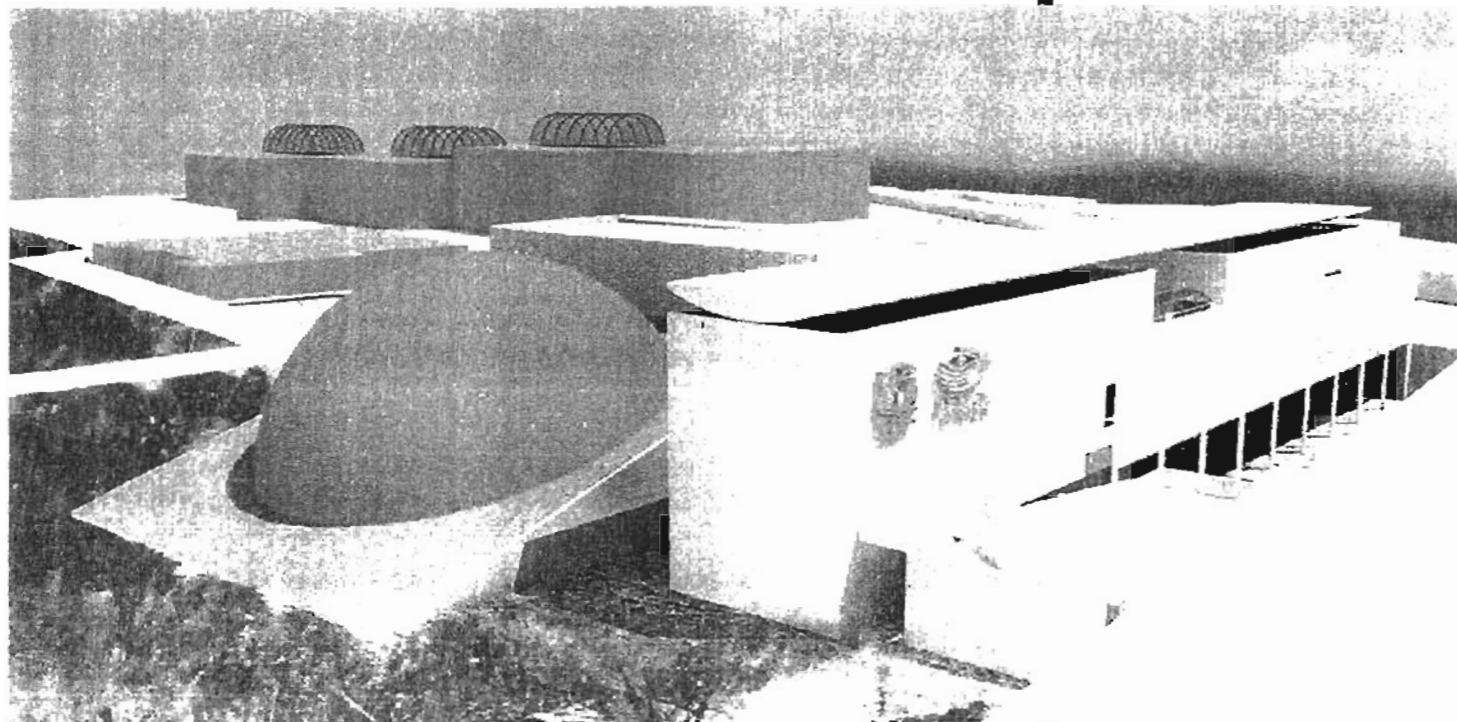
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

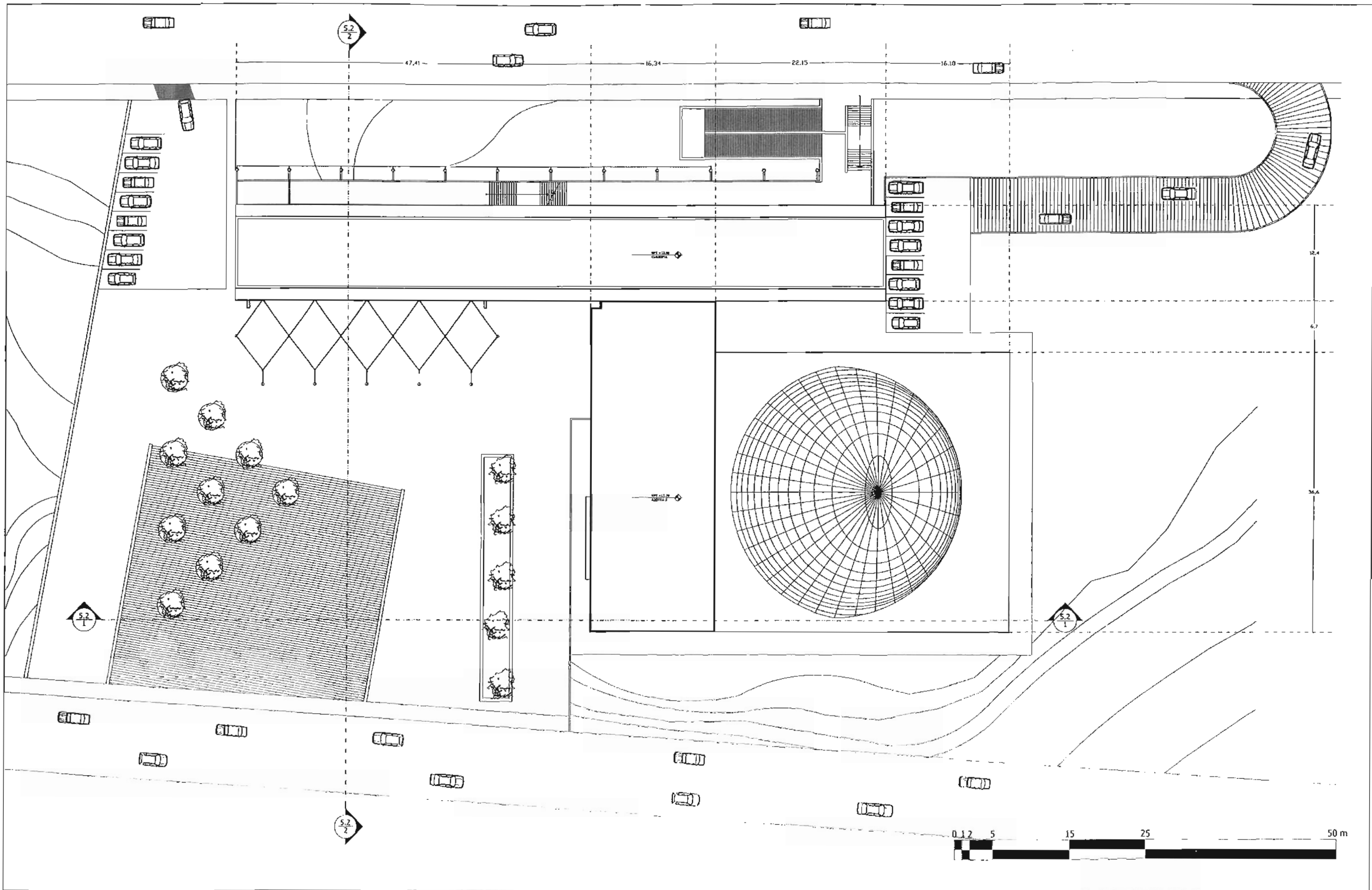
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

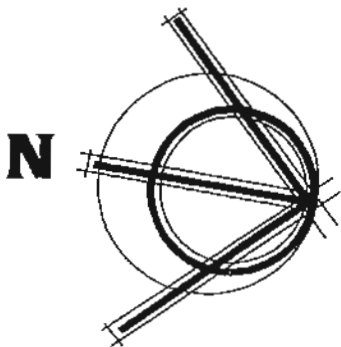
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.1 Plantas
.1.4 PLANTA DE SALA DE
EXHIBICIÓN (nivel 03)







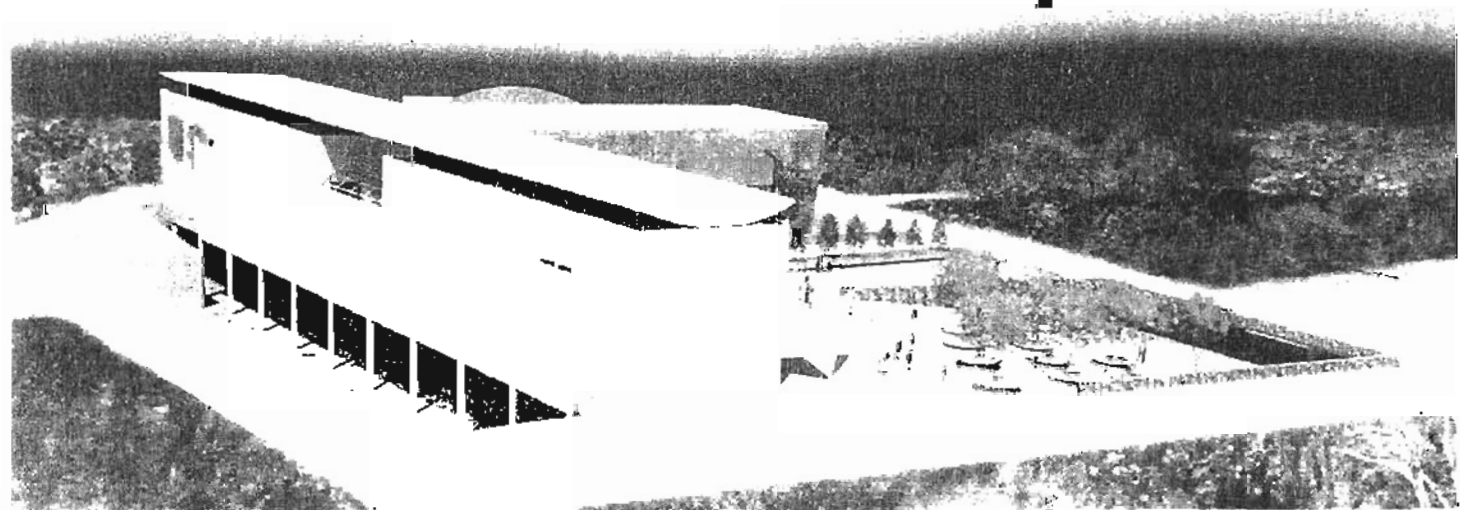
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Unversitaria

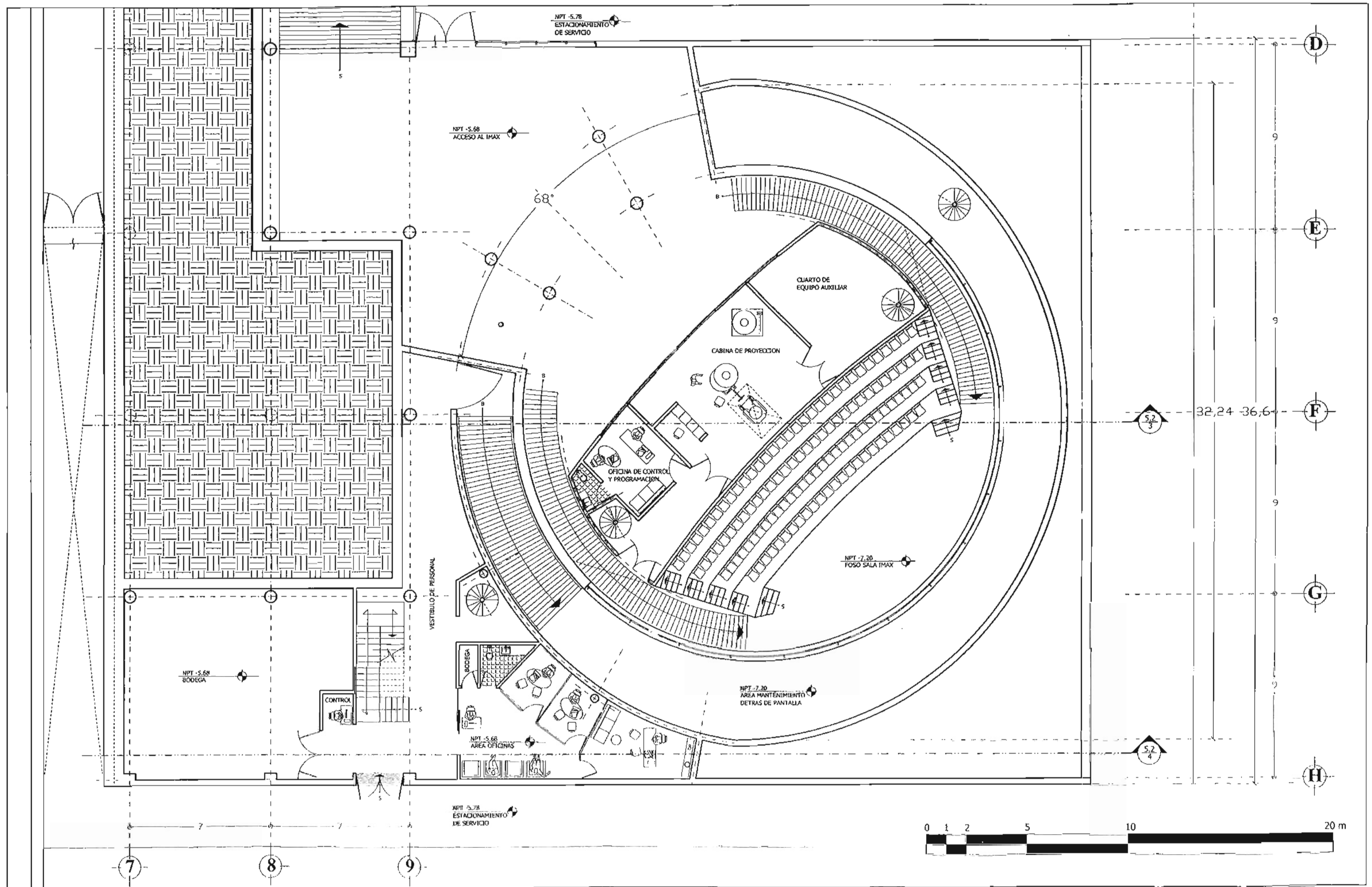
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.1 Plantas
.1.5 PLANTA DE TECHOS





NPT-5.78
ESTACIONAMIENTO
DE SERVICIO

NPT-5.68
ACCESO AL IMAX

CUARTO DE
EQUIPO AUXILIAR

CABINA DE PROYECCION

OFICINA DE CONTROL
Y PROGRAMACION

NPT-7.20
FOSO SALA IMAX

NPT-5.64
BODEGA

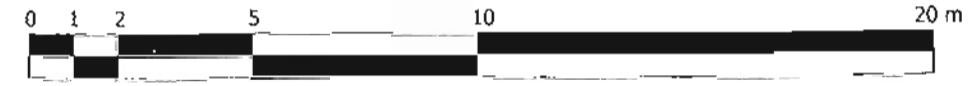
CONTROL

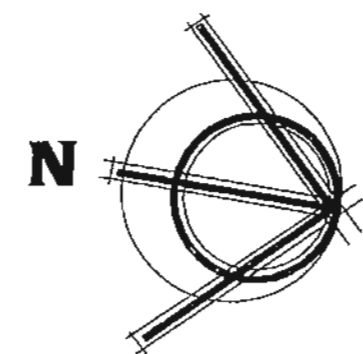
NPT-5.68
AREA OFICINAS

NPT-7.20
AREA MANTENIMIENTO
DETRAS DE PANTALLA

NPT-5.78
ESTACIONAMIENTO
DE SERVICIO

32,24 36,6





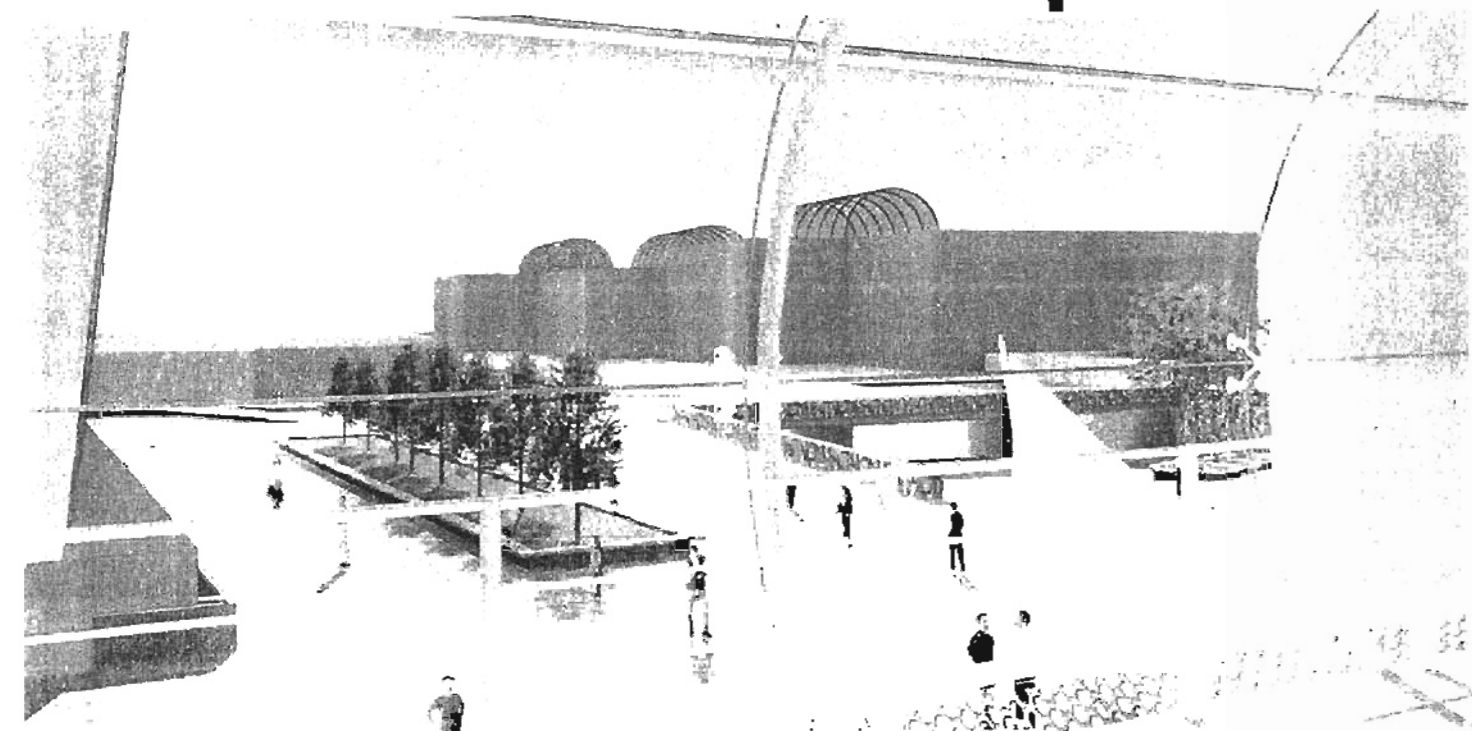
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

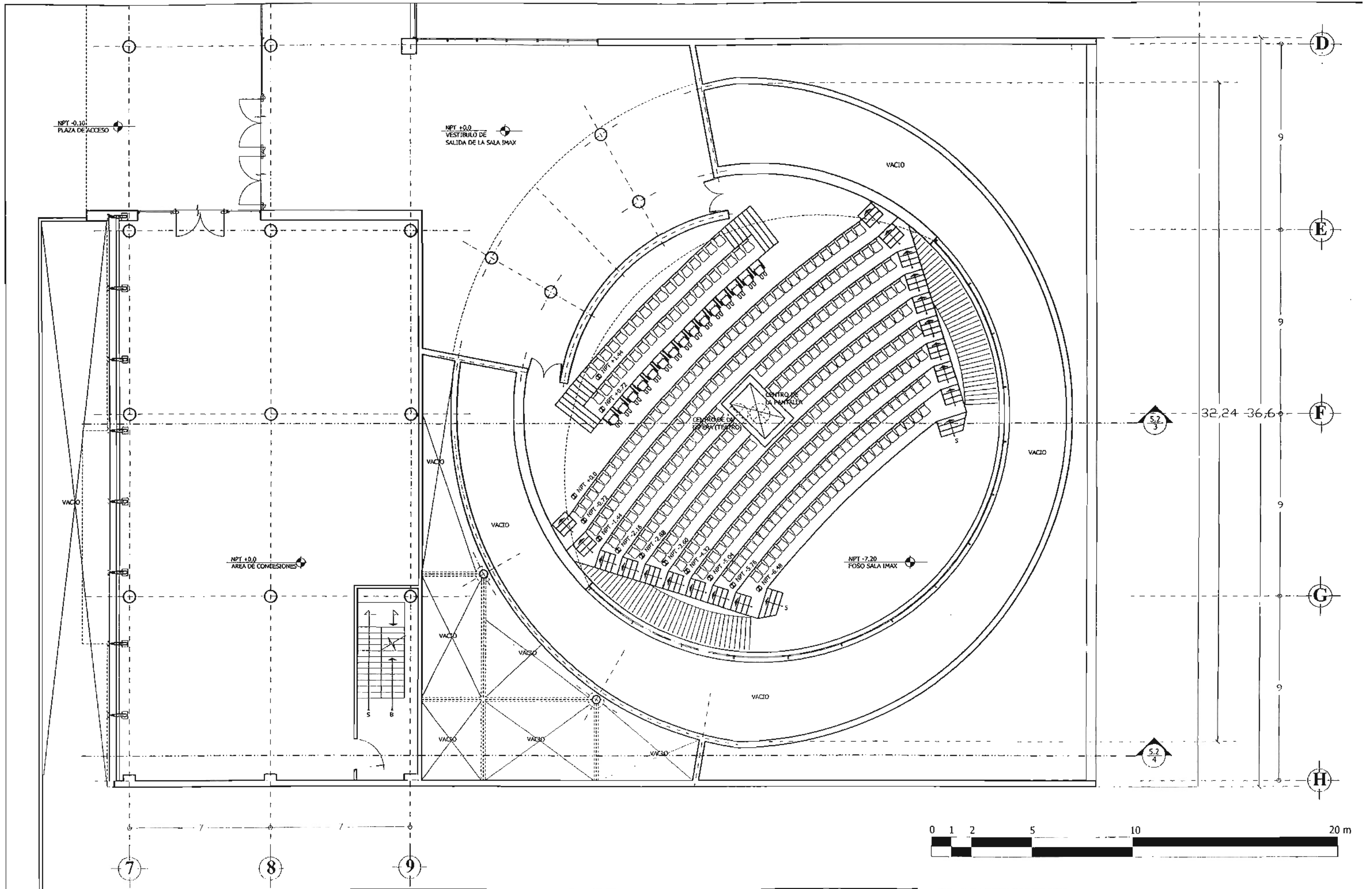
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

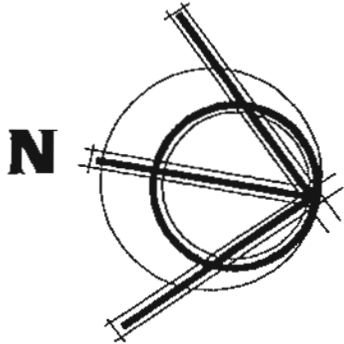
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.1 Plantas
.1.6 PLANTA DE CABINA
DE PROYECCIÓN
(sección)





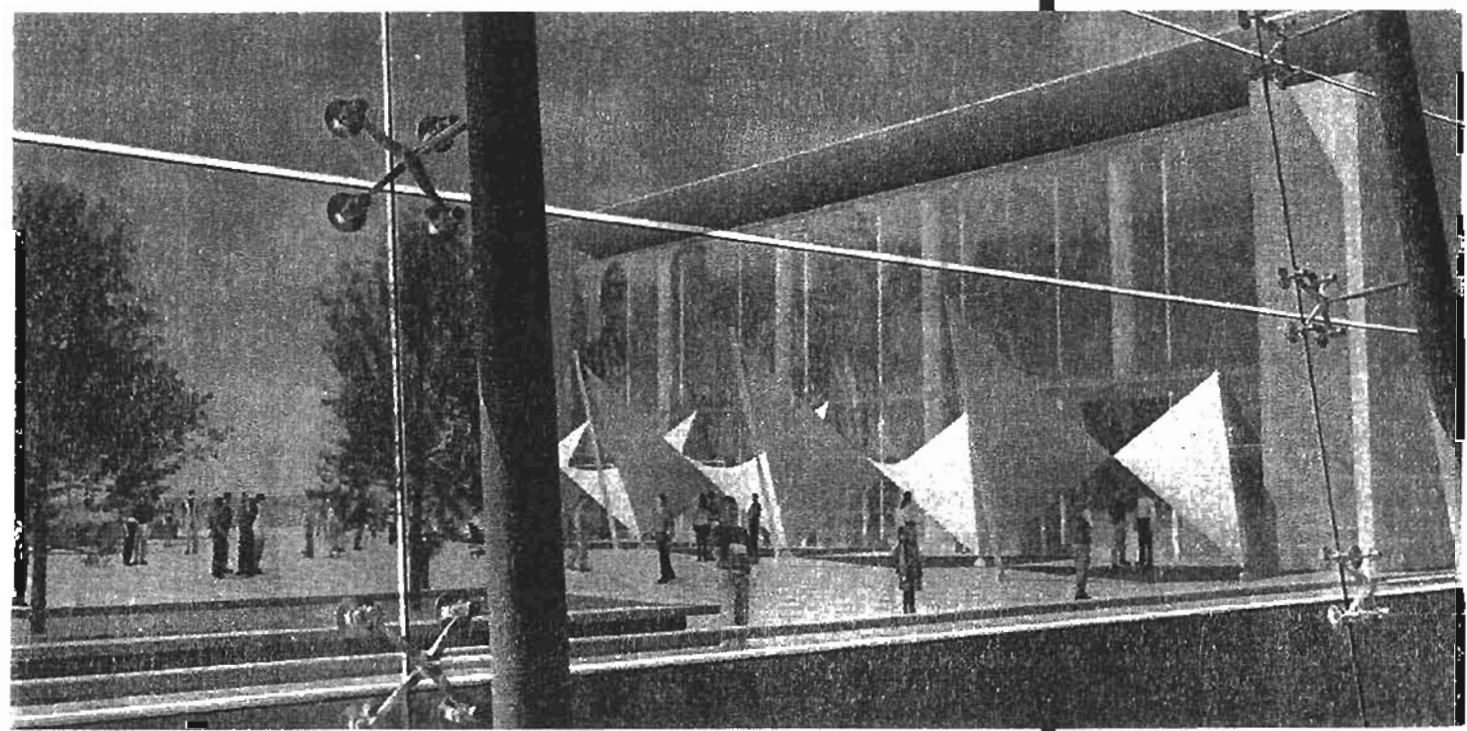


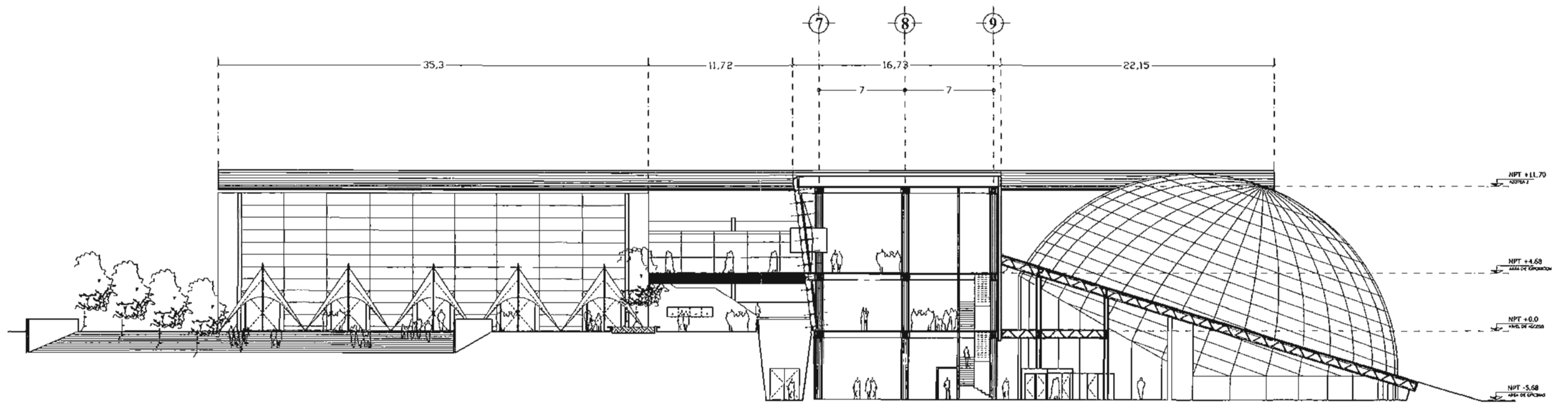
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarón

