



00121  
158

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Arquitectura**

**Auditorio Omnimax**

Tesis Profesional, que para obtener el título de:

**Arquitecto**

Presenta:

**Roberto Huerta Romero**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Sinodales:

Arq. Francisco Rivero García  
Arq. Luis Fernando Solís Ávila  
Arq. Manuel Medina Ortiz

México, D.F. a Julio del 2003





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**TESIS CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

# **PAGINACION DISCONTINUA**

# ÍNDICE

	Página
<b>❑ Introducción</b>	1
• Información General	1
• Cronología del Domo Imax	4
• Imax en la República Mexicana	11
<b>❑ Justificación del Proyecto</b>	13
<b>❑ Localización y Análisis del Terreno</b>	15
• Localización del Terreno	15
• Determinantes del Medio Físico Natural	16
• Determinantes del Medio Físico Artificial	19
• Estudio Fotográfico del Terreno	24
<b>❑ Edificios Análogos</b>	30
• Centro Cultural Tijuana, Baja California, México	30
• Museo de la Ciencia y Planetario, Valencia, España	34
• Planetario de Puebla, Puebla, México	38
<b>❑ Reglamentación Aplicable al Proyecto</b>	42
• Requerimientos de Medidas Mínimas en Salas de Proyección	42
• Requerimientos Mínimos de Isóptica	43
• Requerimientos Mínimos de Servicios Sanitarios	45
• Requerimientos Mínimos de Espacio de Estacionamiento	46
<b>❑ Árbol de Espacios</b>	48
<b>❑ Matriz de Espacios</b>	49
<b>❑ Programa Arquitectónico</b>	50
<b>❑ Propuesta Conceptual</b>	52
<b>❑ Memoria Descriptiva</b>	54
• Sistema Constructivo	54
• Criterios Generales de Instalación Sanitaria	55
• Criterios Generales de la Red Hidráulica	55
• Criterios Generales de la Instalación Eléctrica	56
• Obras Exteriores	56

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<b>❑ Proyecto Ejecutivo</b>	57
• Planos de Conjunto	59
• Planos Arquitectónicos	63
• Planos Constructivos	73
• Planos de Instalaciones	79
• Acabados	99
• Cortes por Fachada	102
• Cancelería, Carpintería y Otros	108
<b>❑ Perspectivas del Proyecto (3D Studio)</b>	113
<b>❑ Estudio de Prefactibilidad Técnico Financiera</b>	116
<b>❑ Programa de Obra</b>	119
<b>❑ Manual de Mantenimiento</b>	121
• Proceso de Mantenimiento	121
• Proceso de Operación de Equipos e Instalaciones	122
• Proceso de Operación y Control de Ambientes	122
• Mantenimiento del Inmueble	123
• Criterio de Costo de Mantenimiento	124
<b>❑ Bibliografía</b>	125

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

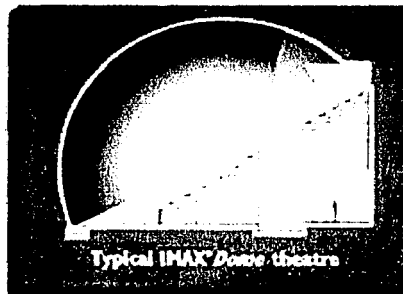


## o **Introducción**

### • **Información General**

La Corporación IMAX es el pionero líder en la fabricación de pantallas gigantes para películas de formato largo así como del entretenimiento en simuladores de movimiento.

Diferencia entre la Pantalla IMAX y el Domo IMAX: Las dos formas de presentación producen experiencias muy diferentes. Con la Pantalla IMAX, la imagen se proyecta hacia una pantalla plana gigante, las cuales llegan a tener hasta 8 pisos de altura y cuentan con una magnífica resolución de imagen. Con el Domo IMAX, las imágenes se proyectan hacia una pantalla de domo gigante, las cuales llegan a tener hasta 27 metros de diámetro, lo cual provoca una mejor sensación de ser envuelto por las imágenes. El proyector se alza desde el cuarto de proyección cuando la película esta por comenzar hacia una pequeña caja de concreto la cual se localiza dentro de la sala de proyección. La película y el operador permanecen abajo, dentro del cuarto de proyección. El minielevador puede alzar el proyector desde 10 pies hasta 23 pies dependiendo de la construcción del domo.



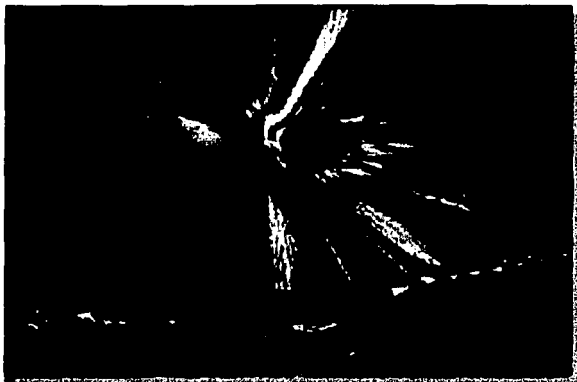
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**El Film:** La mayoría de los filmes en formato 15/70 pueden ser proyectados en cualquiera de los dos sistemas. Sin embargo, se utilizaría una versión de pantalla gigante 15/70 para Pantallas IMAX y otra versión 15/70 para Domos IMAX, debido a que los filmes en formato Domo son proyectados por medio de un lente "ojo de pescado" con el objeto de abarcar toda la pantalla del domo. La mayoría de los filmes son capturados en uno u otro formato, con algunas excepciones para tratar de mejorar el resultado del film en cada uno de los formatos. El Servicio de Grabación Digital de Filmes de IMAX, con su base en las oficinas generales de IMAX en Mississauga cuenta con programas especiales para poder cambiar los filmes de un formato a otro.

## - Tecnología Integrada IMAX

La tecnología IMAX combina una variedad de innovaciones tecnológicas así como cámaras especiales, proyectores específicos, pantallas gigantes, salas de cine especialmente diseñadas y filmes capturados en formato de 65mm negativo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## - Formato del Film

La tecnología IMAX utiliza el formato de film comercial más grande en la historia de las películas: el formato 70mm, 15 perforación; este formato es tres veces más grande que el comúnmente utilizado de 35mm, y diez veces mayor al formato de 16mm el cuál se utiliza en las salas de cine normales.

## - La Pantalla

Los filmes son proyectados hacia pantallas gigantes ya sea planas o en formato domo, las cuales sobrepasan la visión periférica del ojo humano, son tan grandes que la imagen de una ballena puede aparecer en escala real. Dada su magnitud uno puede sentir que se encuentra dentro de la película.

## - Sistema de Sonido Digital

Las salas IMAX contienen un sistema de sonido digital patentado, con circuitos avanzados diseñados especialmente para enfatizar la claridad y la profundidad de la reproducción del sonido. Las salas cuentan con 28 altavoces localizados por detrás de la pantalla utilizando 6 canales de audio para reproducir el sonido.



### - El Proyector

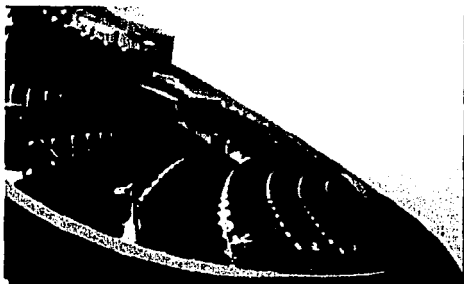
Se utiliza el proyector más avanzado jamás construido utilizando la tecnología "Rolling Loop" patentada por IMAX. El proyector de 68 por ciento IMAX transmite un tercio más de luz que uno convencional de 50 por ciento.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### - Diseño de la Sala

El diseño de la sala de proyección para formatos 15/70 son especialmente diseñados de forma que la visión desde cualquier asiento no se encuentra obstruida, y el espectador pueda ver tanto hacia arriba como hacia abajo igual que en la vida real.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### - Reseña Histórica del Domo IMAX

A la fecha 31 de marzo del 2001, existen 64 Domos IMAX en todo el mundo.

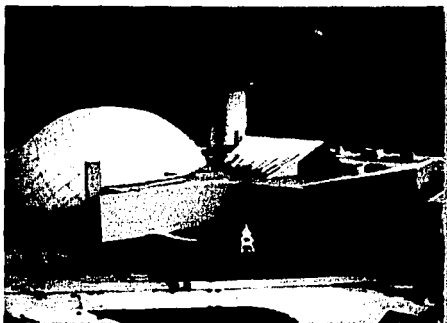
La premier del formato IMAX fue en 1970 dentro de la EXPO'70 en Osaka, Japón.

El primer Domo IMAX se realizó en el año de 1973 dentro del "Reuben H. Fleet Space and Sience Center, de San Diego, California, US.

- **Cronología del Domo IMAX**

Teatro ----- Ciudad ----- País ----- Año de apertura

- IMAX Dome Rueben H. Fleet, Space & Science Center Theater, San Diego, California 1973
- IMAX Dome Multi-theater, Centro Cultural Alfa, Monterrey, México 1978
- OMNIMAX Theatre William L. McKnight – 3M, St. Paul, Minnesota 1978 (renovado en 1999)
- IMAX Dome Theater, Detroit, Michigan 1978
- Seattle Omnidome, Seattle, Washington 1979
- IMAX Dome Space Theatre, Kowloon, Hong Kong 1980



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

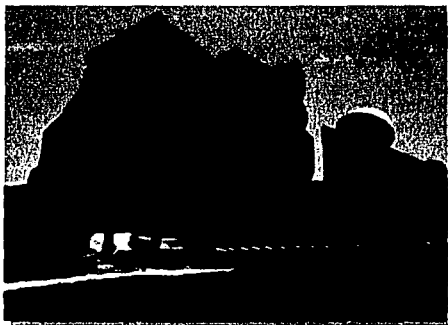
- IMAX Dome Theater, Space Museum, Hong Kong 1980
- IMAX Dome Theater, Hutchinson, Kansas 1980
- IMAX Dome Clyde W. Tombaugh Space Theater, Alamogordo, New Mexico 1980
- OMNIMAX Theatre Planetario Tabasco 2000, Villahermosa, México 1981
- OMNIMAX Theatre Great Barrier Reef Wonderland, Townsville, Australia 1981
- Cine Planetario Centro Cultural Tijuana, Tijuana, México 1982
- Spacedome IMAX Theater US Space and Rocket Center, Huntsville, Alabama 1982

- Ethyl Universe Planetarium/ Space Theater, Richmond , Virginia 1983
- Omni Theater Museum of Science and History, Fort Worth , Texas 1983
- OMNIMAX Theatre Spaland, Nagashima, Japan 1983
- Space Theatre Science Center, Yokohama, Japan 1984
- Omniversum, Sijthof Planettarium, The Hague, Netherlands 1984
- IMAX Dome Theater Planetario de Puebla, Puebla, México 1985
- IMAX Dome La Geode, Paris, France 1985



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

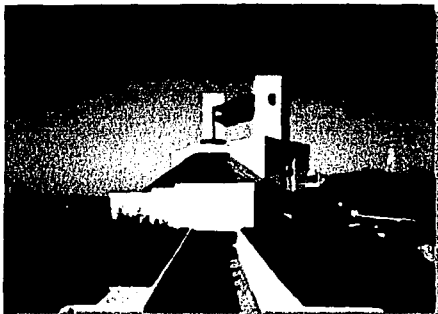
- OMNIMAX Theater Henry Crown Space Center, Chicago, Illinois 1986
- Omni-Theatre Singapore Science Center, Singapore, Singapore 1987
- Space Theatre Information Media Culture Center, Omiya, Japan 1987
- OMNIMAX Theatre Parc de Futuroscope, Poitiers, France 1987



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- Mugar OMNI Theater, Boston, Massachusetts 1987
- OMNIMAX Theatre Nuclear Exhibition Center, Hamaoka, Japan 1988



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- OMNIMAX Theatre Canadian Museum of Civilization, Hull/Ottawa, Canada 1989
- Alcan OMNIMAX Theatre Science World British Columbia, Vancouver, Canada 1989
- OMNIMAX Theatre Science Museum Osaka, Osaka, Japan 1989



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- OMNIMAX Theatre Tycho Brahe Planetarium, Copenhagen, Denmark 1989



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

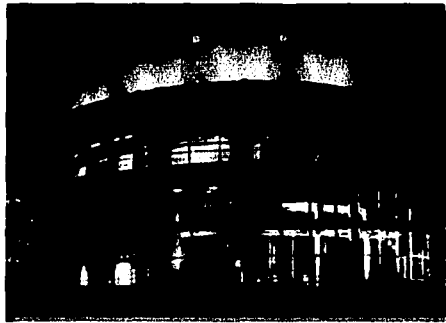


- OMNIMAX Space Theatre Municipal Science Hall, Kagoshima, Japan 1990
- OMNIMAX Theatre Robert D. Lindner Family, Cincinnati, Ohio 1990



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

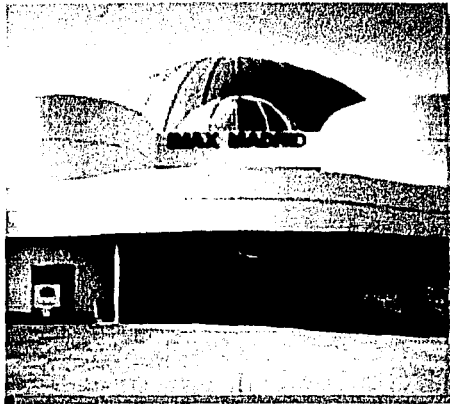
- Tuttleman Theater Franklin Institute Science Museum, Philadelphia, Penn. 1990
- OMNIMAX Theatre Back To The Future – The Ride, Orlando, Florida 1991
- Observer OMNIMAX Theatre Discovery Place, Charlotte, North Carolina 1991



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Rangos OMNIMAX Theater Carnegie Science Center, Pittsburgh, Pennsylvania 1991
- OMNIMAX Theater Louis Science Center St. , St. Louis, Missouri 1991
- COSMONOVA Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden 1992

- OMNIMAX Theater Madrid, España 1993.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

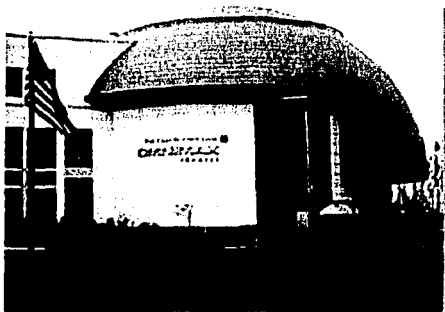
- Kodak IMAX Dome Theatre Liberty Science Center, Jersey City, New Jersey 1993
- OMNIMAX Theatre Phantasialand, Bruhl, Germany 1994
- IMAX Dome Theatre Chiba Museum of Science and Industry, Ichikawa, Japan 1994
- Dome Theatre Saikai Pearl Sea Centre, Sasebo, Japan 1994
- OMNIMAX Theater Science Spectrum, Lubbock, Texas 1994
- MOSIMAX – IMAX Dome Museum of Science and Industry, Tampa, Florida 1995



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Domo IMAX Descubre Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología, Aguascalientes, México 1996

- Cleveland Clinic Great Lakes Science Center, Cleveland, Ohio 1996



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

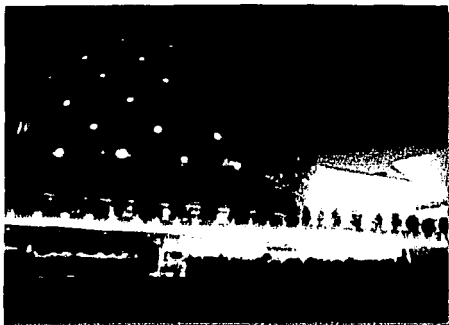
- OMNIMAX Theater TI Founders IMAX Theatre The Science Place, Dallas, Texas 1996
- Humphrey IMAX Dome Theater, Milwaukee, Wisconsin 1996
- Duluth OMNIMAX Theatre, Duluth, Minnesota 1996
- Shoppers Drug Mart OMNIMAX Ontario Science Center, Toronto, Canada 1996



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

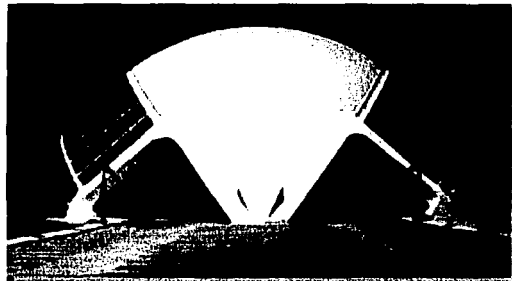
- IMAX Dome Technik Museum Speyer, Speyer, Germany 1997
- IMAX Dome Theatre Taipei Astronomical Museum, Taipei, Taiwan 1997
- Bristol OMNITHEATER Milton J. Rubenstein Museum of Science & Technology, Syracuse, New York 1997

- OMNIMAX Theatre La Defense, Paris, Francia 1997



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- IMAX Dome Theatre McWane Center, Birmingham, Alabama 1998
- J. L. Bedsole IMAX Dome Theatre Gulf Coast Exploreum, Mobile, Alabama 1998
- Hackworth IMAX Dome The Tech Museum of Innovation, San José, California 1998
- IMAX Dome Theatre Sci-Port Discovery Center, Shreveport, Louisiana 1998
- IMAX Dome L'Hemisferic Science & Technology Museum, Valencia, Spain 1998



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- IMAX Dome Disney California Adventure Disney World, Anaheim, California 2001
- OMNIMAX Theater Cedar Rapids Science Station, Cedar Rapids, Michigan 2001
- Adlabs IMAX Dome Theatre, Mumbai, India 2001



- **IMAX en la República Mexicana**

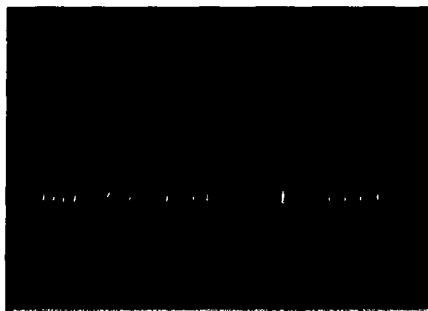
Actualmente existen 8 salas de formato IMAX en nuestro país:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Formato de Pantalla IMAX**

- IMAX Theatre “Centro Científico Explora”, León, Guanajuato.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Megapantalla “Museo el Papalote”, México, D.F.



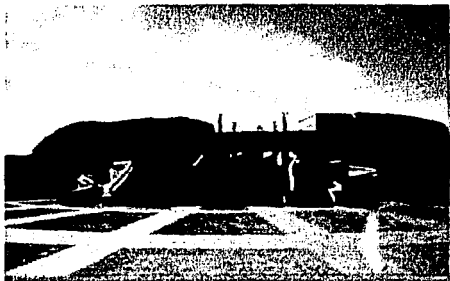
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- IMAX Theatre “Museo de Ciencia y Tecnología”, Jalapa, Veracruz.



▪ **Formato de Domo IMAx**

- Domo IMAx "Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología", Aguascalientes, Agsc.



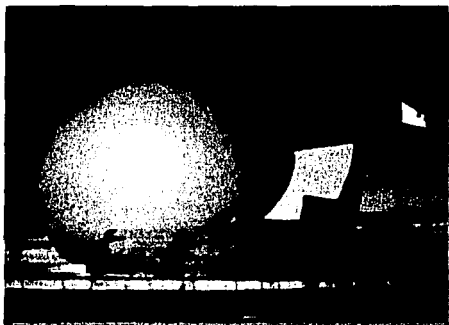
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Planetario "Centro Cultural Alfa", Monterrey, Nuevo León.
- Domo IMAx "Planetario de Puebla", Puebla, Puebla.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Omnimax Theatre "Planetario Tabasco 2000", Villahermosa, Tabasco.
- Planetario "Centro Cultural Tijuana", Tijuana, Baja California.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

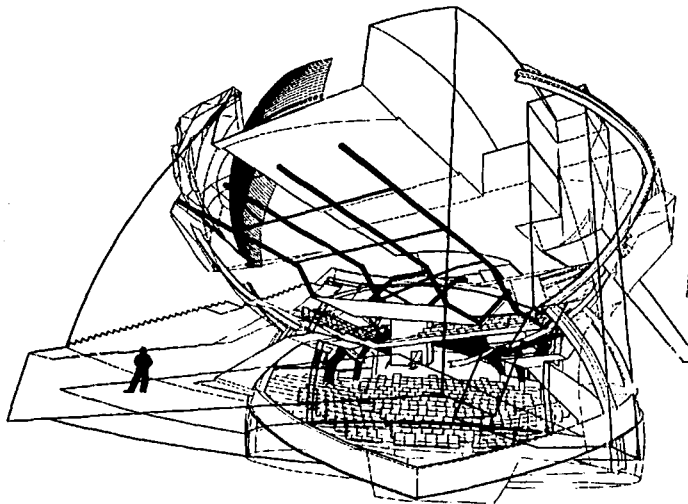
## □ Justificación del Proyecto

La Universidad Nacional Autónoma de México, máxima casa de estudios de nuestro país, siempre se ha identificado por ser también uno de los espacios de difusión cultural más importantes de México, dentro del cual se presentan los más diversos espectáculos abarcando todas las artes existentes.

El repertorio de edificios con los que cuenta la Universidad para difundir estas actividades artísticas es muy diverso, pasando desde el Espacio Cultural en donde sencillamente la naturaleza y la magnificencia de la arquitectura evocan un sentimiento único, hasta el Centro Cultural Universitario dentro del cual se encuentran las más complejas salas de teatro, cine y música.

Uno de los puntos más importantes de difusión de cultura y ciencia de la U.N.A.M. es el "Museo de las Ciencias, Univesum", el cual esta enfocado a presentar al público asistente (en su mayoría niños de escuelas primarias hasta preparatorias), los avances tecnológicos de una manera interactiva y divertida.

El interés de crear una sala IMAX® para ser parte de Univesum, nace de la idea de elevar una vez más el nivel cultural de la Universidad teniendo la segunda sala IMAX® de la Ciudad de México y la primera en formato Omnimax. Esta sala representaría para la Ciudad de México no solo un lugar más de esparcimiento, sino una atracción única y diferente. Para la Universidad significaría el contar con una sala de proyección de películas en el formato más innovador de nuestro tiempo y con tecnología de punta, lo cual representaría un avance tecnológico importante y un orgullo para los universitarios.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La propuesta de tener un auditorio IMAX® dentro de la Universidad no es novedad, varios arquitectos de renombre ya han realizado diversos proyectos en distintos terrenos, sin embargo nunca se ha concretado la construcción del mismo debido al escaso presupuesto con el que cuenta la máxima casa de estudios.

En esta ocasión el proyecto del auditorio en formato Omnimax viene de una solicitud hecha por parte de la Dra. en Astronomía Julieta Fierro, Directora General del "Museo de las Ciencias, Universum". Particularmente en mi caso, realizar el proyecto Omnimax como tesis de licenciatura fue una propuesta presentada por el Arq. Luis Fernando Solís Ávila, la cual acepté con mucho entusiasmo.

Por mi parte, el desafío de proyectar un edificio sui géneris de forma esférica y para la Universidad, me llamó mucho la atención debido a los retos que representa.

Algunas de las ventajas que se abarcarían con el proyecto se derivan de la creación de un conjunto total entre los edificios de Universum y el Omnimax, creando una plaza de acceso y ordenando las edificaciones de forma que exista unión entre los elementos existentes.

Respetando la tipología arquitectónica de Ciudad Universitaria, el auditorio sería un hito visual y urbano para los habitantes de la Ciudad de México. Por otro lado, se contempla la ampliación de los lugares de estacionamiento de los cuales el Museo Universum presenta un déficit de más del 50% al tener una capacidad para 360 autos y presentar una demanda de más de 600 cajones.

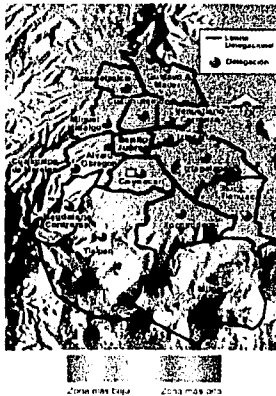
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## □ Localización y Análisis del Terreno

### • Localización del Terreno

El terreno se encuentra al sur de la Ciudad de México, dentro del territorio de Ciudad Universitaria, en la Delegación Coyoacán. El auditorio Omnimax se encontrará localizado a un costado del Museo de las Ciencias “Universum”, el cual se encuentra en el área del Centro Cultural Universitario, justo atrás de la sala Nezahualcóyotl.

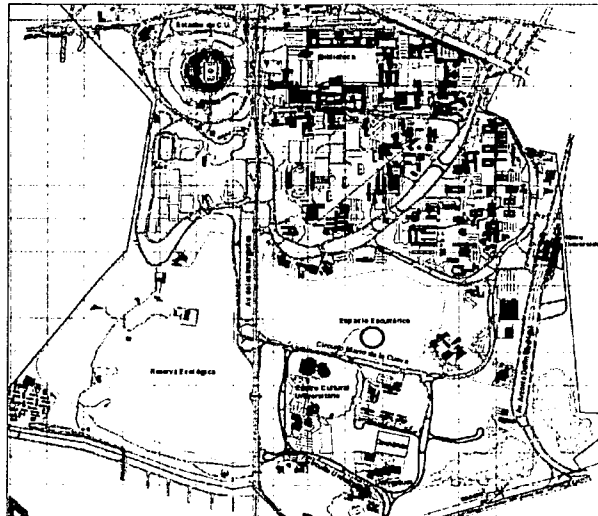
- Mapa con división delegacional de la Ciudad de México.



□ Localización del terreno dentro del Distrito

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

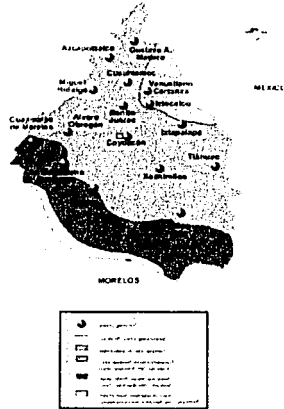
- Mapa de Ciudad Universitaria con la ubicación del terreno para el auditorio Omnimax.



• **Determinantes del Medio Físico Natural**

**- Clima**

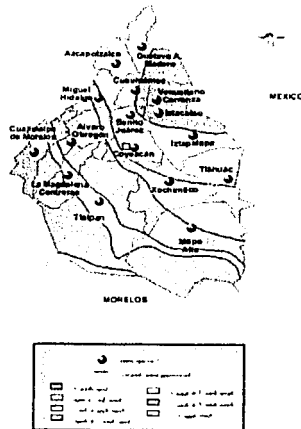
El terreno se encuentra localizado dentro de la zona climática “Templado sub-húmedo con lluvias en verano”, lo cual nos indica que la temperatura ambiente durante la mayor parte del año es bastante regular, sin cambios drásticos ni temperaturas extremas.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

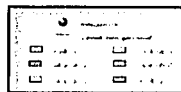
**- Precipitación Pluvial**

Ubicamos nuestro terreno dentro de la franja de precipitación de 600mm a 700mm de promedio anual, con predominantes lluvias en verano, lo cual nos indica que los meses en donde se espera más lluvia son Julio y Agosto. Por la cantidad de lluvia que cae en estos meses, proponemos utilizar cubiertas inclinadas para una rápida distribución del agua.