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.1 Plantas
.1.7 PLANTA DE SALA DE
PROYECCIÓN (sección)







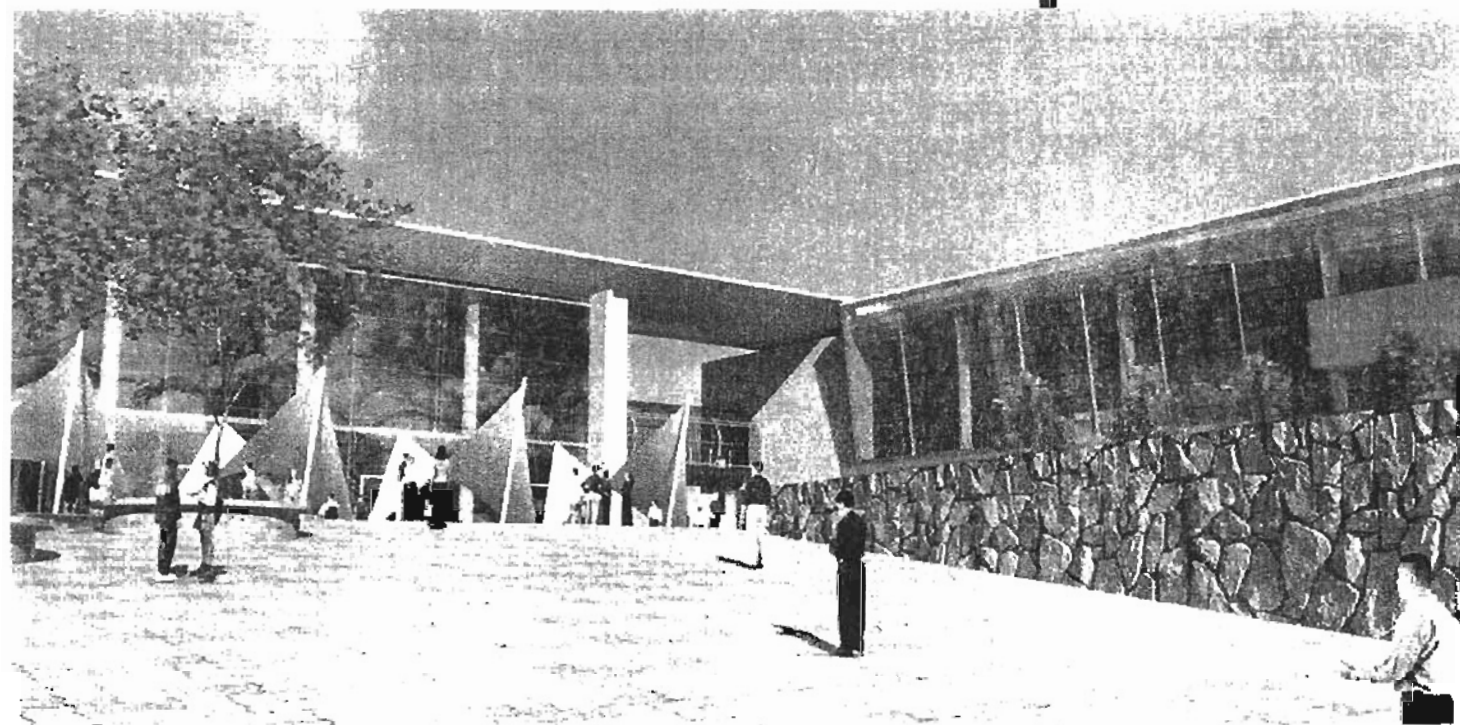
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

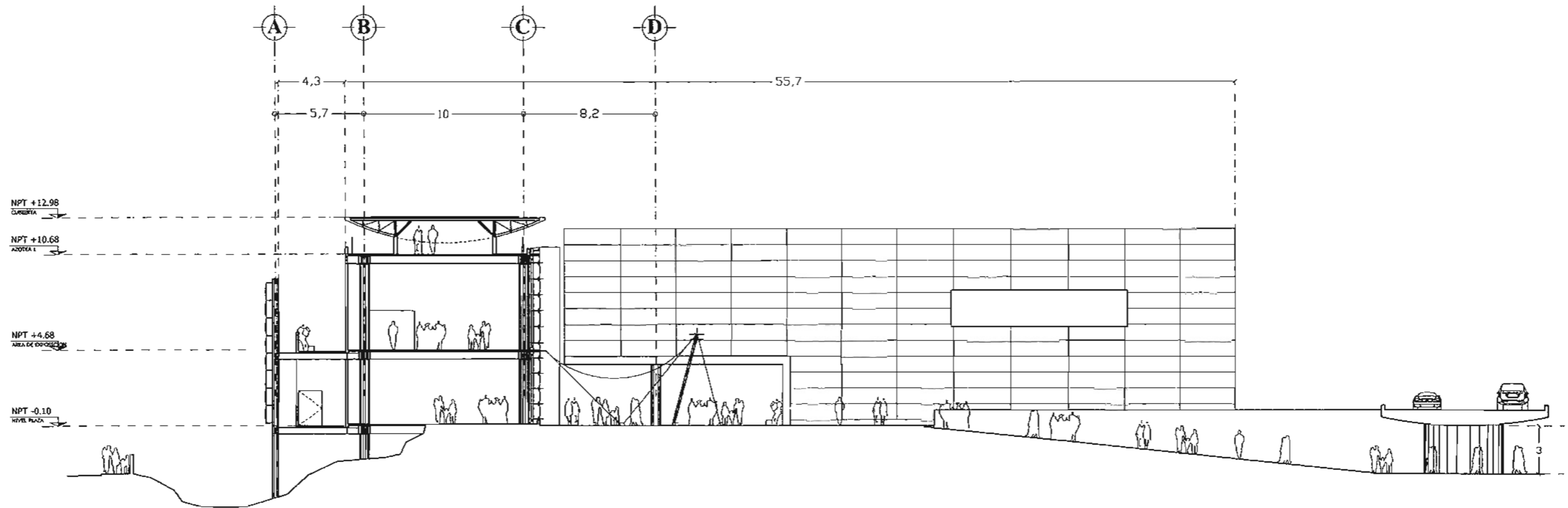
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.2 Cortes
2.1 CORTE DE
CONJUNTO NORTE-SUR







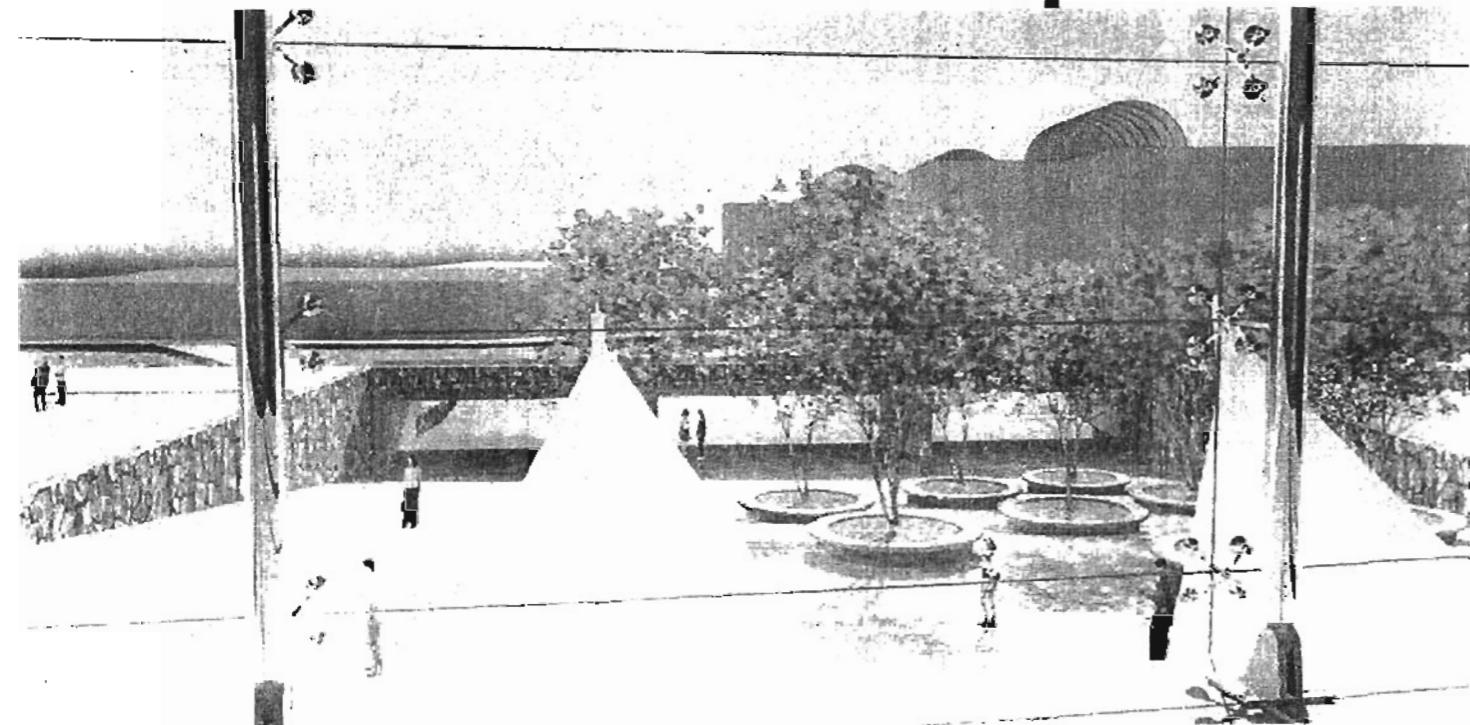
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

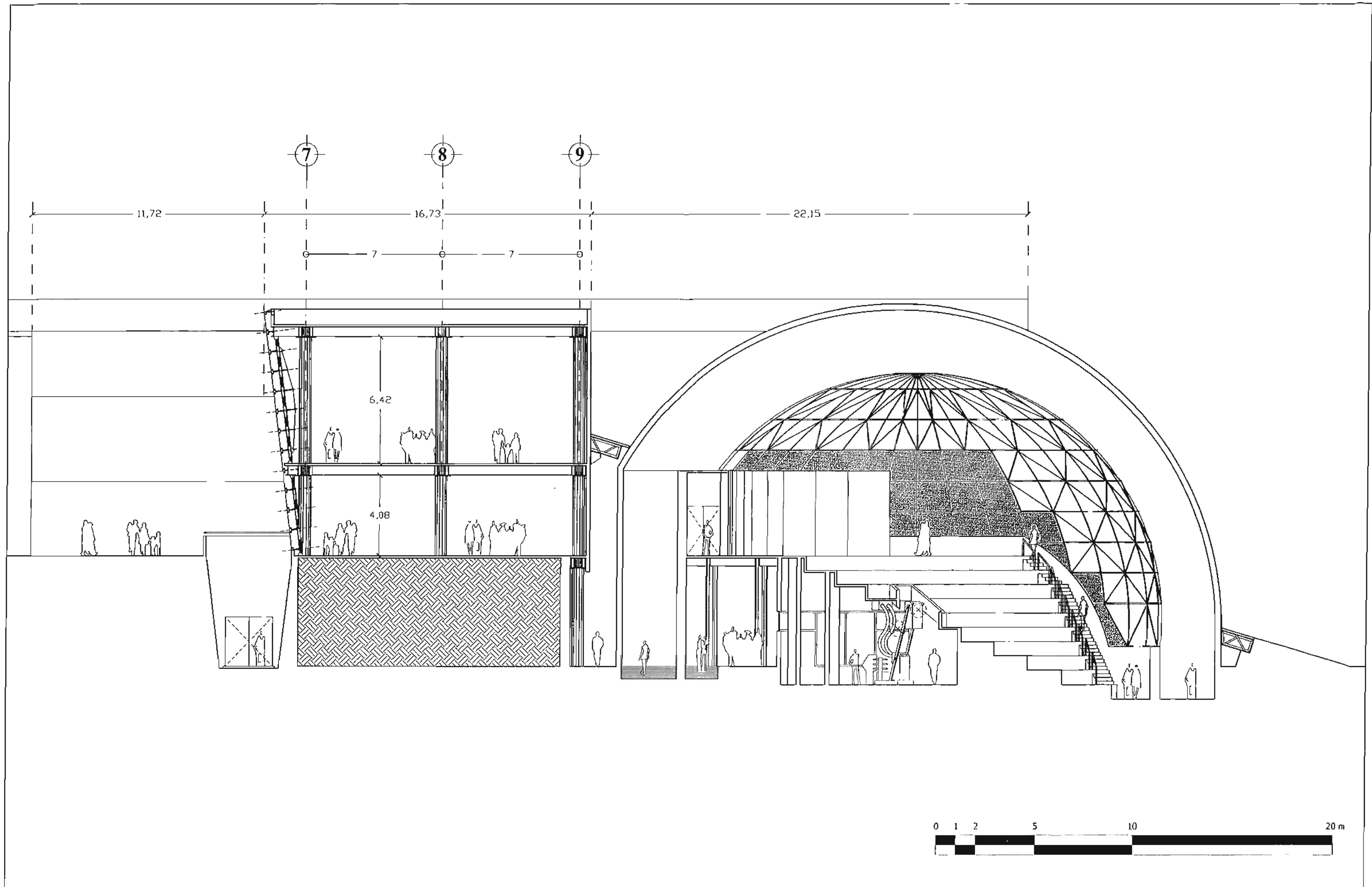
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonlo Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.2 Cortes
2.2 CORTE DE
CONJUNTO
ORIENTE-PONIENTE





11,72

16,73

22,15

7

8

9

7

7

6,42

4,08

0 1 2 5 10 20 m



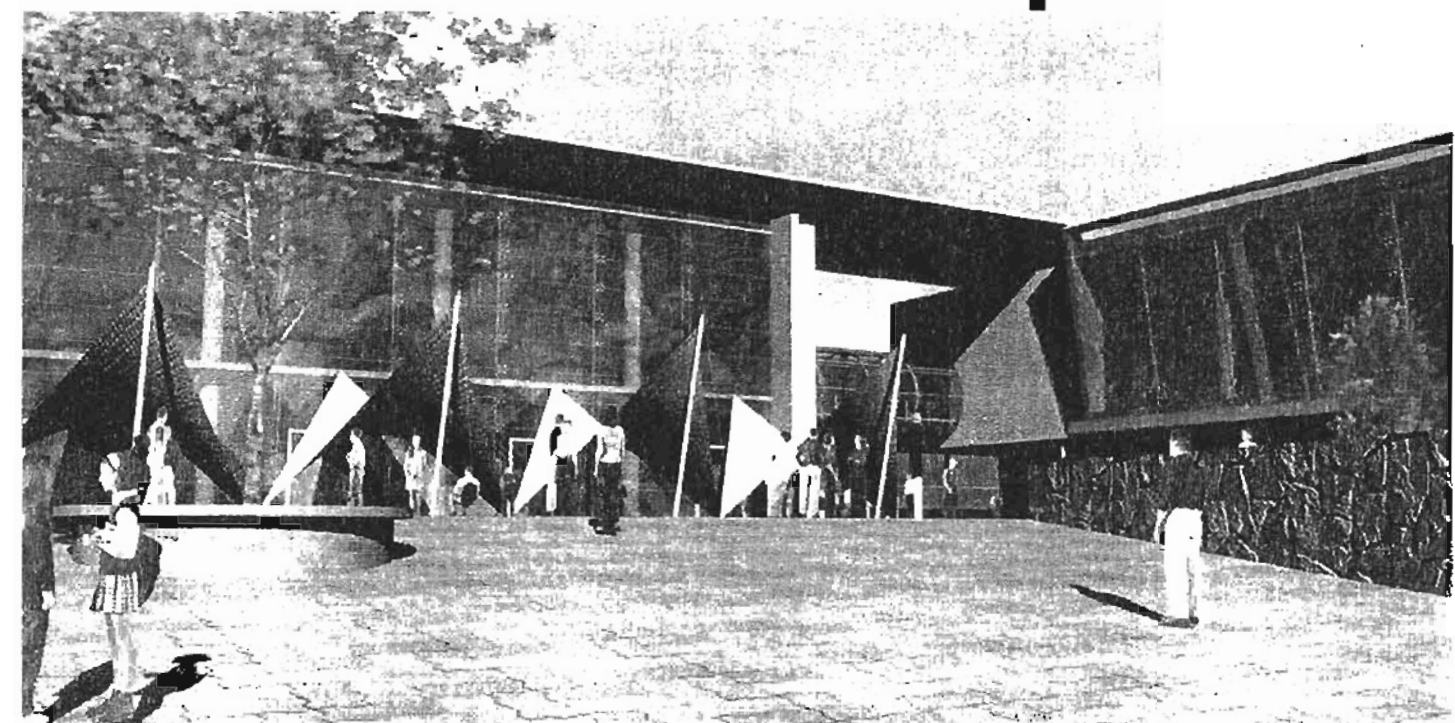
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

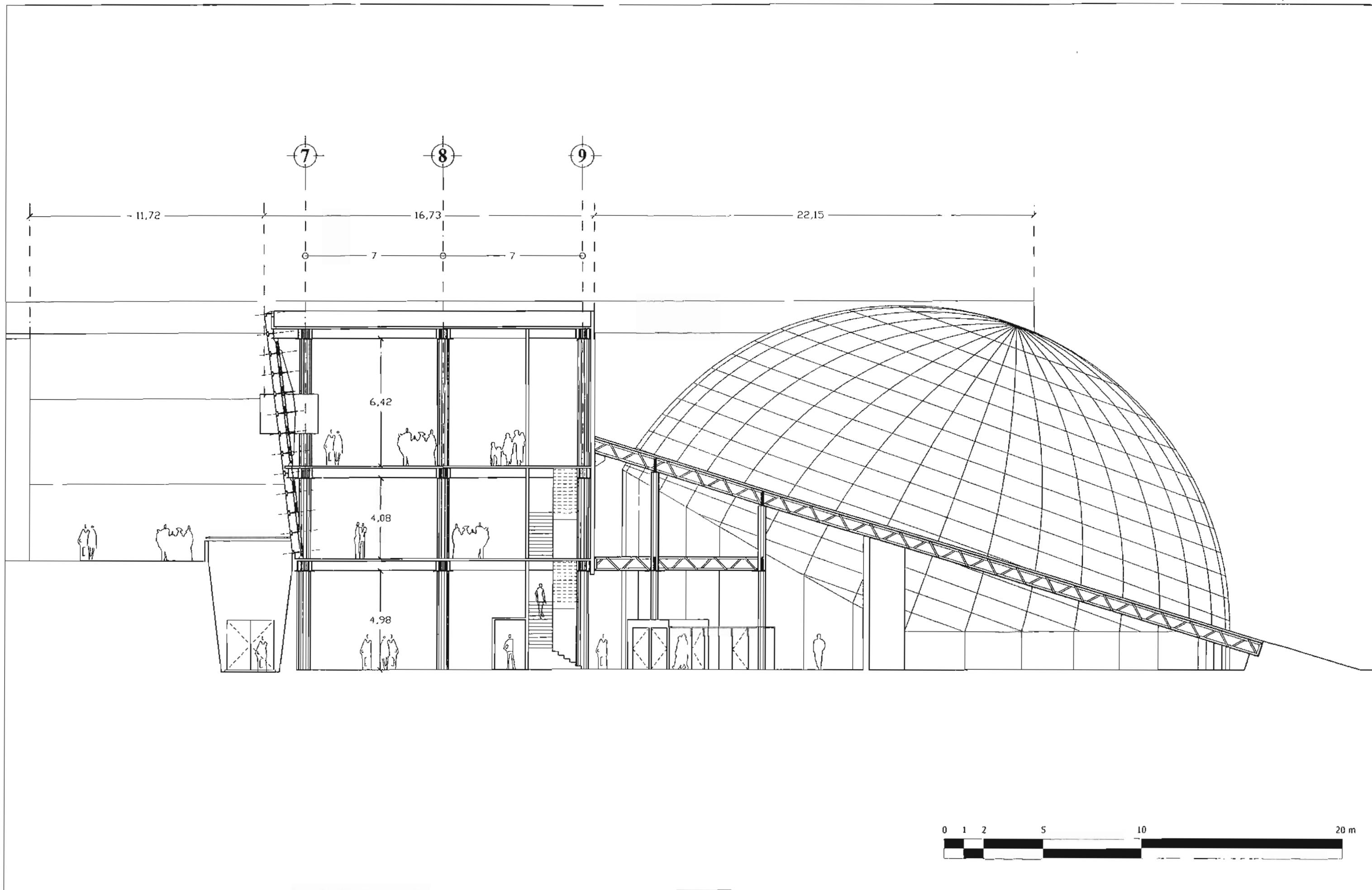
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
2 Cortes
.2.3 CORTE SECCIÓN
DEL TEATRO IMAX







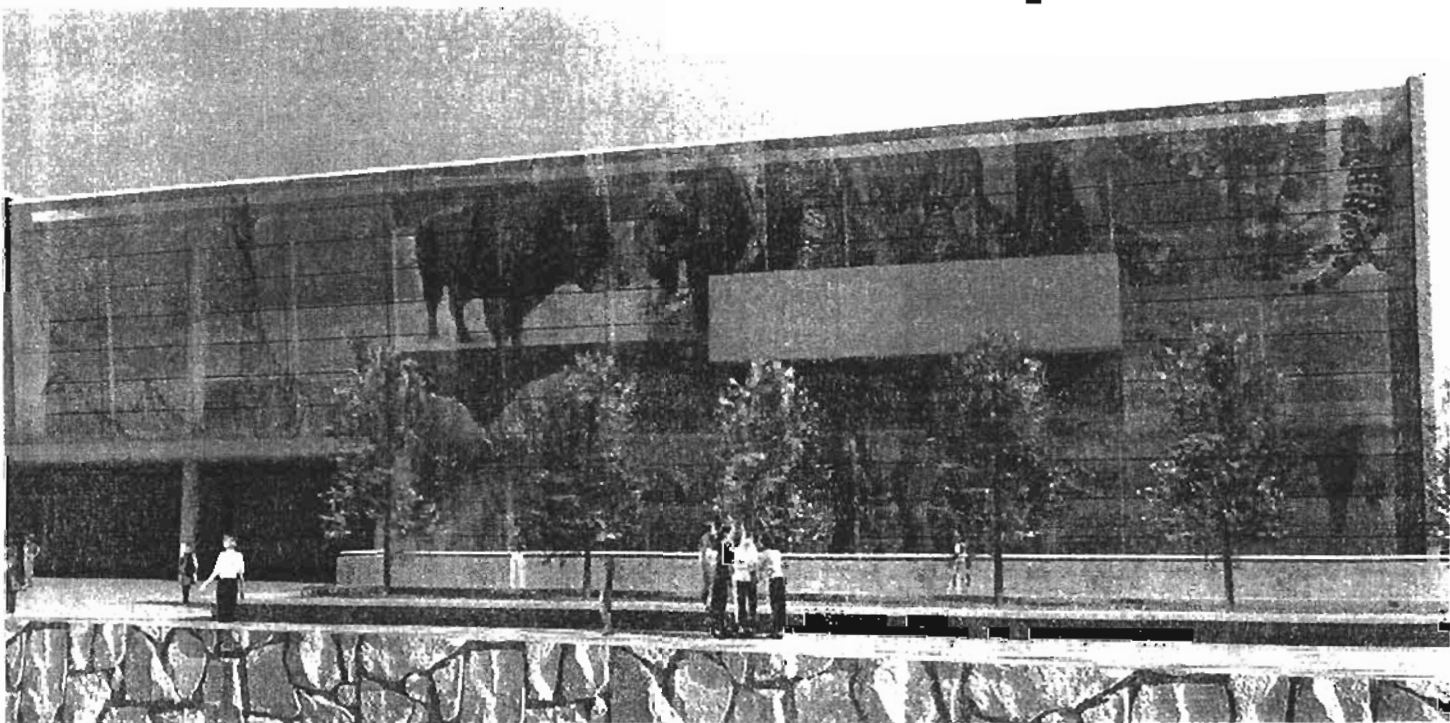
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

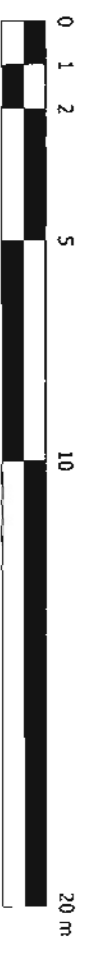
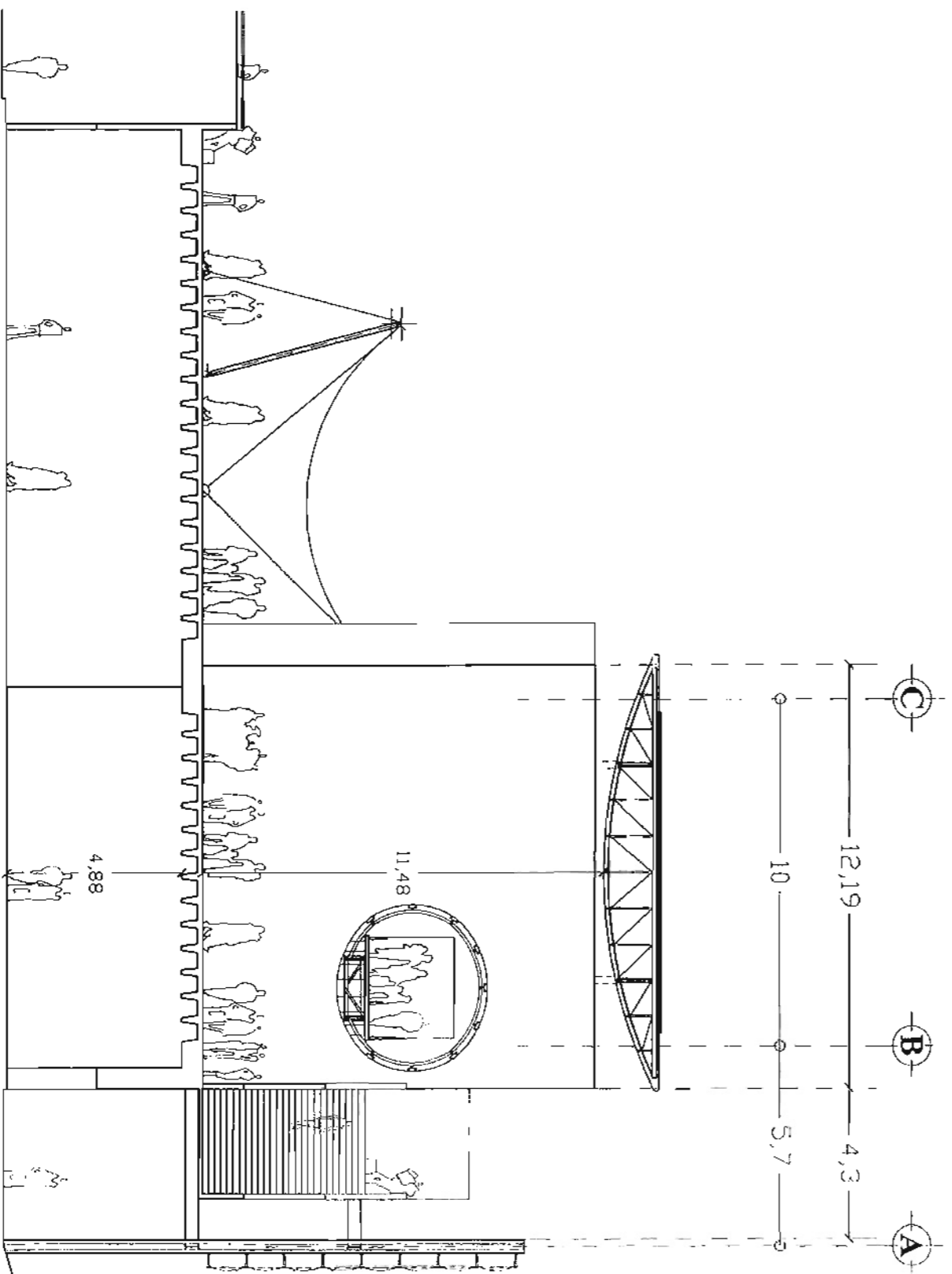
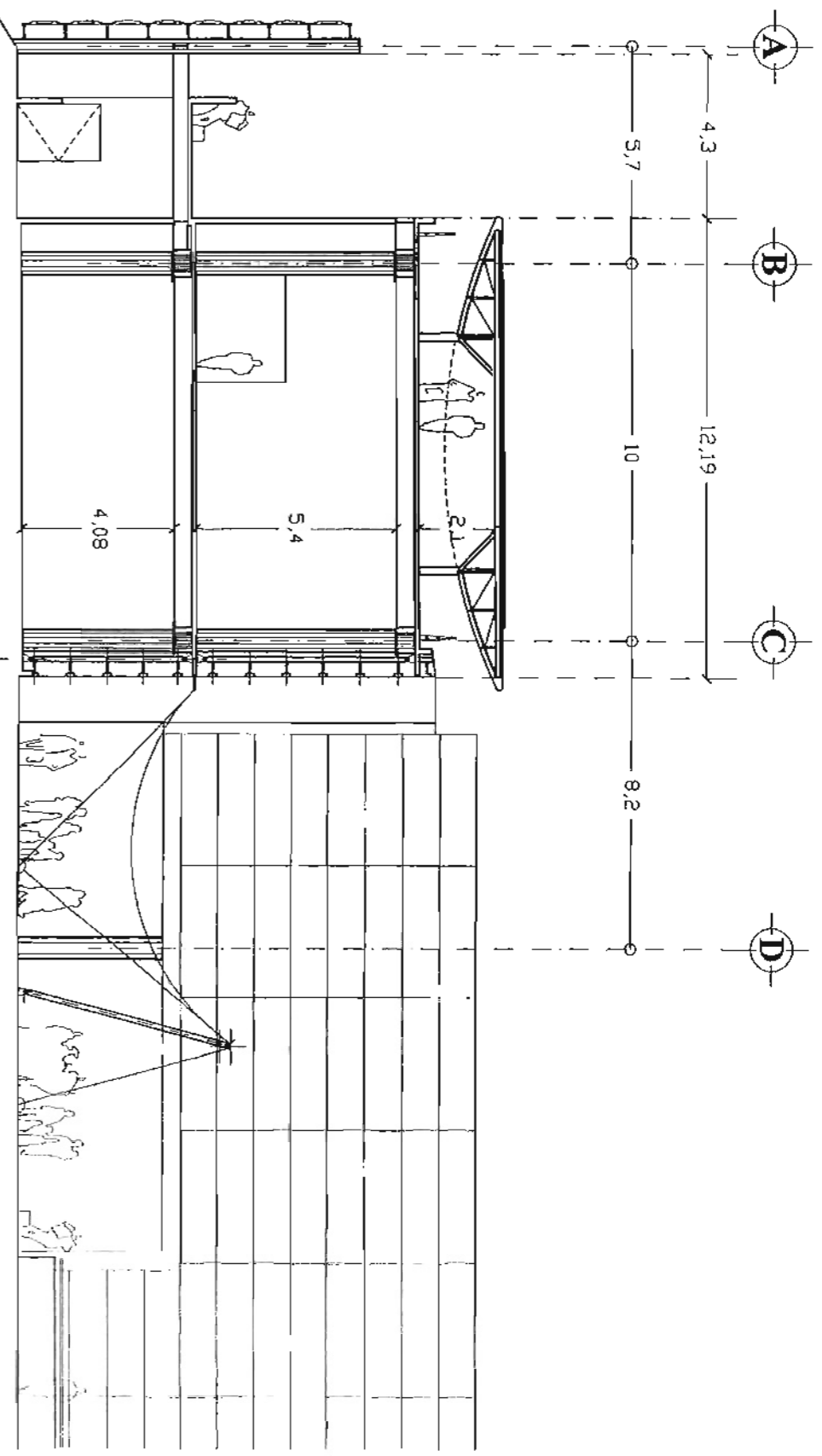
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.2 Cortes
.2.4 CORTE SECCIÓN DE
OFICINAS







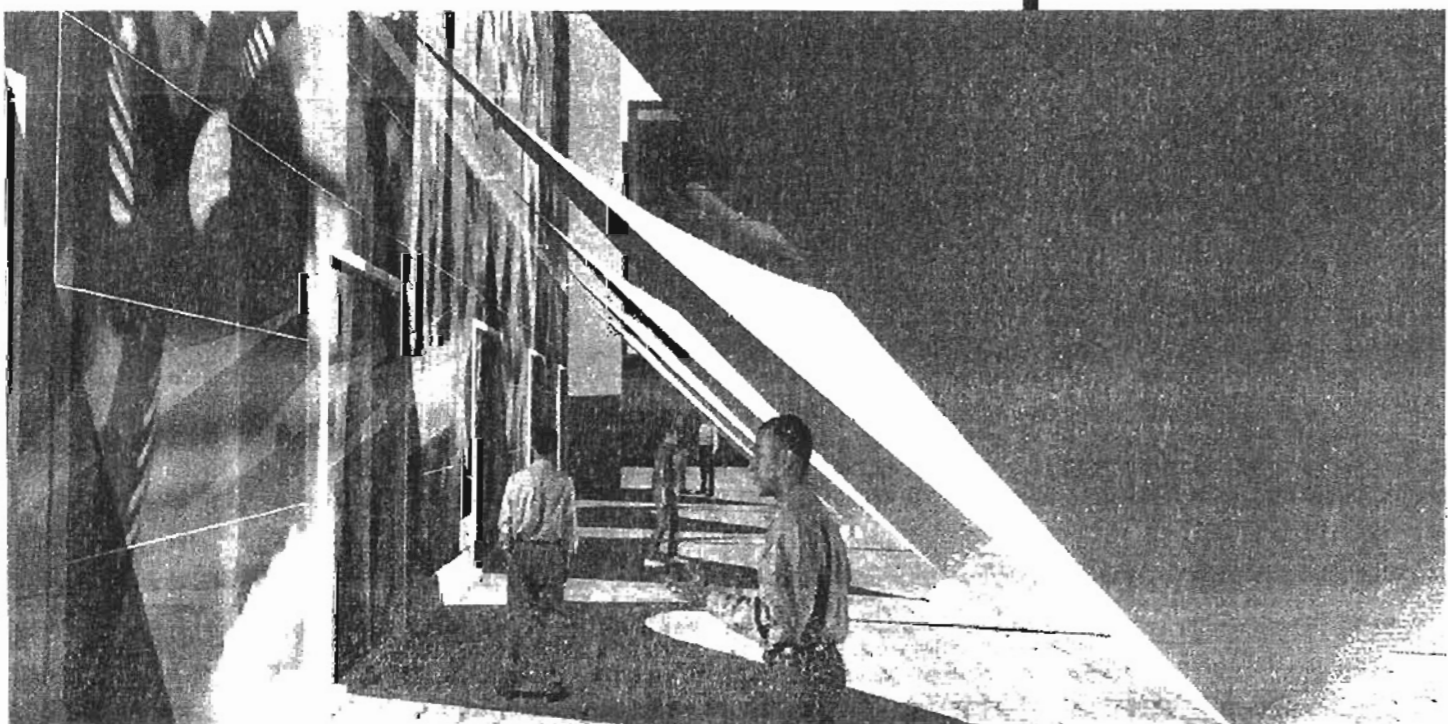
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

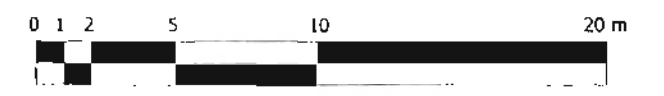
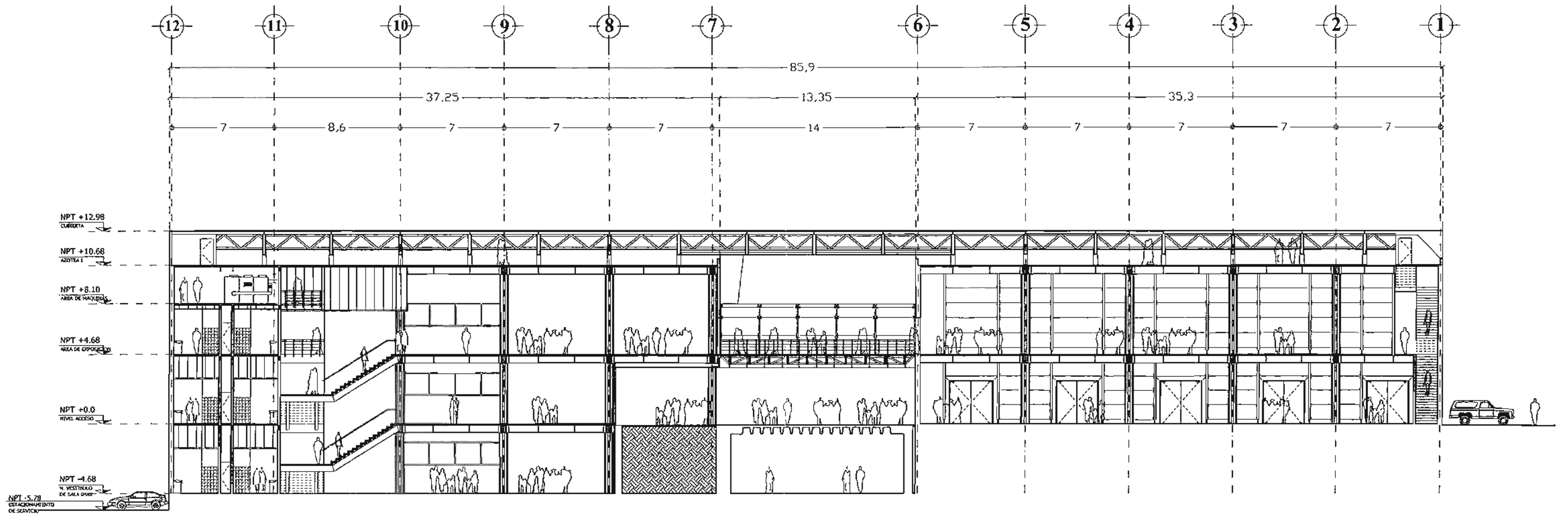
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.2 Cortes
.2.5 CORTE SECCIÓN DE
VESTÍBULO PRINCIPAL
.2.6 CORTE SECCIÓN DE
COMERCIOS





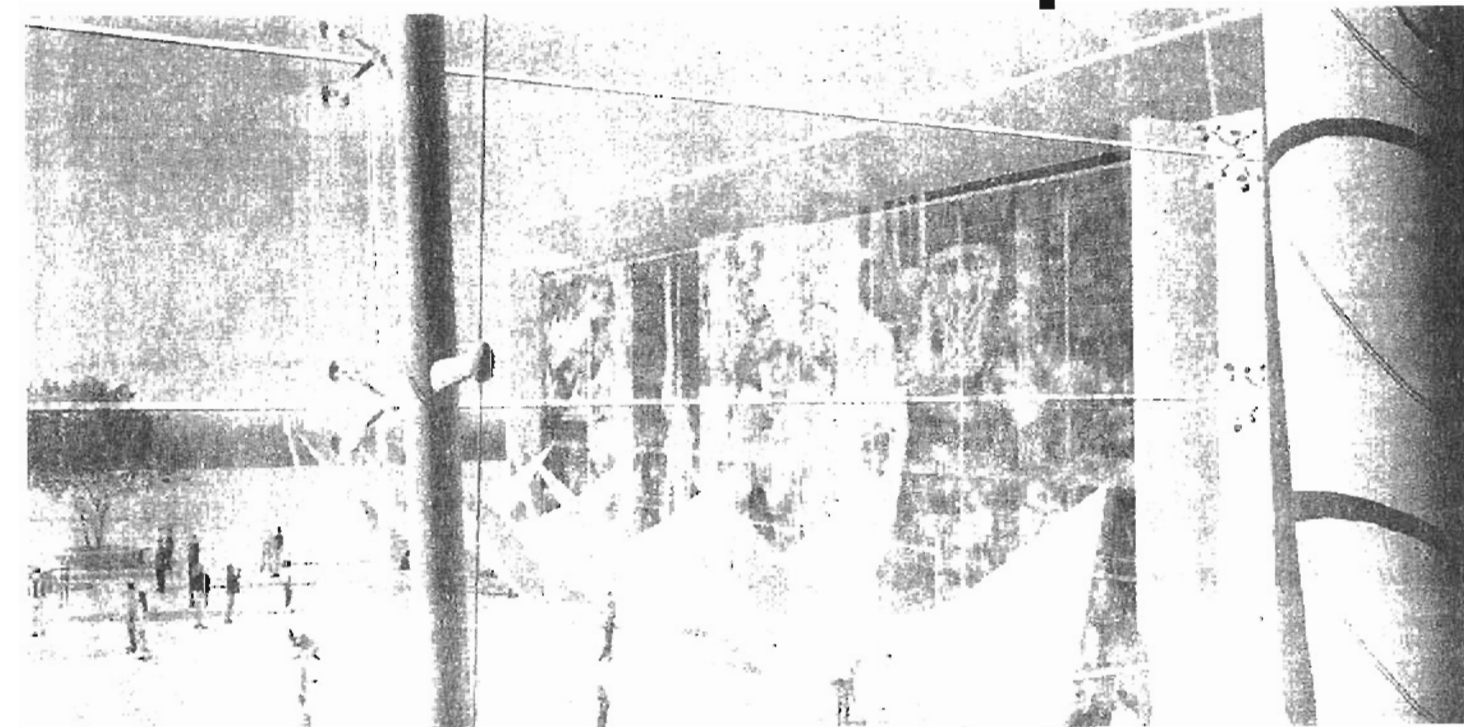


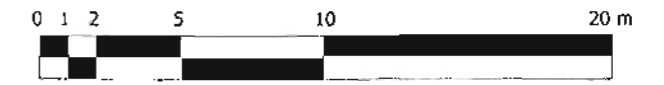
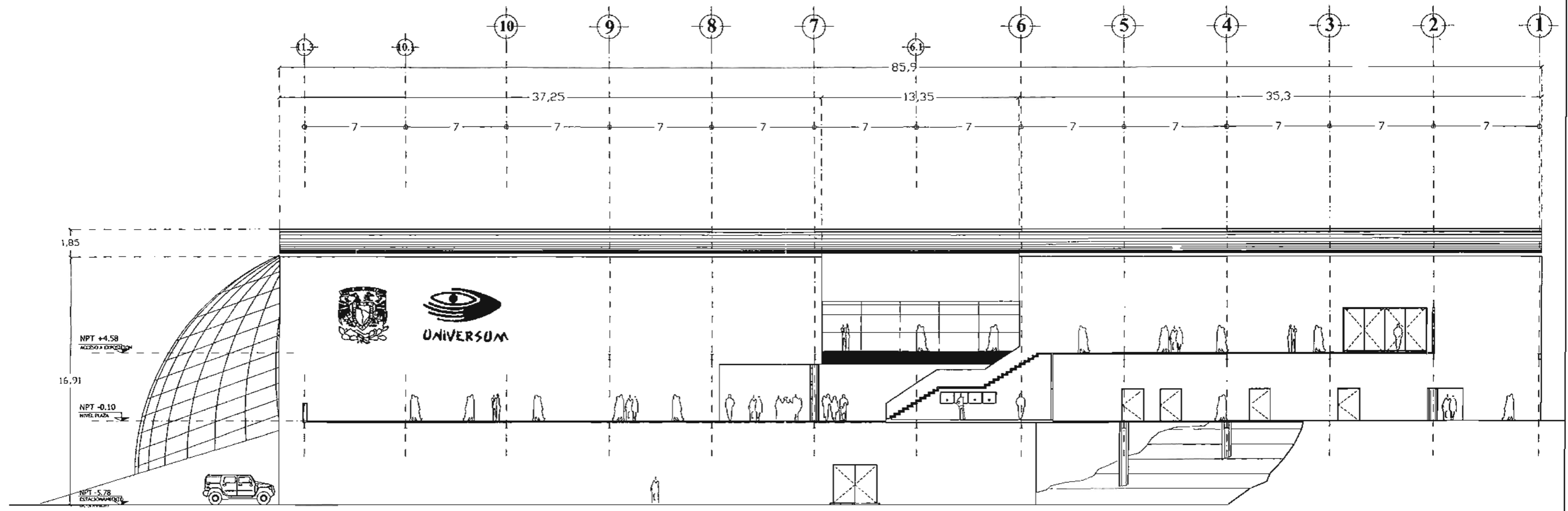
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.2 Cortes
.2.7 CORTE
LONGITUDINAL DE
EDIFICIO SECUNDARIO







OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

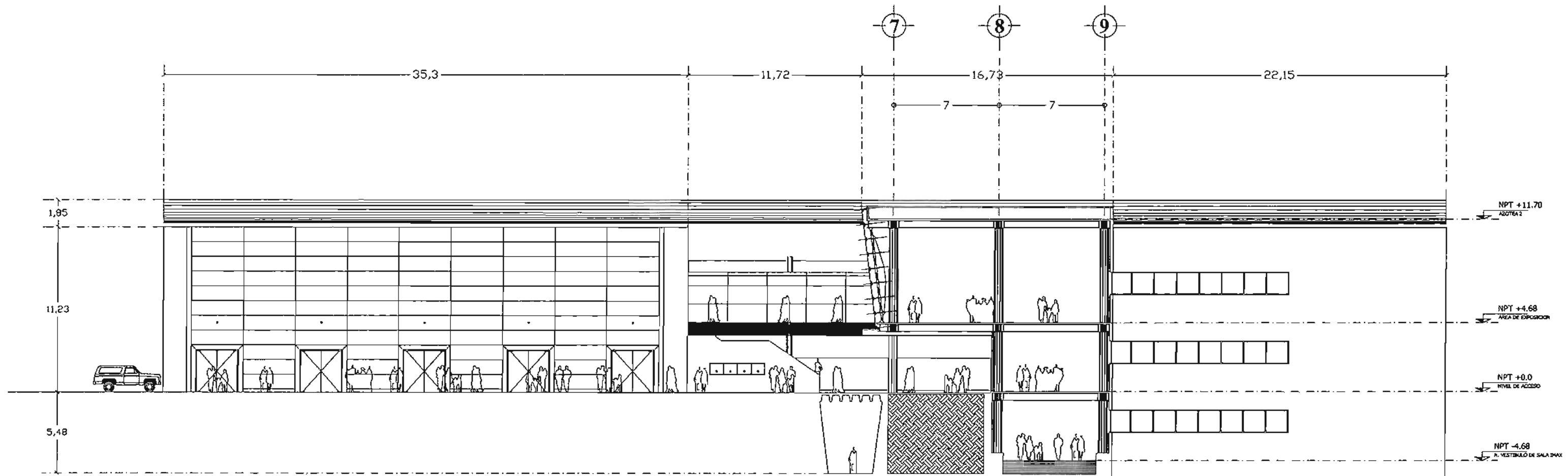
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.2 Cortes
.2.8 CORTE
LONGITUDINAL DE
TAQUILLAS







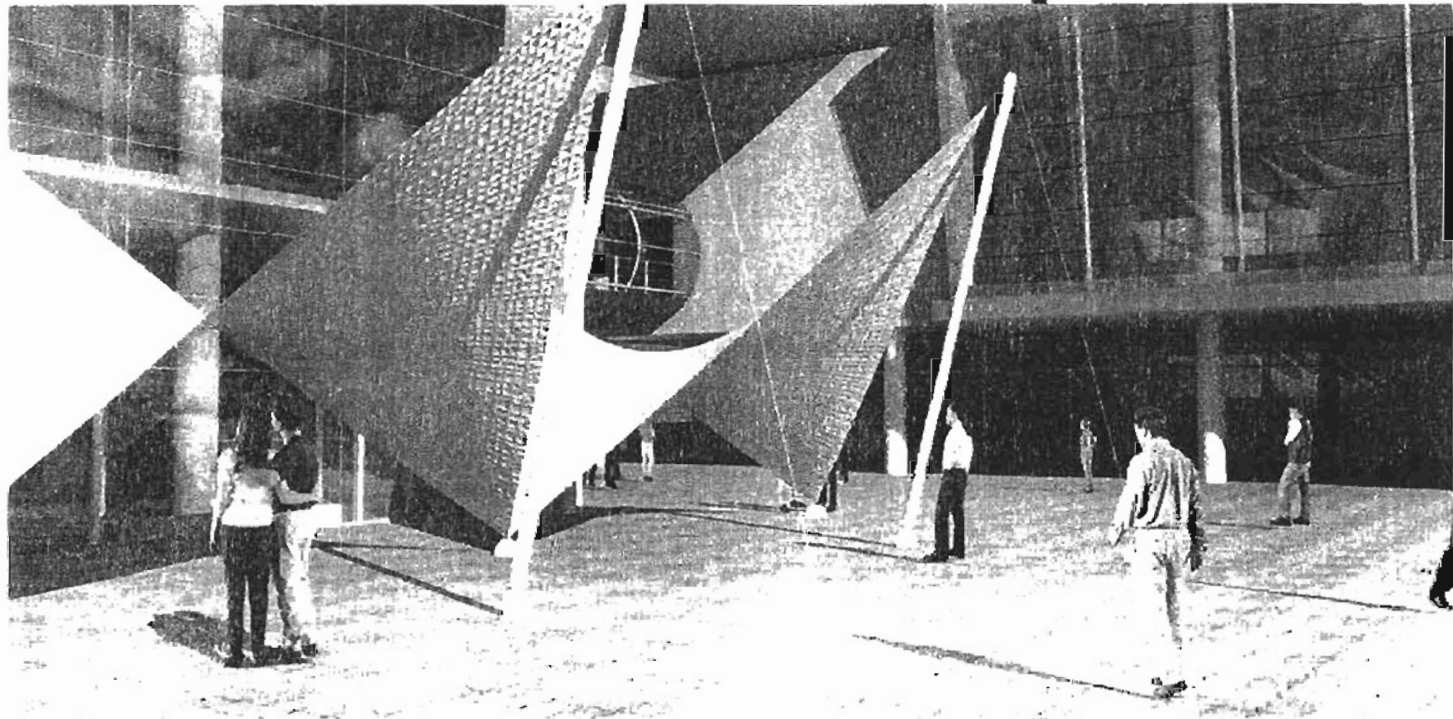
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

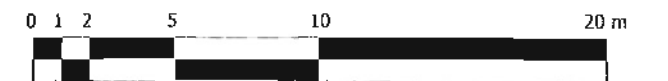
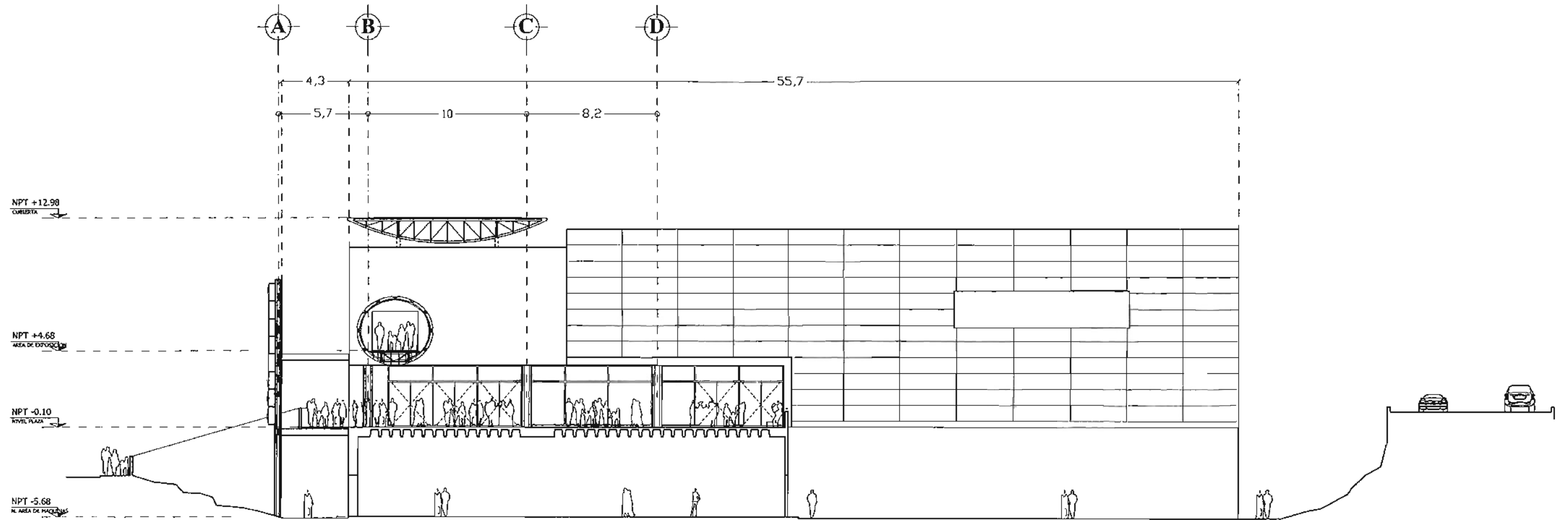
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Aseores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
2 Cortes
.2.9 CORTE
LOGITUDINAL UNIÓN