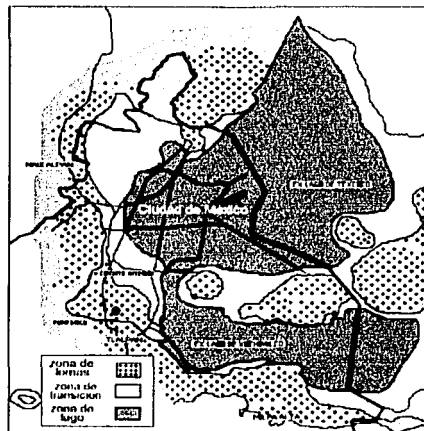
### - Temperatura

Localizamos el terreno dentro de la franja de temperaturas de entre 12° C y 16° C de promedio anual. Este rango de temperatura nos permite crear espacios sin la necesidad de incluir algún tipo de aire acondicionado o calefacción, sin embargo, para el interior del auditorio si se necesitará algún tipo de dispositivo que ayude a circular y bajar la temperatura del aire, con el objetivo de que el espectador se sienta lo más confortable posible.



### - Zona Geotécnica

Según el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, el terreno se encuentra dentro de la zona I - Lomas, la cual esta formada por rocas o suelos generalmente firmes, en los que pueden existir depósitos arenosos relativamente blandos, también es frecuente encontrar en esta zona oquedades en rocas, cavernas y túneles excavados en el suelo. Por el tipo de suelo, para el cálculo estructural tomaremos la resistencia del terreno en 10 ton/m<sup>2</sup>.





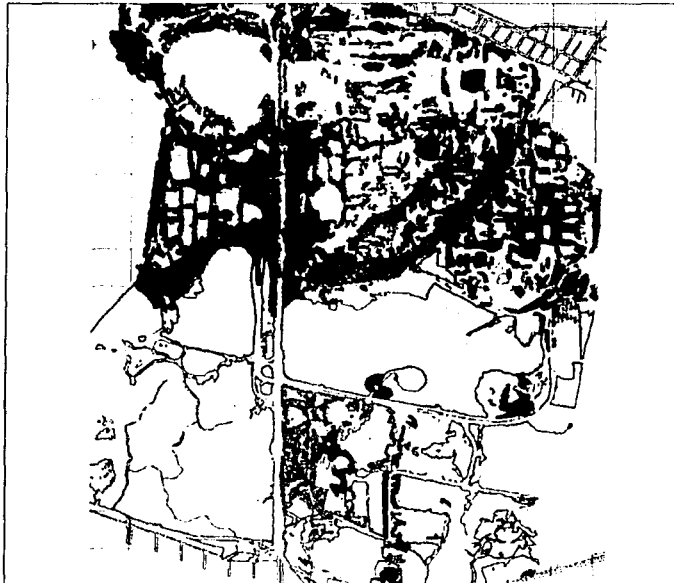
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### - Vegetación

Como podemos observar, el tipo de vegetación predominante dentro de Ciudad Universitaria es el Eucalipto mezclado con diversos tipos de árboles; como parte del diseño se contemplará la utilización del mismo tipo de vegetación con el objetivo de formalizar la visual del conjunto Universum-Omnimax y así respetar el entorno de la Universidad.

#### VEGETACION PREDOMINANTE EN C.U.

	<b>EUCALIPTO</b> Predomina en más del 50%
	<b>MEZCLA DE EUCALIPTO</b> En más del 40% con: Casahuate, Fresno, Truano, Píru, Puro y otros.
	<b>OTROS</b> Cerca del 10% esta constituido por: Cedro, Liquidámbar, Jacaranda, Fresno, Alamo, etc.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### - Vientos Dominantes

Los vientos más intensos se presentan con dirección Noreste.

### - Humedad Relativa

El porcentaje de humedad relativa de la Ciudad de México es del 58%.



• **Determinantes del Medio Físico Artificial**

**- Zonificación de Ciudad Universitaria**

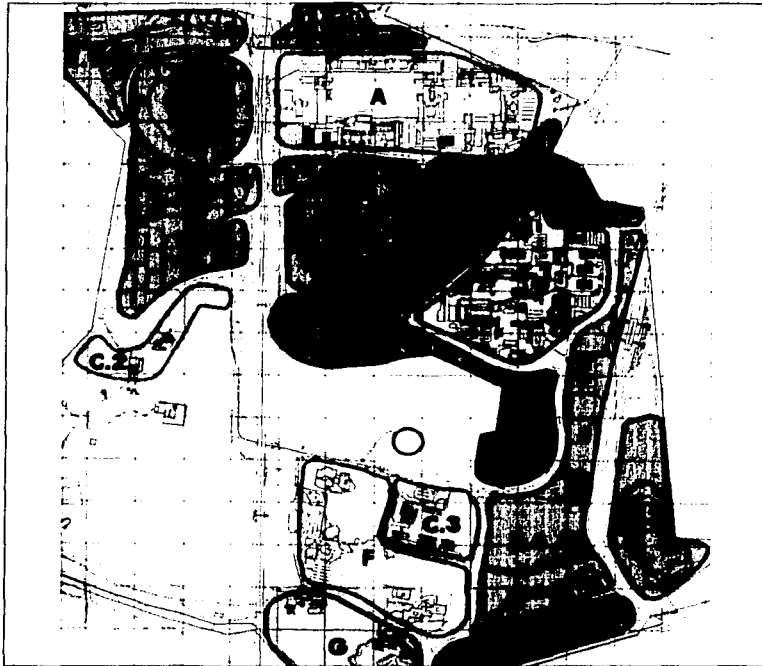
El auditorio Omnimax se encontraría en la zona "F" de Difusión Cultural, debido a su función de promover la cultura dentro de la sociedad. Como podemos observar en el mapa inferior, la zona de Difusión Cultural abarca el Centro Cultural Universitario así como el Museo de las Ciencias "Universum", lugar en donde a un costado se encuentra nuestro terreno.

ZONIFICACION DE CIUDAD UNIVERSITARIA

<b>A</b>	CAMPUS CENTRAL	47 ha	11%
<b>B</b>	ACADEMICA B.1 Docencia B.2 Docencia e Investigación	76 ha	18%
<b>C</b>	INVESTIGACION C.1 Ciencias C.2 Ciencias Biológicas C.3 Humanidades	58 ha	13%
<b>D</b>	DEPORTIVA	93 ha	22%
<b>E</b>	SERVICIOS Y APOYO	74 ha	18%
<b>F</b>	DIFUSION CULTURAL	33 ha	8%
<b>G</b>	ADMINISTRATIVA EXTERIOR	25 ha	6%
<b>H</b>	PRODUCTOS	15 ha	4%

TOTAL AREA ZONIFICADA 419 ha 100%  
Superficie Total de Ciudad Universitaria: 733 ha






TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



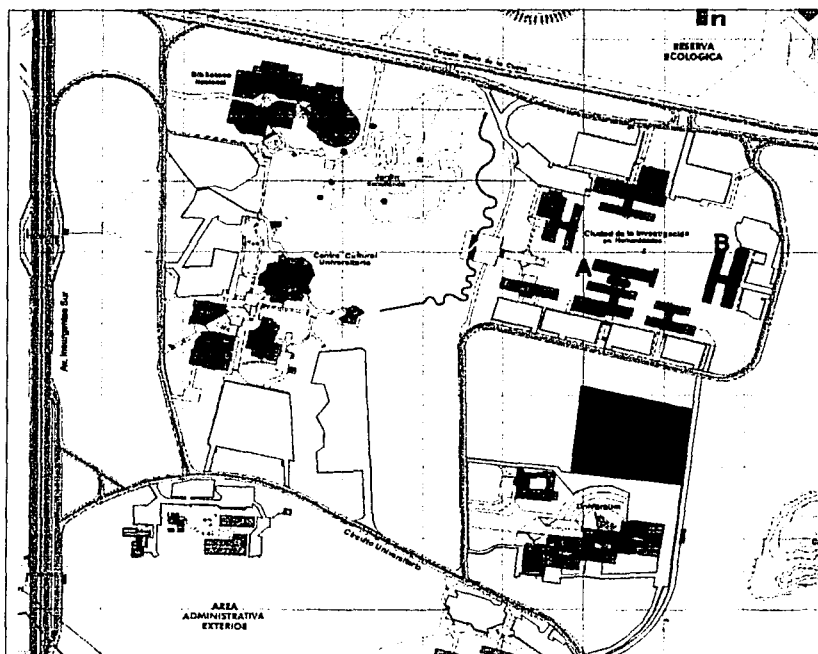
### - Sistema Vial

Para acceder al auditorio Omnimax se pretende generar una vialidad de tipo secundaria que sirva como acceso también al Museo de las Ciencias, ya que éste último cuenta con sus accesos viales y peatonales del lado opuesto a la explanada principal. El Omnimax, al ser un auditorio con funciones en horarios específicos necesitaría una gran facilidad de acceso y desalojo peatonal al inmueble, así como de los vehículos de los visitantes; con esta nueva vialidad se pretende que el flujo vehicular sea más eficiente, además de contar con un paradero de ruta de transporte universitario para los visitantes peatonales.

#### SISTEMA VIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

-  VIALIDAD PRIMARIA  
Av. de los Insurgentes
-  VIALIDAD SECUNDARIA  
Circuito Mario de la Cueva  
Circuito Universitario
-  VIALIDAD PROPUESTA  
De Tipo Secundaria, Como Parte del Circuito Universitario
-  ESTACIONAMIENTOS
-  LOCALIZACION DEL OMNIMAX

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



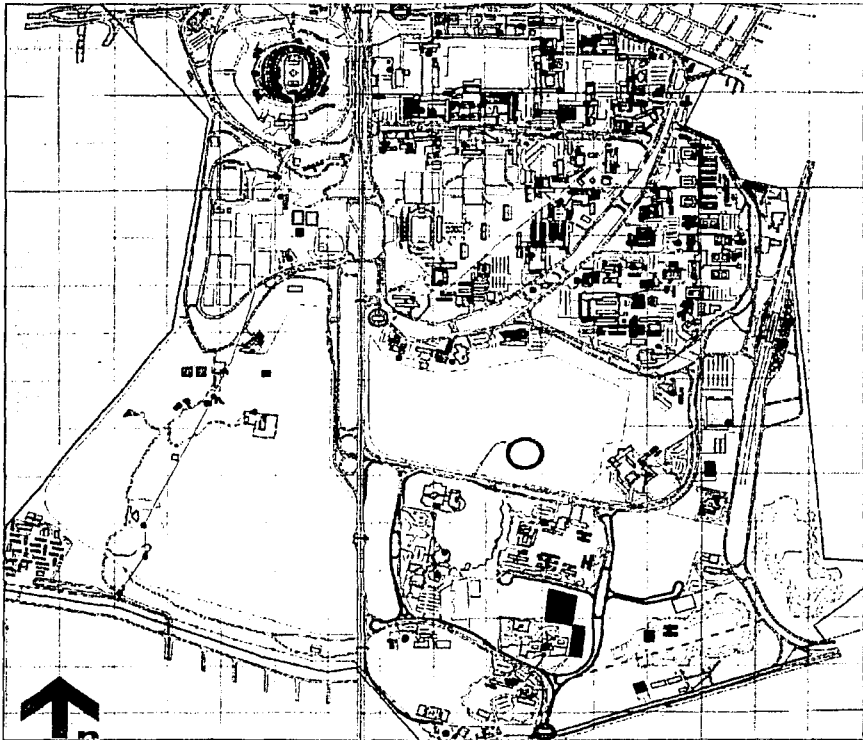
### - Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico de Ciudad Universitaria cuenta con 3 subestaciones principales, 117 subestaciones secundarias, 17 plantas de emergencia, una red de alta tensión, una red general de alumbrado exterior y una instalación de alumbrado de pasos a cubierto. El auditorio Omnimax contará con un cuarto para la ubicación de la subestación eléctrica y la planta de emergencia, la cual será necesaria para que en dado caso que el suministro general falle, no se interrumpa la función que se esté llevando a cabo.

#### RED DE CORRIENTE ELECTRICA EN C.U.

- Subestación General
- Subestación Derivada
- ▬ Línea de Alimentación Principal
- Localización del Omnimax

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

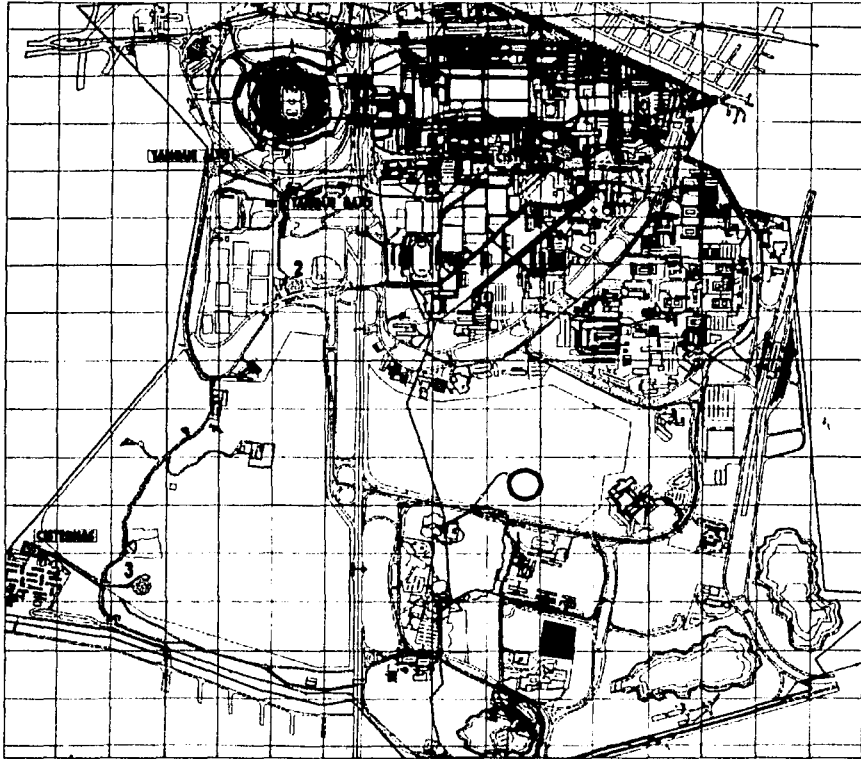
### - Sistema Hidráulico

El sistema hidráulico se basa en tomas municipales y en el abasto que proporcionan 3 equipos de bombeo para pozos profundos, en la operación de 6 equipos de cloración, 49km de red de agua potable, 3km de red de agua tratada, 6 cisternas de almacenamiento de agua potable, 12 cisternas de almacenamiento de agua tratada y 380 válvulas de seccionamiento.

#### RED HIDRAULICA EN C. U.

- 1 Ⓞ Pozo Olmeca 30 litros/segundo
- 2 Ⓞ Pozo Multifamiliar 92 litros/segundo
- 3 Ⓞ Pozo Vivero Alto 47 litros/segundo
- Ⓞ Cisternas
- Red Principal de Distribución de Agua Potable
- Localización del Omnimax

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

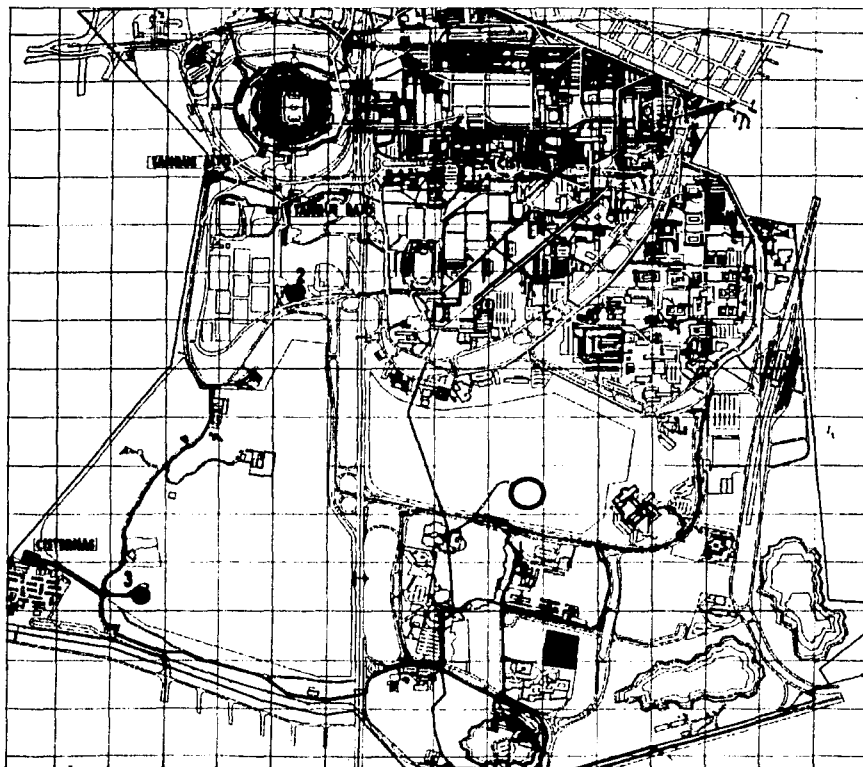
### - Sistema de Drenaje

La red general de alcantarillado cubre primordialmente la parte original del campus universitario y conduce su cauce a una planta de tratamiento de aguas residuales, las cuales son utilizadas para riego de áreas verdes. Sin embargo, la zona de Difusión Cultural no cuenta con tuberías de drenaje debido a la lejanía con el campus universitario. Por lo tanto en esta zona se emplean fosas sépticas y pozos de absorción para el deshecho de aguas negras y pluviales.

#### RED DE DRENAJE EN C.U.

- Red de Drenaje
- Localización del Omnimax

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- Estudio Fotográfico del Terreno
- Foto Aérea del Terreno y Universum

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Omnimax

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**- Fotos del Terreno y Universum**

**Foto 1:** Imágen panorámica del terreno, vista desde la azotea de Universum.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

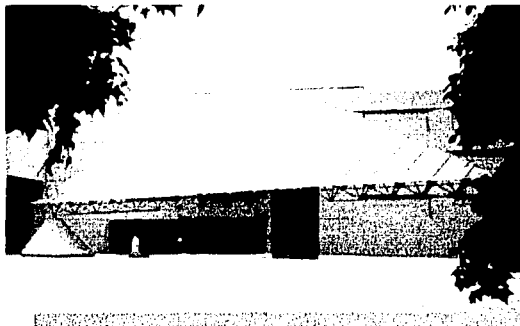
**Foto 2:** Imágen del terreno. Se pretende que el acceso a Universum genere un eje de composición entre el Museo y el Omnimax. La vegetación existente esta compuesta en su mayoría por matorrales y plantas, así como también varias especies de árboles que no sobrepasan los 10 m de altura dentro del terreno, solamente existen árboles mayores a 10 m en la periferia del terreno. La topografía es bastante irregular, ya que el suelo es mayormente roca volcánica y esto provoca montículos y senderos en todo el terreno.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Foto 3:** Acceso a Universum. Este sería el remate visual que se observaría desde el Omnimax y que generaría el eje de composición del conjunto.



**Foto 4:** Vista lateral del acceso a Universum.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Foto 5:** Imágen del estacionamiento del Centro Cultural, este estacionamiento se utiliza en su totalidad cuando se presentan eventos importantes en la zona cultural. No existe un eje de composición definido entre la zona cultural y el Universum, además de que la distancia entre las dos entidades es bastante considerable como para generar una relación estrecha entre ambos.



**Foto 6:** Vista de la parte posterior del estacionamiento actual de Universum, con la nueva vialidad que se generaría, esta parte pasaría a ser el acceso principal al estacionamiento.

**Foto 7:** Existe una senda ecológica que se introduce aproximadamente 18 metros dentro del terreno posible del Omnimax, en el conjunto se buscaría continuar la senda hasta la plaza de acceso del Omnimax y así crear un elemento más de relación para el conjunto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Foto 8:** Vialidad posterior al Universum, la mayoría de las vialidades de Ciudad Universitaria cuentan con equipamiento urbano, como son las paradas de camiones, lo que facilita el transporte de personas al conjunto.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Foto 9:** Vialidad principal de Universum actualmente.



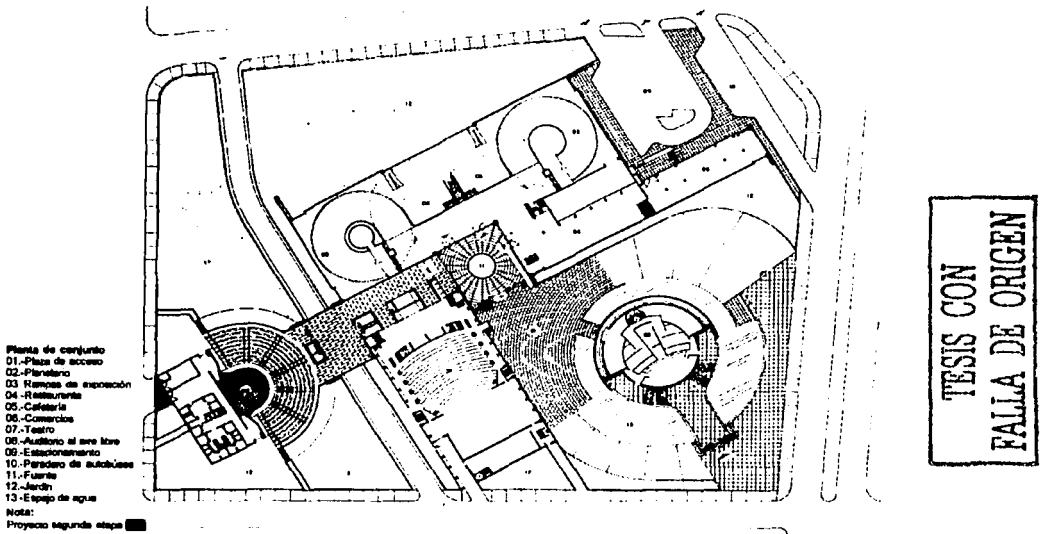
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## □ Edificios Análogos

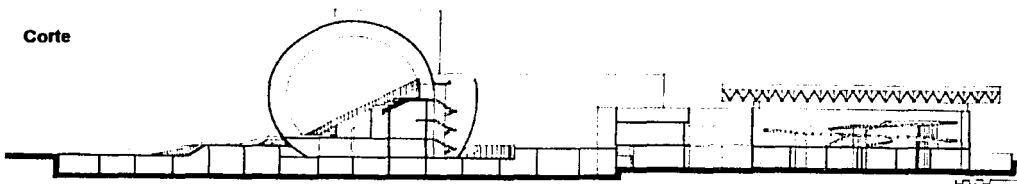
### • Centro Cultural Tijuana

Arq. Pedro Ramírez Vázquez, Tijuana, Baja California, 1982.

El Centro Cultural está compuesto de un conjunto de edificios en donde en cada uno de los cuales se cumple una función distinta aunque convergente con las demás con la finalidad de brindar una variedad de actividades mucho más amplia: teatro, teatro al aire libre, omnimax y museo, todo ello acompañado por su equipamiento respectivo y construido en un terreno de aprox. 35 mil m<sup>2</sup>. Ubicado en las obras de canalización del Río Tijuana y colindante al norte con la frontera de los Estados Unidos, el Centro Cultural tiene una disposición muy clara.

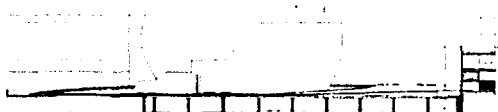


La gran plaza, demarcada por dos de las avenidas más importantes, sirve de acceso a otra de menores dimensiones que, con una fuente al centro, cumple las funciones de un vestíbulo común a cuatro de las áreas. A la quinta de ellas, el teatro al aire libre, se llega a través de la circulación que lleva al teatro cubierto.



No obstante la diversidad de sus áreas y funciones, el visitante que por primera vez acude al Centro Cultural, va descubriendo de manera paulatina la claridad de su disposición y la variedad de los servicios que le brinda el centro.

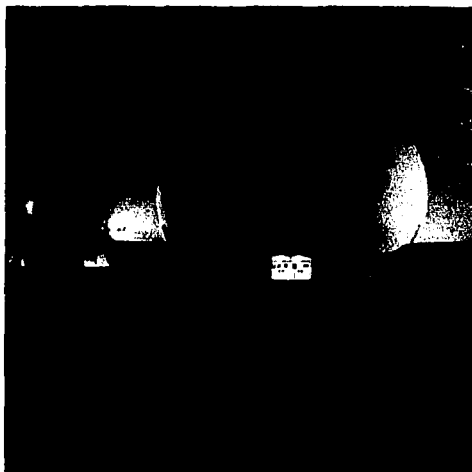
Fachada Lateral



Fachada Principal



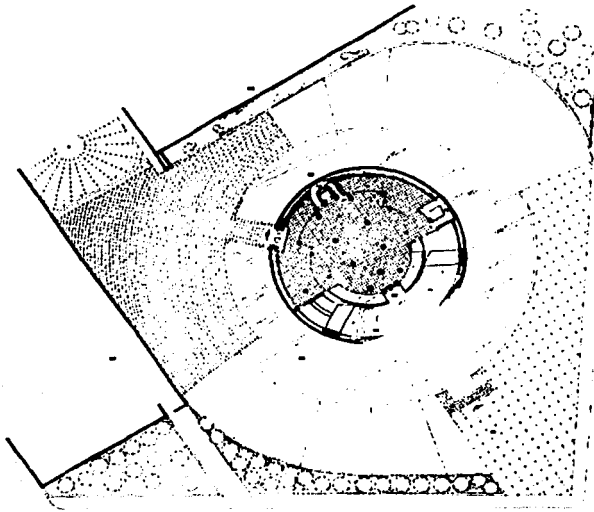
De este modo, lo primero que atrae su atención desde las distantes perspectivas de que disfruta el proyecto al estar demarcado por amplias avenidas, es esa tan poco usual forma del omnimax, la imponente esfera circundada por las escalinatas concéntricas que la envuelven y que dada su rareza, por lo poco acostumbrados que históricamente estamos a convivir con edificios esféricos, no puede menos que retener la atención del visitante.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

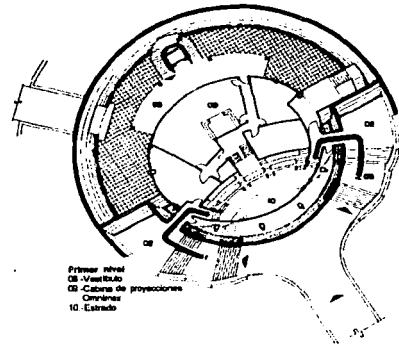
Si a lo anterior le sumamos que la esfera se encuentra en el umbral del conjunto visto desde las avenidas principales, no tendremos la menor duda de que la sorprendente forma del omnimax cumple con plenitud la labor persuasiva que mediante ella se esperaba alcanzar en el ánimo de los visitantes: labor de atracción, de retención, de influjo. No habría que dejar de considerar, por otra parte, que el ánimo personal de los visitantes se encuentra favorablemente dispuesto a ser captado por el omnimax en razón de que es muy posible el conocerlo y el disfrutar de los espectáculos cinematográficos que ofrece, lo cual constituye la razón mayoritaria de la asistencia al Centro Cultural.