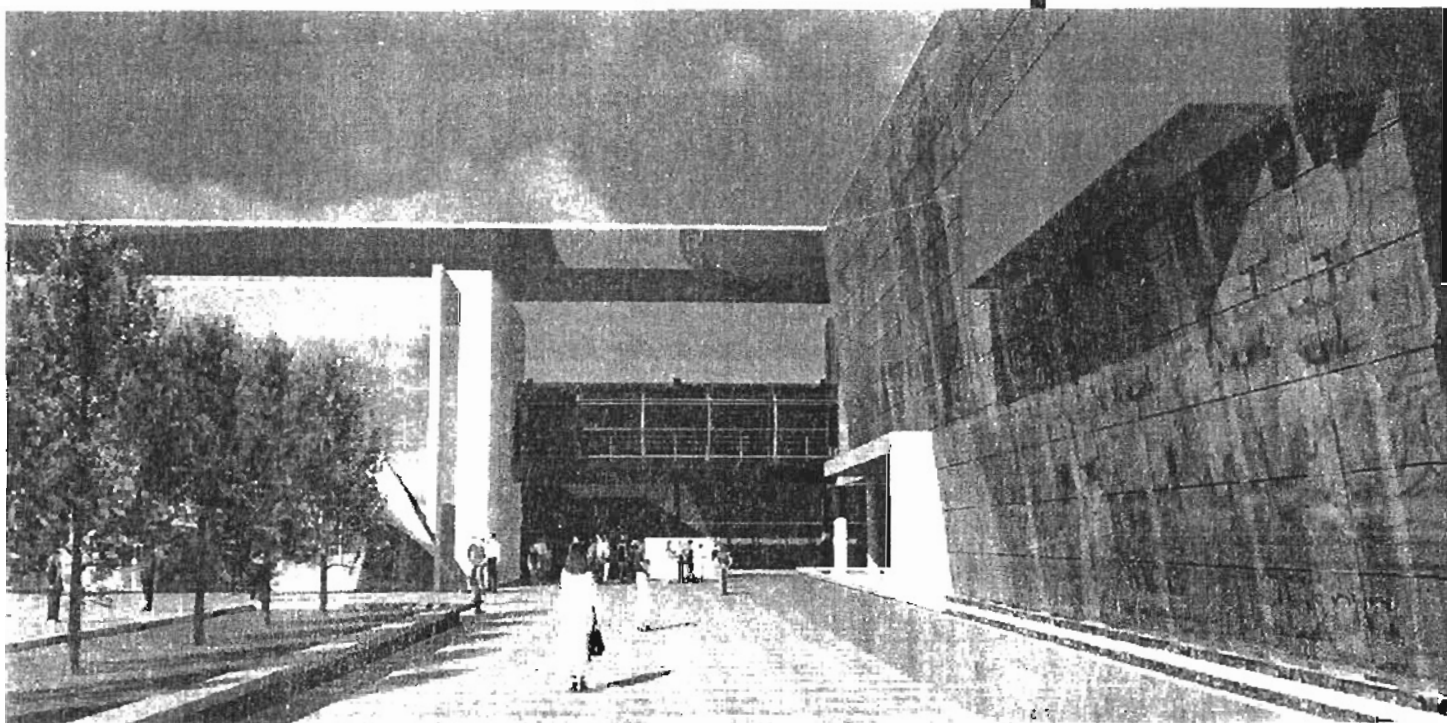
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

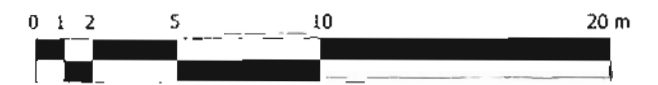
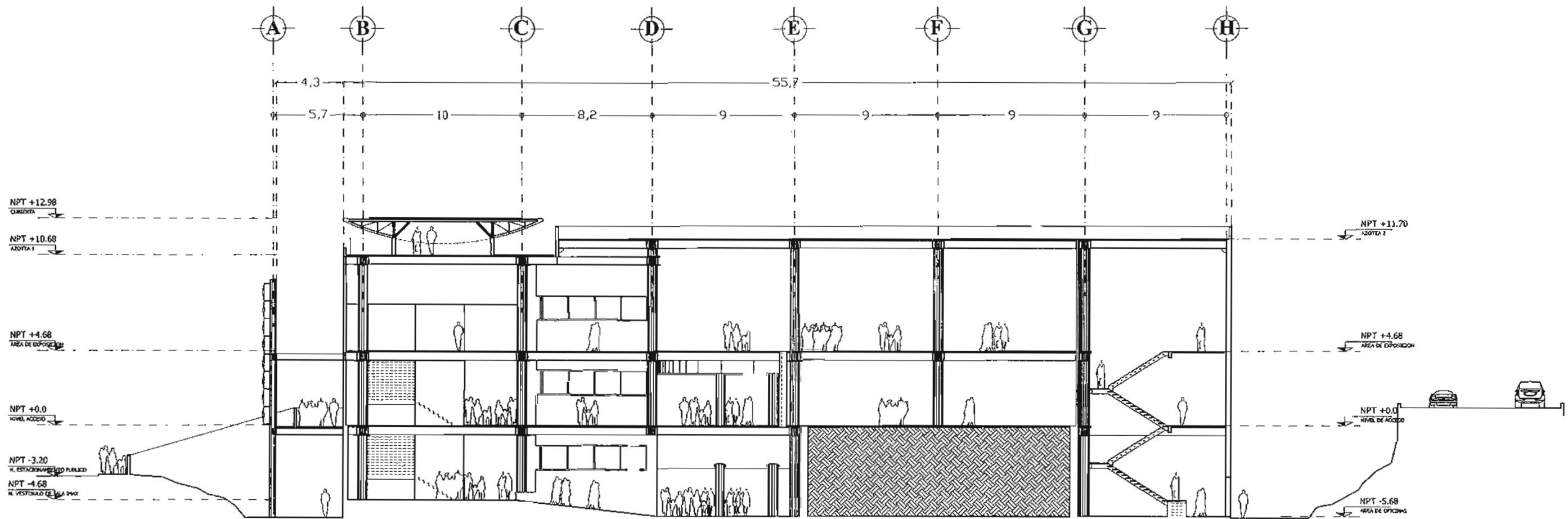
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarón

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.2 Cortes
.2.10 CORTE
TRANSVERSAL DE
ACCESO GENERAL







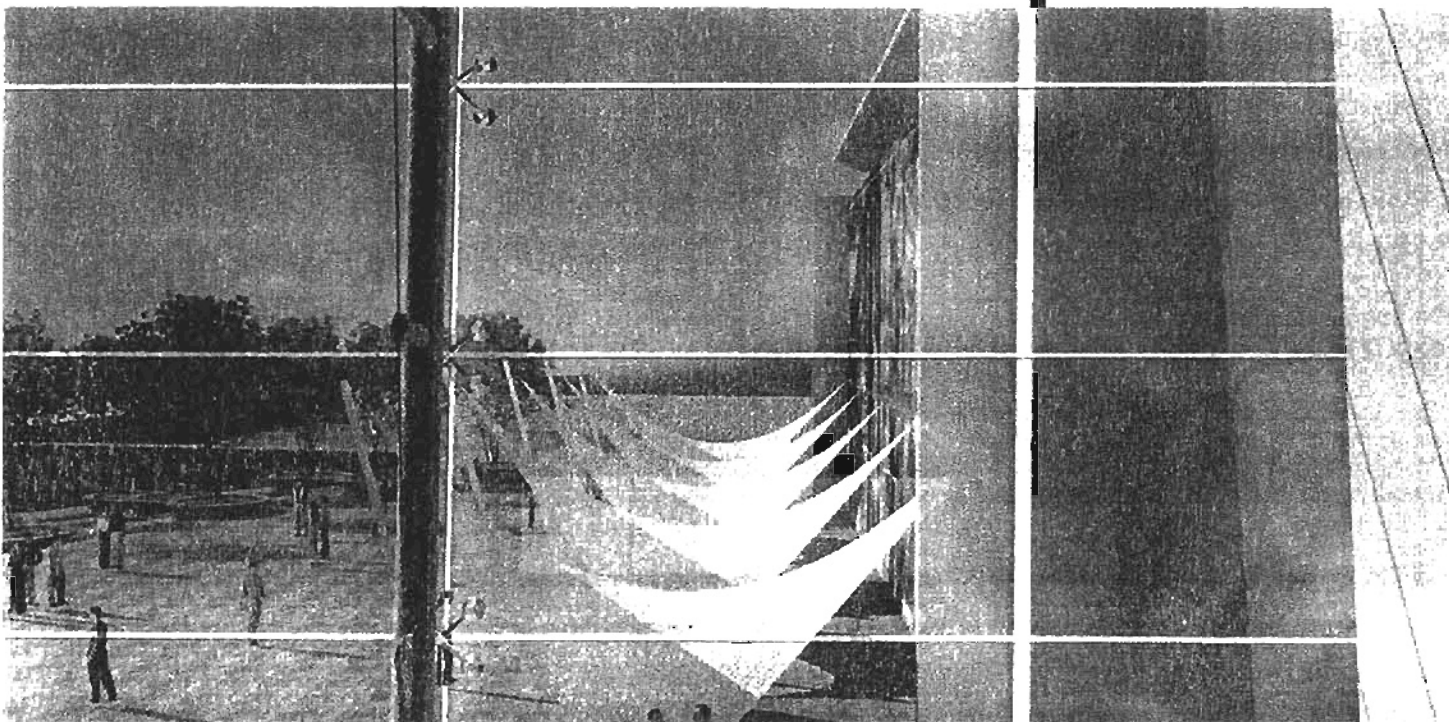
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

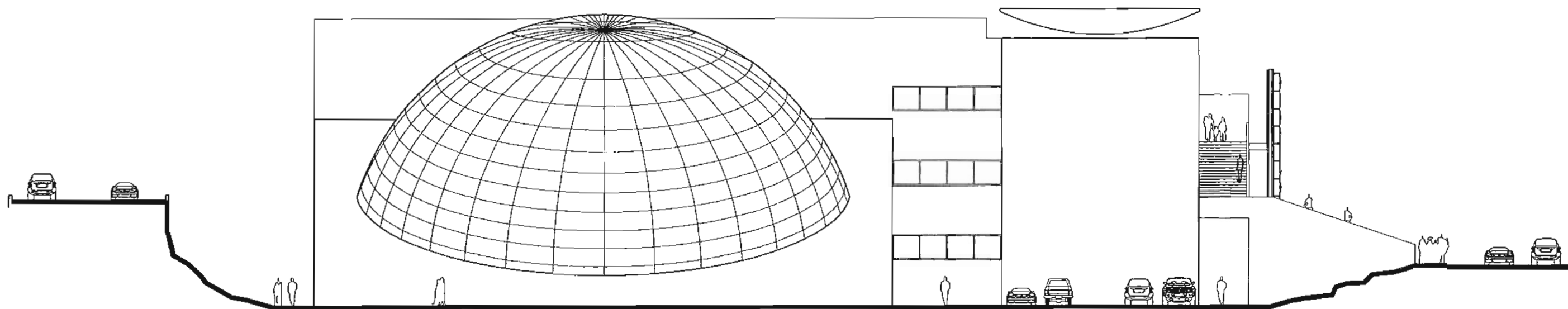
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.2 Cortes
.2.11 CORTE
TRANSVERSAL DE
ACCESO Y SALIDA DE
IMAX







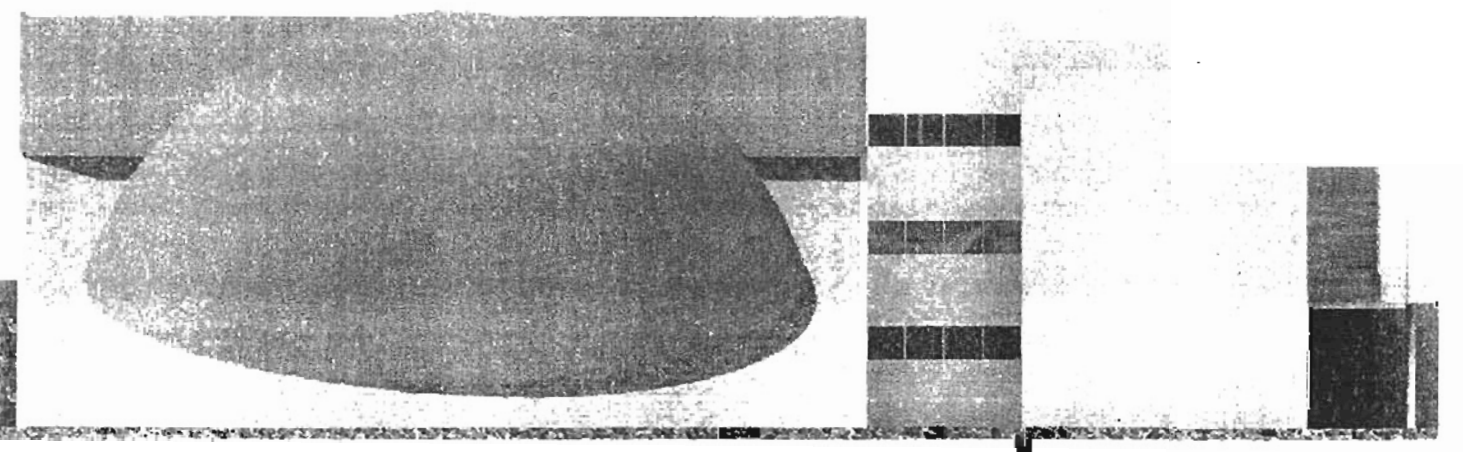
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

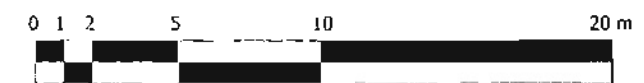
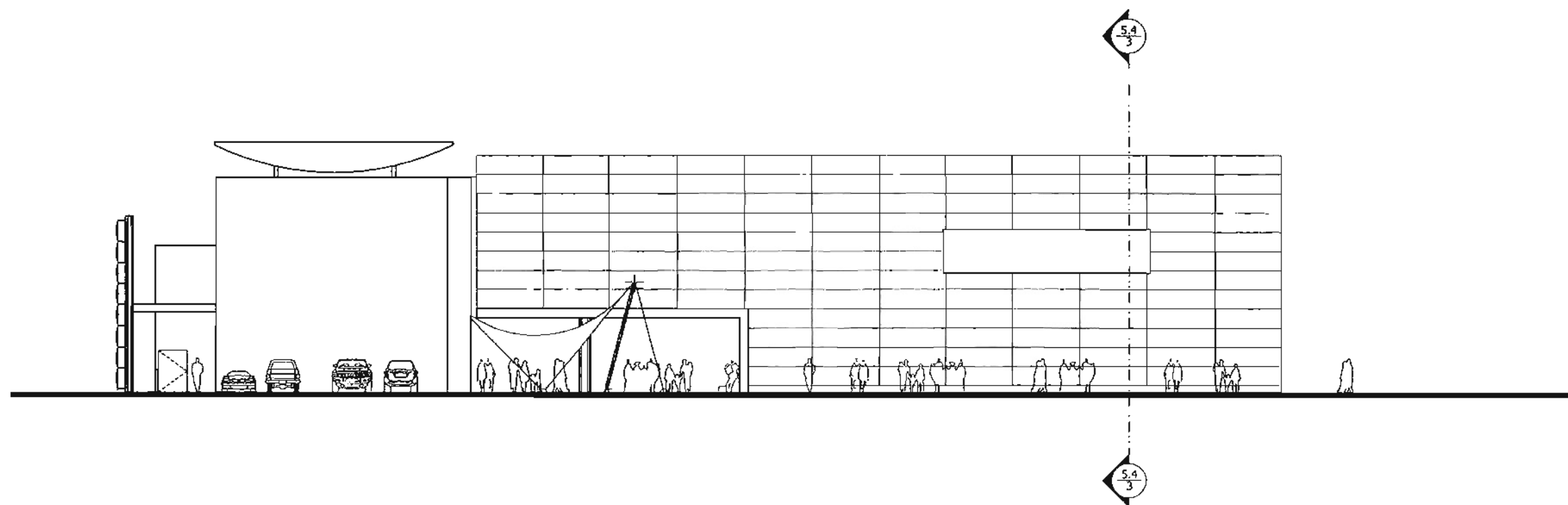
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonlo Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.3 Fachadas
.3.1 FACHADA NORTE







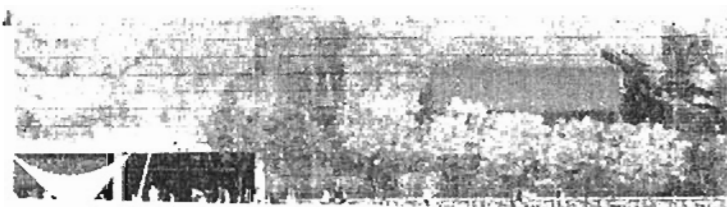
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

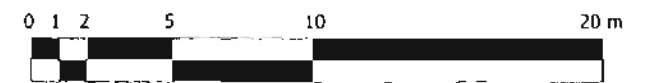
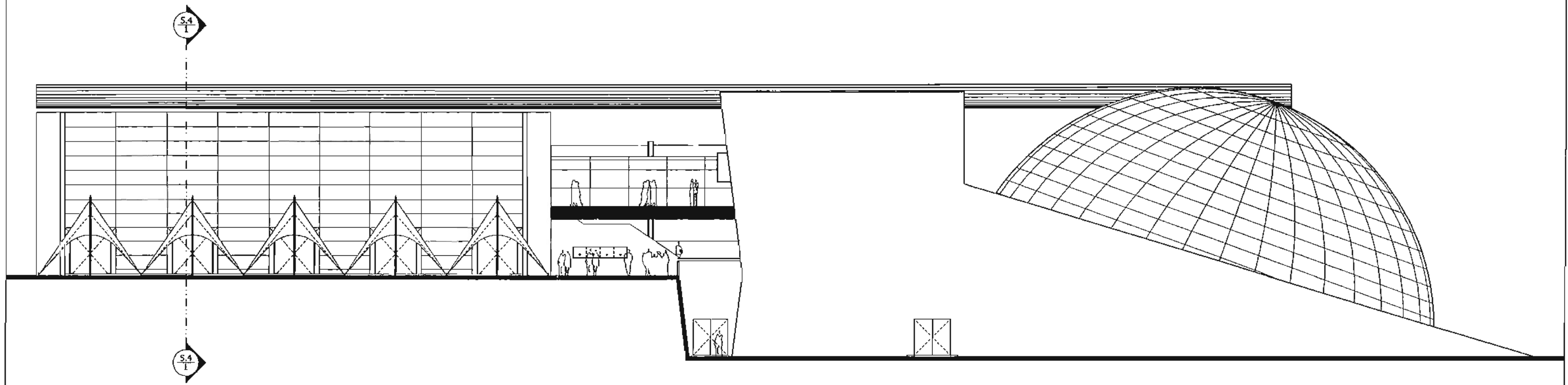
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Aseores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
3 Fachadas
3.2 FACHADA SUR







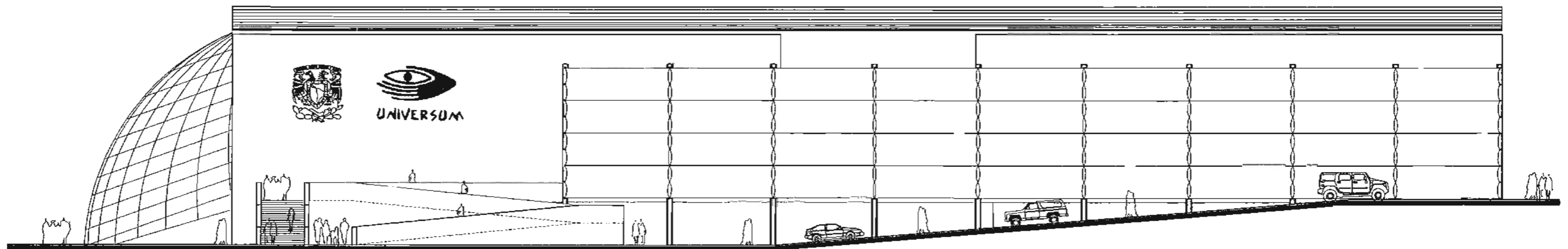
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.3 Fachadas
.3.3 FACHADA ORIENTE







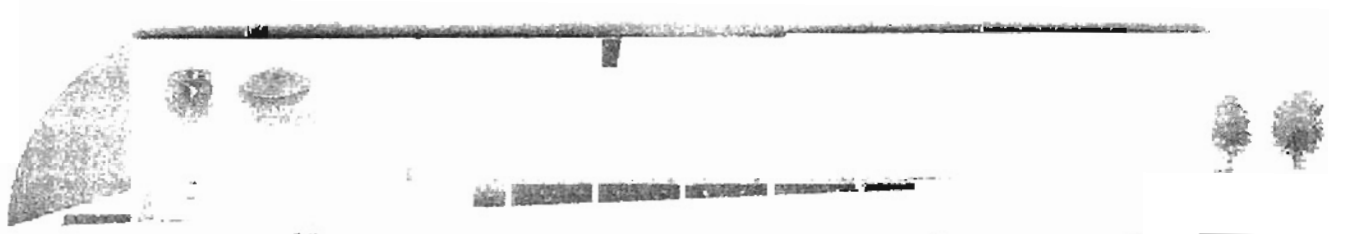
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

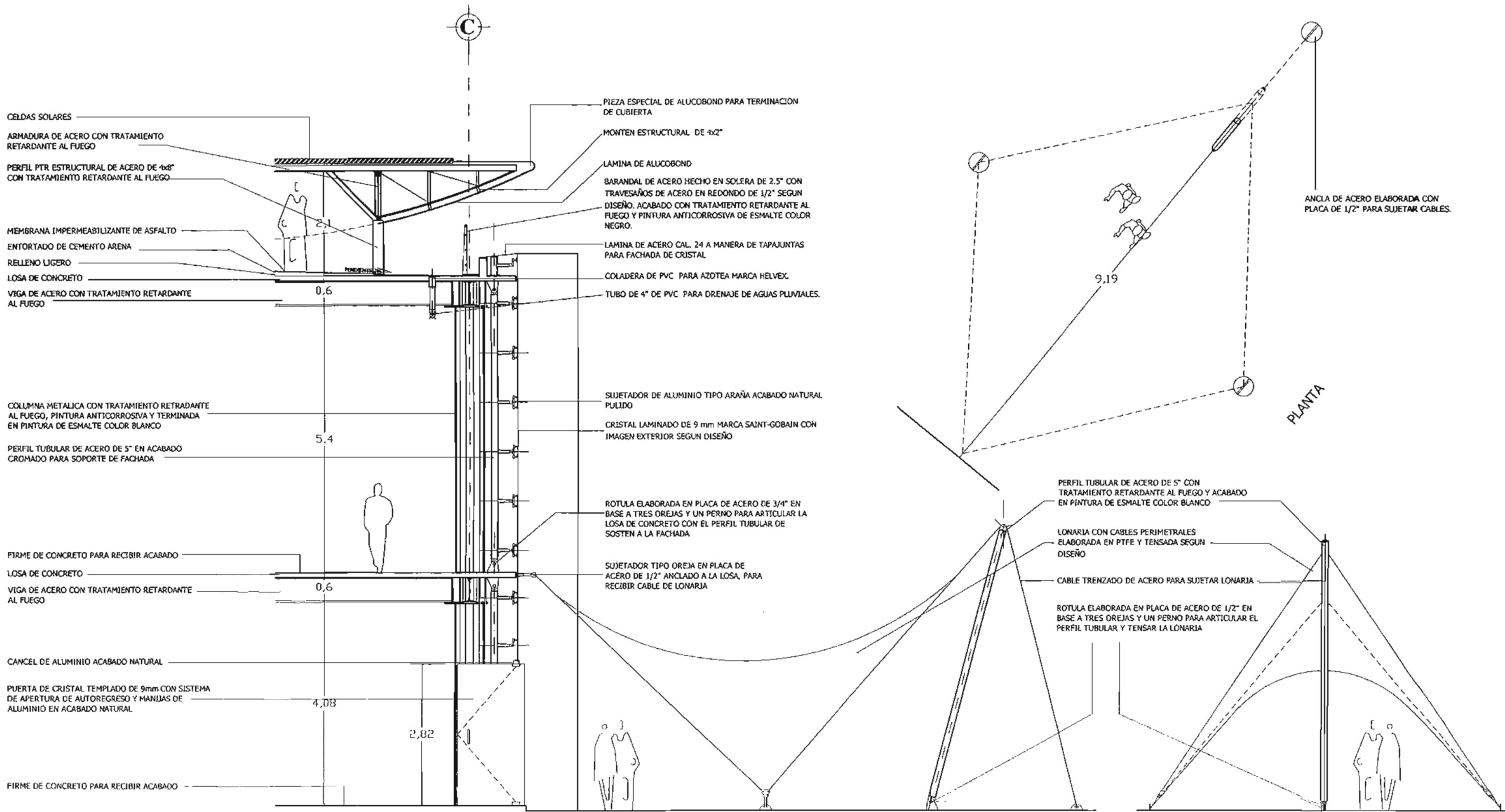
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.3 Fachadas
.3.4 FACHADA PONIENTE





CELDAS SOLARES
 ARMADURA DE ACERO CON TRATAMIENTO
 RETARDANTE AL FUEGO
 PERFIL PTR ESTRUCTURAL DE ACERO DE 4x8"
 CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE ASFALTO
 ENTORTADO DE CEMENTO ARENA
 RELLENO LIGERO
 LOSA DE CONCRETO
 VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE
 AL FUEGO

COLUMNA METALICA CON TRATAMIENTO RETARDANTE
 AL FUEGO, PINTURA ANTICORROSIVA Y TERMINADA
 EN PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO
 PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 5" EN ACABADO
 CROMADO PARA SOPORTE DE FACHADA
 FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADO
 LOSA DE CONCRETO
 VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE
 AL FUEGO

CANCEL DE ALUMINIO ACABADO NATURAL
 PUERTA DE CRISTAL TEMPLADO DE 9mm CON SISTEMA
 DE APERTURA DE AUTOREGRESO Y MANIJAS DE
 ALUMINIO EN ACABADO NATURAL
 FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADO

PIEZA ESPECIAL DE ALUCOBOND PARA TERMINACION
 DE CUBIERTA
 MONTEN ESTRUCTURAL DE 4x2"
 LAMINA DE ALUCOBOND
 BARANDAL DE ACERO HECHO EN SOLERA DE 2.5" CON
 TRAVESAÑOS DE ACERO EN REDONDO DE 1/2" SEGUN
 DISEÑO. ACABADO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL
 FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR
 NEGRO.
 LAMINA DE ACERO CAL. 24 A MANERA DE TAPAJUNTAS
 PARA FACHADA DE CRISTAL
 COLADERA DE PVC PARA AZDTEA MARCA HELVEX
 TUBO DE 4" DE PVC PARA DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES.