El visitante accede al omnimax por un puente que sobre un espejo de agua concéntrico conduce a la entrada principal del edificio, y al arranque de las escalinatas, encontrará que el omnimax en realidad se trata de un multiteatro, ya que su disposición e instalaciones le permiten funcionar, según sea el caso, como un teatro, como una sala de exhibición multimedia y también como un planetario o un omnimax.

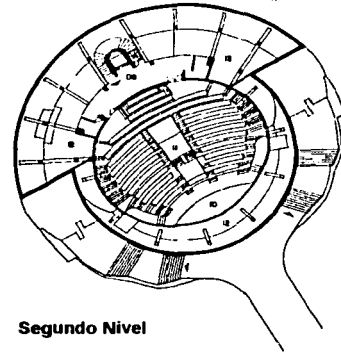


Omnimax  
 Planta baja  
 01.-Piazza de acceso  
 02.-Acceso  
 03.-Escalinatas  
 04.-Vestibulo principal  
 05.-Espejo de agua  
 06.-Comercios  
 07.-Teatro

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



Primer nivel  
 08.-Vestibulo  
 09.-Cabina de proyectores  
 09bis.-Corredor  
 10.-Escalera



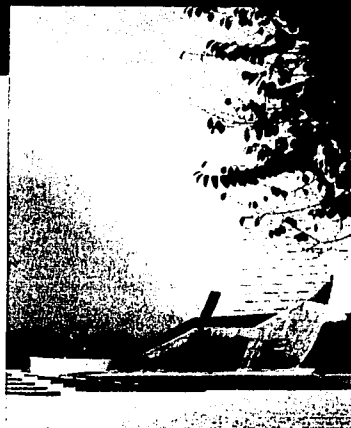
Segundo Nivel

La versatilidad del multiteatro con capacidad para 328 personas, no termina en la variedad de espectáculos que pueden ser escenificados o transmitidos en el escenario; también su vestibulo fue previsto para que en él pudieran montarse exhibiciones temporales sobre astronomía y fenómenos físicos, además de dar la posibilidad de al salir de la función el visitante se entretenga observando el complicado aparato del proyector omnimax.

La salida del omnimax se realiza por medio de un puente similar al de la entrada, mismo que desemboca en el vestibulo del conjunto, en la pequeña plaza que antecede al museo, al teatro cubierto y al teatro al aire libre.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Museo de la Ciencia y Planetario**  
Arq. Santiago Calatrava Valencia, España 1991



El área periférica, objeto del concurso para la Ciudad de la Ciencia ganado por Calatrava, está dividida en dos partes integradas e interrelacionadas, por una calle que la atraviesa: la de menor extensión alberga el Palacio de las Artes; la otra, de forma casi rectangular, acoge el Museo de la Ciencia y de la Técnica, así como el Planetario.



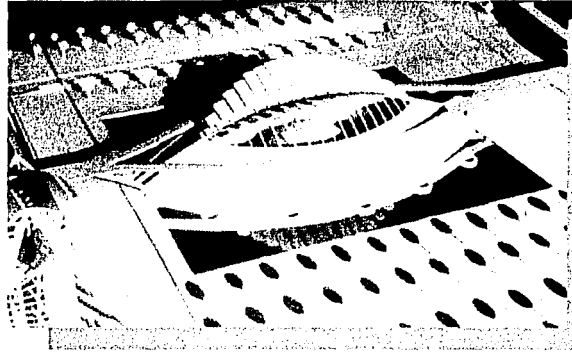
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Plano de  
Conjunto

Estos tres edificios están dispuestos a lo largo de un eje, que sigue el trazado del antiguo cauce fluvial, generado por la bisectriz del ángulo que forman el río Turia y la autopista.

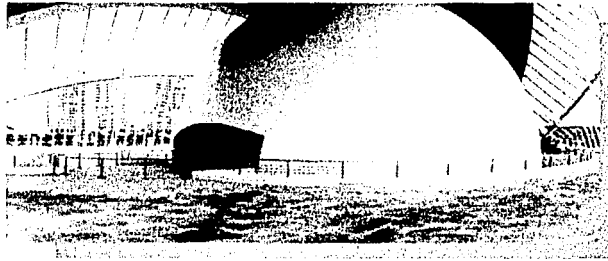


Cerca del Palacio de las Artes, sobre una superficie de 25,696 m<sup>2</sup> un cuerpo de planta elíptica alberga el Planetario.

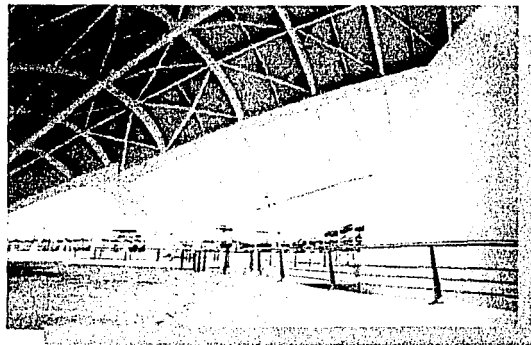


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

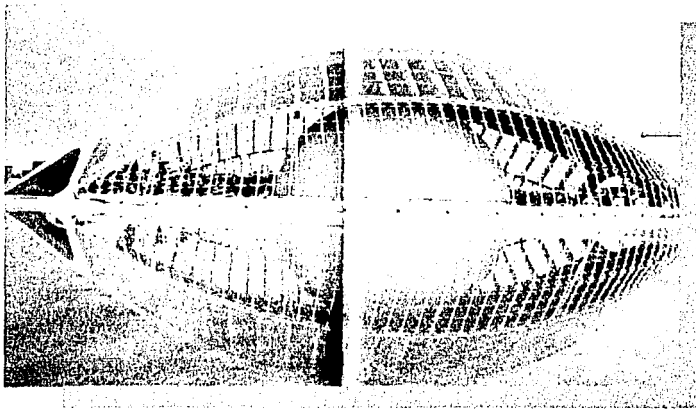
Una gran concha aloja en su interior una sala hemisférica de cemento armado la cual corresponde al auditorio omnimax; esta concha se abre en la parte alta y en la base mediante tres elementos, realizados con una estructura móvil metálica, a la cual están fijadas placas de cristal. Arcos perimetrales inclinados sostienen la concha y el lucernario.



La parte terminal del área, de aproximadamente 30,000 m<sup>2</sup> alberga el museo, un edificio de planta rectangular, que está limitado longitudinalmente por el eje compositivo del complejo, definido mediante la repetición modular de las secciones transversales.

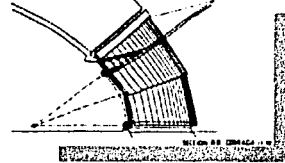
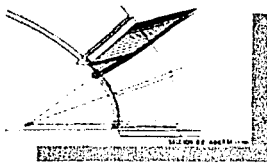
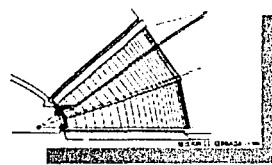
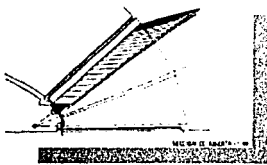
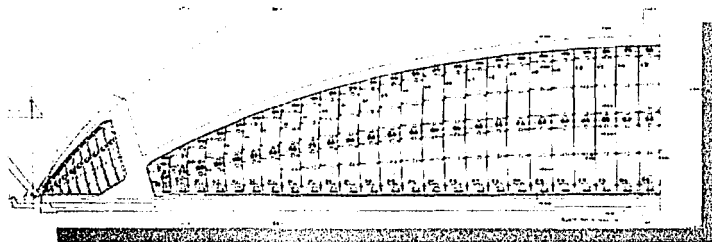


El concepto del edificio del Planetario esta basado en la vista humana, para esto se creó una estructura de acero movable la cual se abre y se cierra semejando el funcionamiento del ojo humano, y el espejo de agua que yace a los costados del edificio realizan el trabajo final al reflejar la parte faltante de la circunferencia ocular.

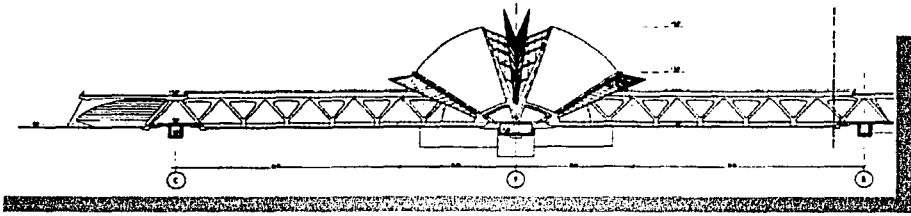


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

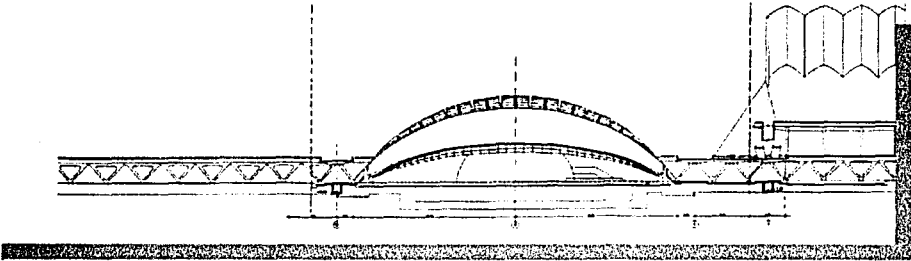
El sistema del párpado funciona por medio de largueros de acero con nodos flexibles que se doblan para permitir la apertura del "ojo".



### Fachada Frontal

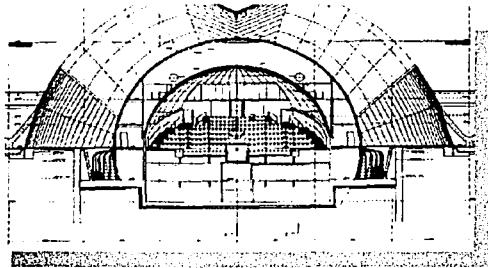


### Fachada Lateral



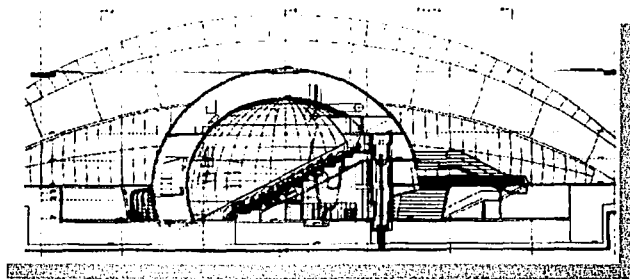
Como se puede apreciar en los cortes el acceso al auditorio se encuentra en la planta baja mientras que se utilizan dos niveles inferiores para completar la circunferencia de la media esfera que se necesita para la proyección en este tipo de formato.

### Corte Transversal



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Corte Longitudinal



- **Planetario de Puebla**

Arq. Cubillas  
Puebla, Puebla, 1985.

El Planetario de Puebla fue inaugurado el 24 de enero de 1985; se encuentra ubicado en la zona histórica de Los Fuertes de Loreto y Guadalupe, dentro de la Unidad Cívica 5 de Mayo.

El edificio de forma piramidal se alza dentro de un terreno de aprox. 1,800 m<sup>2</sup>; este edificio cuenta con una arquitectura similar a la pirámide de Keops en Egipto, guardando una proporción de una cuarta parte de su tamaño.



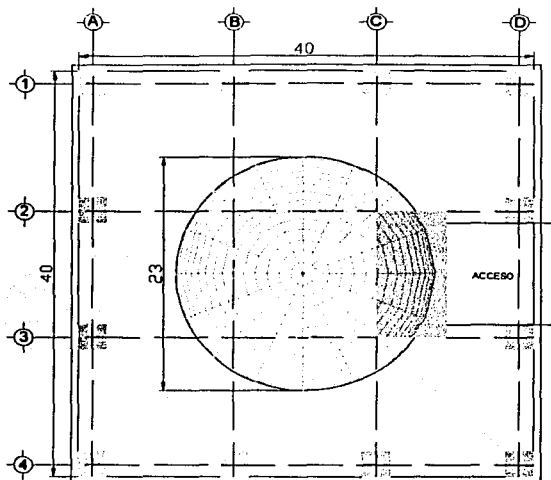
Dentro de la pirámide se encuentra un auditorio en forma de media geodésica, el cual es utilizado como sala de proyección Omnimax, planetario y sala de proyección convencional. El espacio interno de la pirámide, que no es ocupado por el auditorio, se utiliza para montar exposiciones temporales que sirven como objeto de distracción para el público que espera entrar a ver una proyección.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La estructura del edificio piramidal así como la del auditorio esta hecha completamente de acero, el acabado externo de la pirámide es de placas de aluminio mientras que para darle forma a la geodésica se utilizó madera como el acabado principal.

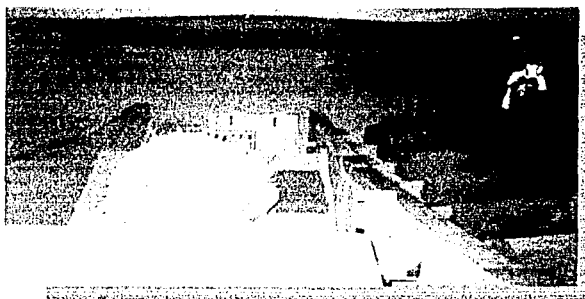
El volumen de la pirámide tiene dimensiones de 40m de ancho por 40m de largo, lo que genera una superficie construida de 1,600m<sup>2</sup> creando un cuadrado perfecto en su planta baja. El auditorio en planta baja tiene un diámetro de 23m y cuenta con una capacidad para 250 espectadores.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En planta baja se encuentran los siguientes espacios:

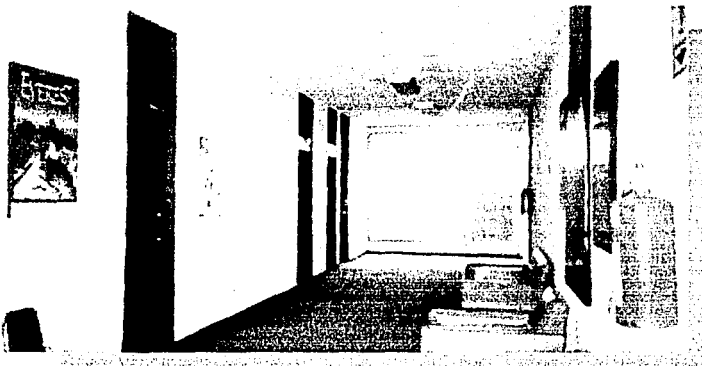
- espacio de recepción (taquilla, acceso, información).
- accesos al auditorio
- auditorio
- cuarto de proyección
- cuarto de máquinas
- cuarto de sistema de enfriamiento
- sanitarios
- área para exposiciones temporales



Vista de la Esfera  
de Estrellas  
localizada al centro  
del auditorio.

El edificio cuenta con un nivel subterráneo en el cual se encuentran los siguientes espacios:

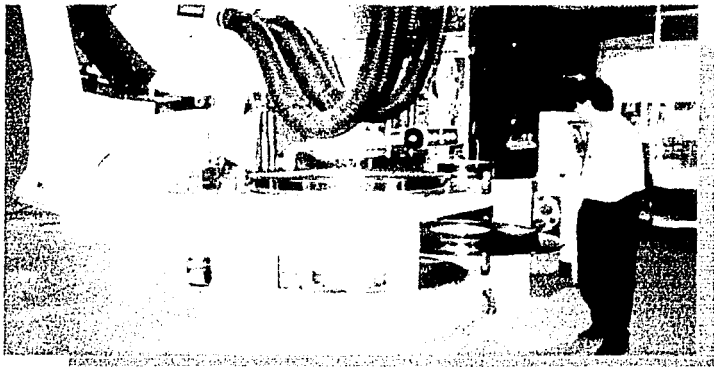
- oficinas administrativas
- servicios educativos y de divulgación
- área técnica
- departamento de producción
- talleres de investigación
- bodega
- entrada de servicio
- sanitarios



Oficinas  
Administrativas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El material que se utiliza para crear la pantalla en forma de domo es aluminio perforado, la pantalla abarca  $160^\circ$  de inclinación vertical y  $180^\circ$  de apertura horizontal, para esto se necesitaron 365 rejillas del material antes mencionado.



Cuarto de  
Proyección



El proyector Omnimax fue comprado a la empresa canadiense IMAX y utiliza un lente gran angular para proyectar películas de 70 mm y una lámpara de gas Xenon la cual necesita un sistema de enfriamiento por agua debido a que funciona con una potencia de 15,000 watts.

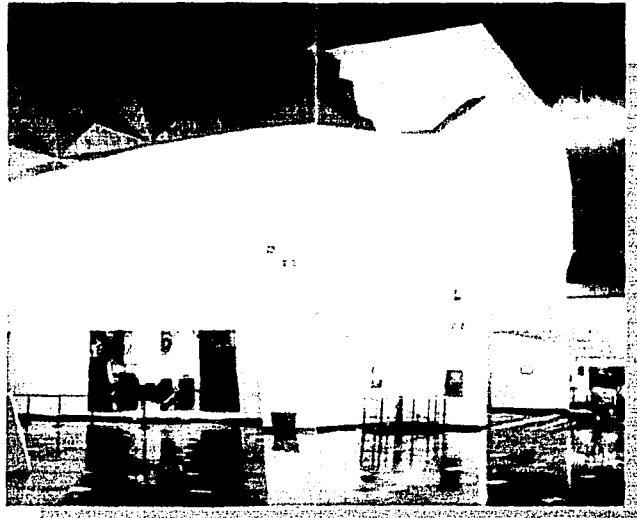


El cuarto de máquinas, así como el cuarto que contiene el equipo de aire acondicionado, no pueden estar a más de 15 m del cuarto de proyección debido al sistema de enfriamiento que necesita el proyector Omnimax.

La tecnología Omnimax utiliza dos dispositivos para proyectar la película: el proyector y el sistema de audio. Las imágenes y el audio son coordinados mediante una computadora que se encuentra dentro del cuarto de máquinas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El acceso al auditorio es en planta baja, mientras que la salida se genera hasta lo más alto de la geodésica y se baja por unas rampas ubicadas al costado del domo.



□ **Reglamentación Aplicable al Proyecto**

• **Requerimiento de Medidas Mínimas dentro de la Salas de Proyección**

**Art.103.** En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

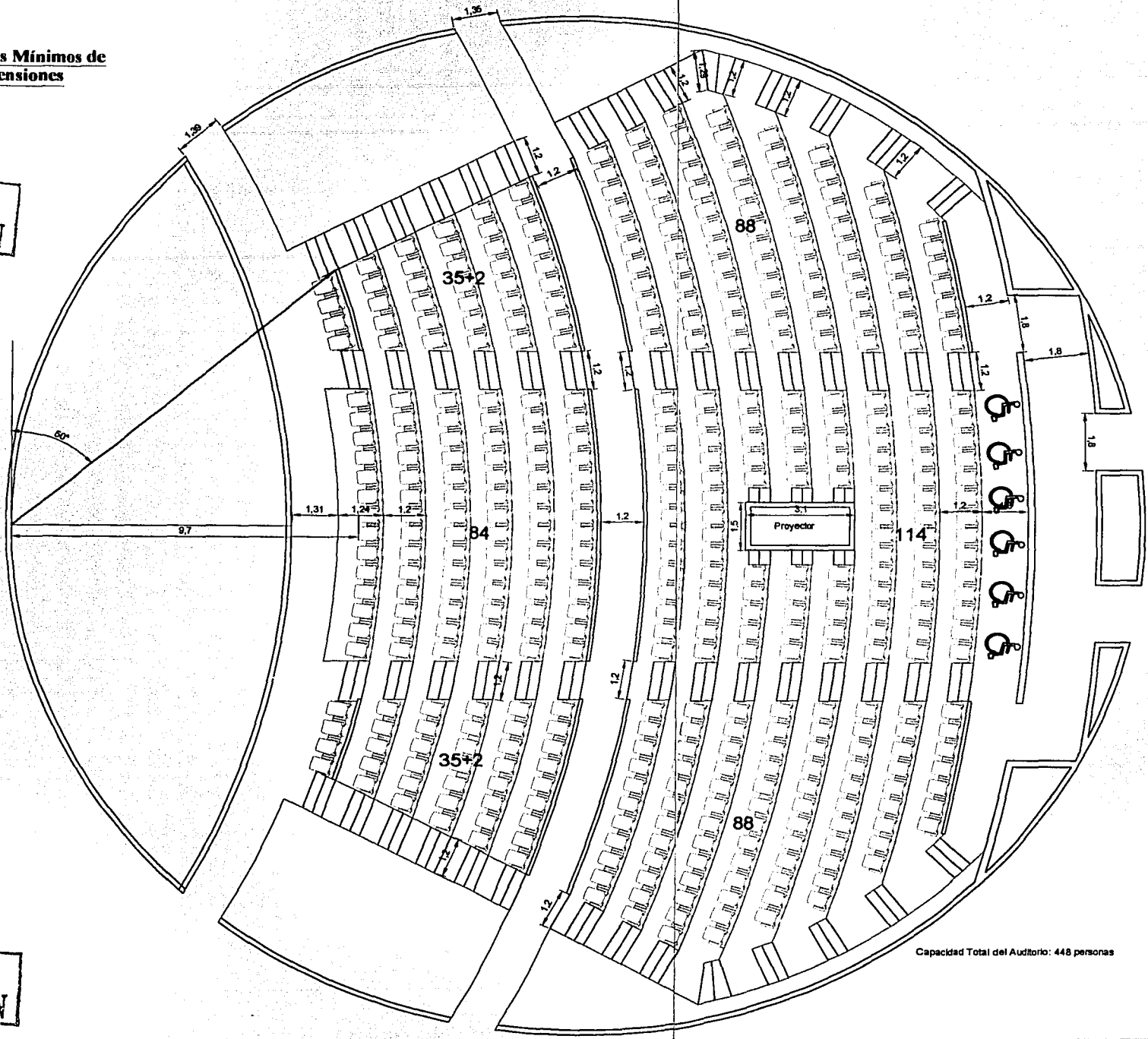
- I. Tendrán una anchura mínima de 60cm.
- II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos, de 40cm.
- III. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de 12 butacas cuando desemboquen a uno solo, si el pasillo que se refiere a la fracción II tiene cuando menos 75cm de ancho.
- IV. Las butacas deberán estar fijadas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas.
- V. Los asientos de las butacas serán plegadizos, al menos que el pasillo al que se refiere la fracción II sea, cuando menos, de 75cm.
- VI. En el caso de cines, la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor a ésta, pero en ningún caso menor a 7m.
- VII. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre deberá destinarse un espacio por cada cien asistentes o fracción, a partir de 60, para uso exclusivo de personas con discapacidad física. Este espacio tendrá 1.25m de fondo y 0.80m de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



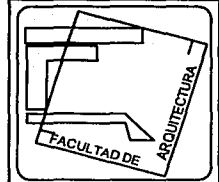
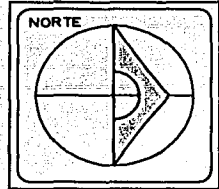
● **Requerimientos Mínimos de Isóptica y Dimensiones**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Capacidad Total del Auditorio: 448 personas

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Nombre de Plano:  
Reglamentación de Medidas e Isóptica en Planta Arquitectónica

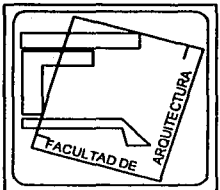
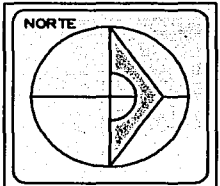
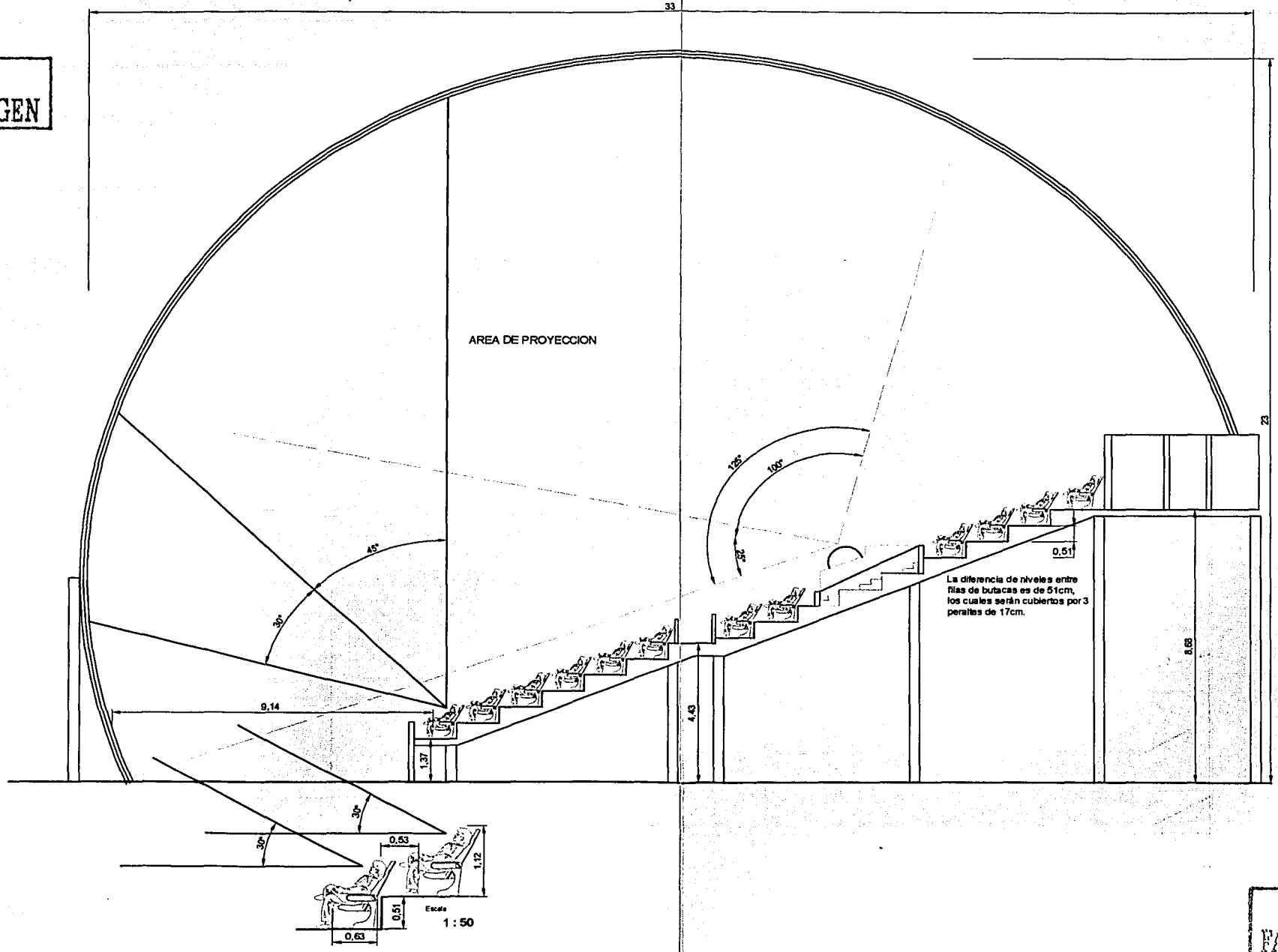
- Notas**
- Art. 103. El ancho mínimo de los pasillos será de 1.20m, incrementándose en 50cm por cada 100 personas que desemboquen en él.
  - Art. 103-II. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a patillas laterales y 12 butacas cuando desemboquen a uno solo. El pasillo de entre el frente de una butaca y el respaldo de adyacente será cuando menos de 40cm.
  - Art. 103-VI. En el caso de ceras, la distancia de cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor a esta, pero en ningún caso menor de 7m.
  - Art. 103-VII. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto, etc., deberá destinarse un espacio por cada 100 asientos o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25m de fondo por 0.90m de frente, quedará libre de butacas y fuera del área de circulación.

Clave	Pro de Plano
RA-1	X
	1:125
ESCALA GRAFICA 1:125	
Proyecto: PANTALLA OMNIMAX	
Ubicación: Museo de las Ciencias, UNIVERSUM, U.N.A.M.	
Proyecto: Roberto Huerta R. Mayo 2003	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Nombre de Plano:  
Reglamentación de Medidas e Isópica en Corte Arquitectónico

**Notas:**  
 Art. 108-I. La réplica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12cm, medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentra en la fila inmediata inferior.  
 Art. 108-II. En otros o locales que utilicen pantallas de proyección, el ángulo vertical formado por la visual del espectador al centro de la pantalla y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no deberá ser de 30°. Así mismo, el ángulo horizontal formado por la línea normal a la pantalla y la visual de los espectadores más extremos, no deberá ser de 50°.  
 Art. 103-VI. En el caso de cines, la distancia de cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la mitad de la dimensión mayor a esta, pero en ningún caso menor de 7m.

Ciudad	No. de Plano
	X
<b>RA-2</b>	Escala
	1:125
ESCALA GRAFICA 1:125	
Proyecto	
PANTALLA OMNIMAX	
Ubicación	
Museo de las Ciencias, UNIVERSUM, U.N.A.M.	
Diseñado	
Roberto Huerta R.	
Mayo 2003	

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



• **Requerimiento Mínimo de Servicios Sanitarios**

Recreación y Entretenimiento	W.C.	Lavabos
Hasta 100 personas.	2	2
De 101 a 200 personas.	4	4
Cada 200 adicionales o fracción	2	2

Se contempla una capacidad total de asistencia de 1000 personas, por lo tanto el Requerimiento Mínimo de Servicios Sanitarios según el R.C.D.F. es de:

	W.C.	Lavabos	Mingitorios	# de Muebles
Según R.C.D.F.	12	12	-----	24
Propuesta:				
-- Hombres	5	6	3	14
-- Mujeres	8	6	0	14

\* En el caso de locales sanitarios para hombres será obligatorio agregar un mingitorio para locales con un mínimo de dos W.C. A partir de locales con 3 W.C., podrá sustituirse uno de ellos por un mingitorio, sin necesidad de recalcular el número de W.C. (proporción W.C. – Mingitorio: 3 a 1).

\* Se destinará por lo menos 1 de cada 10 o fracción para personas discapacitadas.

- Medidas mínimas de los espacios sanitarios públicos:

	Ancho	Largo
1 W.C.	0.75 m	1.10 m
1 Lavabo	0.90 m	0.75 m
1 Mingitorio	0.75 m	0.80 m
1 Discapacitados	1.70 m	1.70 m

- Para nuestro cálculo tomaremos las siguientes medidas:

	Ancho	Largo	M <sup>2</sup>
1 W.C.	0.80 m	1.30 m	1.04
1 Lavabo	0.90 m	0.75 m	0.675
1 Mingitorio	0.80 m	1.00 m	0.80
1 Discapacitados	1.70 m	1.70 m	2.89

Total en M<sup>2</sup> por núcleo sanitarios:

- Hombres: 4 W.C. (1.04) + 3 Ming. (0.8) + 6Lav. (0.675) + 1Disc. (2.89) = 13.5 m<sup>2</sup>
- Mujeres: 7 W.C. (1.04) + 6 Lav. (0.675) + 1 Disc. (2.89) = 14.22 m<sup>2</sup>
- Total: Hombres 13.5 m<sup>2</sup> + Mujeres 14.22 m<sup>2</sup> = 27.22 m<sup>2</sup> + 30% circ. = 36 m<sup>2</sup> + 15% ducto de instalaciones = **41.5 m<sup>2</sup>**

• **Requerimiento de Estacionamiento**

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

- TRANSITORIOS.

A.- Requisitos Mínimos de Estacionamiento.

II. Servicios

II.1 Oficinas ----- 1 por cada 30m<sup>2</sup> construidos

II.5.2 Entretenimiento: Ferias, Teatros, Cines. ----- 1 por cada 7.5m<sup>2</sup> construidos

Debido a que el terreno se encuentra dentro de la Zona 1 del "Plano para la cuantificación de demandas por zonas", el número de cajones necesarios tendrá que ser el 100% del requisito según Reglamento.

VII. Las medidas de los cajones de estacionamiento para autos serán de 5.0m x 2.4m. Se podrá permitir hasta el 50% de los cajones para autos chicos y sus medidas serán de 4.2m x 2.2m.

IX. Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción I, deberán destinar un cajón de cada 25 o fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicados lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos, las medidas del cajón serán de 5.0m x 3.8m.

Dadas las medidas de los cajones de estacionamiento, cada cajón nos genera la siguiente superficie:

- Autos Grandes (5.0m x 2.4m) = 12m<sup>2</sup>
- Autos Chicos (4.2m x 2.2m) = 9.24m<sup>2</sup>
- Personas Discapacitadas (5.0m x 3.8m) = 19m<sup>2</sup>

Superficies de Edificación:

- Zona de Entretenimiento: 900 m<sup>2</sup>
- Zona de Oficinas: 650 m<sup>2</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Cálculo de Cajones de Estacionamiento para Zona de Entretenimiento.

Superficie  $900\text{m}^2 / 7.5\text{m}^2 = 120$  cajones para autos.

Número de cajones para personas discapacitadas:  $120 / 25 = 5$  cajones  $\times 19\text{m}^2 = 95\text{m}^2$

50% de Autos Grandes :  $60$  cajones  $\times 12.0\text{m}^2 = 720\text{m}^2$

50% de Autos Chicos:  $60$  cajones  $\times 9.24\text{m}^2 = 555\text{m}^2$

Superficie Total:  $1,275.0\text{m}^2$

- Cálculo de Cajones de Estacionamiento para Zona de Oficinas.

Superficie  $650\text{m}^2 / 30\text{m}^2 = 22$  cajones para autos.

Número de cajones para personas discapacitadas:  $22 / 25 = 1$  cajones  $\times 19\text{m}^2 = 19\text{m}^2$

50% de Autos Grandes :  $11$  cajones  $\times 12.0\text{m}^2 = 132\text{m}^2$

50% de Autos Chicos:  $11$  cajones  $\times 9.24\text{m}^2 = 102\text{m}^2$

Superficie Total:  $234\text{m}^2$

- Superficie Total de Estacionamiento.

Superficie de Estacionamiento, Zona de Entretenimiento:  $1,275\text{m}^2$

Superficie de Estacionamiento, Zona de Oficinas:  $234\text{m}^2$

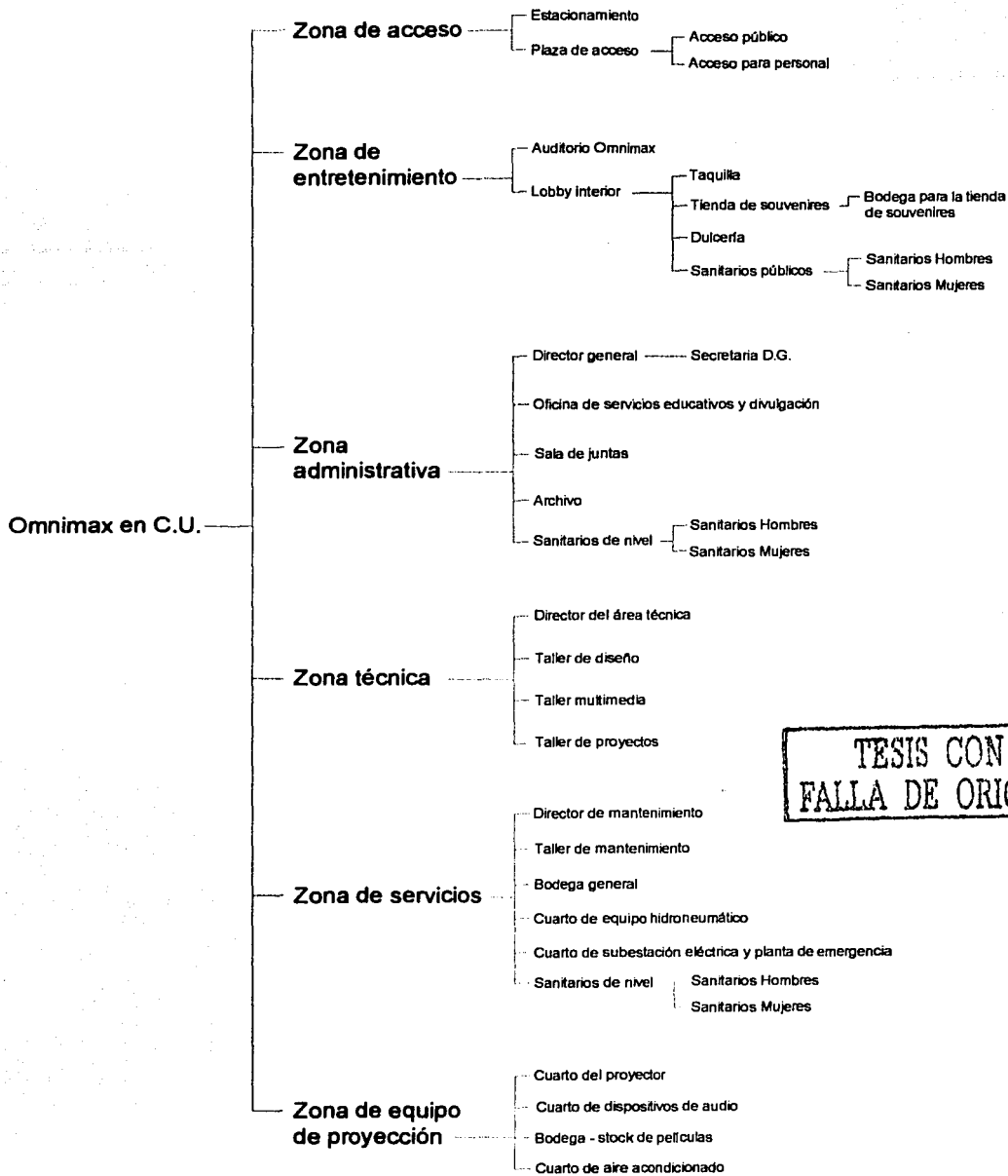
Superficie Suma:  $1,509\text{m}^2$

Por lo tanto tendremos una capacidad de estacionamiento de 144 cajones de estacionamiento más 6 cajones para personas discapacitadas.

A esta superficie le tenemos que agregar un 30% más, por concepto de circulaciones, lo cual nos da un total de superficie de estacionamiento de 1,962  $\text{m}^2$ .

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

▣ **Árbol de Espacios**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



□ Programa Arquitectónico

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Área	Espacio	# Usuarios	Superficie en m <sup>2</sup>
<b>Área de Proyección</b>	Auditorio Omnimax (Imax Dome GT Theatre System)	450	900
	Cuarto de Aire Acondicionado	0	60
	Cuarto del Proyector	2	120
	Cuarto de Dispositivos de Audio	2	50
	Bodega de Stock de Películas	0	30
	<b>Suma:</b>	<b>454 pers.</b>	<b>1210 m<sup>2</sup></b>
<b>Área de Entretenimiento</b>	Lobby de Acceso	450	1000
	Taquilla	6	30
	Dulcería c/u 50 m <sup>2</sup> x2	6	100
	Tienda de Souvenires	2	100
	Sanitarios Públicos	0	100
	<b>Suma:</b>	<b>464 pers.</b>	<b>1360 m<sup>2</sup></b>
<b>Área de Oficinas Administrativas</b>	Director General	1	40
	Secretaria/Sala de Espera	1	20
	Sala de Juntas	12	70
	Oficina de Servicios Educativos y Divulgación	1	30
	Sanitarios de Área	0	20
	<b>Suma:</b>	<b>15 pers.</b>	<b>180 m<sup>2</sup></b>
<b>Área Técnica</b>	Director del Área Técnica	1	30
	Taller Multimedia	6	70
	Taller de Diseño	6	80
	Taller de Proyectos	6	60
	Archivo	0	10
	<b>Suma:</b>	<b>19 pers.</b>	<b>250 m<sup>2</sup></b>

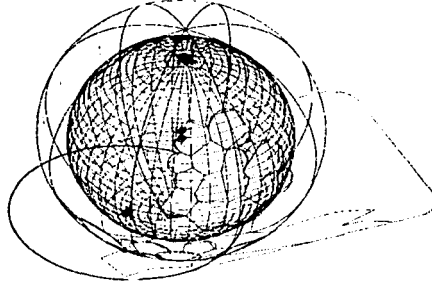


Área	Espacio	# Usuarios	Superficie en m <sup>2</sup>
Área de Servicios	Director de Mantenimiento General	1	30
	Taller de Mantenimiento	6	60
	Bodega general	0	40
	Cuarto de Máquinas	0	30
	Sub-estación Eléctrica	0	40
	Sanitarios de Área	0	20
	Suma:	7 pers.	220 m <sup>2</sup>
	Se incrementará un 25% del total de la suma de superficies por área, por concepto de circulaciones		805 m <sup>2</sup>
	<b>Suma Total:</b>	<b>959 pers.</b>	<b>4,025 m<sup>2</sup></b>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

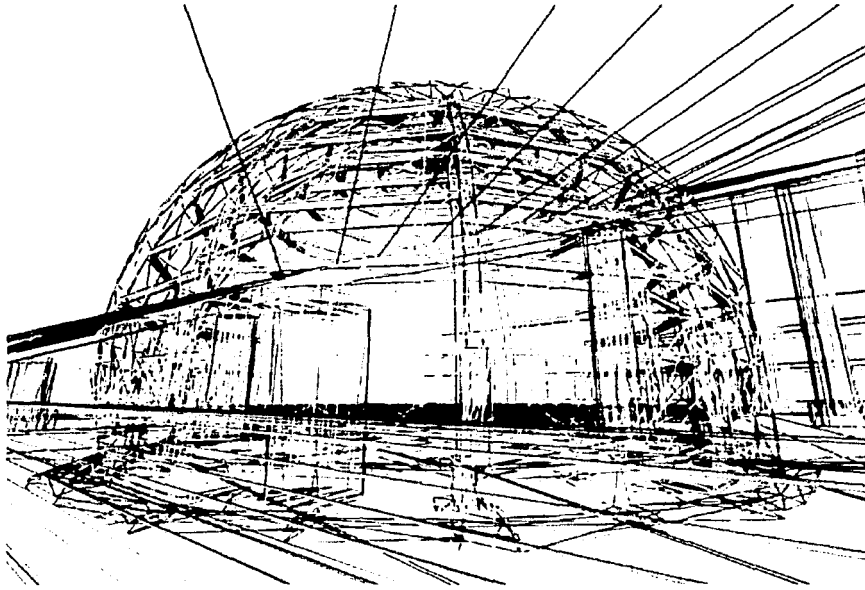
## □ Propuesta Conceptual

El Concepto del proyecto nace de la idea de proponer un diálogo formal entre los elementos de los edificios existentes y el Omnimax, incluyendo como prioridad la imagen esférica que produce la pantalla del auditorio.

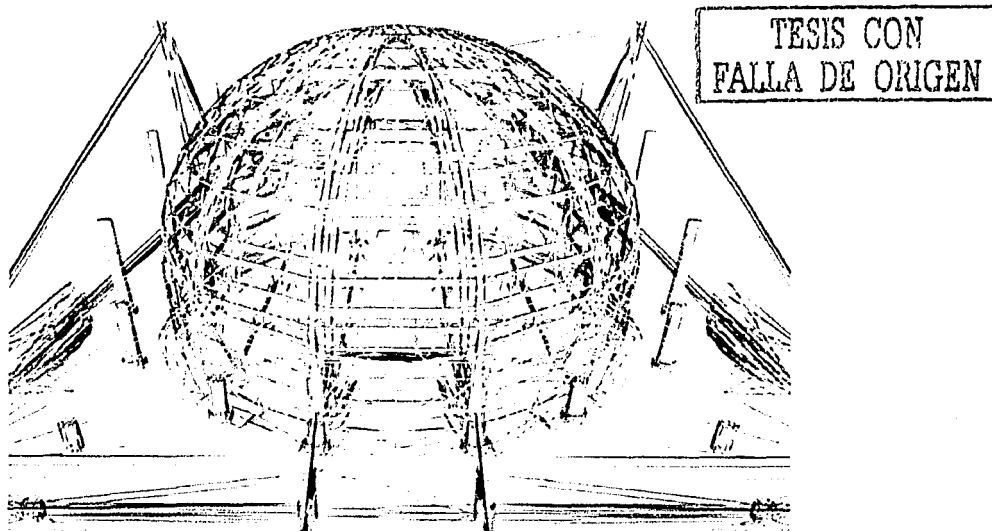


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

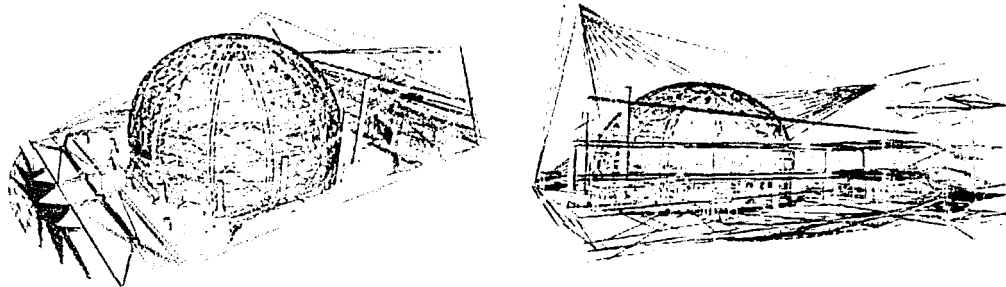
Retomando la tipología arquitectónica de Ciudad Universitaria, retomé la utilización de los volúmenes platónicos como elementos primordiales del diseño, procurando la limpieza de los mismos; para lograr esto fue importante el juego del contraste de transparencia en las fachadas. De igual importancia fueron los materiales propuestos, ya que C.U. cuenta con un repertorio muy definido de acabados como son la piedra volcánica, el concreto aparente y el cristal.



El orden del conjunto se pretende lograr por medio de una plaza de acceso que ligue los elementos existentes con los propuestos en el proyecto. La cubierta en forma de triángulo y con pendiente en dirección a la nueva plaza, que representa el acceso principal al edificio de Universum, será el elemento generador del eje principal del conjunto completado en su otro extremo por el acceso principal del edificio Omnimax.



Dada la geometría de la cubierta del acceso a Universum, se propone un edificio de volumen trapezoidal de planta cuadrada, respetando la imagen ortogonal del edificio Universum. Sobre la diagonal generada por este trapezoide sobresale la cubierta en forma de domo que pensando en una transparencia de elementos en el edificio, invoca a la aparición del volumen esférico del auditorio.



## ❑ Memoria Descriptiva del Proyecto

El proyecto del auditorio Omnimax se encuentra ubicado junto al Museo de las Ciencias "Universum", dentro de Ciudad Universitaria en el Distrito Federal. El proyecto se propone en un terreno de aproximadamente  $15,255\text{m}^2$ , teniendo un área de desplante de edificación de aprox.  $3,500\text{m}^2$ .

Dentro del edificio Omnimax se encuentra el auditorio con tecnología IMAX de media esfera con una capacidad de audiencia de 448 personas, así como un edificio de oficinas de  $1,250\text{m}^2$  en donde se ubican los sanitarios públicos, la tienda de souvenirs, y los departamentos de Mantenimiento, Área Técnica, Área de Proyectos, Área de Diseño y el Director General del edificio.

Formalmente se diseñó el edificio con el objetivo de crear un conjunto arquitectónico con el Universum, de tal forma que se respetaron los ejes del edificio existente y se adaptó la plaza principal para crear un vestíbulo exterior para los dos edificios. Los materiales utilizados se pensaron para respetar la arquitectura de C.U. y no dañar la imagen urbana de la Universidad, integrando el edificio al contexto del sitio.

### • Sistema Constructivo

Nuestro terreno se encuentra ubicado en la zona I del Valle de México, según el R.C.D.F., y por lo tanto, la resistencia que encontramos en nuestro terreno es de  $10\text{ Ton/m}^2$ . Debido a lo anterior se propone una cimentación hecha a base de zapatas aisladas de concreto armado con un  $f'c=250\text{kg/m}^2$ , exceptuando los muros de concreto armado perimetrales, en donde la cimentación se propuso por medio de una zapata corrida.

La estructura se propone a base de columnas de acero de  $50\text{cm} \times 50\text{cm}$  y  $3/8''$  de espesor, hechas de placas de acero soldadas, esto para el edificio de oficinas y la estructura tridimensional. Para crear el volumen esférico de la pantalla, se propone una estructura doble a base de vigas IPC de  $18''$  de peralte, creando un pasillo de mantenimiento entre las dos estructuras esféricas y soportando la estructura tridimensional de la pantalla en la esfera interior. En todos los entrepisos se propone el sistema Losacero Romsa, al igual que en las gradas del auditorio en donde los niveles de butacas se formaran por medio de concreto armado.

Los muros exteriores del edificio están diseñados para dar un acabado de piedra volcánica en su exterior y un acabado de concreto pulido aparente en su interior, siendo estos muros de aprox.  $1\text{m}$  de ancho debido al relleno de poliestireno que se propone para dar volumen a estos mismos dada la magnitud del edificio.



El diseño del edificio contempla una cubierta inclinada la cual se intersecta con el volumen esférico de nuestro auditorio, por lo cual se propone una estructura tridimensional para generar este corte entre los dos volúmenes. El material utilizado para cubrir todo el vestíbulo general del edificio es el policarbonato, sostenido por la estructura tridimensional.

- **Criterios Generales de Instalación Sanitaria**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La instalación interior será de tubería de P.V.C. en donde los diámetros a considerarse son, para W.C. y B.A.P. 100mm, y para lavabos y mingitorios de 38mm.

Por medio del R.C.D.F. calculamos que los sanitarios de uso público estarán divididos en hombres y mujeres, conformados por 7 W.C. +1 disc. y 6 lavamanos en cada uno; con lo cual no solo cumplimos con el reglamento sino rebasamos los estatutos indicados en él.

Debido a que Ciudad Universitaria no cuenta con una red de drenaje en la zona en la cual se encuentra nuestro proyecto, las aguas pluviales y negras son separadas y llevadas a distintos sitios de absorción. El agua de lluvia se conduce por tubería hasta encontrar la grieta natural de absorción más cercana, mientras que las aguas negras son tratadas por medio de fosas sépticas y pozos de absorción para que puedan ser ingresadas al medio ambiente. Debido a esto se propone la utilización de dos redes de drenaje, la de aguas pluviales y la de aguas negras, las primeras se conducen a grietas y para las segundas se proponen dos fosas sépticas con sus respectivos pozos de absorción.

- **Criterios Generales de la Red Hidráulica**

La red hidráulica estará hecha a base de tubería de cobre con los siguientes diámetros, para W.C. 1 ¼", para mingitorios será de ¾" y para lavabos de ½".

Para tener un abastecimiento continuo de agua se propone una cisterna de 21.65m<sup>3</sup> la cual se dio a partir del cálculo correspondiente que se encuentra en los planos de la Instalación Hidráulica del edificio. Para llevar el agua hasta los muebles sanitarios se contempla un cuarto de bombas en donde estará ubicada la cisterna y el equipo hidroneumático.

Además de los sanitarios públicos, se proponen dos núcleos de sanitarios para el personal de las oficinas, estos núcleos sanitarios estarán constituidos por 1W.C. + 1ming. +1 lavamanos, en sanitarios para hombres y, 2 W.C. +1 lavamanos en sanitarios para mujeres.

Los muebles sanitarios en su totalidad serán de la marca American Standard.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



- **Criterios Generales de la Instalación Eléctrica**

Se tiene contemplado un cuarto para la sub-estación eléctrica y la planta de emergencia, a donde llegará la acometida y la electricidad se modificará de alta a baja frecuencia.

El consumo total de watts en el edificio es de 40,244w, dividido en 5 subtableros más uno de emergencia, los cuales nos presentan un total de 32 circuitos. El concepto de la instalación eléctrica se deriva de la utilización de focos ahorradores de energía que si en un principio el gasto económico es más fuerte, en un futuro se recuperará la inversión debido al bajo consumo en watts de estos.

En general se proponen luminarias de la marca Simes que por sus diseños y acabados, armonizan con el edificio y su materiales; se proponen 6 distintos tipos de luminarias cada uno con una función específica para el área correspondiente, creando así una visual diseñada en cuanto a iluminación se refiere.

- **Obras Exteriores**

La plaza exterior de acceso al edificio respetará el diseño y materiales encontrados en la plaza de Universum, los cuales son de grava de mármol y losetas de cerámica colocadas de forma radial al acceso del Museo de las Ciencias.

Se propone una nueva vialidad en el lado Este de nuestro terreno, la cual permita un acceso vehicular más rápido, así como un desalojo más fluido del estacionamiento. El estacionamiento tendrá un total de 138 cajones más 6 cajones para personas discapacitadas, con lo cual se cumple con los estatutos del R.C.D.F. en cuanto a la demanda para centros de entretenimiento y edificios de oficinas.

En la nueva vialidad se propone una parada de camión colectivo universitario para el acceso peatonal, esta parada abarcará la afluencia de personas que se dirijan tanto hacia Universum como hacia el Omnimax, por lo cual se propone en una parte media de la plaza exterior del conjunto.