SUJETADOR DE ALUMINIO TIPO ARAÑA ACABADO NATURAL
 PULIDO
 CRISTAL LAMINADO DE 9 mm MARCA SAINT-GOBAIN CON
 IMAGEN EXTERIOR SEGUN DISEÑO
 ROTULA ELABORADA EN PLACA DE ACERO DE 3/4" EN
 BASE A TRES OREJAS Y UN PERNO PARA ARTICULAR LA
 LOSA DE CONCRETO CON EL PERFIL TUBULAR DE
 SOSTEN A LA FACHADA
 SUJETADOR TIPO OREJA EN PLACA DE
 ACERO DE 1/2" ANCLADO A LA LOSA, PARA
 RECIBIR CABLE DE LONARJA

PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 5" CON
 TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y ACABADO
 EN PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO
 LONARIA CON CABLES PERIMETRALES
 ELABORADA EN PTFE Y TENSADA SEGUN
 DISEÑO
 CABLE TRENZADO DE ACERO PARA SUJETAR LONARJA
 ROTULA ELABORADA EN PLACA DE ACERO DE 1/2" EN
 BASE A TRES OREJAS Y UN PERNO PARA ARTICULAR EL
 PERFIL TUBULAR Y TENSAR LA LONARJA

ANCLA DE ACERO ELABORADA CON
 PLACA DE 1/2" PARA SUJETAR CABLES.

CORTE POR FACHADA

ALZADO FRONTAL





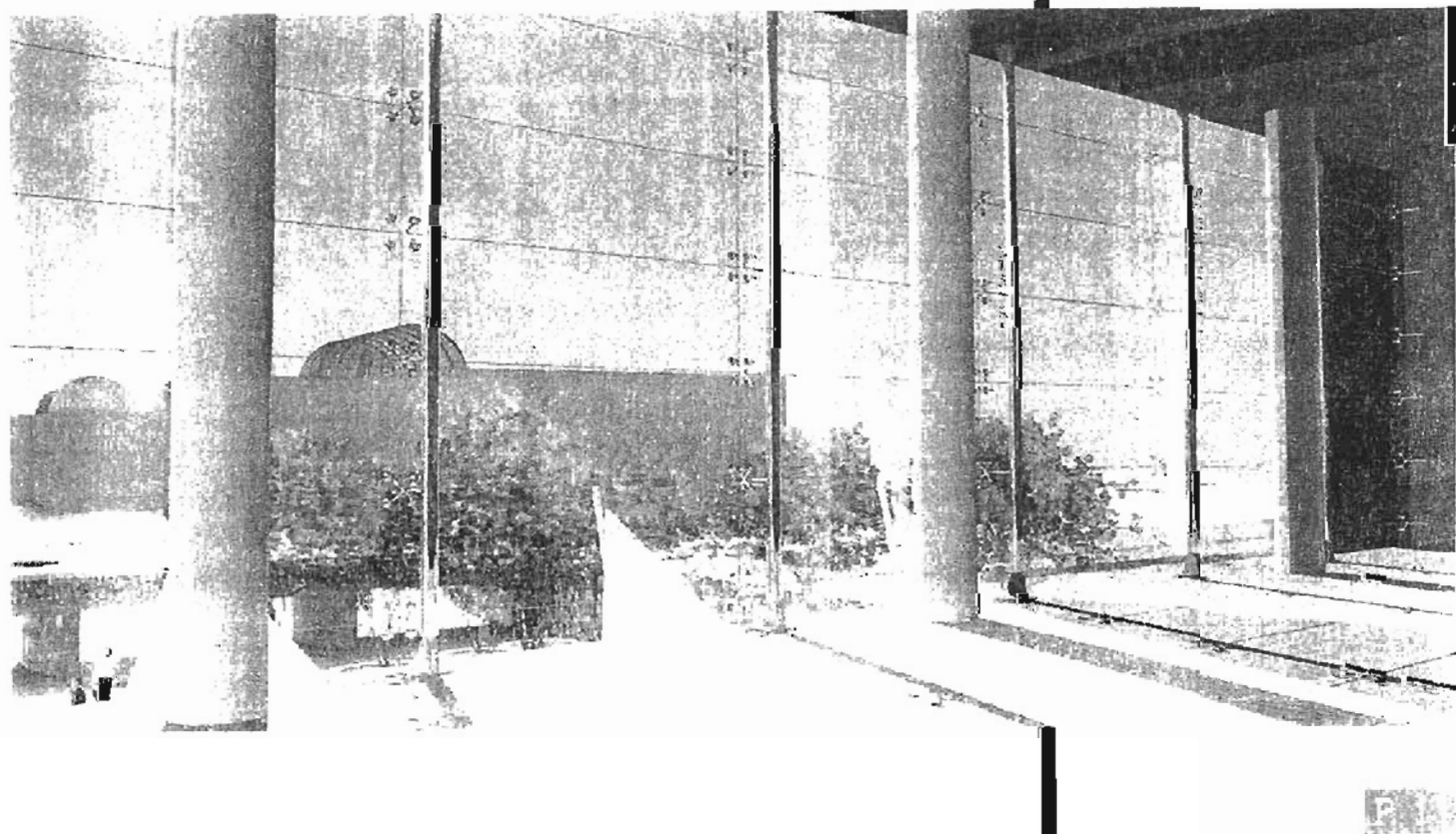
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

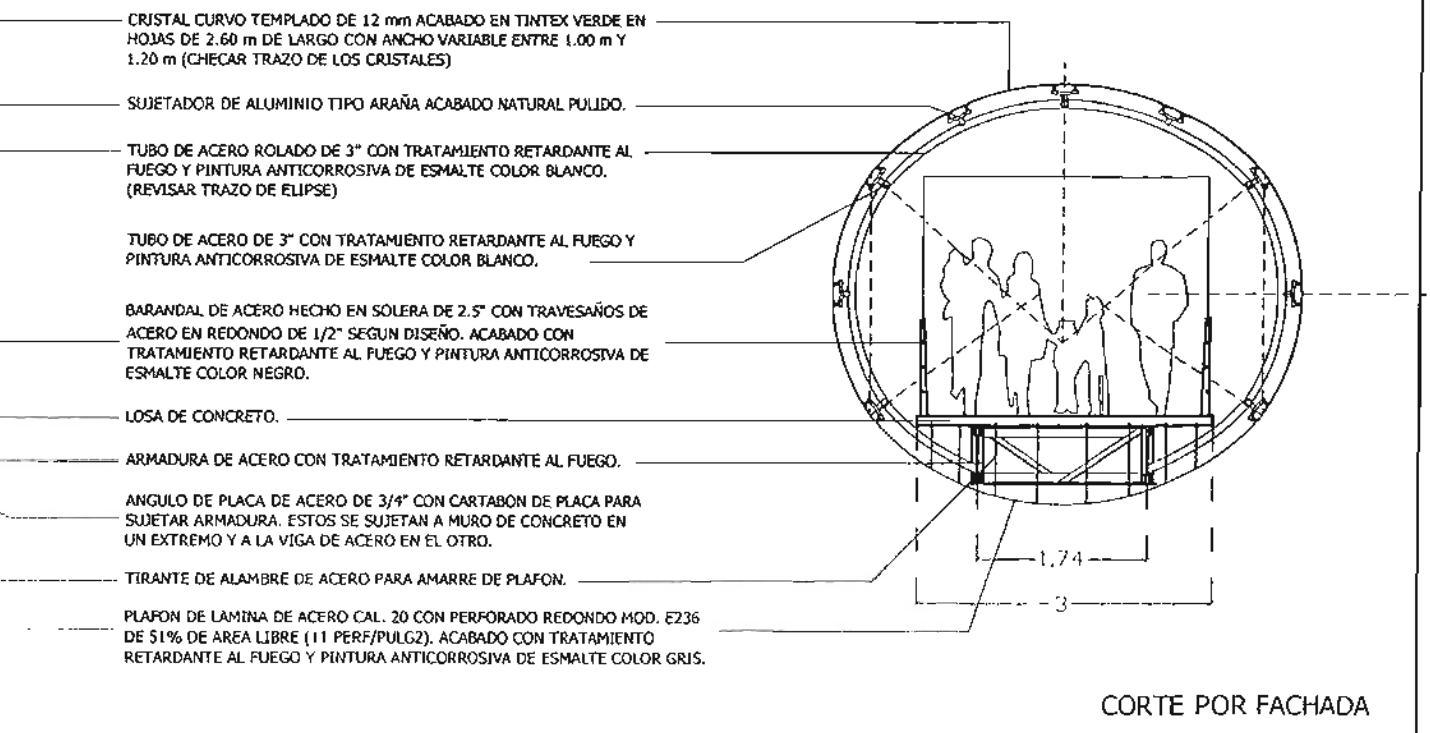
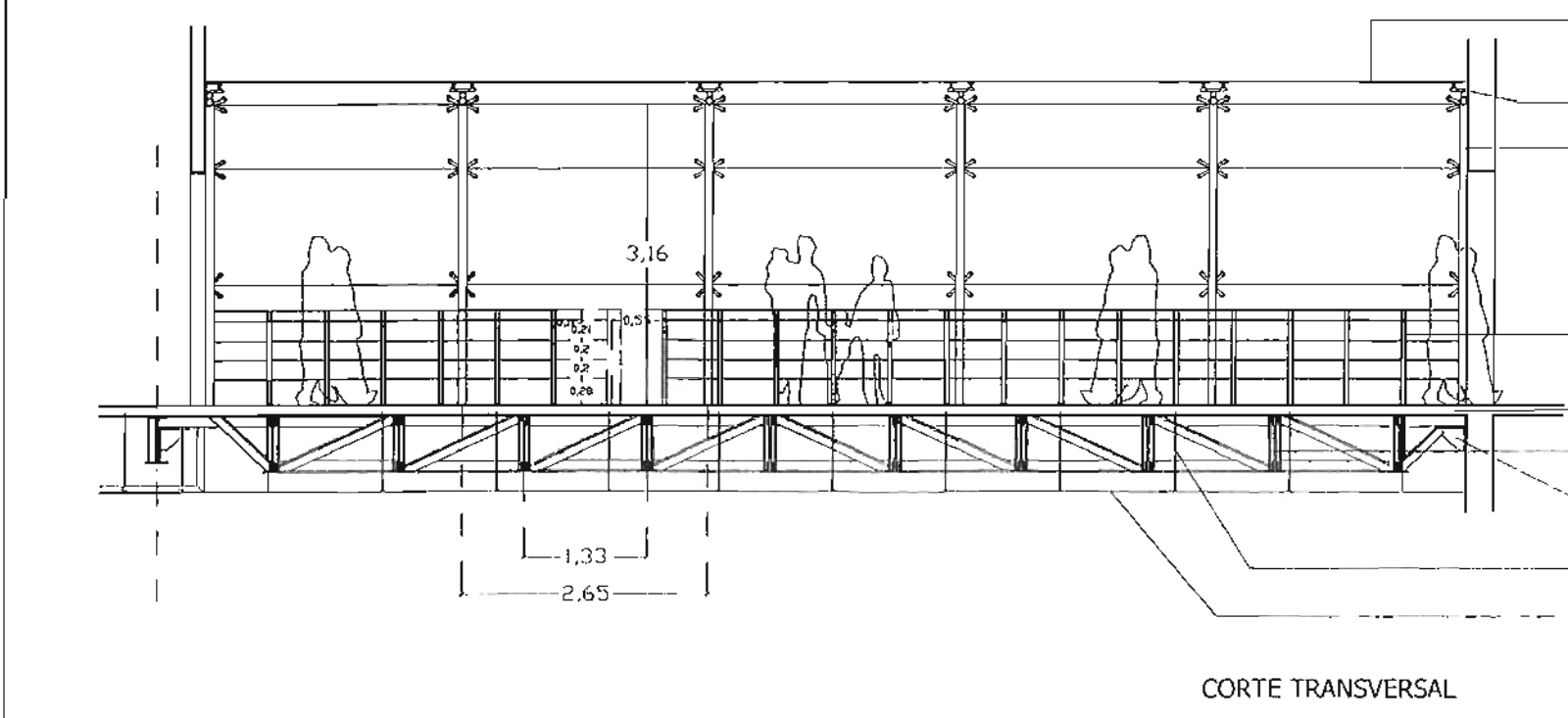
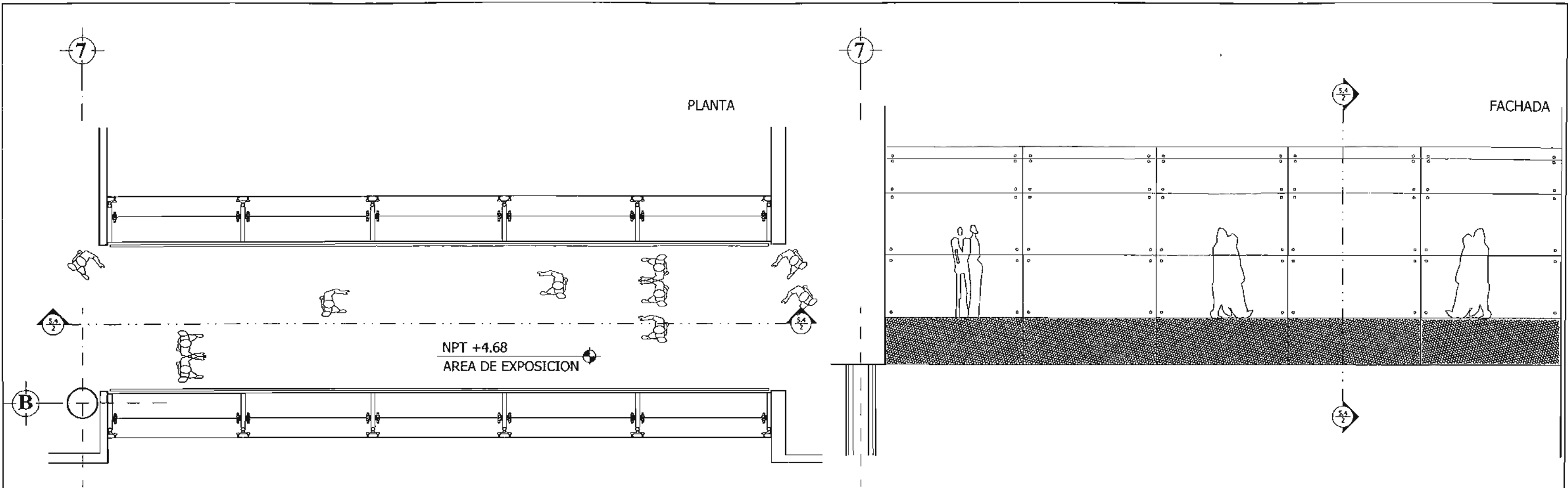
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.4 Cortes por fachada
.4.1 DETALLES DE
LONARIAS



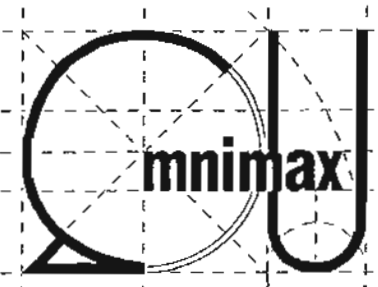


- CRISTAL CURVO TEMPLADO DE 12 mm ACABADO EN TINTEX VERDE EN HOJAS DE 2.60 m DE LARGO CON ANCHO VARIABLE ENTRE 1.00 m Y 1.20 m (CHECAR TRAZO DE LOS CRISTALES)
- SUJETADOR DE ALUMINIO TIPO ARAÑA ACABADO NATURAL PULIDO.
- TUBO DE ACERO ROLADO DE 3" CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR BLANCO. (REVISAR TRAZO DE ELIPSE)
- TUBO DE ACERO DE 3" CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR BLANCO.
- BARANDAL DE ACERO HECHO EN SOLERA DE 2.5" CON TRAVESAÑOS DE ACERO EN REDONDO DE 1/2" SEGUN DISEÑO. ACABADO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR NEGRO.
- LOSA DE CONCRETO.
- ARMADURA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.
- ANGULO DE PLACA DE ACERO DE 3/4" CON CARTABON DE PLACA PARA SUJETAR ARMADURA. ESTOS SE SUJETAN A MURO DE CONCRETO EN UN EXTREMO Y A LA VIGA DE ACERO EN EL OTRO.
- TIRANTE DE ALAMBRE DE ACERO PARA AMARRE DE PLAFON.
- PLAFON DE LAMINA DE ACERO CAL. 20 CON PERFORADO REDONDO MOD. E236 DE 51% DE AREA LIBRE (11 PERF/PULG2). ACABADO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR GRIS.

CORTE TRANSVERSAL

CORTE POR FACHADA





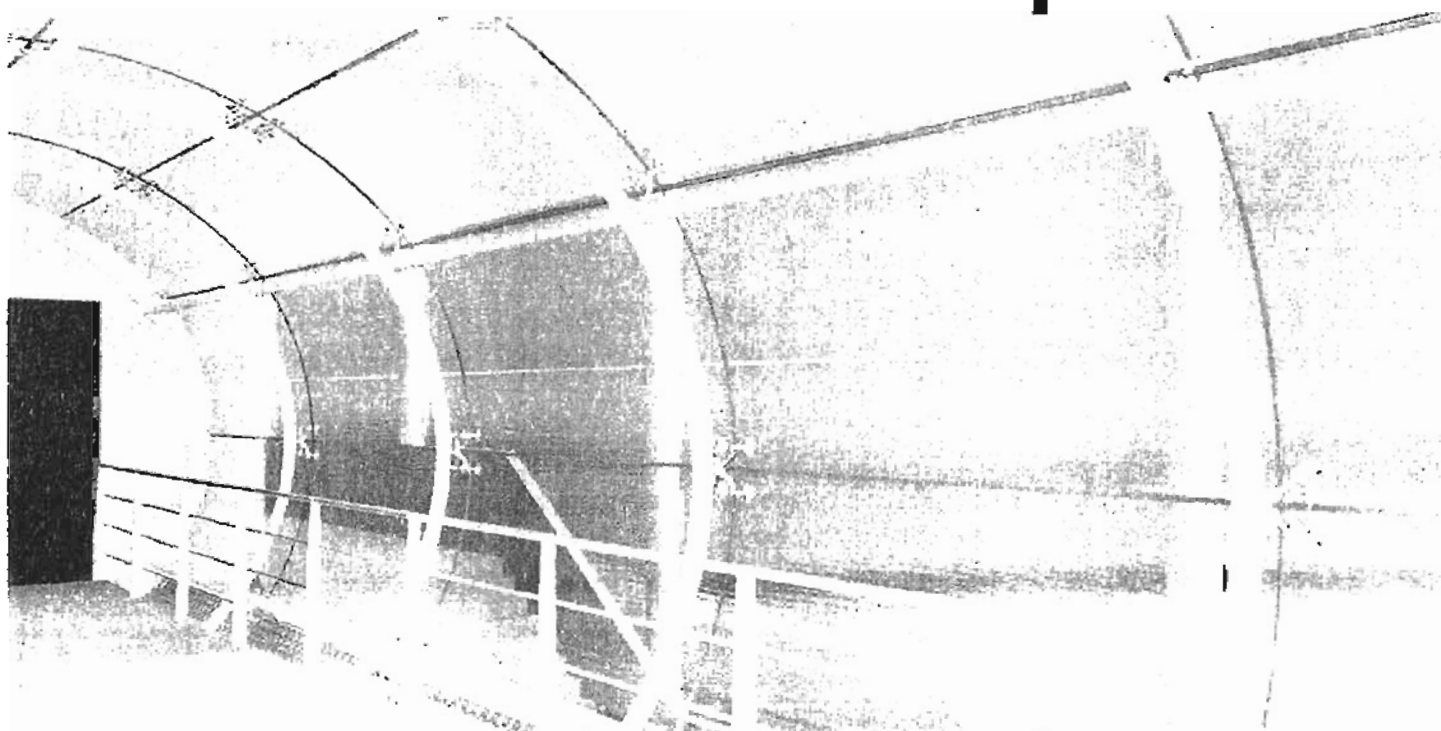
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

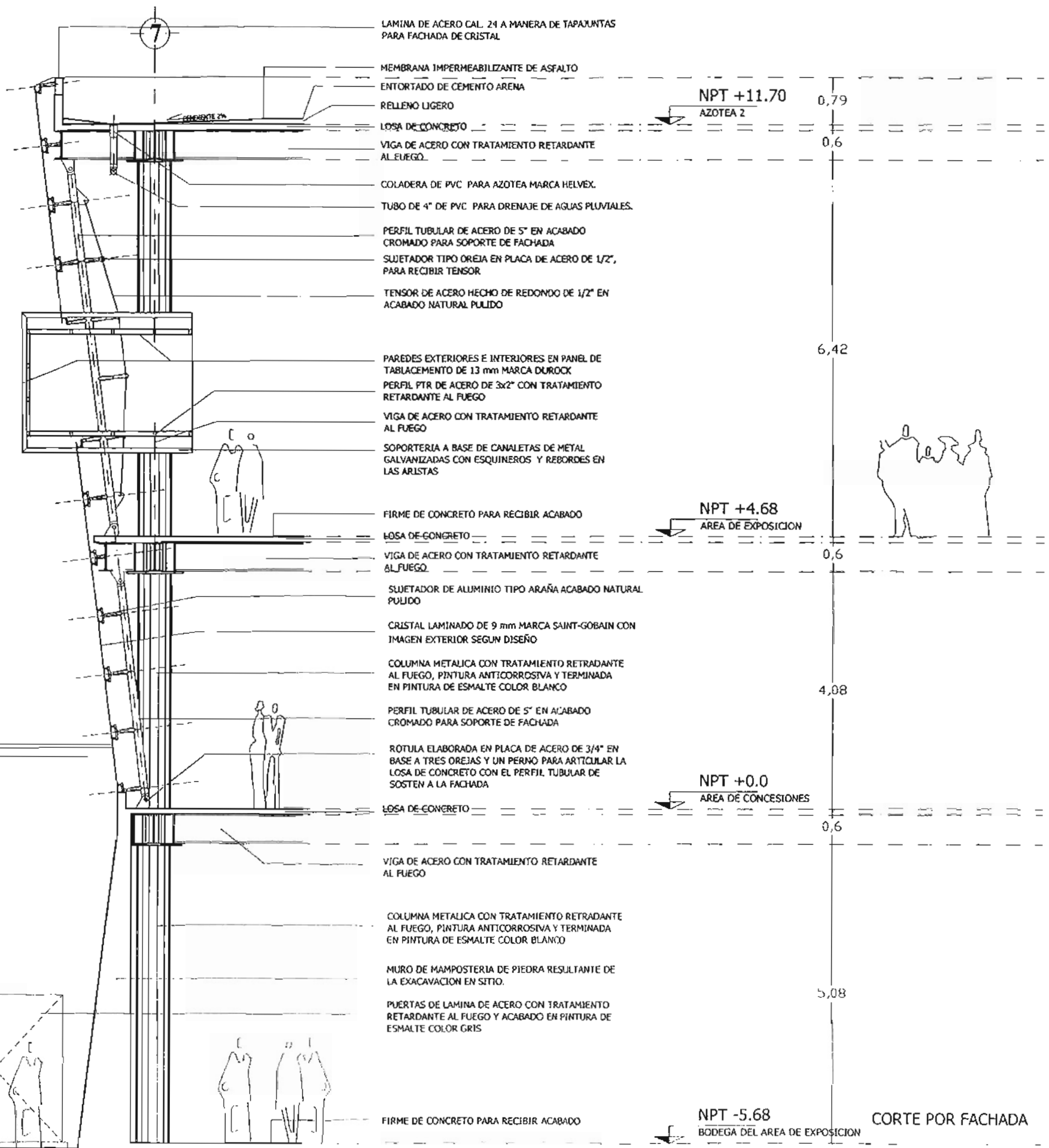
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
4 Cortes por fachada
4.2 DETALLES DE
PUENTE





- LAMINA DE ACERO CAL. 24 A MANERA DE TAPAUNTAS PARA FACHADA DE CRISTAL
- MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE ASFALTO
- ENTORTADO DE CEMENTO ARENA
- RELLENO LIGERO
- LOSA DE CONCRETO
- VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- COLADERA DE PVC PARA AZOTEA MARCA HELVEX.
- TUBO DE 4" DE PVC PARA DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES.
- PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 5" EN ACABADO CROMADO PARA SOPORTE DE FACHADA
- SUJETADOR TIPO OREJA EN PLACA DE ACERO DE 1/2", PARA RECIBIR TENSOR
- TENSOR DE ACERO HECHO DE REDONDO DE 1/2" EN ACABADO NATURAL PULIDO
- PAREDES EXTERIORES E INTERIORES EN PANEL DE TABLAMIENTO DE 13 mm MARCA DUROCK
- PERFIL PTR DE ACERO DE 3x2" CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- SOPORTERIA A BASE DE CANALETAS DE METAL GALVANIZADAS CON ESQUINEROS Y REBORDES EN LAS ARISTAS
- FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADO
- LOSA DE CONCRETO
- VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- SUJETADOR DE ALUMINIO TIPO ARAÑA ACABADO NATURAL PULIDO
- CRISTAL LAMINADO DE 9 mm MARCA SAINT-GOBAIN CON IMAGEN EXTERIOR SEGUN DISEÑO
- COLUMNA METALICA CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO, PINTURA ANTICORROSIVA Y TERMINADA EN PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO
- PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 5" EN ACABADO CROMADO PARA SOPORTE DE FACHADA
- ROTULA ELABORADA EN PLACA DE ACERO DE 3/4" EN BASE A TRES OREJAS Y UN PERNO PARA ARTICULAR LA LOSA DE CONCRETO CON EL PERFIL TUBULAR DE SOSTEN A LA FACHADA
- LOSA DE CONCRETO
- VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- COLUMNA METALICA CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO, PINTURA ANTICORROSIVA Y TERMINADA EN PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO
- MURO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA RESULTANTE DE LA EXCAVACION EN SITIO.
- PUERTAS DE LAMINA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y ACABADO EN PINTURA DE ESMALTE COLOR GRIS
- FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADO

NPT +11.70
AZOTEA 2

0,79

0,6

6,42

NPT +4.68
AREA DE EXPOSICION

0,6

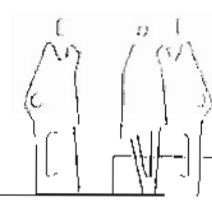
4,08

NPT +0.0
AREA DE CONCESIONES

0,6

5,08

NPT -5.68
BODEGA DEL AREA DE EXPOSICION



CORTE POR FACHADA



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:

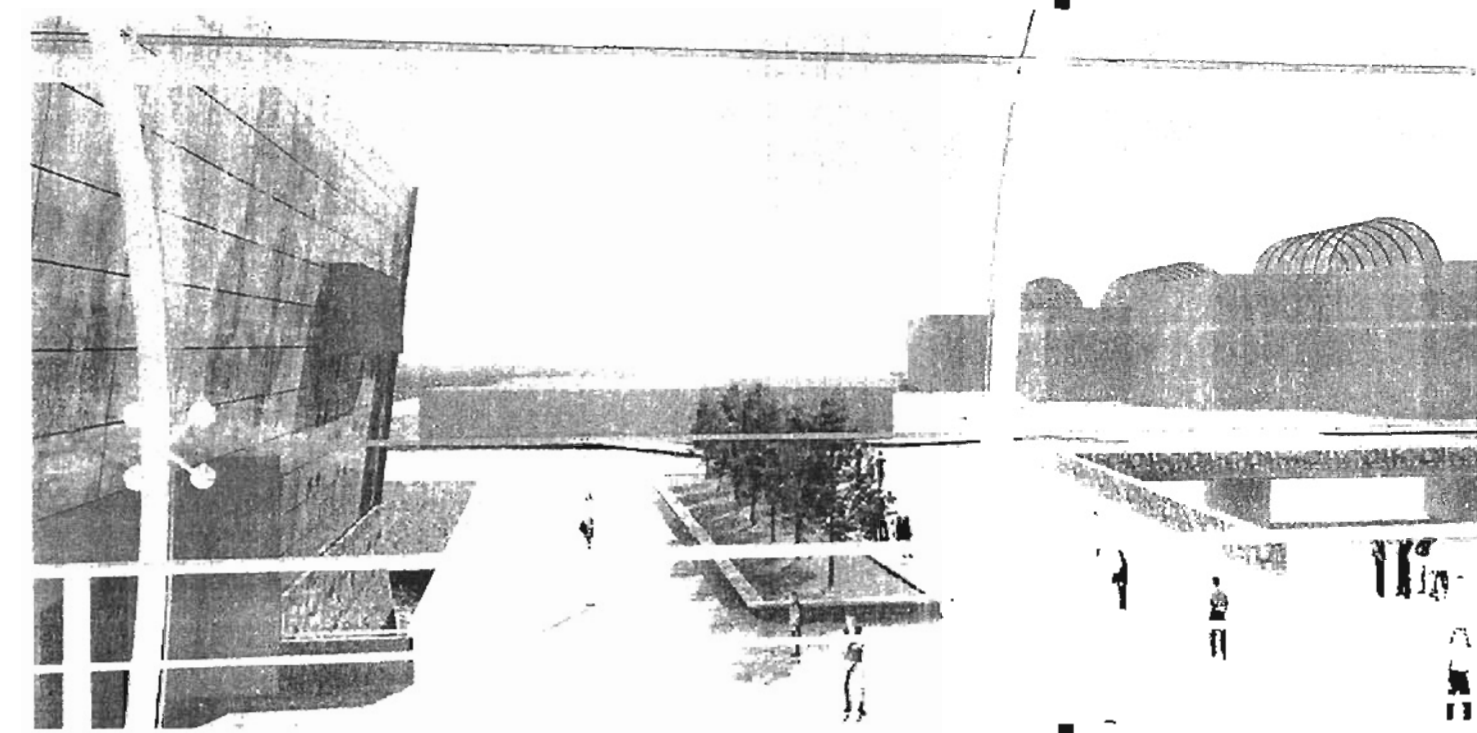
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.4 Cortes por fachada
.4.3 DETALLES DE
FACHADA INCLINADA



NPT +12.98
CUBIERTA

NPT +10.68
AZOTEA 1

NPT +8.10
AREA DE MAQUINAS

NPT +4.68
AREA DE EXPOSICION

NPT +0.0
NIVEL ACCESO

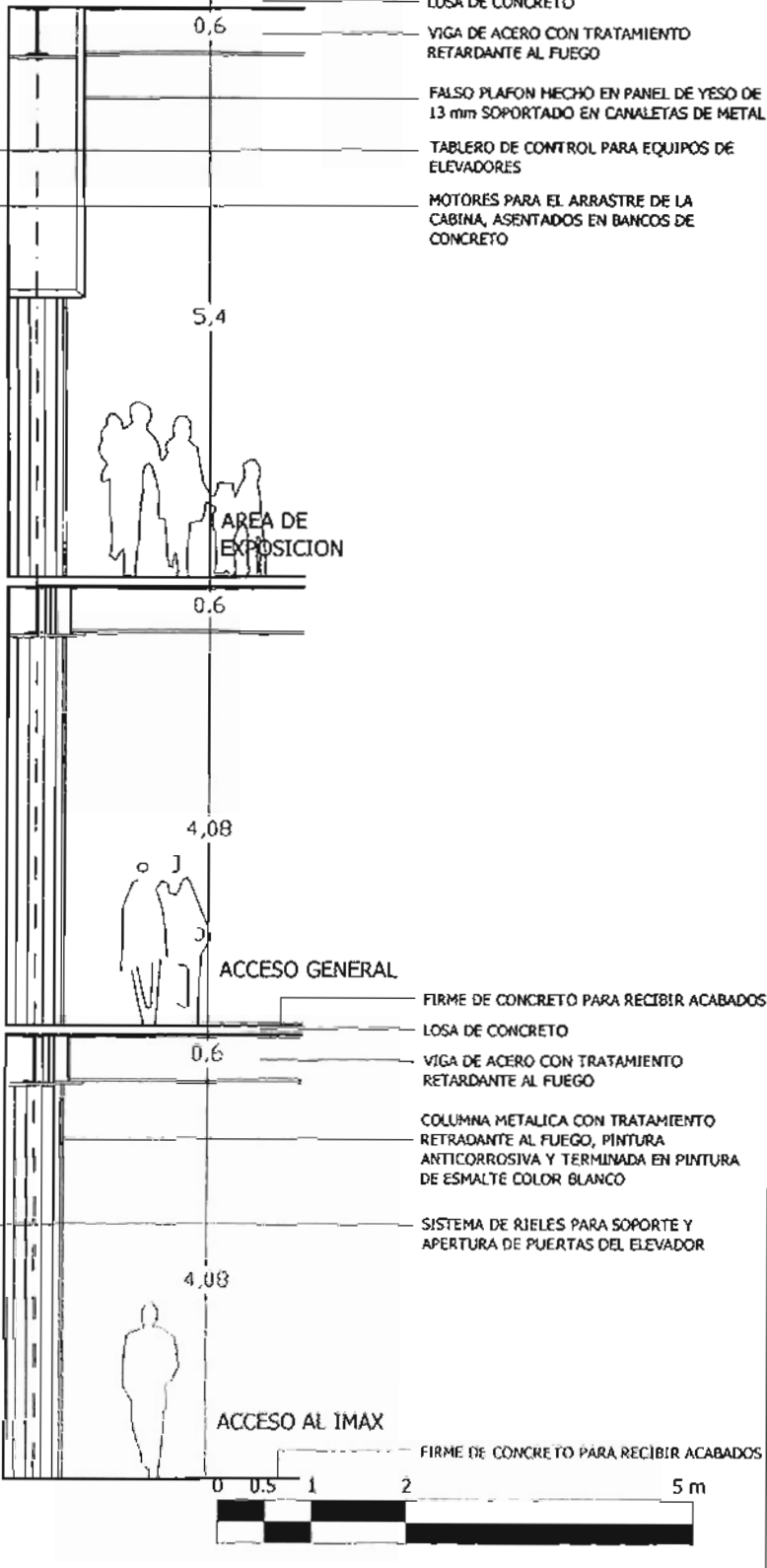
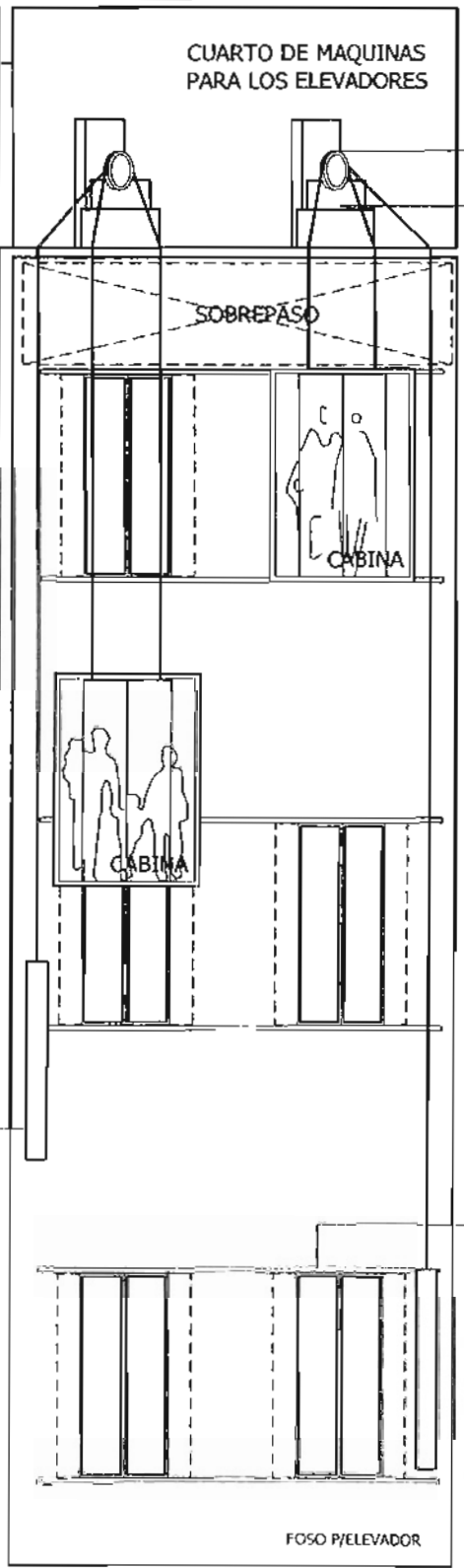
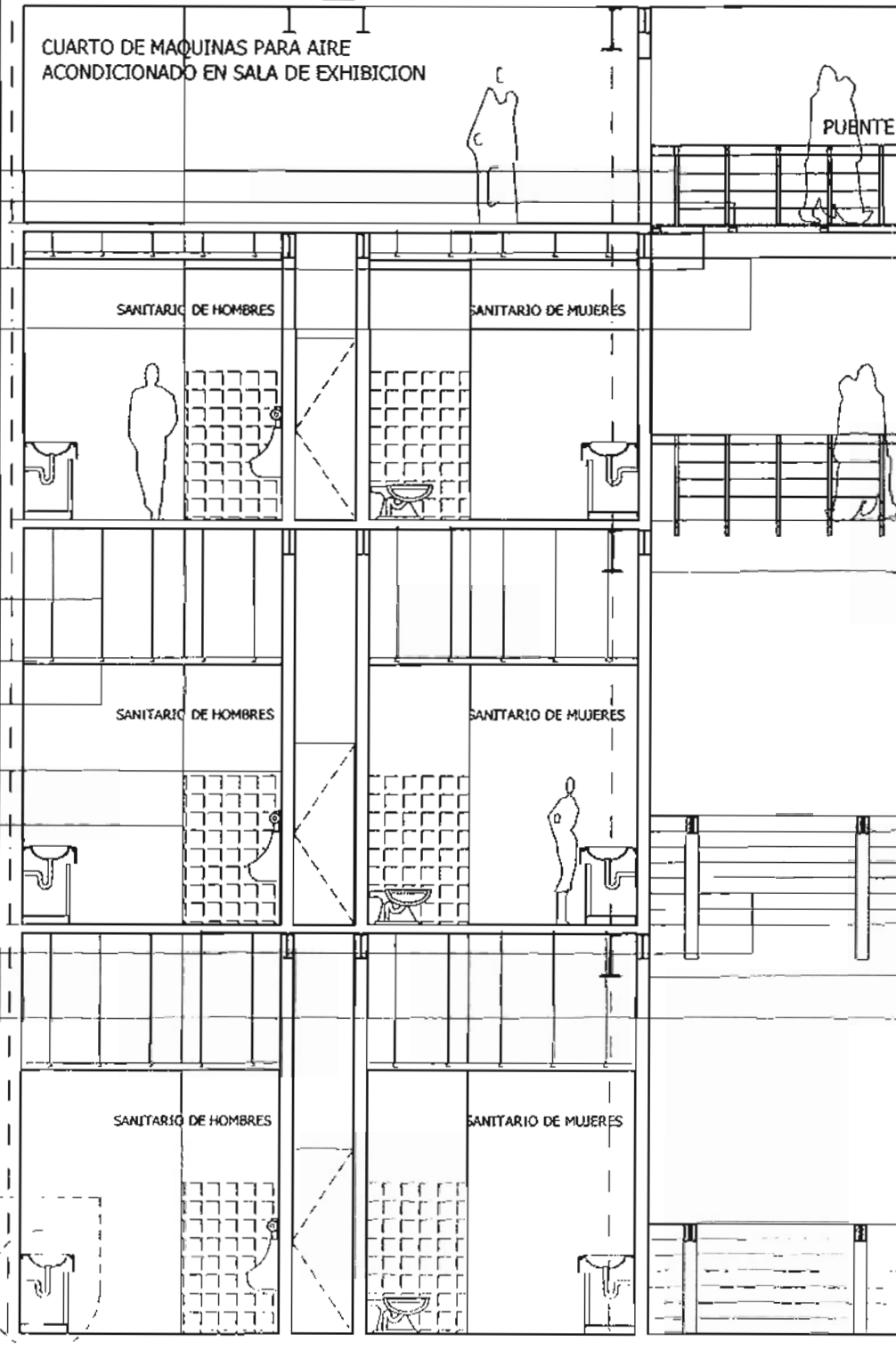
NPT -4.68
N. VESTIBULO
DE SALA IMAX

NPT -5.78
ESTACIONAMIENTO
DE SERVICIO

12

11

10



- CELDA SOLARES
- ARMADURA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- PERFIL PTR ESTRUCTURAL DE ACERO DE 4x8" CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- LOSA DE CONCRETO
- VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO
- FALSO PLAFON HECHO EN PANEL DE YESO DE 13 mm SOPORTADO EN CANALETAS DE METAL
- TABLERO DE CONTROL PARA EQUIPOS DE ELEVADORES
- MOTORES PARA EL ARRASTRE DE LA CABINA, ASENTADOS EN BANCOS DE CONCRETO

BARANDAL DE ACERO HECHO EN SOLERA DE 2.5" CON TRAVESAÑOS DE ACERO EN REDONDO DE 1/2" SEGUN DISEÑO. ACABADO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR NEGRO.

MONTEN ESTRUCTURAL DE 1x2"

REJILLA METALICA DE 1 1/2" TIPO IRVING CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO

VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO

MURO DE CONCRETO

TIRANTE DE ALAMBRE DE ACERO PARA AMARRE DE PLAFON.

SOPORTERIA A BASE DE CANALETAS DE METAL GALVANIZADAS CON ESQUINEROS Y REBORDOS EN LAS ARISTAS

PLAFON DE PANEL DE YESO DE 13 mm

MURO DE BLOCK DE CEMENTO-ARENA CON CASTILLOS AHOGADOS Y ESCALERILLAS DE ALAMBRE @3 HILADAS CON APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA Y PINTURA COLOR BLANCO

PIEZA CERAMICA DE 20x20 cm COLOCADA HASTA UNA ALTURA DE 1.80 m A PARTIR DEL N.P.T

ESCALERA ELABORADA A BASE DE LOSA DE CONCRETO Y SOPORTADA EN VIGAS DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.

SISTEMA DE CONTRAPESOS PARA ELEVADOR

FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADOS

LOSA DE CONCRETO

VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO

COLUMNA METALICA CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO, PINTURA ANTICORROSIVA Y TERMINADA EN PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO

SISTEMA DE RIELES PARA SOPORTE Y APERTURA DE PUERTAS DEL ELEVADOR

FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADOS



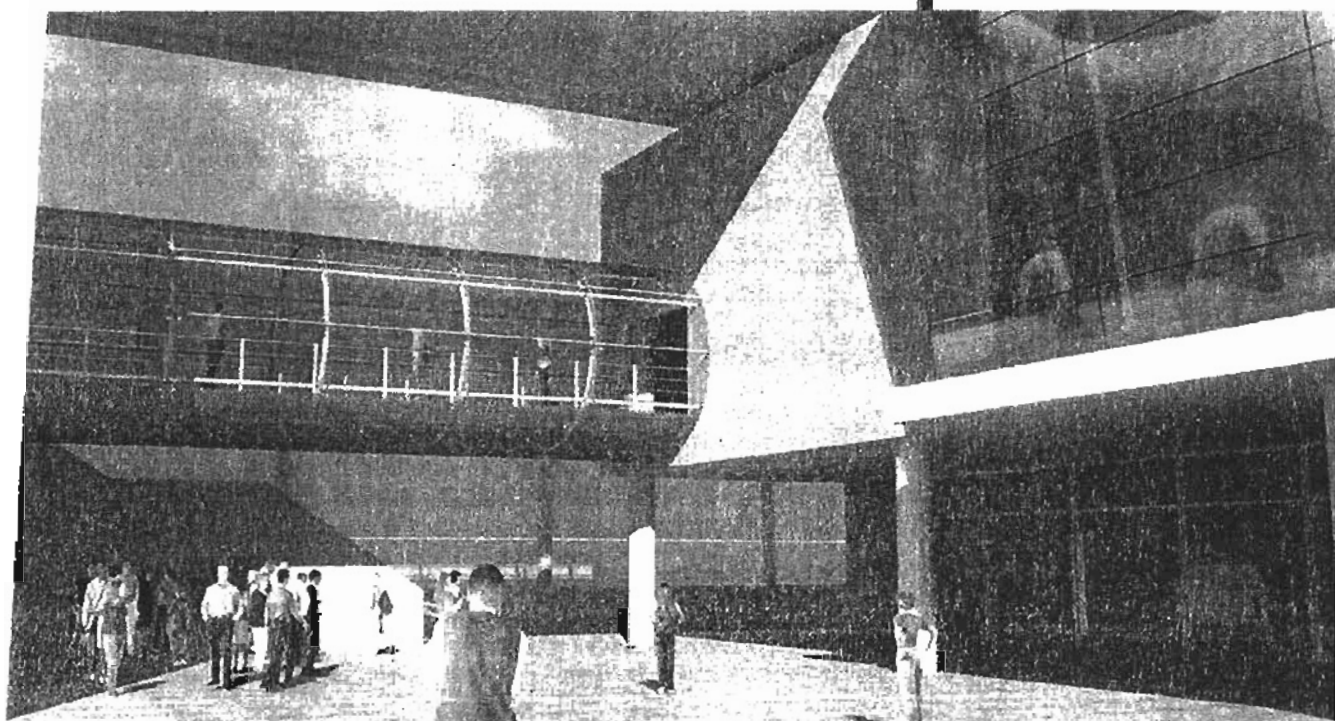
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
4 Cortes por fachada
.4.4 DETALLE DEL CUBO
DE ELEVADOR



CELDAS SOLARES
ARMADURA DE ACERO CON
TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO

PERFIL PTR ESTRUCTURAL DE ACERO DE 4x8"
CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO

LOSA DE CONCRETO
VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO
RETARDANTE AL FUEGO

TIRANTE DE ALAMBRE DE ACERO PARA AMARRE DE PLAFON

SOPORTERÍA A BASE DE CANALETAS DE METAL GALVANIZADAS
CON ESQUINEROS Y REBORDES EN LAS ARISTAS

PLAFON DE PANEL DE YESO DE 13 mm

MURO DE CONCRETO
(CUBO DE LOS ELEVADORES)

COLUMNA METALICA CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO,
PINTURA ANTICORROSIVA Y TERMINADA EN PINTURA DE ESMALTE
COLOR BLANCO

FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADOS

LOSA DE CONCRETO
VIGA DE ACERO CON TRATAMIENTO
RETARDANTE AL FUEGO

PUERTAS DE ACCESO AL ELEVADOR

FIRME DE CONCRETO PARA RECIBIR ACABADOS

AREA DE EXPOSICION

ACCESO GENERAL

ACCESO AL IMAX

CUARTO DE MAQUINAS
PARA ACONDICIONADO
DE LA SALA DE EXHIBICION

BODEGA PARA IMPLEMENTOS DE
LIMPIEZA Y/O MANTENIMIENTO

BODEGA PARA IMPLEMENTOS DE
LIMPIEZA Y/O MANTENIMIENTO

BODEGA PARA IMPLEMENTOS DE
LIMPIEZA Y/O MANTENIMIENTO

NPT +12.98
CUBIERTA

NPT +10.68
AZOTEA 1

NPT +8.10
AREA DE MAQUINAS

BARANDAL DE ACERO HECHO EN SOLERA DE 2.5" CON
TRAVESAÑOS DE ACERO EN REDONDO DE 1/2" SEGUN
DISEÑO. ACABADO CON TRATAMIENTO RETARDANTE
AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA DE ESMALTE
COLOR NEGRO.

NPT +4.68
AREA DE EXPOSICION
MURO DE CONCRETO

MURO DE BLOCK DE CEMENTO-ARENA CON CASTILLOS
AHOGADOS Y ESCALERILLAS DE ALAMBRE @3 HTLADAS
CON APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA Y PINTURA
COLOR BLANCO

COLUMNA METALICA DE 8" diám. PARA SOPORTAR
ESCALERA DE SERVICIO. ACABADA CON TRATAMIENTO
RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA ANTICORROSIVA
DE ESMALTE COLOR NEGRO.

BARANDAL DE SOLERA DE 1 1/2" ACABADO CON
TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO Y PINTURA
ANTICORROSIVA DE ESMALTE COLOR NEGRO.

ESCALON DE CONCRETO, COLADO EN UN MARCO DE
ANGULO DE ACERO DE 2", CON ACABADO
ESCOBILLADO EN LA HUELLA

NPT +0.0
NIVEL ACCESO

NPT -4.68
N. VESTIBULO
DE SALA IMAX

NPT -5.78
ESTACIONAMIENTO
DE SERVICIO





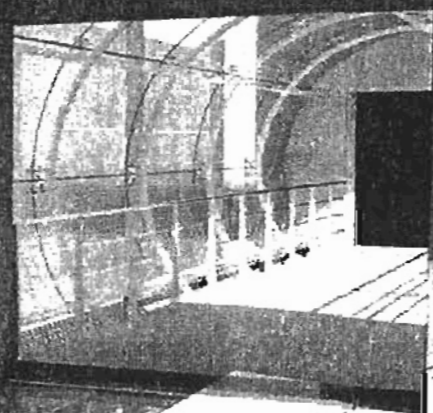
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

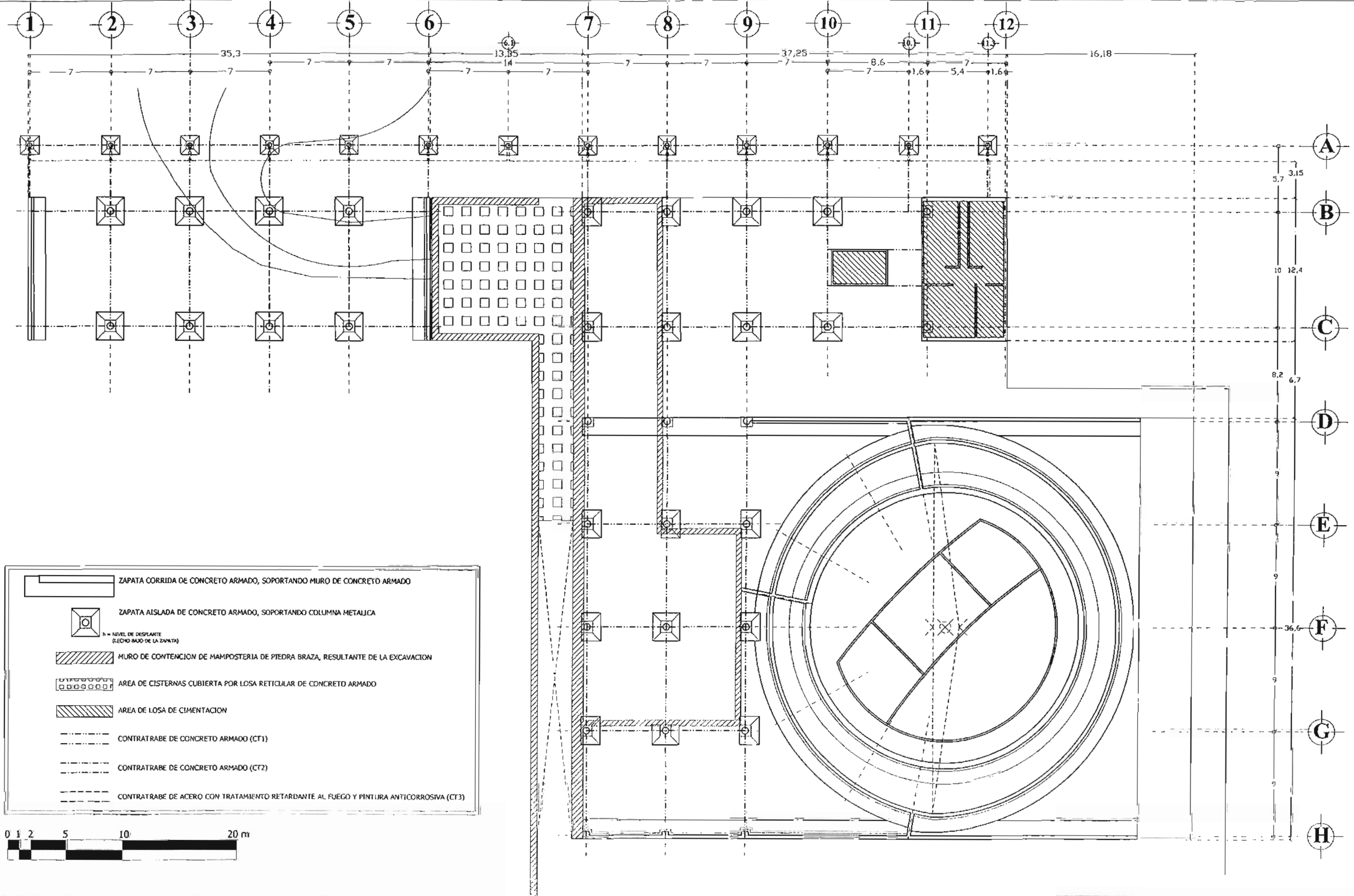
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
.4 Cortes por fachada
.4.5 DETALLE DE
ESCALERA DE SERVICIO
Y BODEGA DE
MANTENIMIENTO





Memorias de Estructura

La cimentación es a base de:

~ Zapatas aisladas de concreto reforzado con dos distintas dimensiones (Z1 y Z2) dejando armados preparados para atomillar placa de acero para recibir columna de acero. Las zapatas se ligarán entre sí a base de contratrabes de concreto armado (CT1 y CT2), y en el eje 4 entre B-C y el eje 5 entre B-C, éstas serán de vigas de acero tipo "I".