Las jardineras propuestas en el proyecto respetarán el tipo de suelo natural del lugar que esta constituido en su mayor parte por piedra volcánica y se pretendiendo tener una vegetación similar a la existente en los alrededores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Proyecto Ejecutivo (Planos Arquitectónicos)**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

• **Indice de Planos**

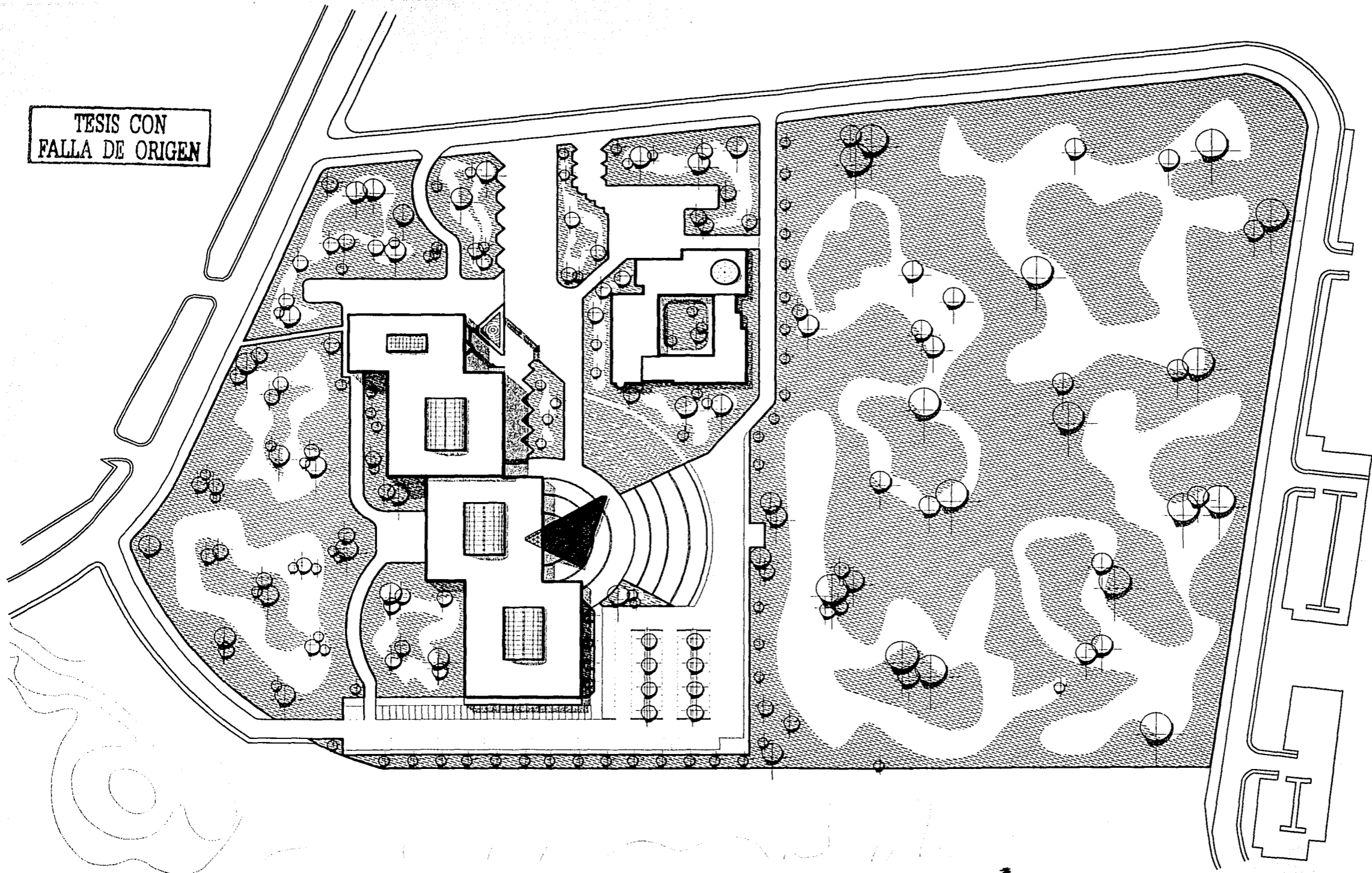
No.	Nombre de Plano	Clave	Pag.
	<b>Planos de Conjunto</b>		
01	Estado actual del sitio	P-EA	59
02	Plano de conjunto	PC-1	60
03	Fachadas de conjunto frontal y poniente	PC-2	61
04	Fachadas de conjunto posterior y oriente	PC-3	62
	<b>Planos Arquitectónicos</b>		
05	Planta Baja	PA-1	63
06	Primer Nivel	PA-2	64
07	Segundo Nivel	PA-3	65
08	Azoteas	PA-4	66
09	Corte a-a'	PA-5	67
10	Corte b-b'	PA-6	68
11	Corte c-c'	PA-7	69
12	Fachada frontal	PA-8	70
13	Fachada lateral	PA-9	71
14	Fachada posterior	PA-10	72
	<b>Planos Constructivos</b>		
15	Cimentación	EC-1	73
16	Cimentación isométrico	EC-2	74
17	Estructura oficinas 1N	EO-1	75
18	Estructura oficinas AZ	EO-2	76
19	Estructural isométrico	EI-1	77
20	Estructura tridilosa	ET-1	78
	<b>Planos de Instalaciones</b>		
21	Instalación sanitaria planta baja	IS-1	79
22	Instalación sanitaria 1er nivel	IS-2	80
23	Instalación sanitaria, bajadas de agua pluvial	IS-3	81
24	Instalación sanitaria, detalle de sanitarios públicos	IS-4	82
25	Instalación sanitaria, detalles	IS-5	83
26	Instalación sanitaria, mobiliario	IS-6	84
27	Instalación hidráulica planta baja	IH-1	85
28	Instalación hidráulica 1er nivel	IH-2	86
29	Instalación hidráulica, detalle de sanitarios públicos	IH-3	87
30	Instalación hidráulica, detalles	IH-4	88
31	Instalación eléctrica planta baja	IE-1	89
32	Instalación eléctrica 1er nivel	IE-2	90
33	Instalación eléctrica tridilosa	IE-3	91
34	Instalación eléctrica, detalles	IE-4	92

35	Instalación eléctrica, luminarias 1	IE-5	93
36	Instalación eléctrica, luminarias 2	IE-6	94
37	Instalación eléctrica, luminarias 3	IE-7	95
38	Instalación de aire acondicionado nivel 1	AA-1	96
39	Instalación de aire acondicionado nivel 2	AA-2	97
40	Instalación de aire acondicionado, corte a-a'	AA-3	98
	<b>Acabados</b>		
41	Tablas de acabados, planta baja	TA-1	99
42	Tablas de acabados, 1er nivel	TA-2	100
43	Tablas de acabados, cubiertas y azoteas	TA-3	101
	<b>Cortes por Fachada</b>		
44	Indicador de cortes por fachada, planta baja	IN-1	102
45	Indicador de cortes por fachada, 1er nivel	IN-2	103
46	Indicador de cortes por fachada, azoteas	IN-3	104
47	Corte por fachada 1	CF-1	105
48	Corte por fachada 2	CF-2	106
49	Corte por fachada 3	CF-3	107
	<b>Cancelería, Carpintería y Otros</b>		
50	Cancelería, puertas planta baja	CA-1	108
51	Cancelería, puertas 1er nivel	CA-2	109
52	Cancelería en oficinas, planta baja	CA-3	110
53	Cancelería en oficinas, 1er nivel	CA-4	111
54	Mobiliario, Butacas	MO-1	112

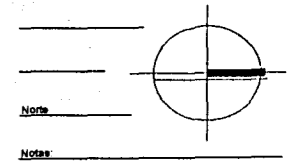
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Notas:

---



---



---



---



---



---



---



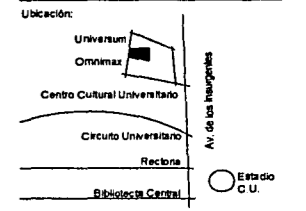
---



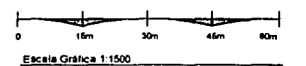
---



---

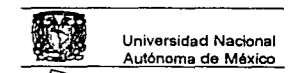


Ubicación:  
 Universidad Omnimax  
 Centro Cultural Universitario  
 Circuito Universitario  
 Rectoría  
 Biblioteca Central  
 Estado C.U.  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
 Del. Coyoacán Distrito Federal México



Plano del Estado Actual de Universidad  
 Nombre de Plano

Clave **P-EA**



Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

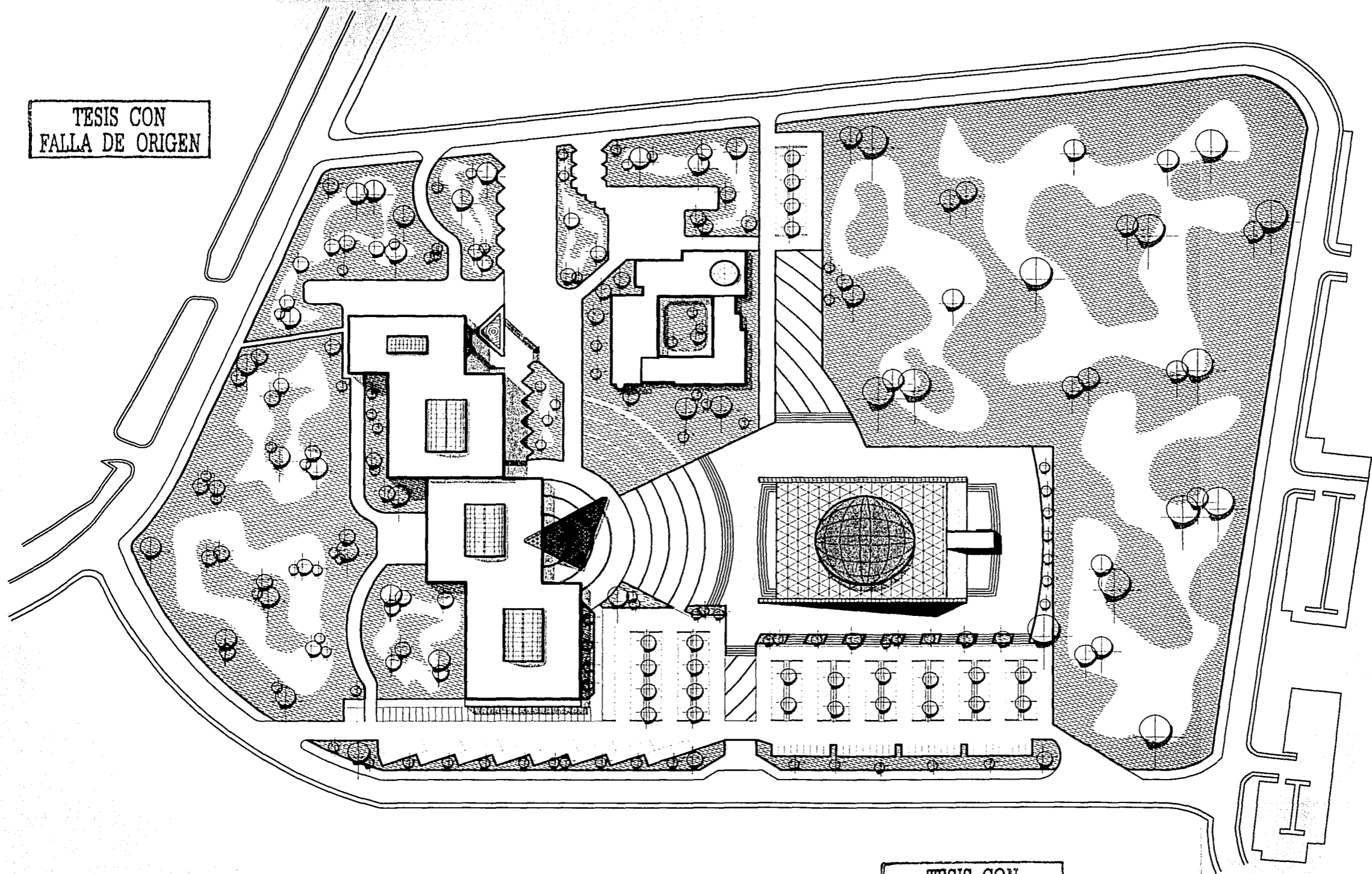
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presente: Roberto Huerta Romero

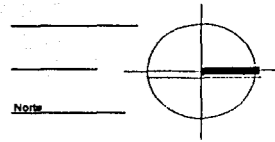
Fecha: Mayo 2003

Número de Plano: 1 Número de Pág: 59

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Notes:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---





Ubicación:  
Universidad  
Omnimax  
Centro Cultural Universitario  
Circuito Universitario  
Reactor  
Biblioteca Central  
Estadio C.U.



Escala Gráfica 1:1500

Plano de Conjunto Omnimax - Universidad  
Nombre de Plano

Clave **PC-1**

 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

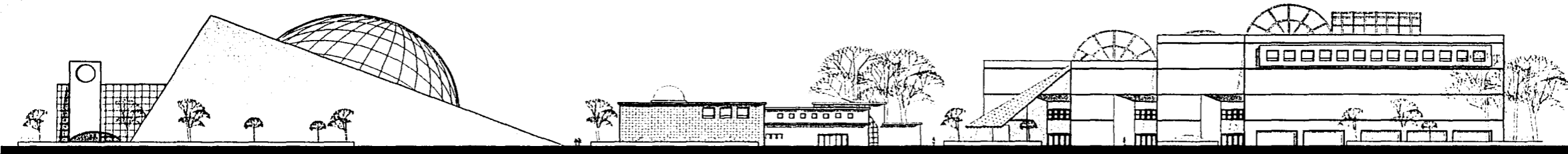
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

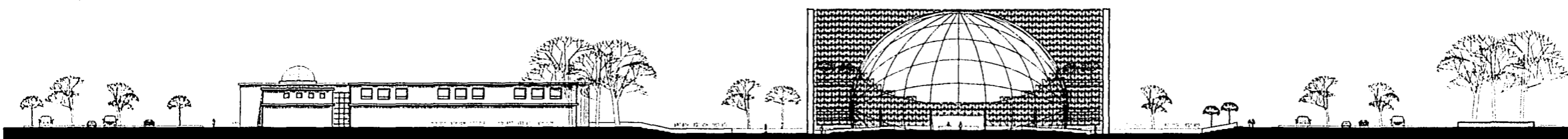
Fecha: Mayo 2003

Número de Plano 2 Número de Pág. 60

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

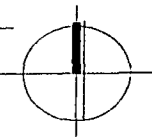


Fachada Poniente



Fachada Frontal

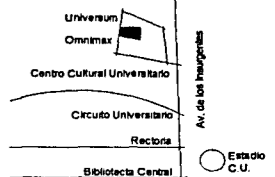
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



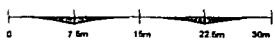
Norte

Notas:

Ubicación:



Universum Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria Del Coyoacán Distrito Federal México



Escala Gráfica 1:750

Fachadas Frontal y Poniente

Nombre de Plano

PC-2

Clave

 Universidad Nacional Autónoma de México

 Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

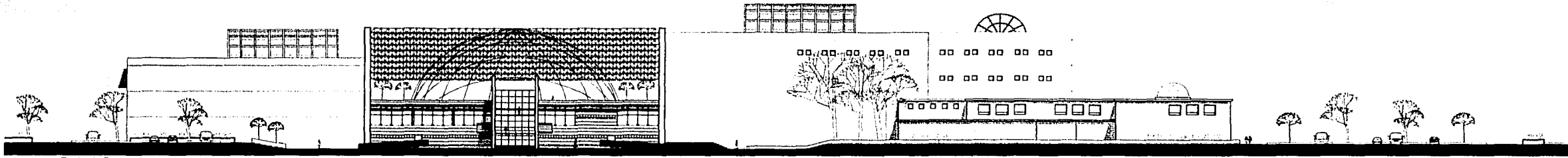
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

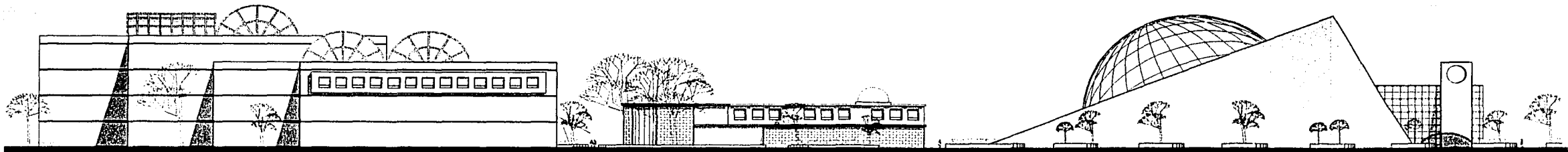
Fecha: Mayo 2003

Número de Plano: 3 Número de Pág.: 61

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

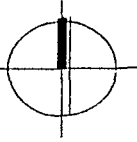


Fachada Posterior



Fachada Oriente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Nombre \_\_\_\_\_

Notas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

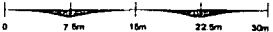
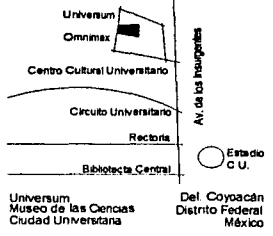
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ubicación:



Escala Gráfica 1/750

Fachadas Posterior y Oriente

Nombre de Plano \_\_\_\_\_

Clave **PC-3**



Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

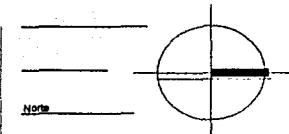
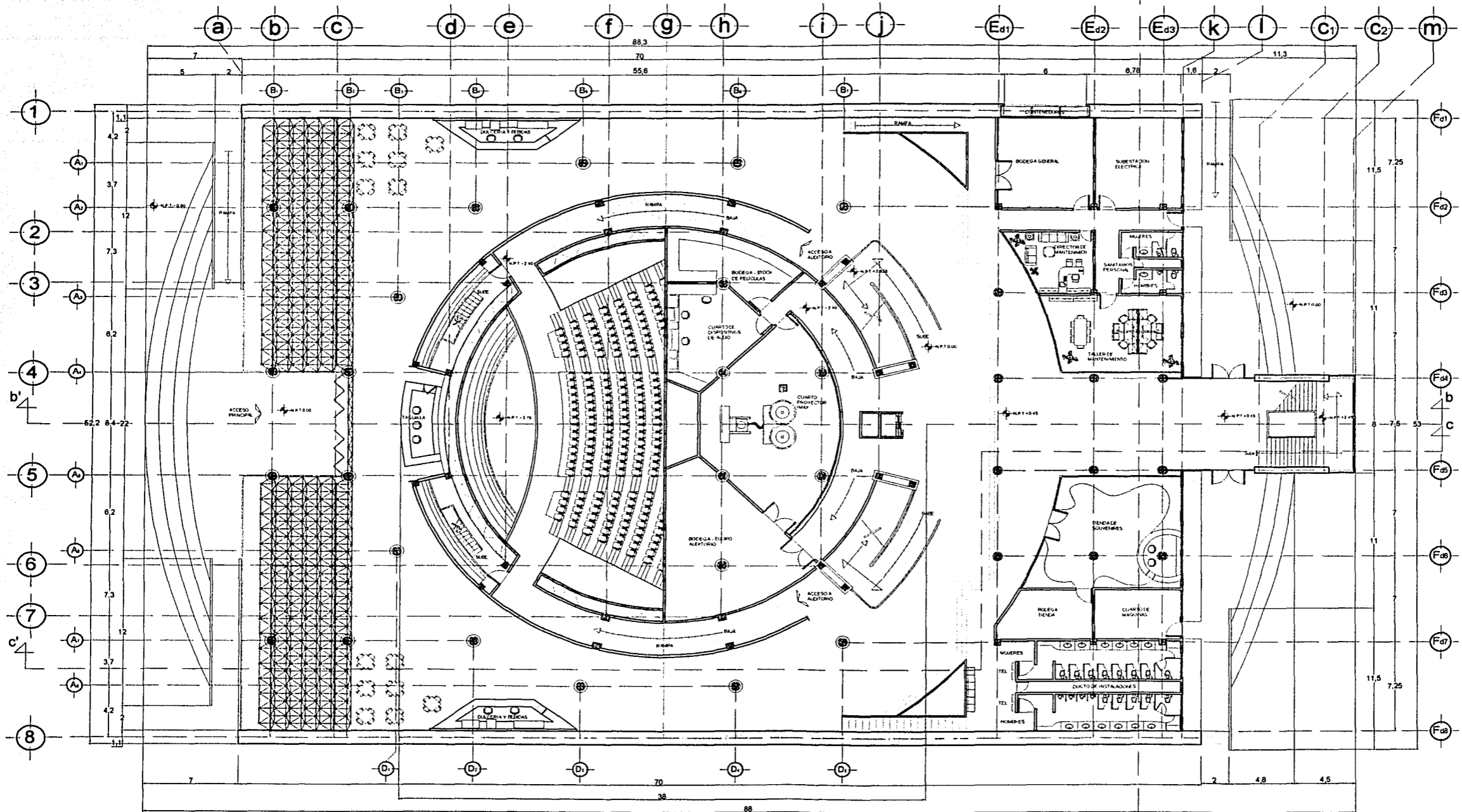
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

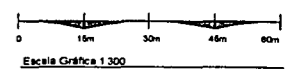
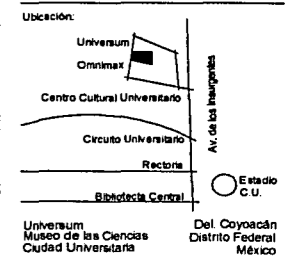
Número de Plano: 4    Número de Pág.: 62

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



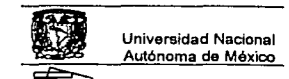
Notas:

Blank lines for notes.



Planta Baja Omnimax  
Nombre de Plano

Clave: **PA-1**



Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

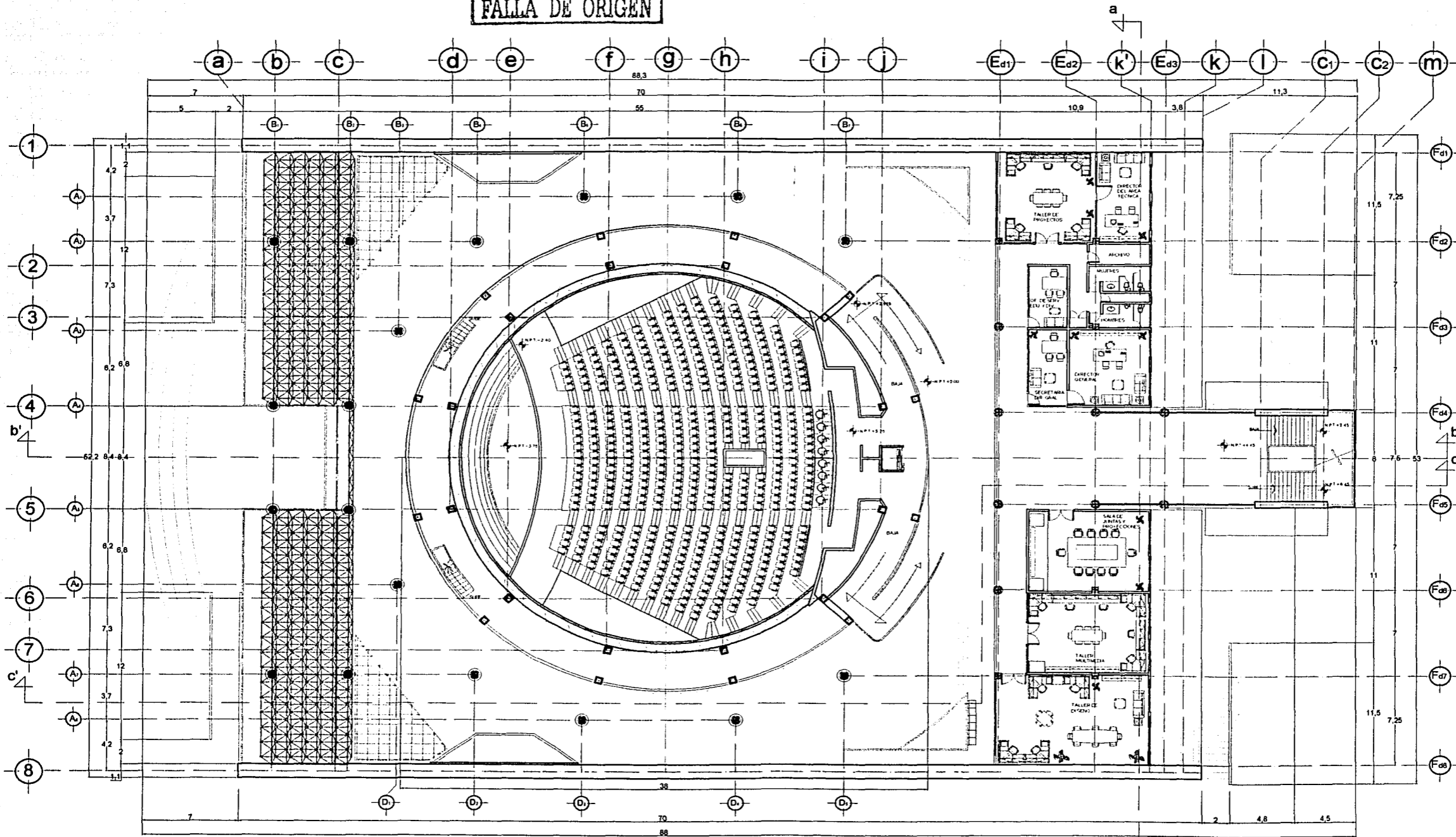
Fecha: Mayo 2003  
Número de Plano: 5 Número de Págs: 63

Planta Baja

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

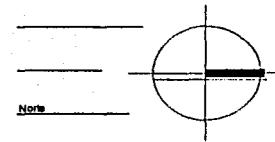


TESIS CON FALLA DE ORIGEN



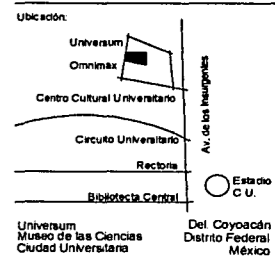
1er Nivel

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Nota:

Notas:



Escala Gráfica 1:300

1er Nivel Omnimax

Nombre de Plano

Clave **PA-2**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

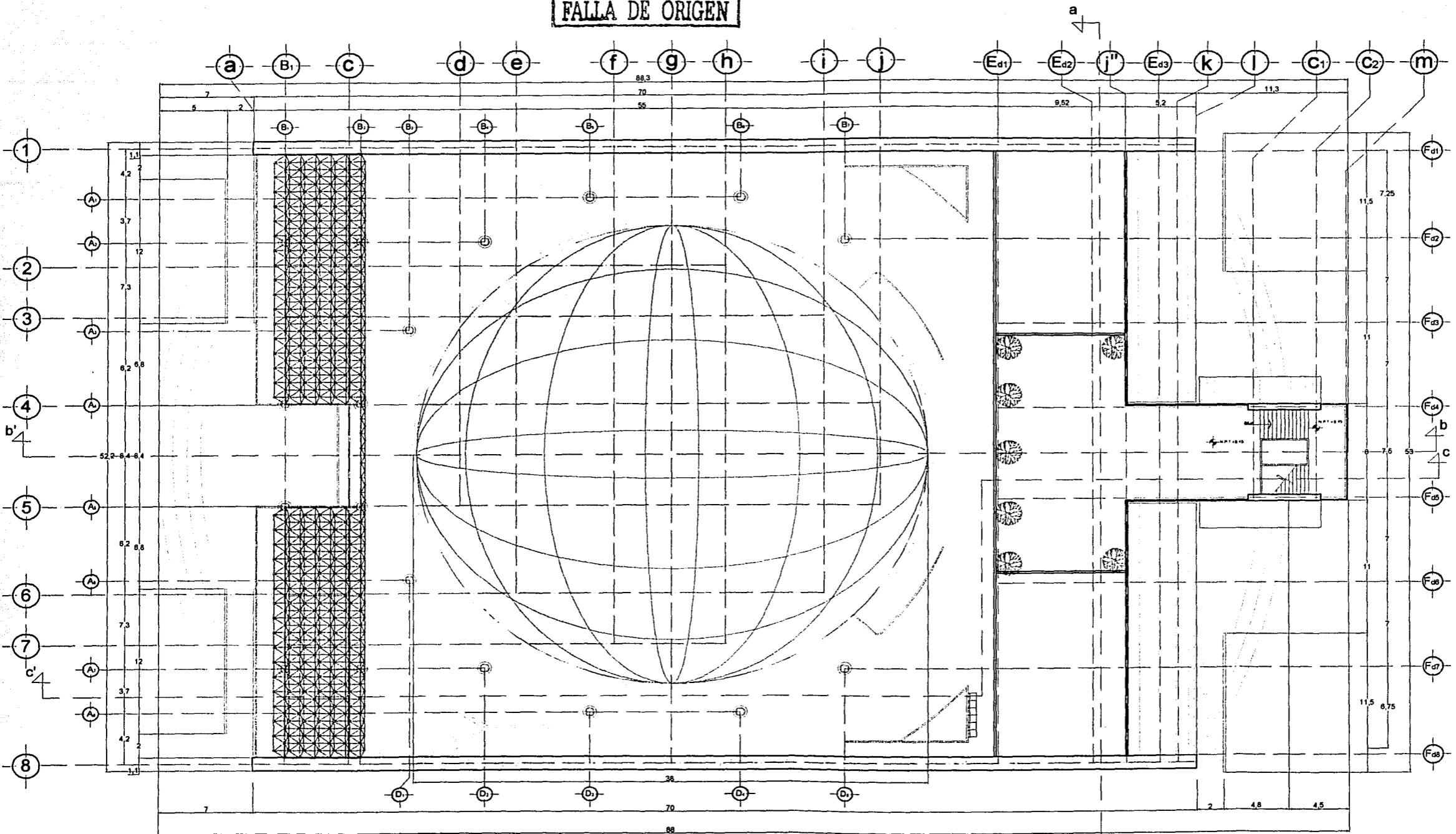
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

Fecha Mayo 2003

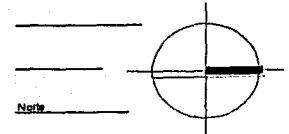
Número de Plano 6 Número de Pág. 64

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

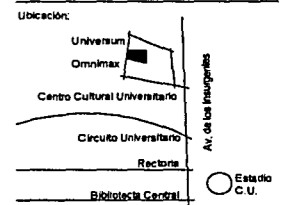


2o Nivel

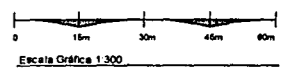
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Nombre: \_\_\_\_\_  
 Notas: \_\_\_\_\_



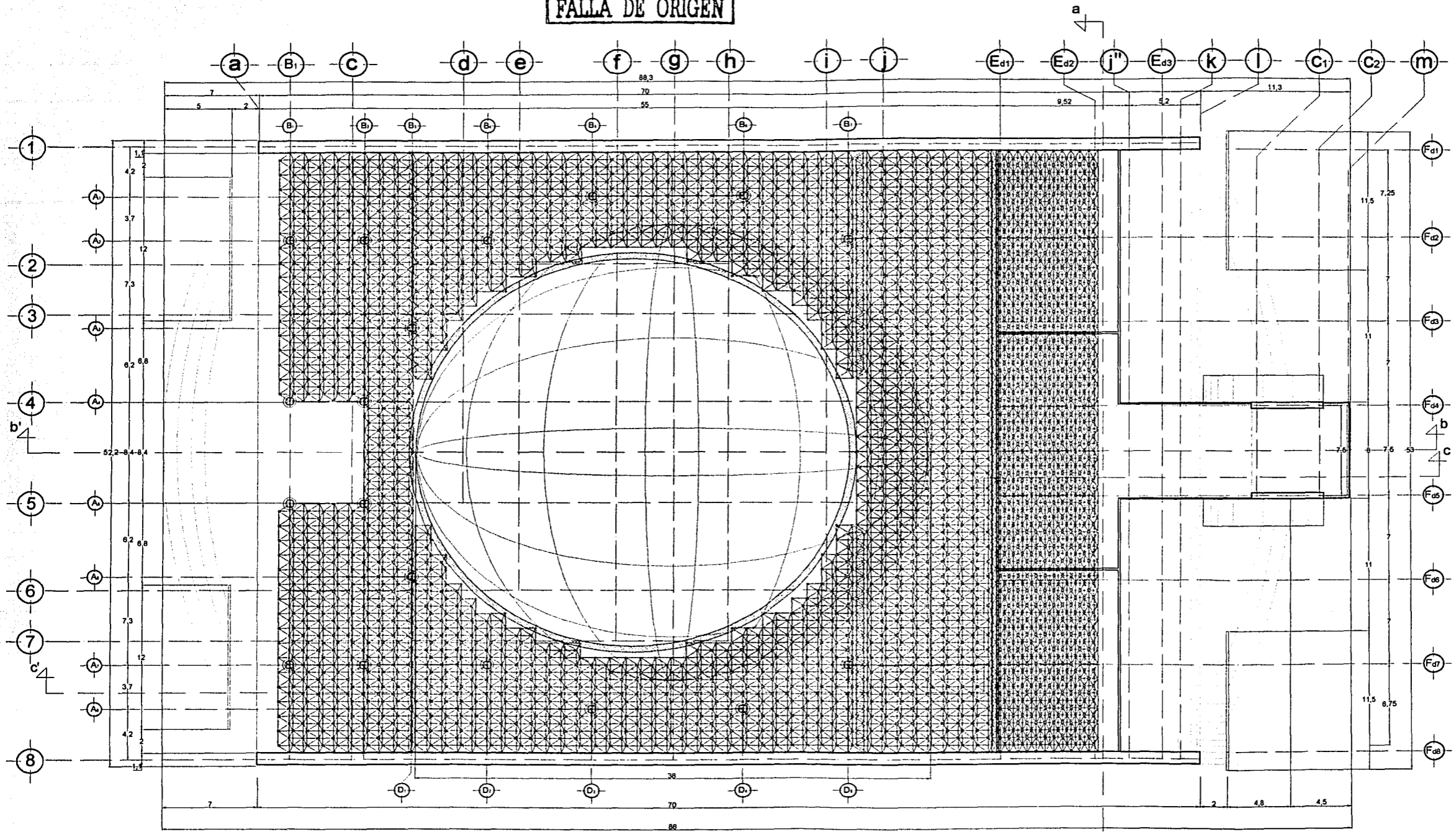
Ubicación:  
 Universidad Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
 Del Coyoacán Distrito Federal México



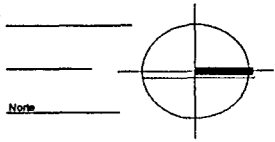
Escala Gráfica 1:300  
 2o Nivel Omnimax  
 Nombre de Plano **PA-3**

Clave:  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna  
 Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
 Presente: Roberto Huerta Romero  
 Fecha: Mayo 2003  
 Número de Plano: 7    Número de Pág.: 65



Planta de Azoteas



Nota:  
 Detalles a escala 1:80



Escala Gráfica 1:300

Azotea Omnimax

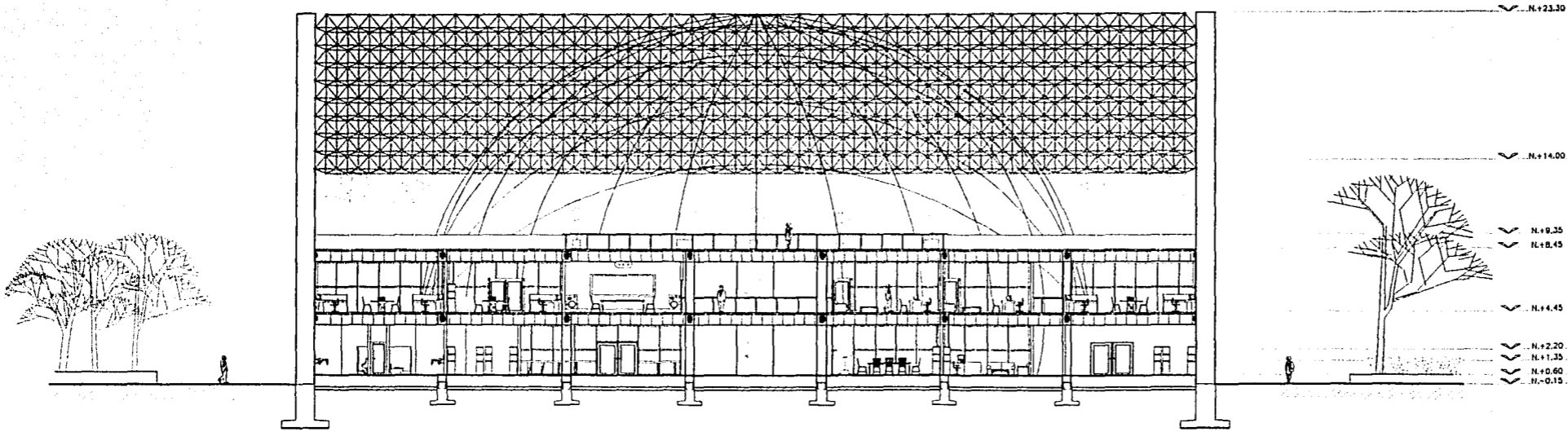
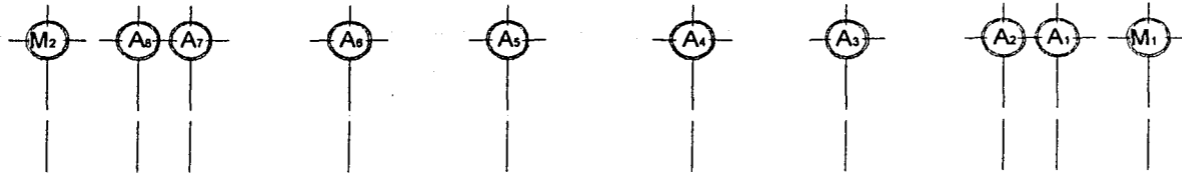
Nombre de Plano: PA-4

Clave: PA-4  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna  
 Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
 Presentó: Roberto Huerta Romero  
 Fecha: Mayo 2003  
 Número de Plano: 8 Número de Pág: 68

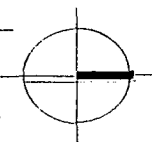


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



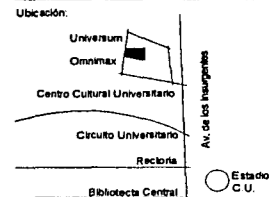
Corte a - a'

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

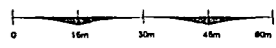


Norte

Notas:



Univesum Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria Del Coyoacán Distrito Federal México



Corte a - a'

Nombre de Plano:

PA-5

Clave:

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

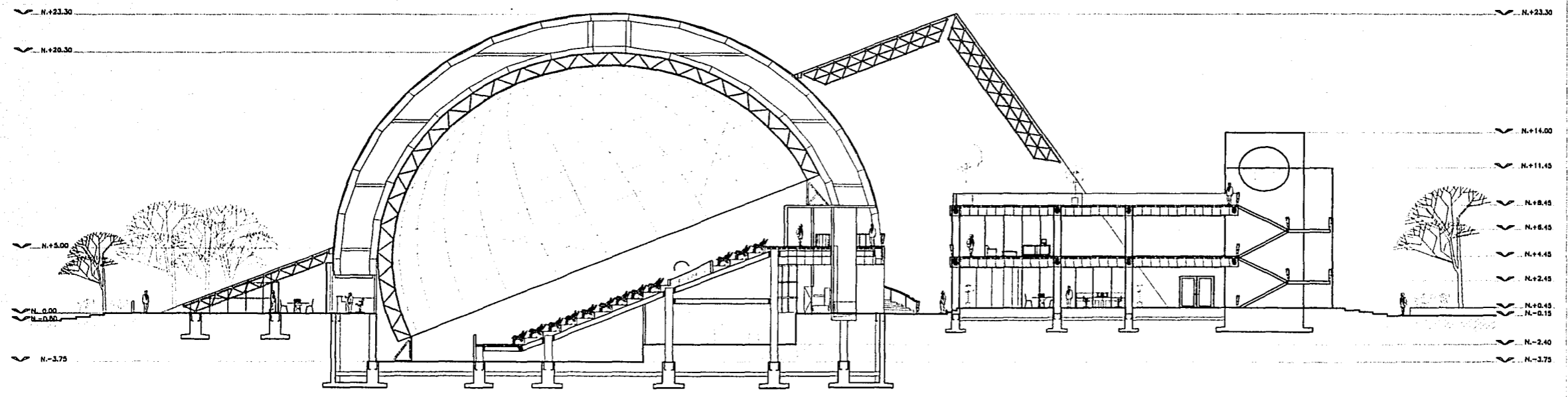
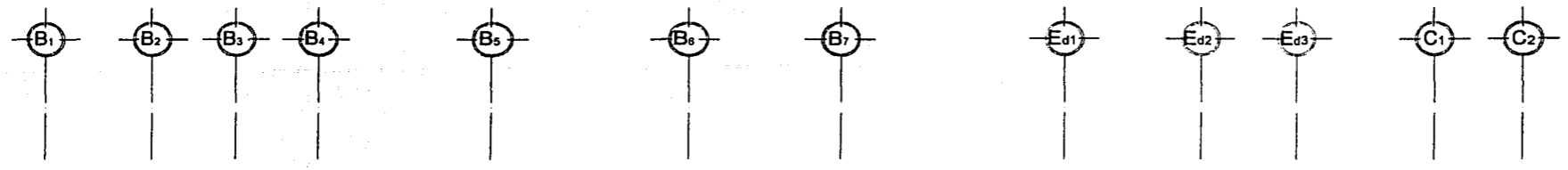
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

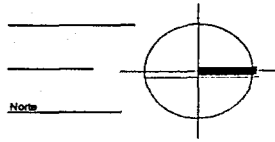
Número de Plano 9 Número de Pág: 67

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Corte b - b'

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Notas:

---



---



---



---



---



---



---



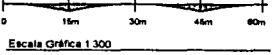
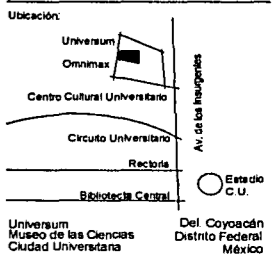
---





---



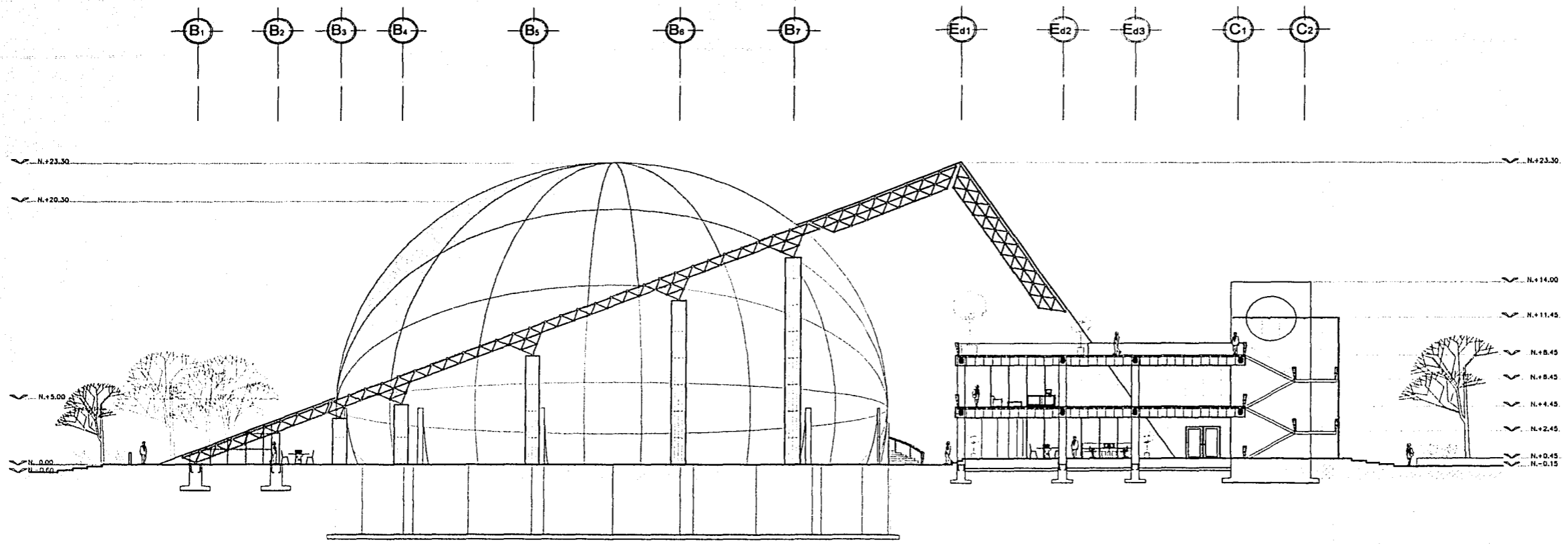
---



Corte b - b'  
 Nombre de Plano: **PA-6**  
 Clave:

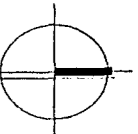
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller: Jorge González Reyna  
 Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
 Presentó: Roberto Huerta Romero  
 Fecha: Mayo 2003  
 Número de Plano 10 Número de Pág. 68

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

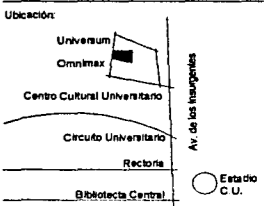


Corte c - c'

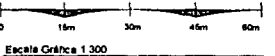
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Nombre: \_\_\_\_\_  
Notas: \_\_\_\_\_



Universidad Nacional Autónoma de México  
Del Coyoacán  
Depto Federal  
México



Nombre de Plano: **PA-7**

Clave: \_\_\_\_\_

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

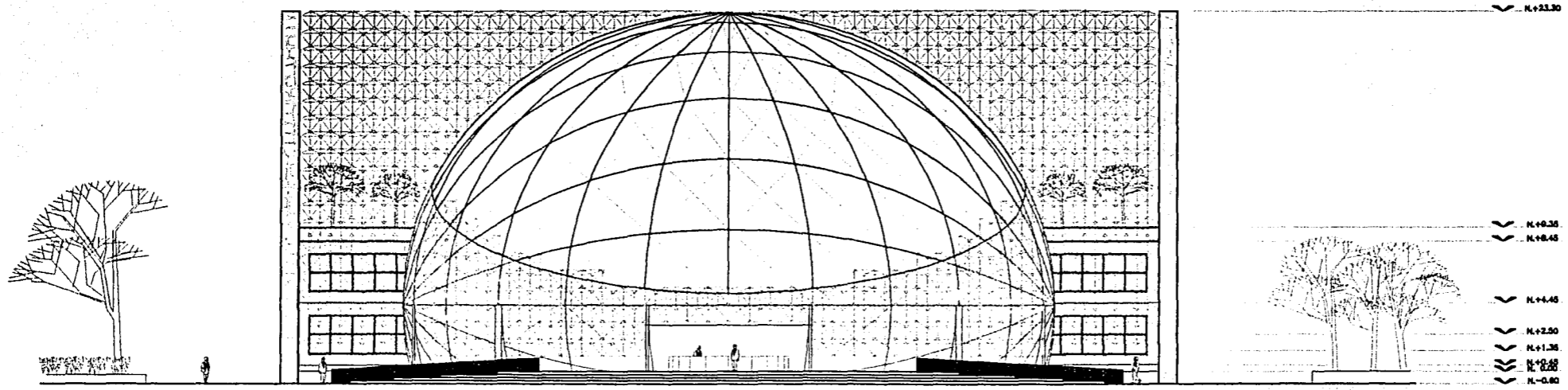
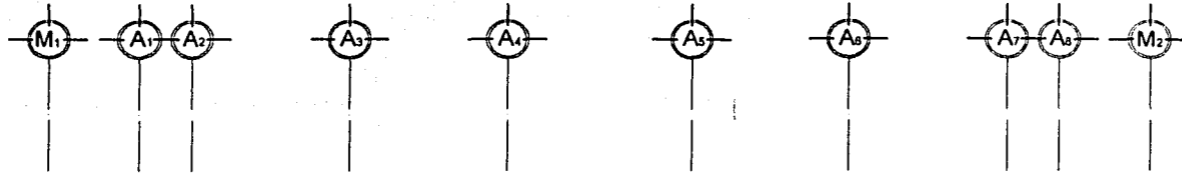
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

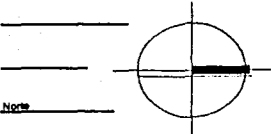
Número de Plano: 11 Número de Pág.: 69

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



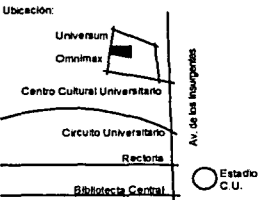
Fachada Frontal

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

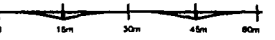


Nota

Notas



Universidad Nacional Autónoma de México  
Del Coyoacán  
Distrito Federal  
México



Escala Gráfica 1:300

Fachada Frontal

Nombre de Plano

Clave **PA-8**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

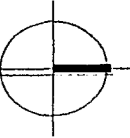
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presente Roberto Huerta Romero

Fecha Mayo 2003

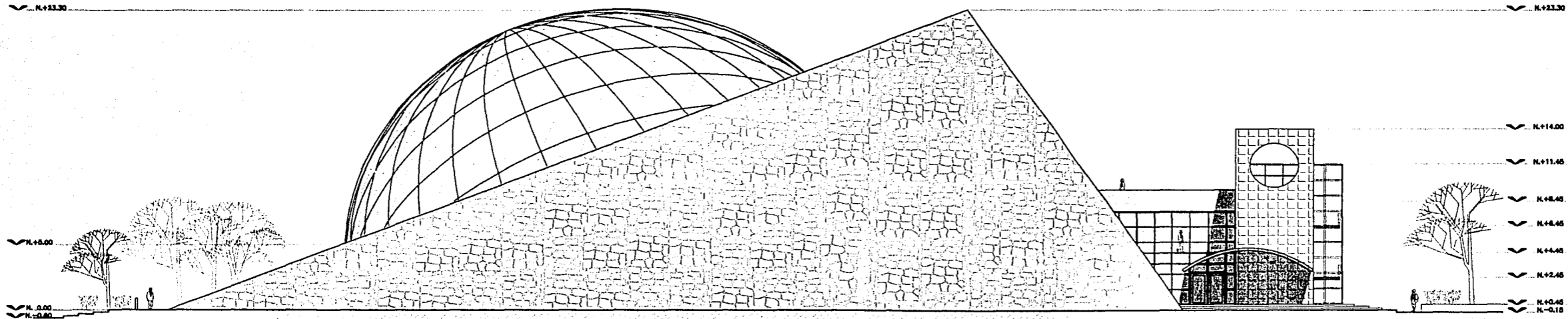
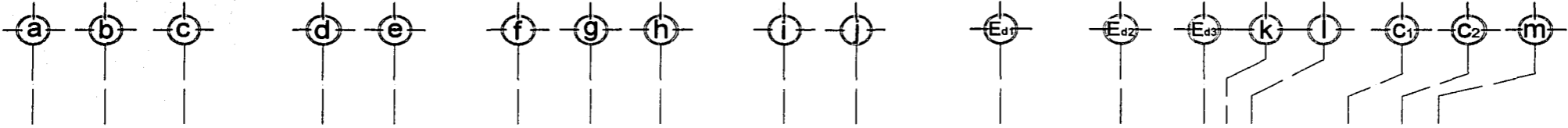
Numero de Plano 12 Numero de Pág. 70

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

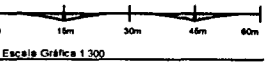
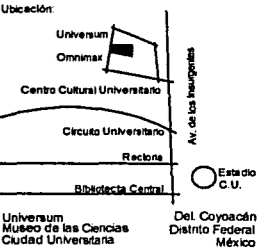


Nota

Notas



Fachada Lateral



Escala Gráfica 1:300  
 Fachada Lateral  
 Nombre de Plano  
 Clave **PA-9**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

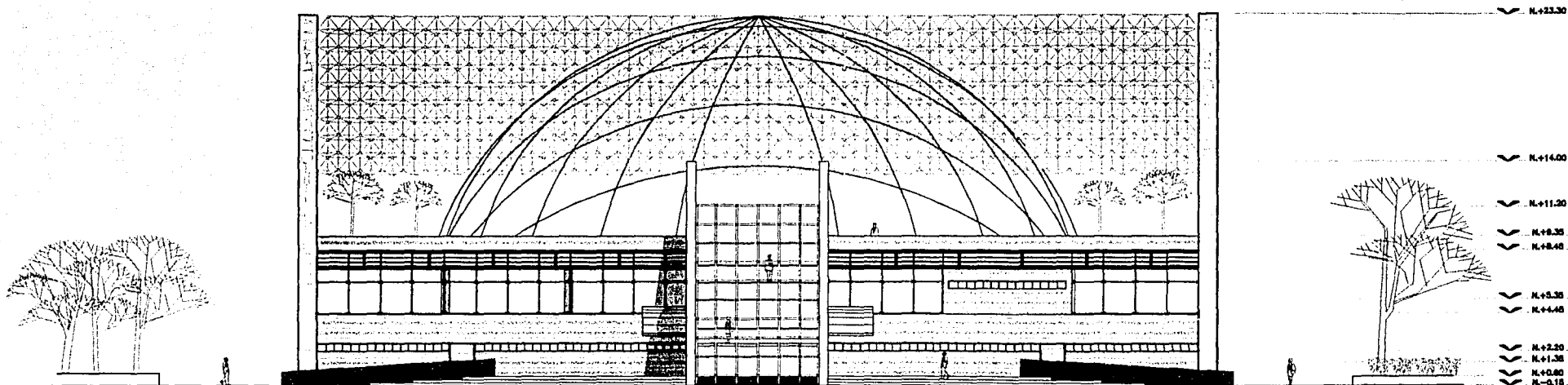
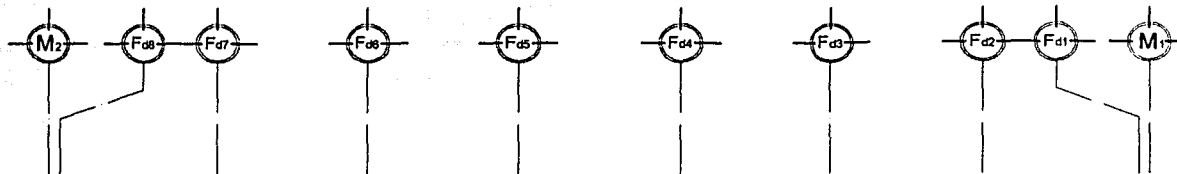
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presento Roberto Huerta Romero

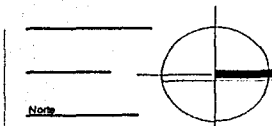
Fecha Mayo 2003

Número de Plano 13 Número de Página 71

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fachada Posterior



Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota

Nota



Escala Gráfica 1:300

Fachada Posterior

Nombre de Plano

Clave

PA-10

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

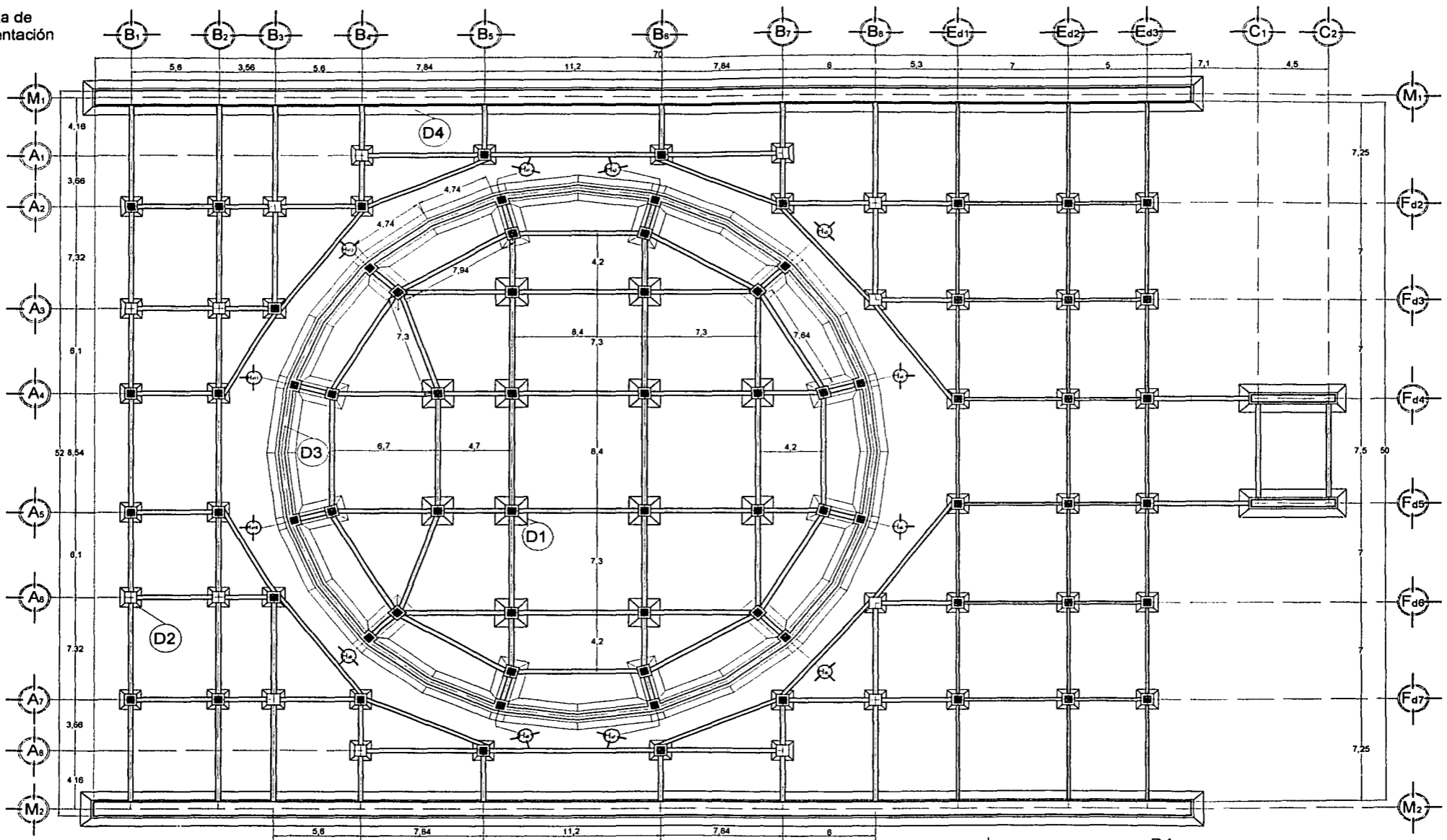
Fecha Mayo 2003

Número de Plano 14 Número de Plano 72

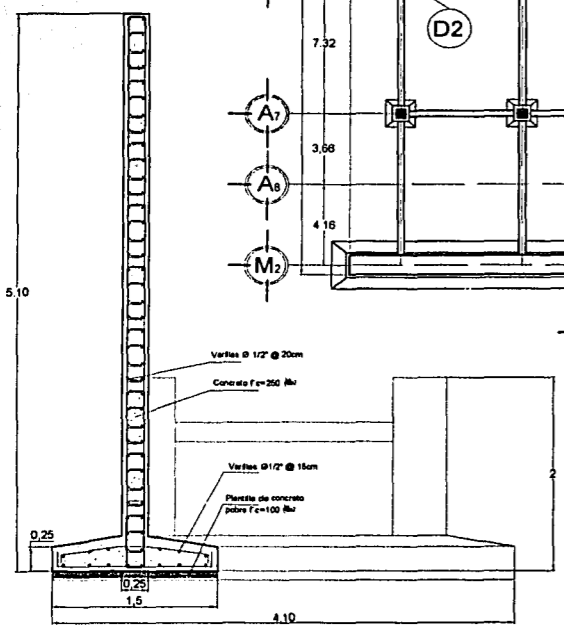
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

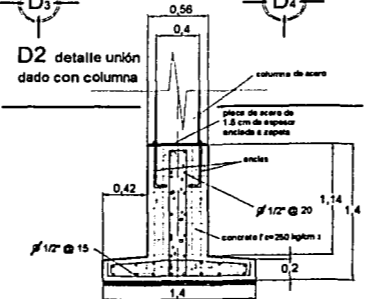
Planta de Cimentación



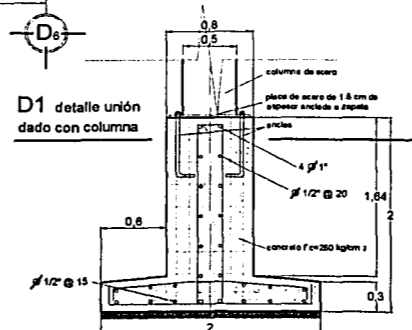
D3 muro de contención perimetral del auditorio



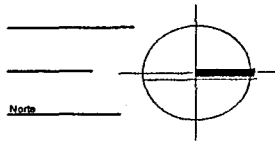
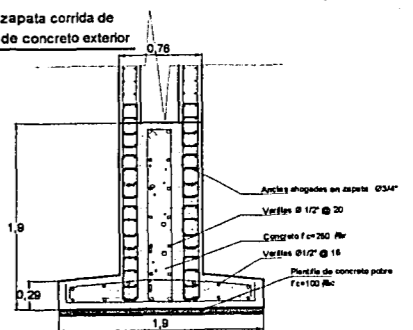
D2 detalle unión dado con columna



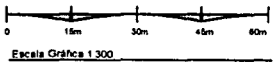
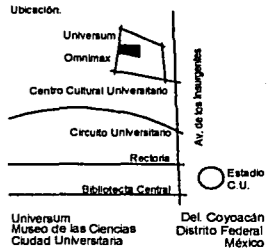
D1 detalle unión dado con columna



D4 zapata corrida de muro de concreto exterior



Detalles a escala 1:60

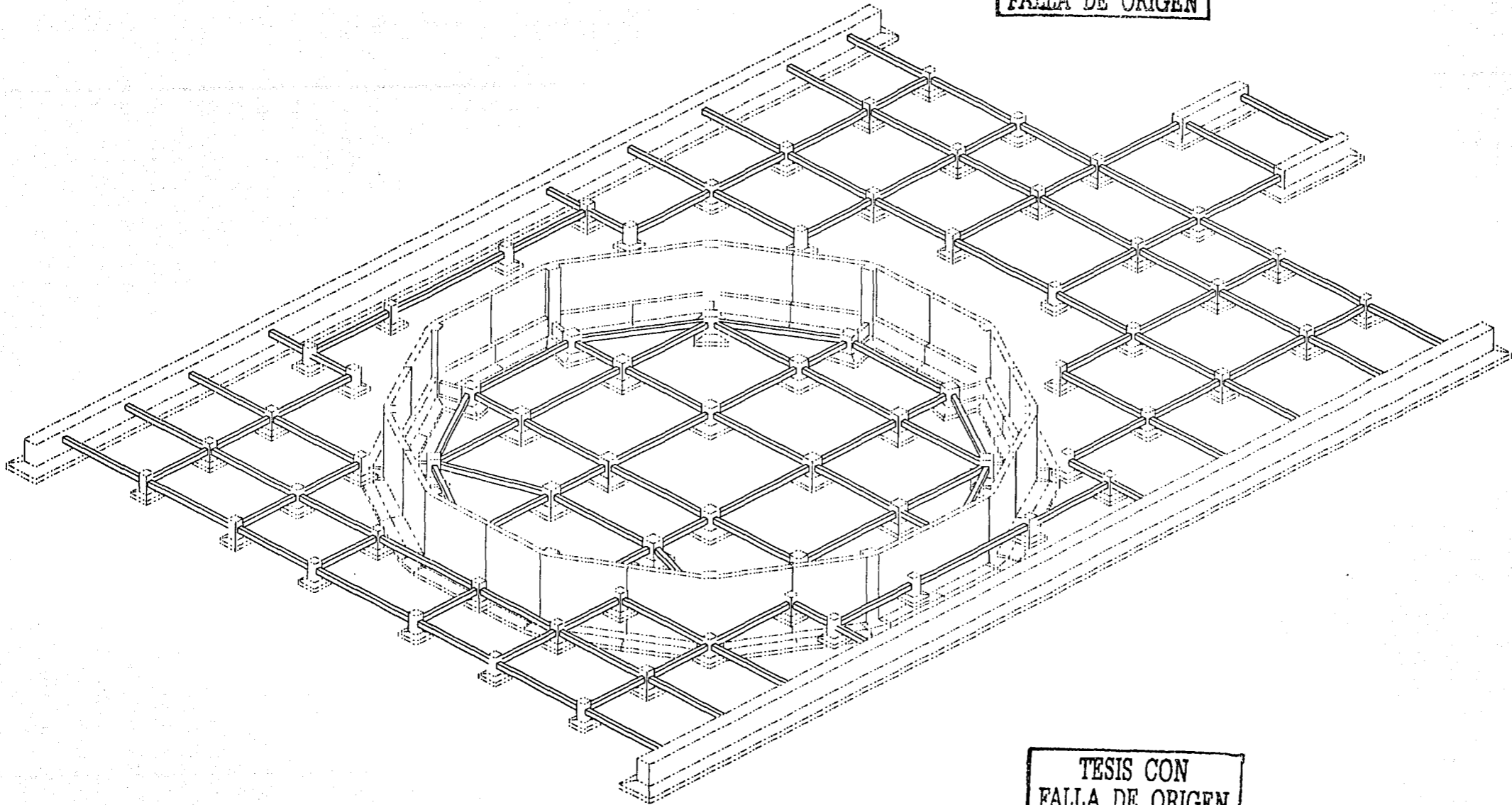


Plano de Cimentación  
Nombre de Plano

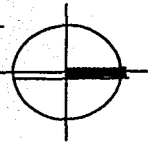
**EC-1**

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller: Jorge González Reyna  
Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
Presentó: Roberto Huerta Romero  
Fecha: Mayo 2003  
Número de Plano: 15 Número de Pág: 73

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



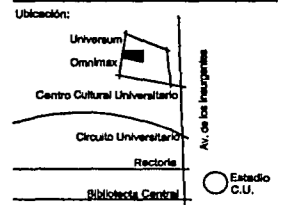
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Norte

Notas:

Detalles a escala 1:50



Ubicación:  
Universum  
Omnimax  
Centro Cultural Universitario  
Circuito Universitario  
Rectoría  
Biblioteca Central  
Estado C.U.  
Del. Coyoacán  
Distrito Federal  
México

Escala Gráfica 1:300

Plano de Cimentación - Isométrico

Nombre de Plano:

EC-2

Clave:

Universidad Nacional  
Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

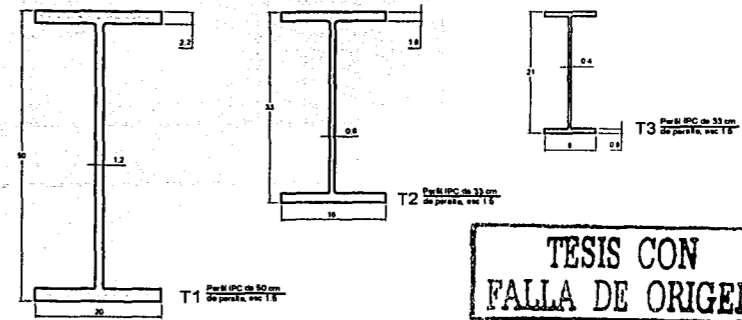
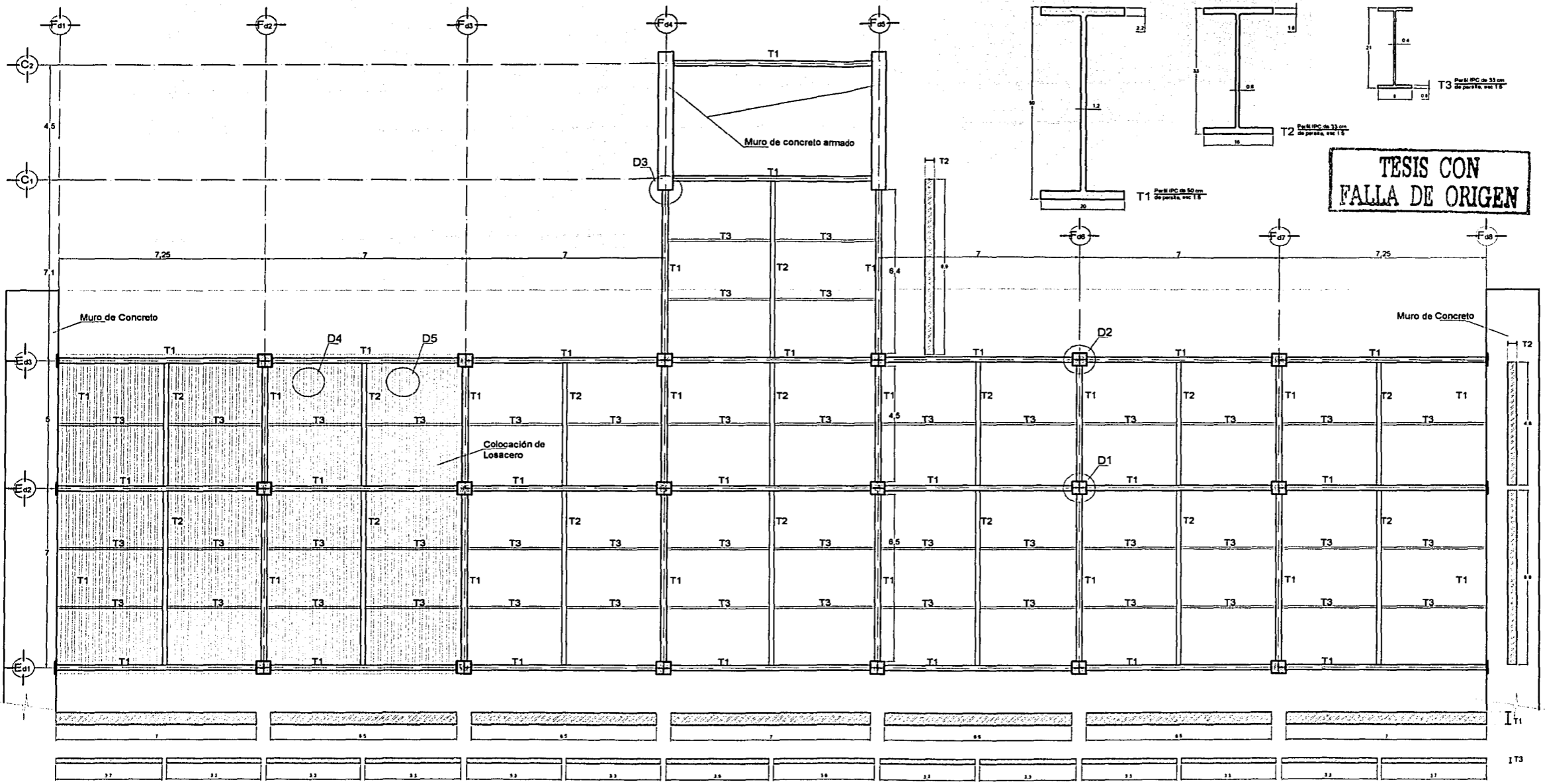
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

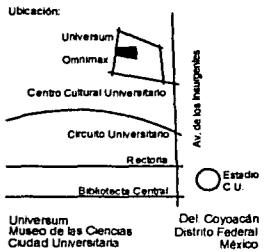
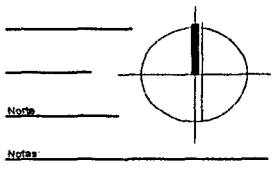
Fecha: Mayo 2003

Número de Plano: 16 Número de Plano: 74





**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Escala Gráfica 1:150

Estructura Edificio de Oficinas 1er Nivel  
Nombre de Plano

Clave **EO-1**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

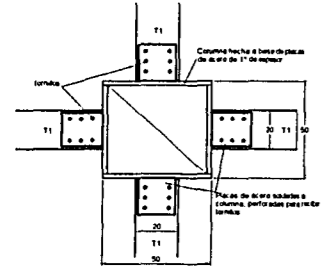
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presento Roberto Huerta Romero

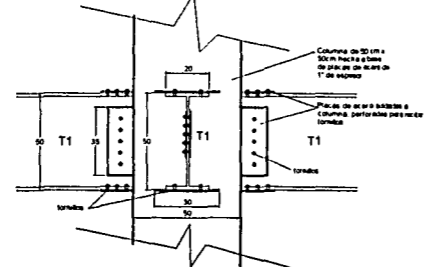
Fecha Mayo 2003

Número de Plano 17 Número de Pág 75

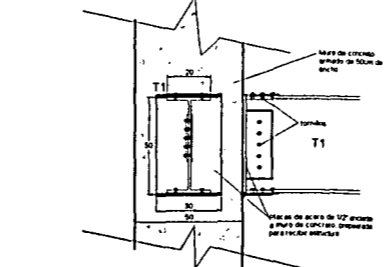
D1 Unión estructural en planta esc. 1:15



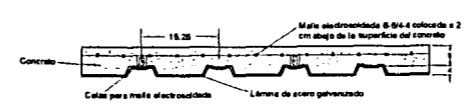
D2 Unión estructural en alzado esc. 1:15



D3 Unión muro de concreto con estructura de acero, esc. 1:15

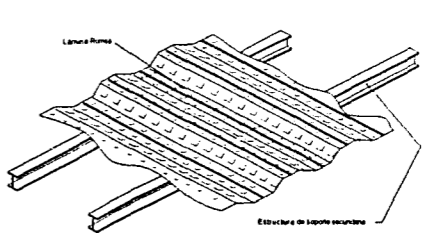


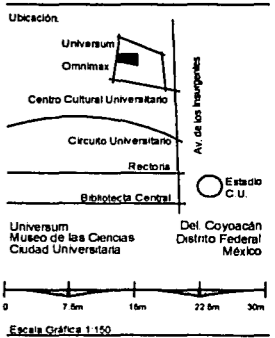
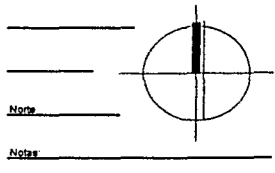
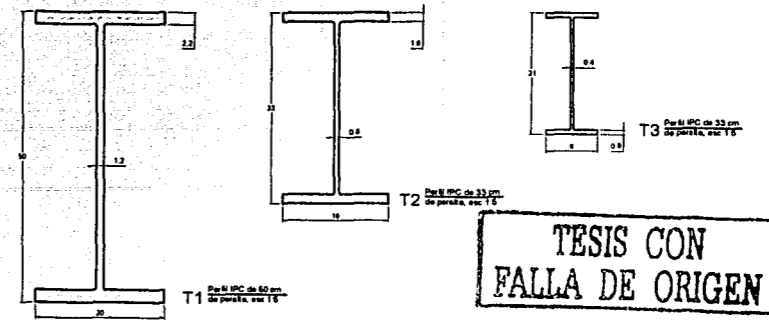
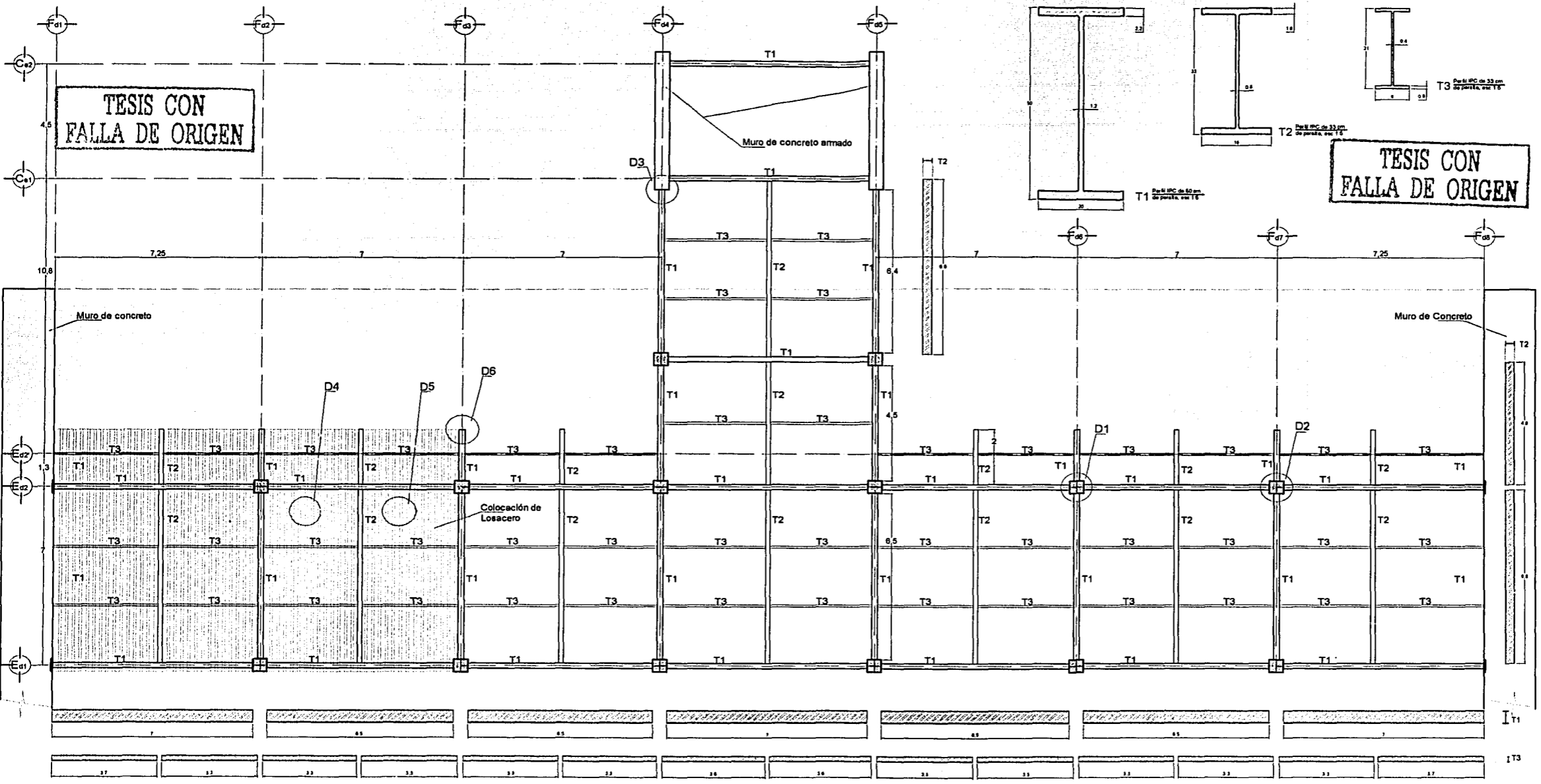
D4 Losacero Roma, sec. 3 col. 20



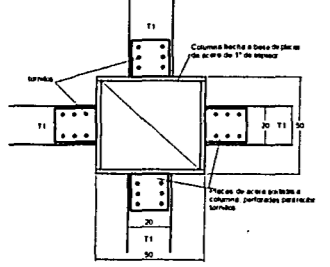
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

D5 Isométrico de Losacero

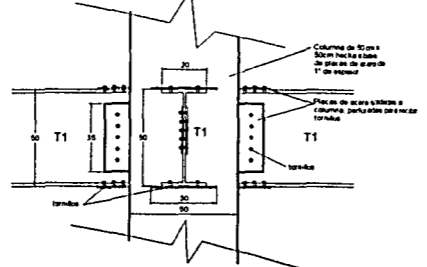




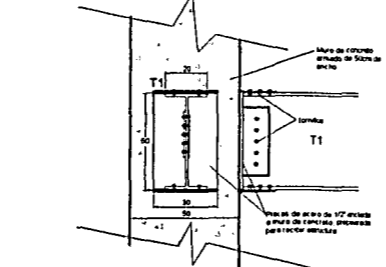
D1 Unión estructural en planta  
esc: 1:15



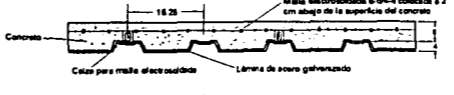
D2 Unión estructural en alzado  
esc: 1:15



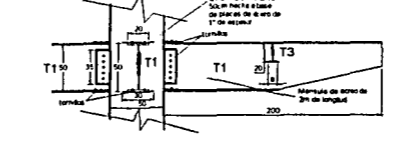
D3 Unión muro de concreto con estructura de acero, sec. 1:15



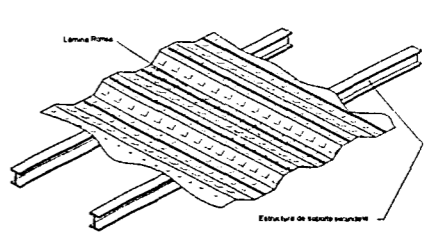
D4 Losacero Romas, sec 3 of 20





D6 Unión de mensula estructural  
esc: 1:30

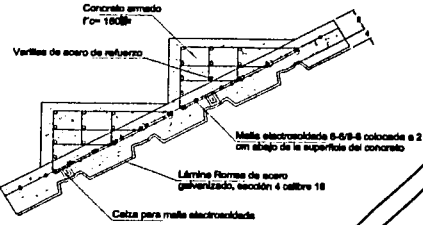


D5 Isométrico de Losacero

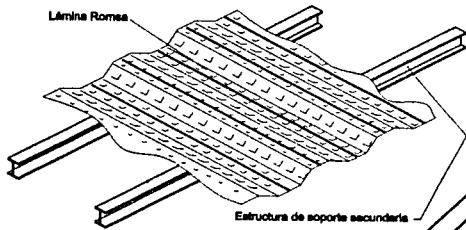


Estructura Edificio de Oficinas Azotea  
 Nombre de Plano: **EO-2**  
 Clava: **EO-2**  