~ Zapatas corridas de concreto reforzado para recibir muros de

~ Núcleo de baños y ascensor, los contratrabes de concreto reforzado con losa de cimentación de 12 cm. en la parte superior de la contratrase, haciendo las veces de firme de concreto y zapatas embebidas dentro de la losa.

La capacidad de carga del terreno se considera de 12 ton/m², el nivel freático no se aprecia. Se debe nivelar el terreno para dar una superficie uniforme en dos plataformas (N +0.0 y N-6.0 m con respecto al nivel de la calle). Se propone en algunas zonas un relleno en capas de tepetate compactado y consolidado con cal.

La estructura portante estará conformada por:

~ Muros de concreto reforzado en eje 1 entre B-C, el eje 6 entre B-C,

el eje 12 entre B-C, eje H, eje D y los muros perimetrales del teatro Imax donde se soporta la cúpula.

~ Muros de block de cemento-arena 15x20x40 cm. con castillos ahogados y escalerillas de alambre a cada 3 hiladas y piezas "U" de block de cemento-arena para colar las dalas.

~ Columnas de acero de sección circular de 60 cm. y 40 cm.

~ Vigas de acero de perfil tipo "I" de 50x25 cm. y 40x20 cm.

~ Armaduras de acero de distintos tipos (ver plano 5.5.4)

Las cubiertas serán en dos tipos:

~ Losa maciza de concreto armado de 12 cm. de espesor tanto en losas intermedias como en la de azotea. Se decidió utilizar ésta ya que gracias a las vigas intermedias los claros no son muy grandes. La losa de azotea será plana con relleno ligero, entortado y membrana impermeabilizante. Los pretilos o muros en azotea serán de block de cemento-arena.

~ Cúpula de concreto. Elaborada a manera de "casarón", con armado de acero según diseño y concreto lanzado; y colada sobre una cimbra neumática elaborada sobre diseño.



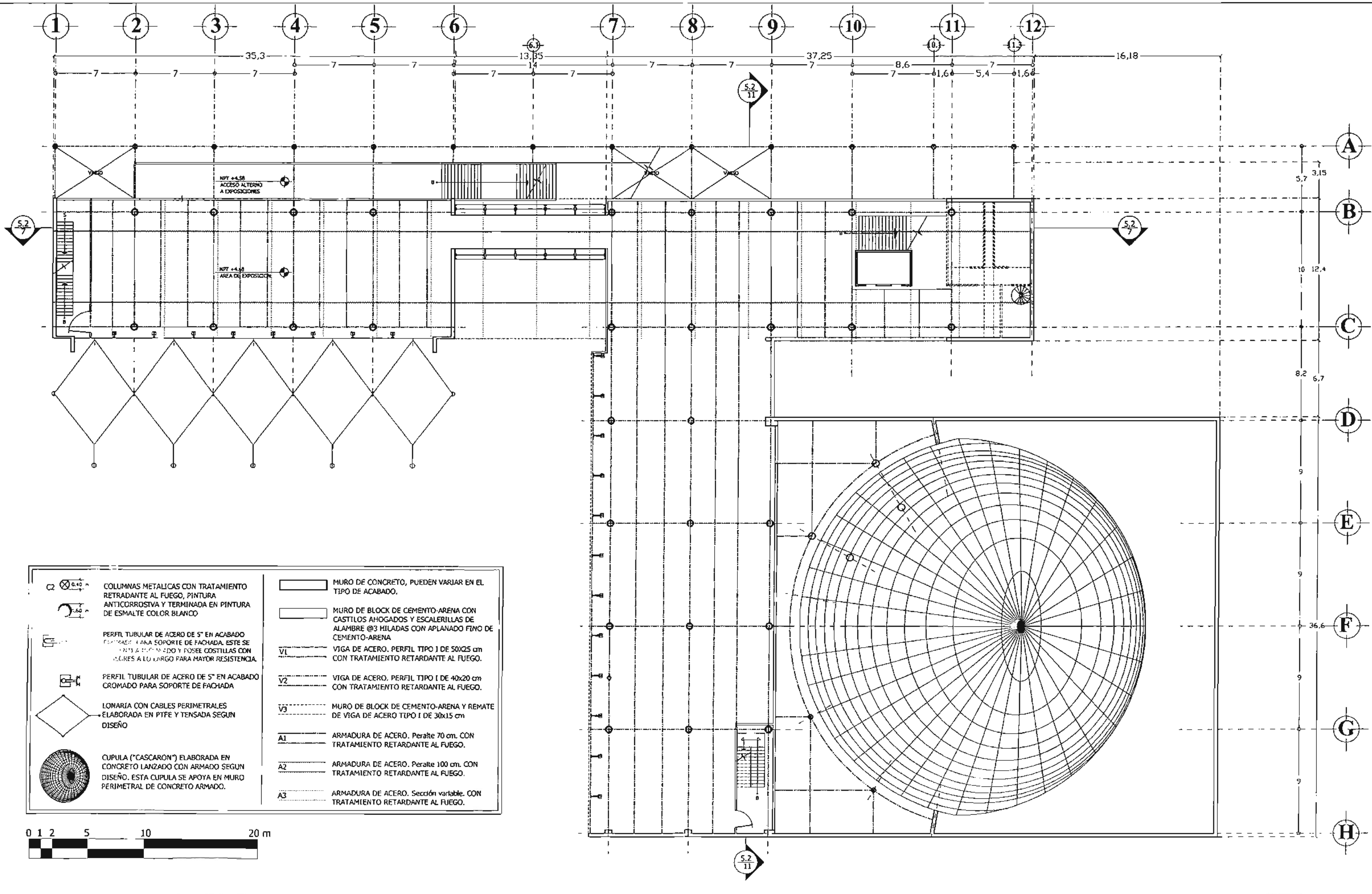
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

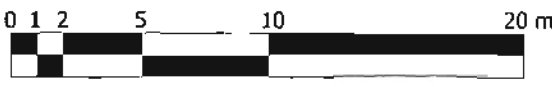
Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO 5.5 Criterios constructivos 5.5.1 PLANTA DE CIMENTACIÓN



	COLUMNAS METALICAS CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO, PINTURA ANTICORROSIVA Y TERMINADA EN PINTURA DE ESMALTE COLOR BLANCO		MURO DE CONCRETO, PUEDEN VARIAR EN EL TIPO DE ACABADO.
	PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 5" EN ACABADO CROMADO PARA SOPORTE DE FACHADA. ESTE SE MONTA APLICANDO Y FOSFEO COSTILLAS CON CABLES A LO LARGO PARA MAYOR RESISTENCIA.		MURO DE BLOCK DE CEMENTO-ARENA CON CASTILLOS AHOGADOS Y ESCALERILLAS DE ALAMBRE @3 HILADAS CON APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA
	PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 5" EN ACABADO CROMADO PARA SOPORTE DE FACHADA		VIGA DE ACERO, PERFIL TIPO J DE 50x25 cm CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.
	LOMARIA CON CABLES PERIMETRALES ELABORADA EN PITFE Y TENSADA SEGUN DISEÑO		VIGA DE ACERO, PERFIL TIPO I DE 40x20 cm CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.
	CUPULA ("CASCARON") ELABORADA EN CONCRETO LANZADO CON ARMADO SEGUN DISEÑO. ESTA CUPULA SE APOYA EN MURO PERIMETRAL DE CONCRETO ARMADO.		MURO DE BLOCK DE CEMENTO-ARENA Y REMATE DE VIGA DE ACERO TIPO I DE 30x15 cm
			ARMADURA DE ACERO. Peralte 70 cm. CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.
			ARMADURA DE ACERO. Peralte 100 cm. CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.
			ARMADURA DE ACERO. Sección variable. CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.





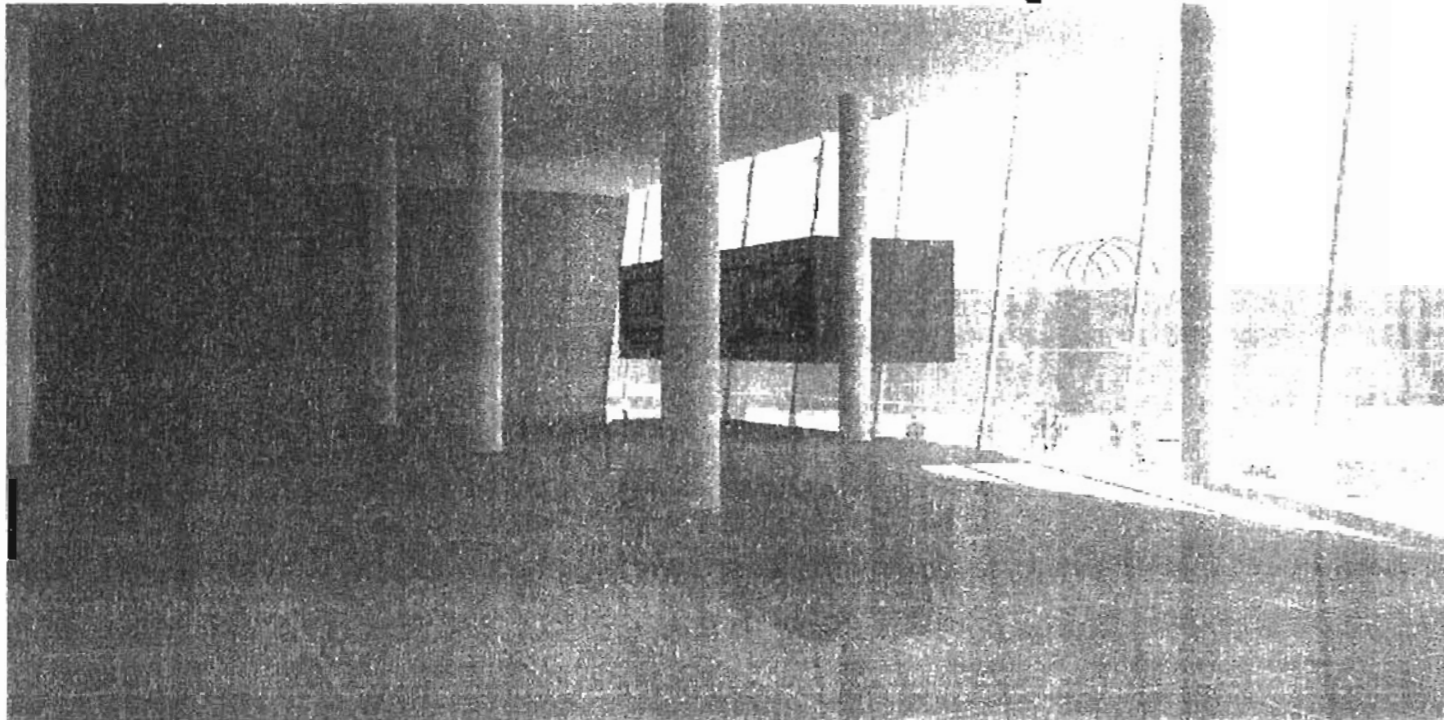
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

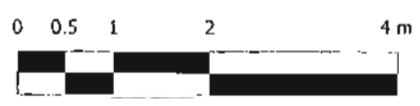
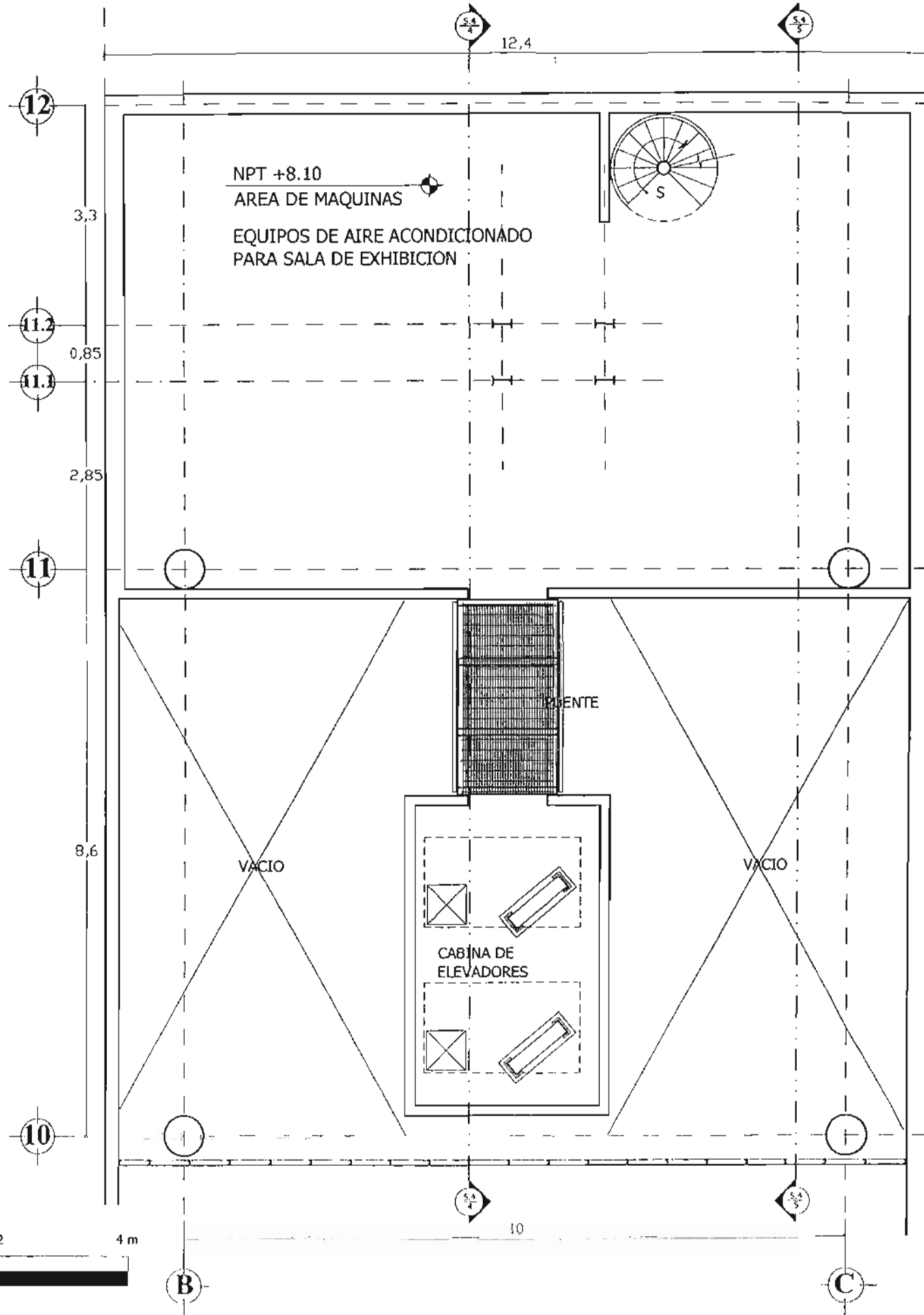
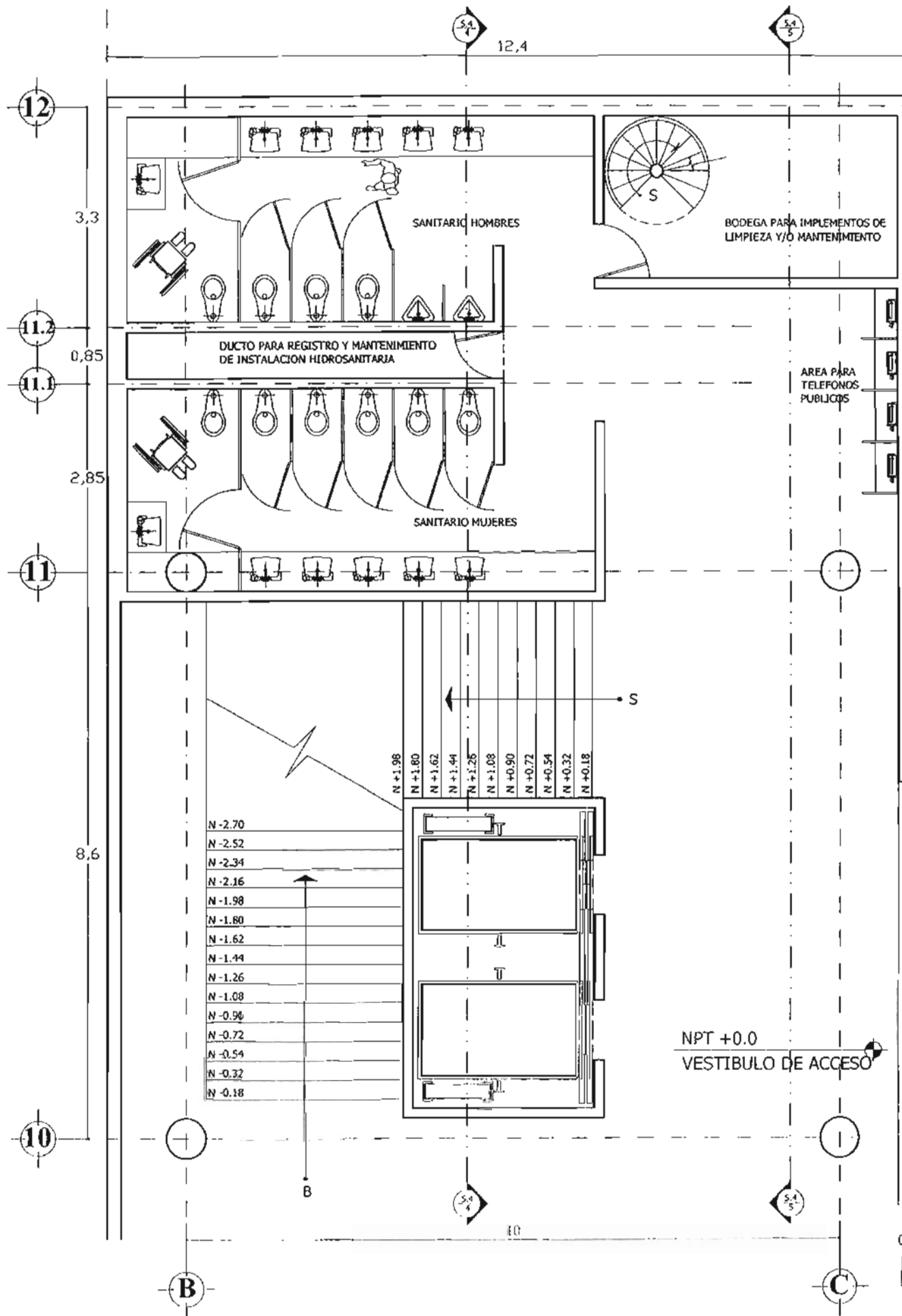
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.5 Criterios constructivos
.5.2 PLANTA DE
ESTRUCTURACIÓN







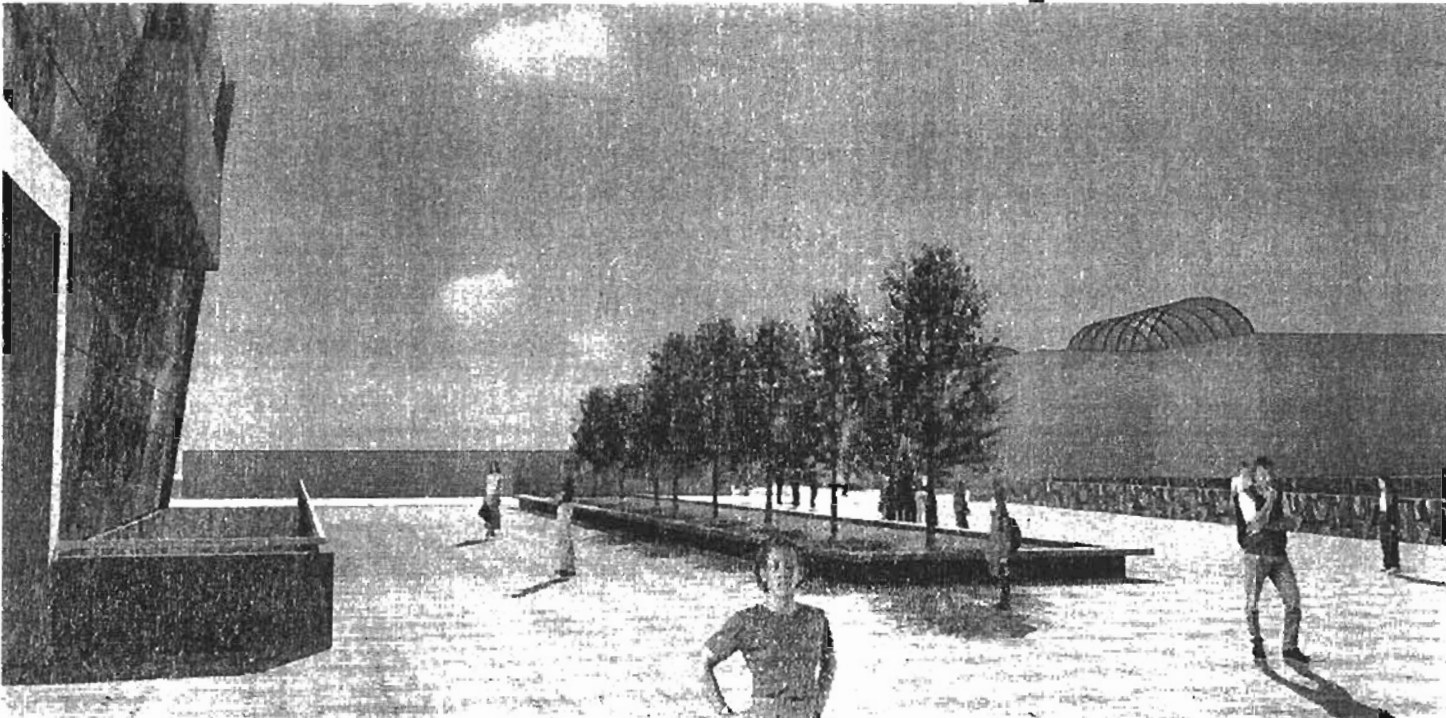
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

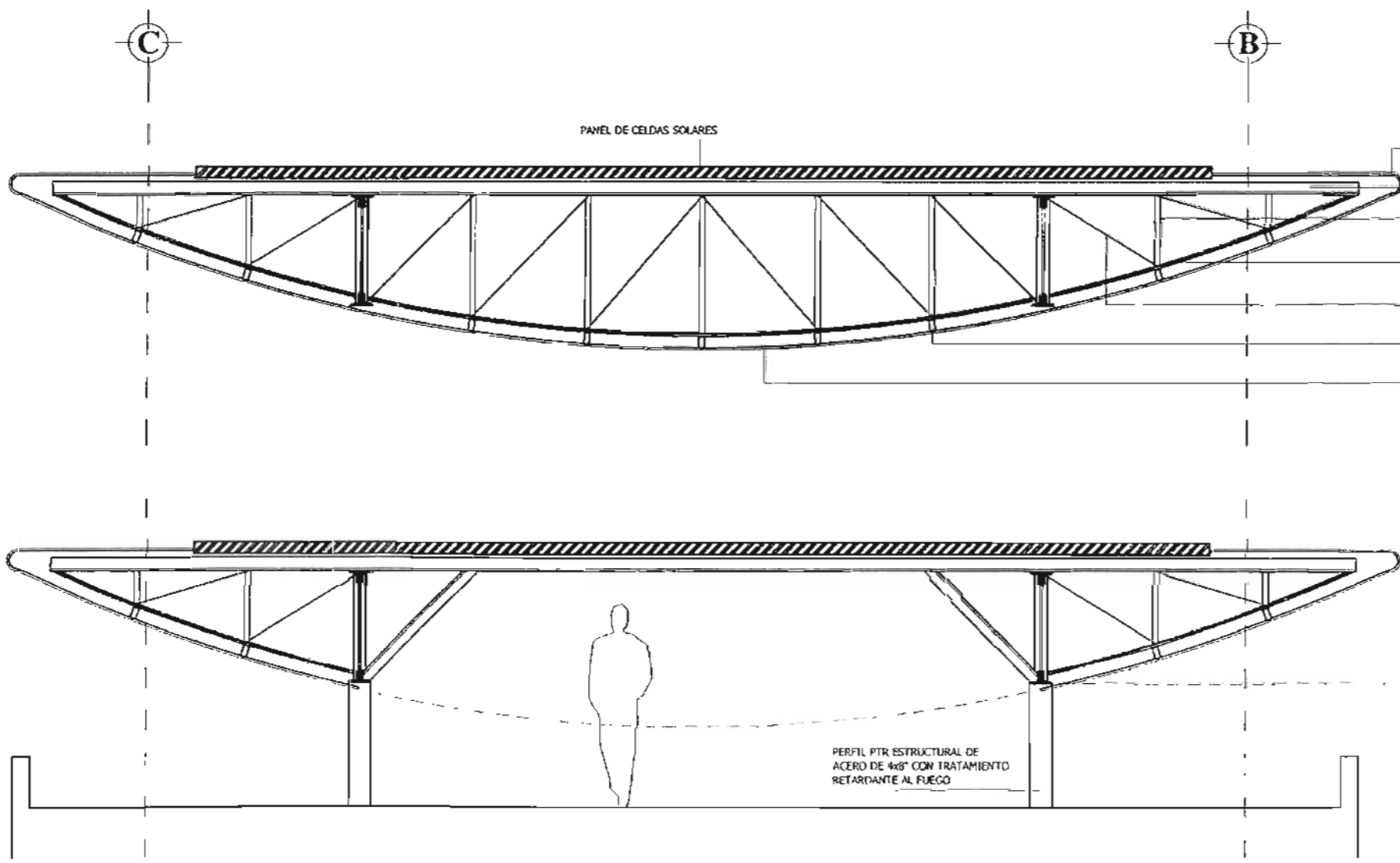
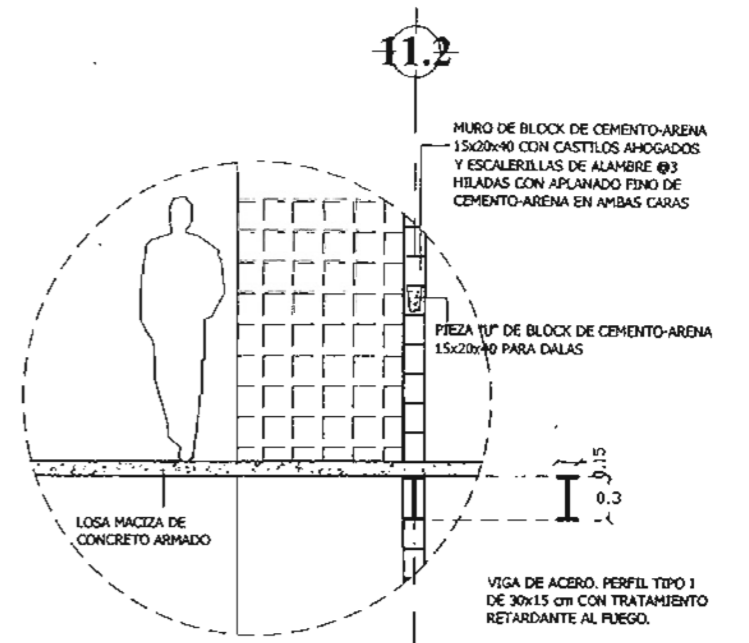
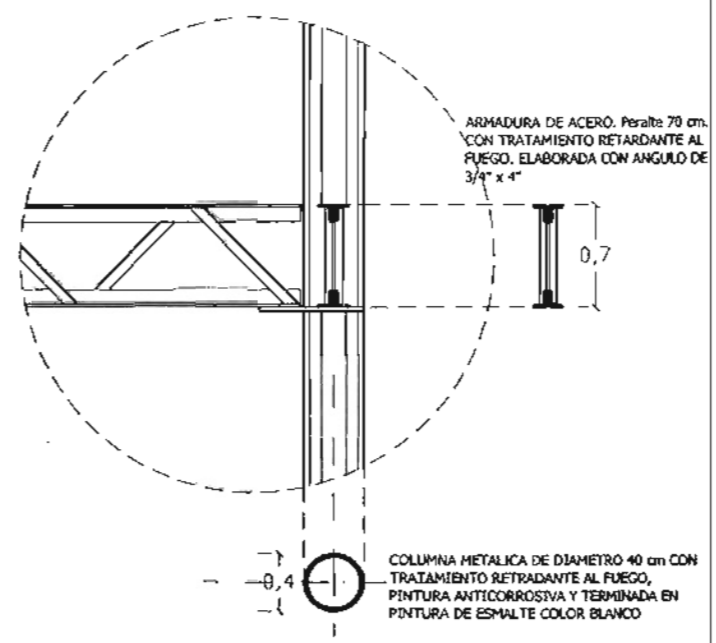
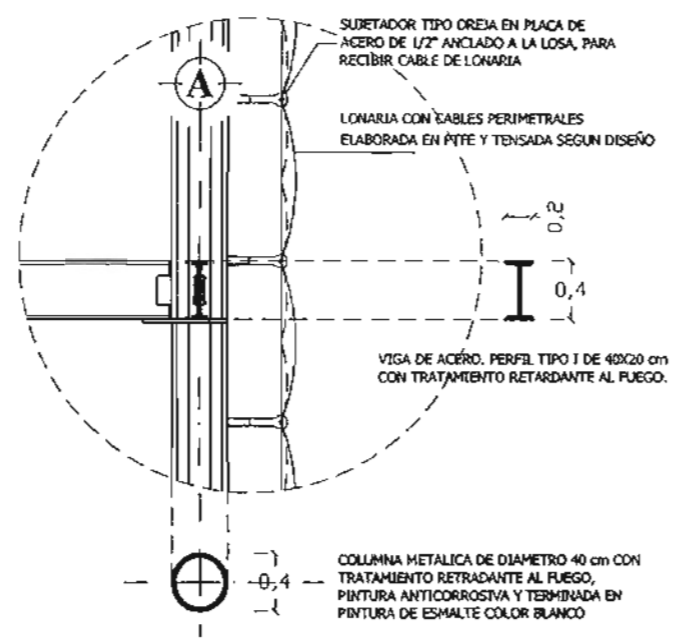
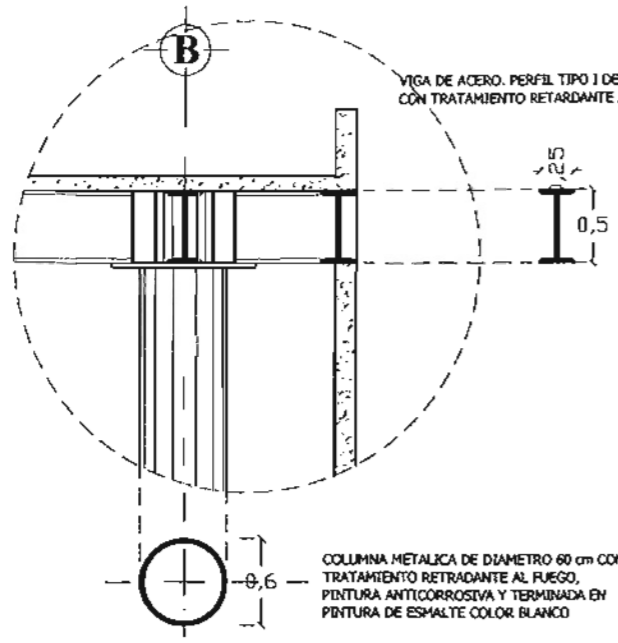
**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.5 Criterios constructivos
.5.3 PLANTA DEL CUBO
DE ELEVADOR Y
NÚCLEO SANITARIO
(sección)



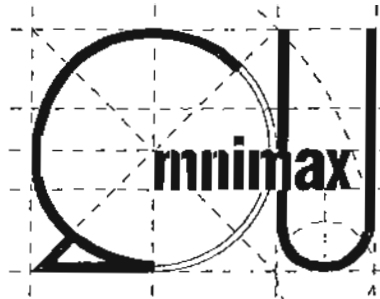


- PIEZA ESPECIAL DE ALUCOBOND PARA TERMINACION DE CUBIERTA
- ANGULO DE ACERO DE 3/4"x4"
- PERFIL PTR ESTRUCTURAL DE ACERO DE 3x3"
- SOLERA DE FIERRO DE 1/4"x3" EMPAQUETADA FORMANDO LA CATENARIA
- TIRANTE HECHO DE UN REDONDO DE ACERO DE 3/8"
- MONTEN ESTRUCTURAL DE 2x4"
- LAMINA DE ALUCOBOND EN COLOR GRIS

ARMADURA DE ACERO, Sección variable, CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO.

ARMADURA DE ACERO, Perfil: 100 cm, CON TRATAMIENTO RETARDANTE AL FUEGO, ELABORADA CON ANGULO DE 3/4" x 4"





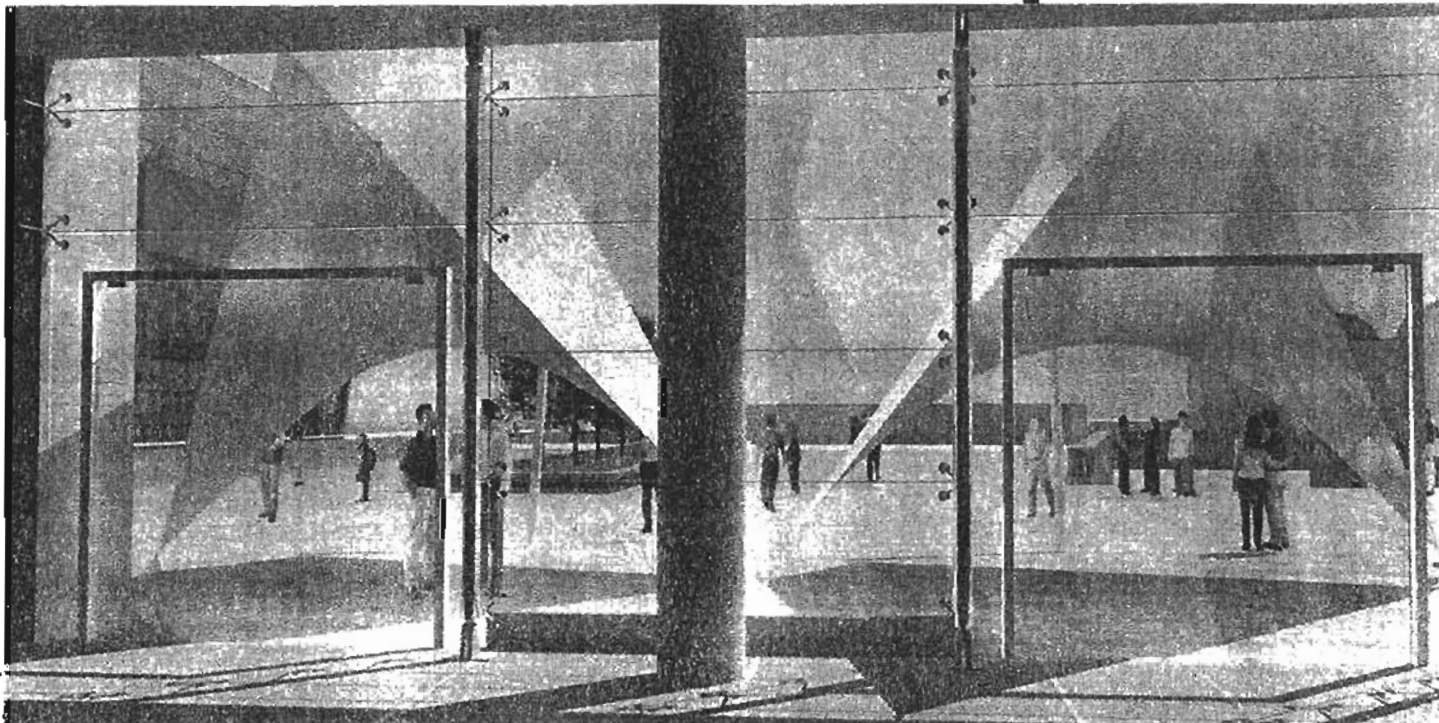
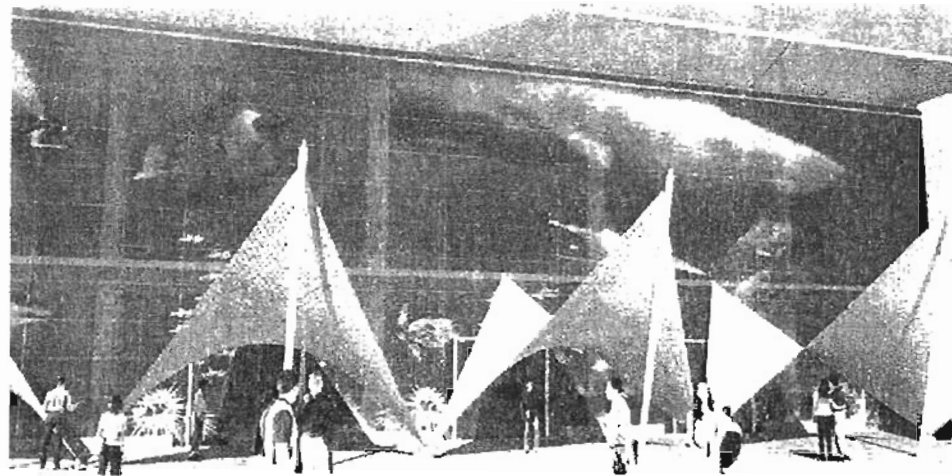
OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

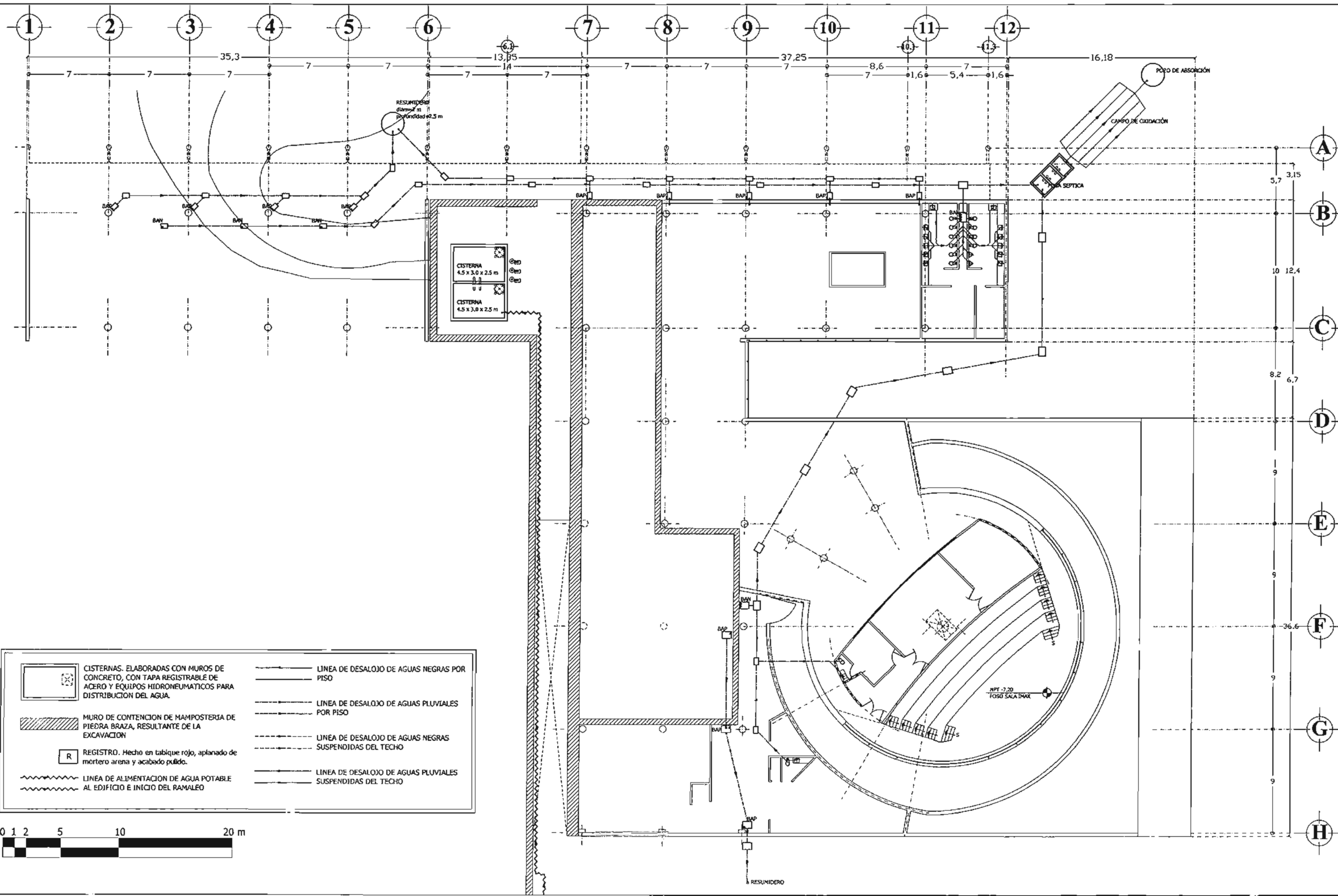
Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

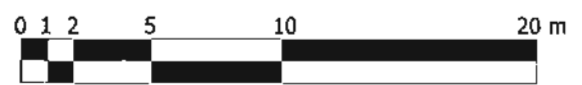
Antonio Martínez Rodríguez

5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
5 Criterios de construcción
5.4 DETALLES DE LA
ESTRUCTURA





	CISTERNAS. ELABORADAS CON MUROS DE CONCRETO, CON TAPA REGISTRABLE DE ACERO Y EQUIPOS HIDRONEUMATICOS PARA DISTRIBUCION DEL AGUA.		LINEA DE DESALOJO DE AGUAS NEGRAS POR PISO
	MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA, RESULTANTE DE LA EXCAVACION		LINEA DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES POR PISO
	REGISTRO. Hecho en tabique rojo, aplanado de mortero arena y acabado pulido.		LINEA DE DESALOJO DE AGUAS NEGRAS SUSPENDIDAS DEL TECHO
	LINEA DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE AL EDIFICIO E INICIO DEL RAMALEO		LINEA DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES SUSPENDIDAS DEL TECHO



Memorias de Instalaciones

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La línea de alimentación de agua potable pasa por el costado oriente del predio; de ahí se conecta hacia el edificio, llevando la tubería por un pasillo de servicio hasta la cisterna. Ésta se diseñó tras el cálculo del consumo diario de acuerdo a los distintos usos del edificio; se dividió en dos compartimentos para permitir un mejor mantenimiento y evitar que el agua se estanque.

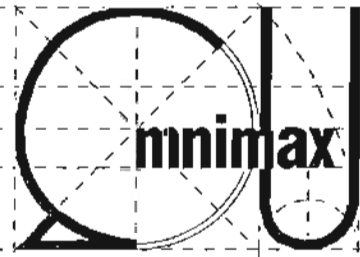
El bombeo hacia los servicios de baños se realiza a base de equipos hidroneumáticos para eliminar depósitos en azoteas; por la ubicación de las cisternas, para el sótano el simple principio de "vasos comunicantes" permite alimentar los sanitarios; para las plantas altas se pueden utilizar distintos tanques hidroneumáticos de acuerdo al área a servir, que además permite la sobre utilización de los equipos.

INSTALACIÓN SANITARIA

La recolección de aguas se hace por separado. Las aguas pluviales captadas en las azoteas se conducirán en una tubería independiente, hacia resumideros ubicados sobre "venas" en el terreno previamente localizadas y probadas (por lo que la ubicación de los resumideros en los planos son solo propuestas).

Las aguas servidas se canalizaran en una tubería independiente hasta una fosa séptica donde se decantarán y se empezaran a filtrar hacia un pozo de absorción.

En el núcleo sanitario existe el ducto de instalaciones por donde se realiza todo el ramaleo tanto de líneas de alimentación como de desalojo.



OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Carlos Lazo

Asesores:

Dr. Ing. Alejandro Solano Vega

Arq. Ramón Torres Martínez

Dr. Arq. Antonio Turati Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

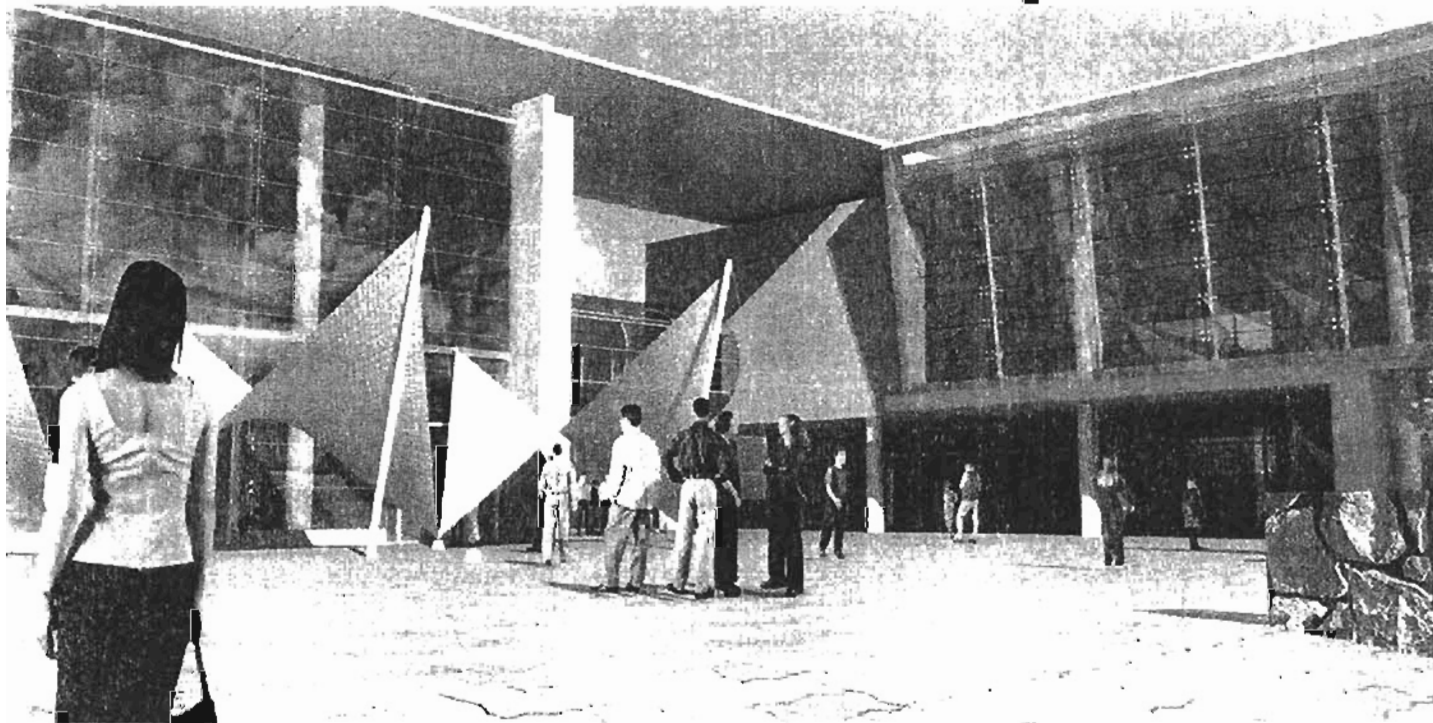
5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

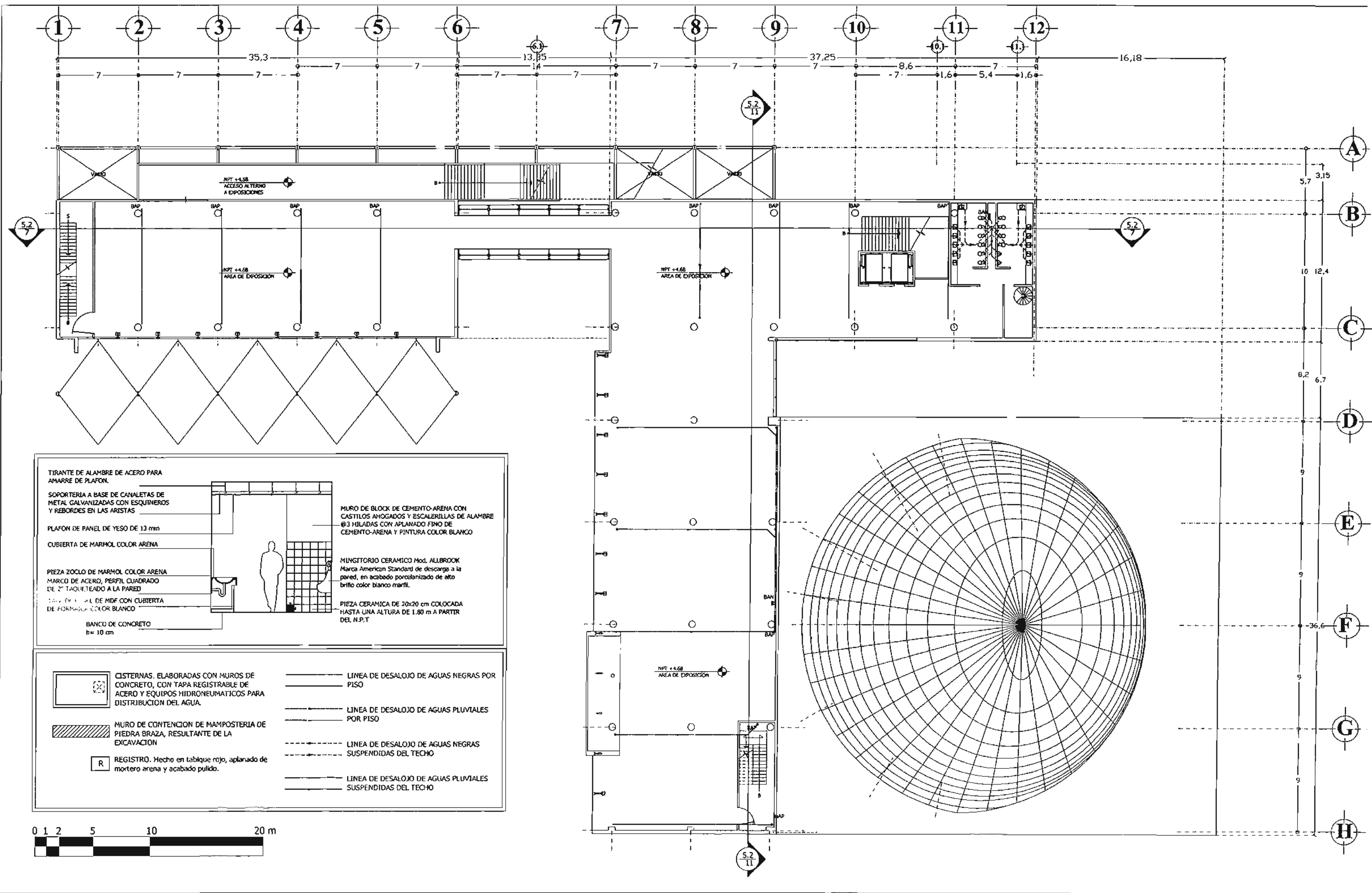
.6 Criterios de instalaciones

.6.1 PLANTA DE SOTANO

INSTALACIÓN SANITARIA

(nivel 01)





TIRANTE DE ALAMBRE DE ACERO PARA AMARRE DE PLAFON.

SOPORTERIA A BASE DE CANALETAS DE METAL GALVANIZADAS CON ESQUINEROS Y REBORDES EN LAS ARISTAS

PLAFON DE PAVEL DE YESO DE 13 mm

CUBIERTA DE MARMOL COLOR ARENA

PIEZA ZOCLO DE MARMOL COLOR ARENA MARCO DE ACERO, PERFIL CUADRADO DE 2" TAQUETEADO A LA PARED

PIEZA DE MDF CON CUBIERTA DE FORMICA COLOR BLANCO

BANCO DE CONCRETO h= 10 cm

MURO DE BLOCK DE CEMENTO-ARENA CON CASTILLOS AHOGADOS Y ESCALERILLAS DE ALAMBRE @3 HILADAS CON APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA Y PINTURA COLOR BLANCO

MUNGTORIO CERAMICO Mod. ALLBROOK Marca American Standard de descarga a la pared, en acabado porcelanizado de alto brillo color blanco marfil.

PIEZA CERAMICA DE 20x20 cm COLOCADA HASTA UNA ALTURA DE 1.80 m A PARTIR DEL N.P.T

CISTERNAS. ELABORADAS CON MUROS DE CONCRETO, CON TAPA REGISTRABLE DE ACERO Y EQUIPOS HIDRONEUMATICOS PARA DISTRIBUCION DEL AGUA.

MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA, RESULTANTE DE LA EXCAVACION

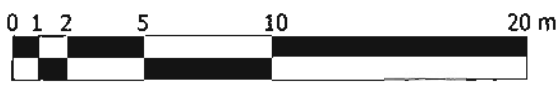
REGISTRO. Hecho en tabique rojo, aplanado de mortero arena y acabado pulido.

LINEA DE DESALOJO DE AGUAS NEGRAS POR PISO

LINEA DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES POR PISO

LINEA DE DESALOJO DE AGUAS NEGRAS SUSPENDIDAS DEL TECHO

LINEA DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES SUSPENDIDAS DEL TECHO





OMNIMAX del Universum
Museo de las Ciencias, Ciudad Universitaria

**Universidad Nacional
Autónoma de México**
Facultad de Arquitectura
Taller Carlos Lazo

Asesores:
Dr. Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Ramón Torres Martínez
Dr. Arq. Antonio Turatí Villarán

Antonio Martínez Rodríguez

**5 PROYECTO
ARQUITECTÓNICO**
.6 Criterios de instalaciones
.6.2 PLANTA DE LA SALA
DE EXHIBICIÓN
INSTALACIÓN SANITARIA
(nivel 03)