 Universidad Nacional Autónoma de México  

 Facultad de Arquitectura  
 Taller: **Jorge González Reyna**  
 Proyecto: **Auditorio OMNIMAX**  
 Presente: **Roberto Huerta Romero**  
 Fecha: **Mayo 2003**  
 Número de Plano: **18** Número de Pág: **78**

D2 Entrepiso del auditorio, propuesta para generar los niveles de las butacas

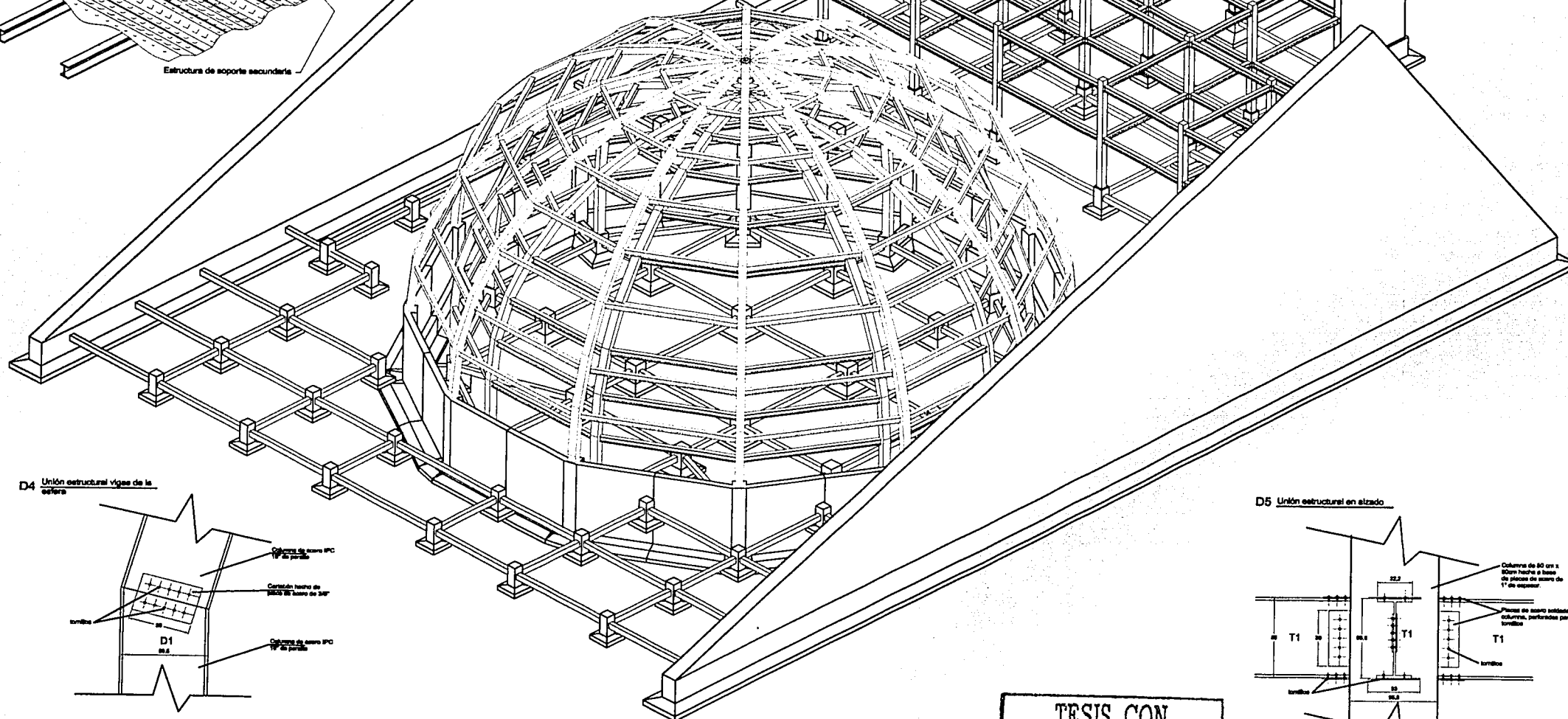
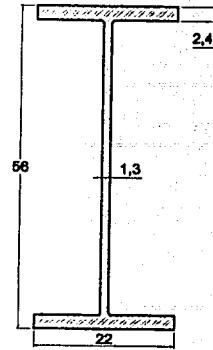


D3 Isométrico de Losacero

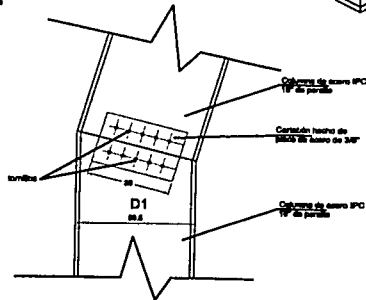


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

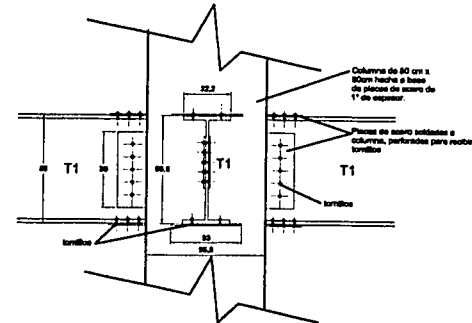
D1 Viga IPC de 11' de peralte, para estructura de la esfera



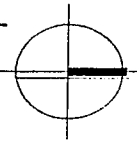
D4 Unión estructural vigas de la esfera



D5 Unión estructural en alzado



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

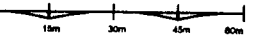


Norte

Notas:

Detalles a escala 1:60

Ubicación:



Escala Gráfica 1:300

Plano Estructural - Isométrico

Nombre de Plano:

Clave:

EI-1

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

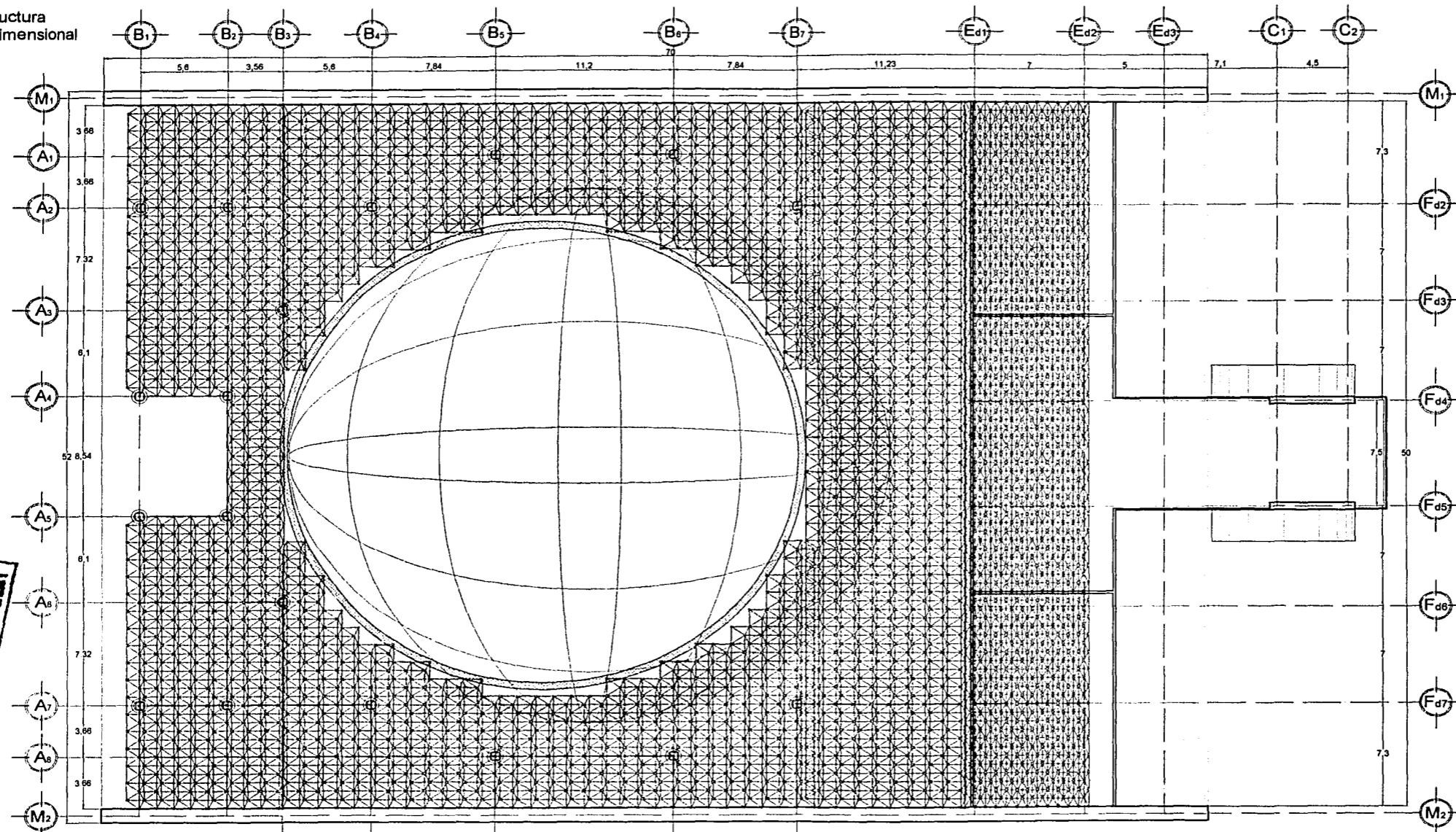
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

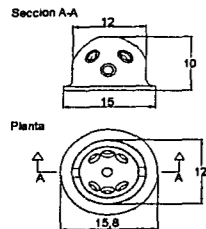
Número de Plano: 19 Número de Págs: 77

Estructura Tridimensional

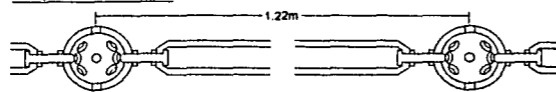


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

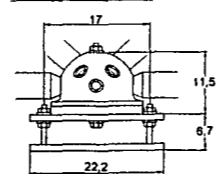
Nodo Estérico



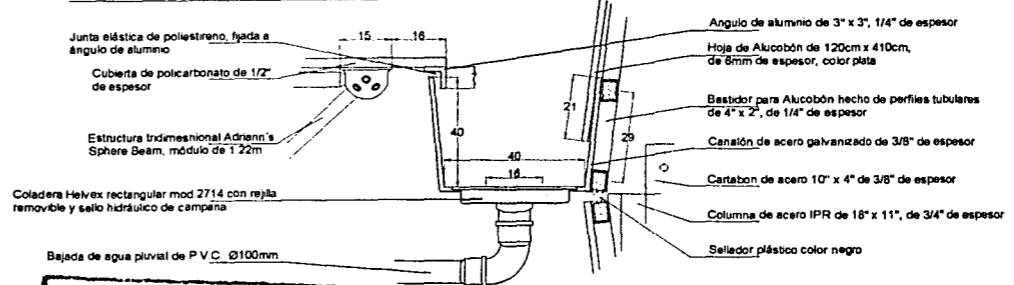
Tubo y Nodo Estérico



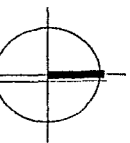
Detalle de Unión



Junta Estructural entre Cubiertas y BAP

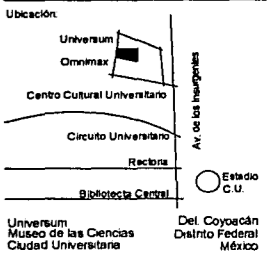


TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Nombre \_\_\_\_\_  
Notas \_\_\_\_\_

Detalles a escala 1:80



Ubicación:  
Universon  
Omnimax  
Centro Cultural Universitario  
Circuito Universitario  
Reactor  
Biblioteca Central  
Escala Gráfica 1:300

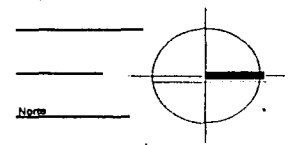
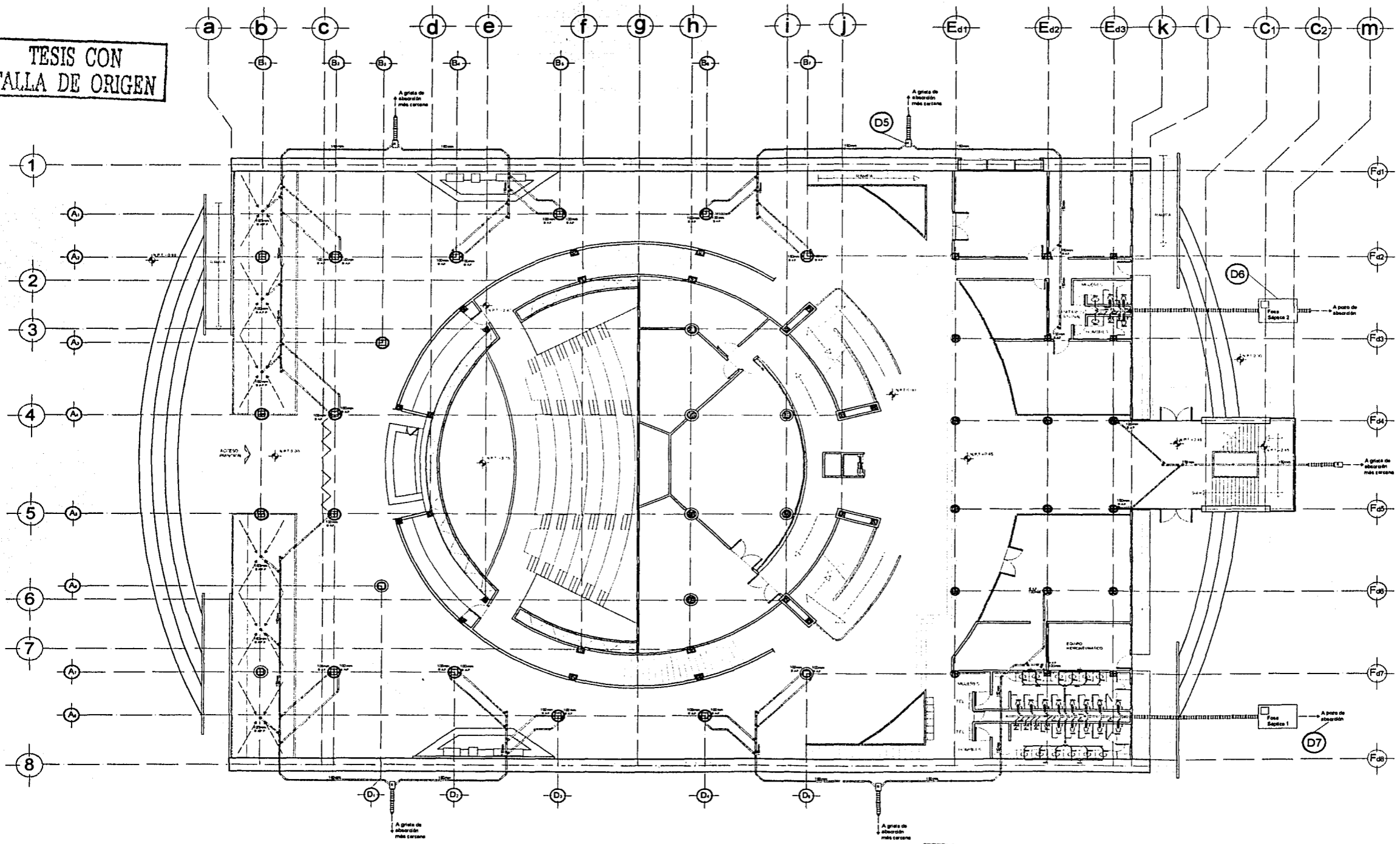
Estructura de la Cubierta Inclinada - Tridimensional  
Nombre de Plano

ET-1

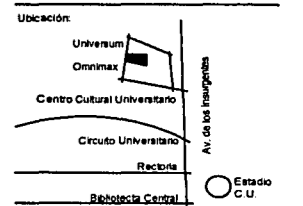
Clave

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller: Jorge González Reyna  
Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
Presentó: Roberto Huerta Romero  
Fecha: Mayo 2003  
Número de Plano 20 Número de Pág. 78

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



- Nombre \_\_\_\_\_
- Notas: **SIMBOLOGIA**
- Tubería de PVC, con diámetro para wc de 100mm, para lavabos y mingitorios de 38mm
  - B.A.N. Bajada de aguas negras de 150mm
  - B.A.P. Bajada de aguas pluviales de 100mm
  - T.V. Tubo ventilador de 38mm
  - Coladera Helvex, para piso con rejilla de bronce cromada.
  - ▤ Albañal 200mm
  - Registros
- Toda la tubería de distribución de drenaje será de PVC.
- Detalles en planos IS-5 y IS-8 correspondientes.



Univernum Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria Del Coyoacán Distrito Federal México

Escala Gráfica 1:300

0 15m 30m 45m 60m

Instalación Sanitaria Planta Baja

Nombre de Plano **IS-1**

Clave: **IS-1**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

Fecha Mayo 2003

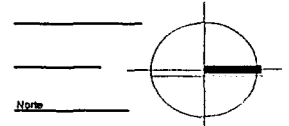
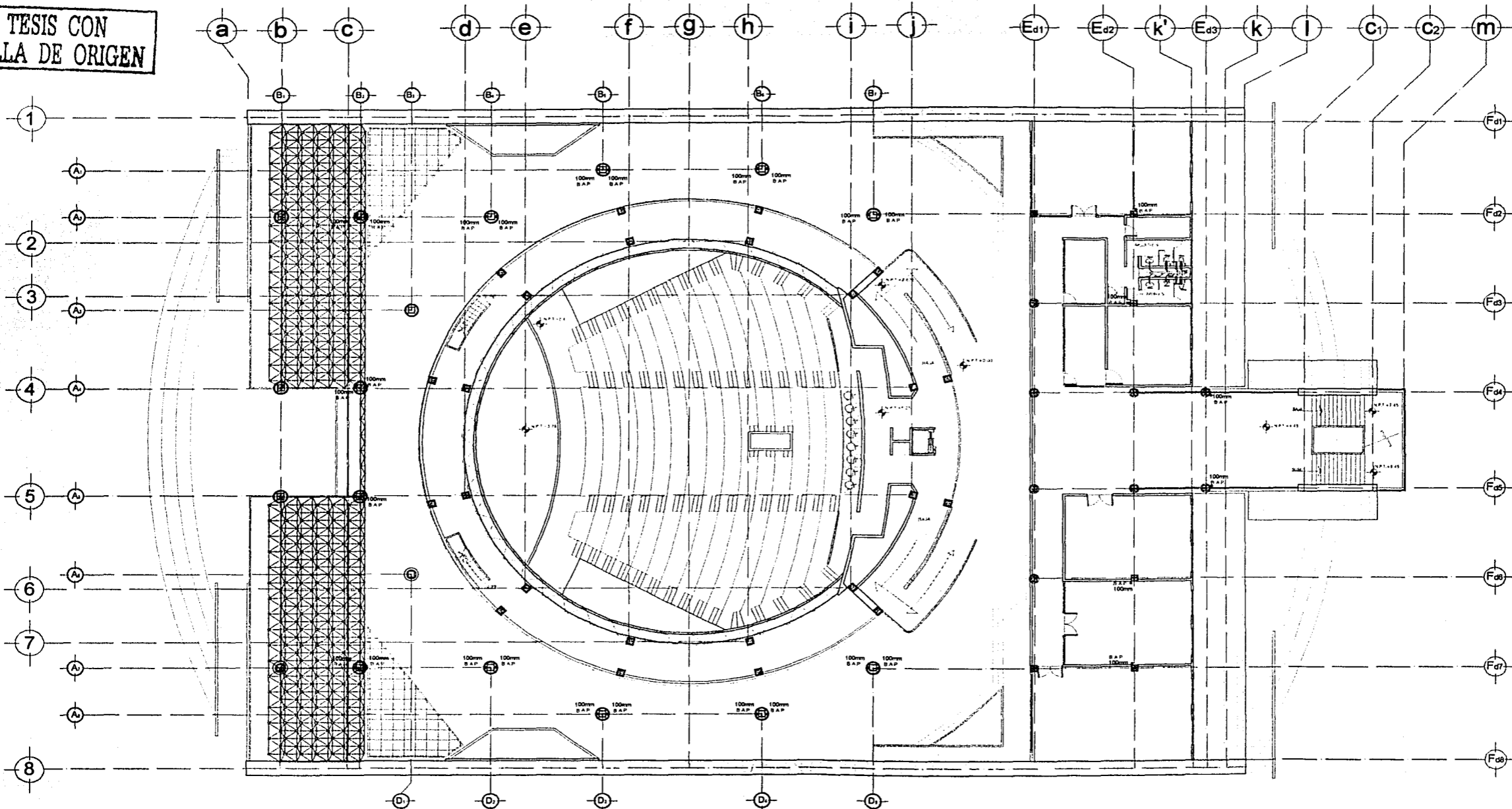
Número de Plano 21 Número de Pág. 79

Instalación Sanitaria en Planta Baja

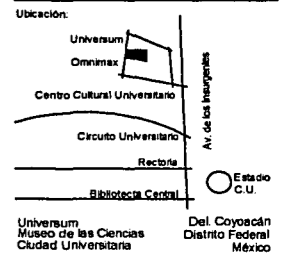
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS PERTENECE A LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



- LEYENDA SIMBOLOGÍA**
- Tubería de PVC, con diámetro para wc de 100mm, para lavabos y mingitorios de 38mm
  - B.A.N. Bajada de aguas negras de 150mm
  - B.A.P. Bajada de aguas pluviales de 100mm
  - T.V. Tubo ventilador de 38mm
  - Coladera Helvex, para piso con rejilla de bronce cromada.
- Toda la tubería de distribución de drenaje será de PVC.

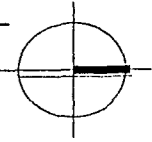


Instalación Sanitaria del 1er Nivel  
 Nombre de Plano **IS-2**  
 Clave: **IS-2**

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller **Jorge González Reyna**  
 Proyecto **Auditorio OMNIMAX**  
 Presentado **Roberto Huerta Romero**  
 Fecha **Mayo 2003**  
 Número de Plano **22** Número de Pág. **80**

**Instalación Sanitaria en 1er Nivel**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



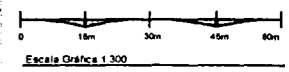
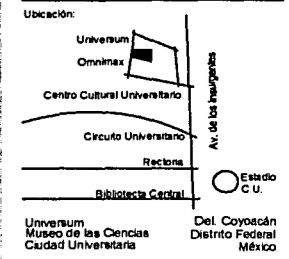
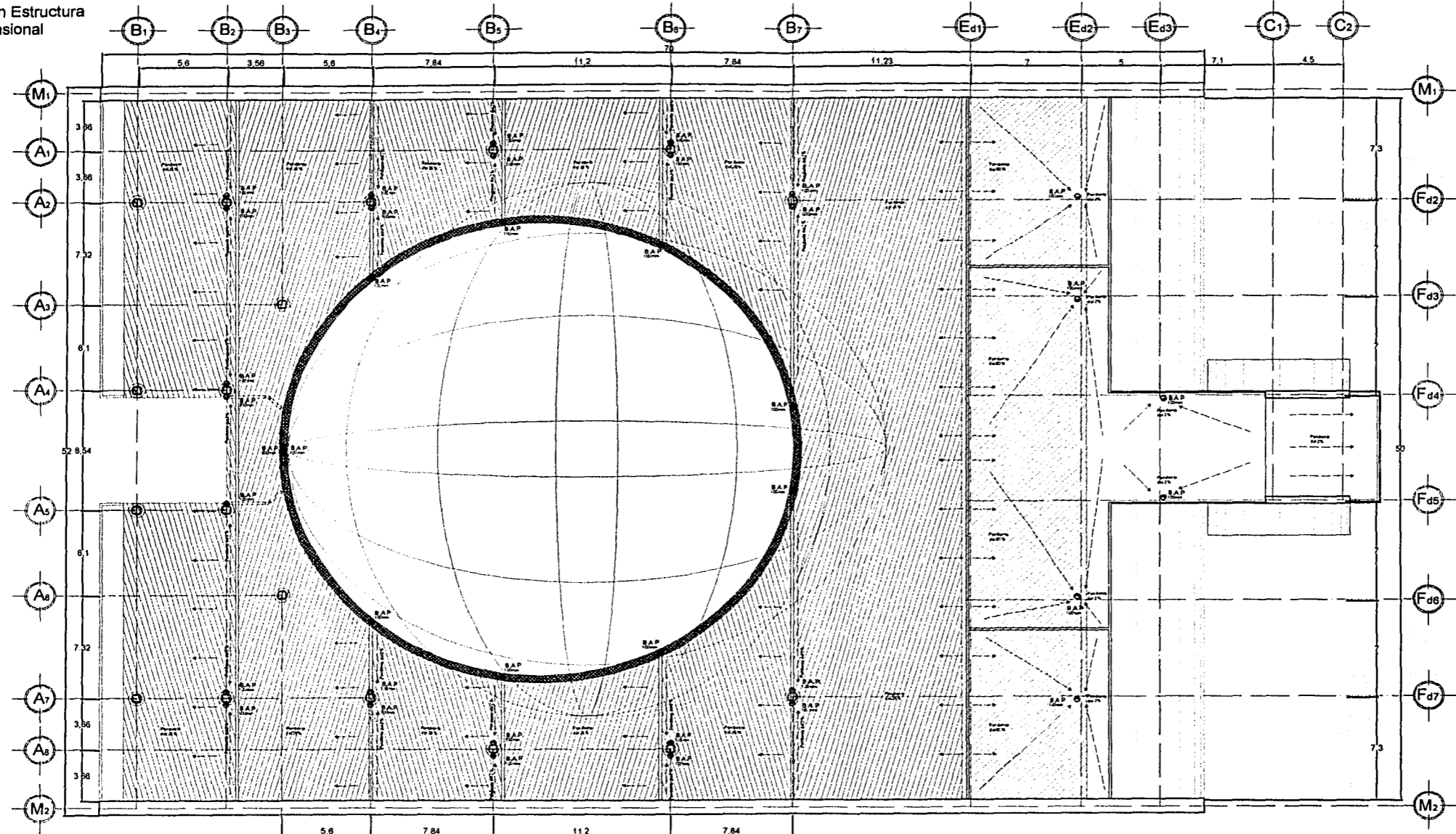
Nombre \_\_\_\_\_

Notas \_\_\_\_\_

Detalles a escala 1:80

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Bajadas de Agua Pluvial

Nombre de Plano

Clave **IS-3**

Universidad Nacional Autónoma de México

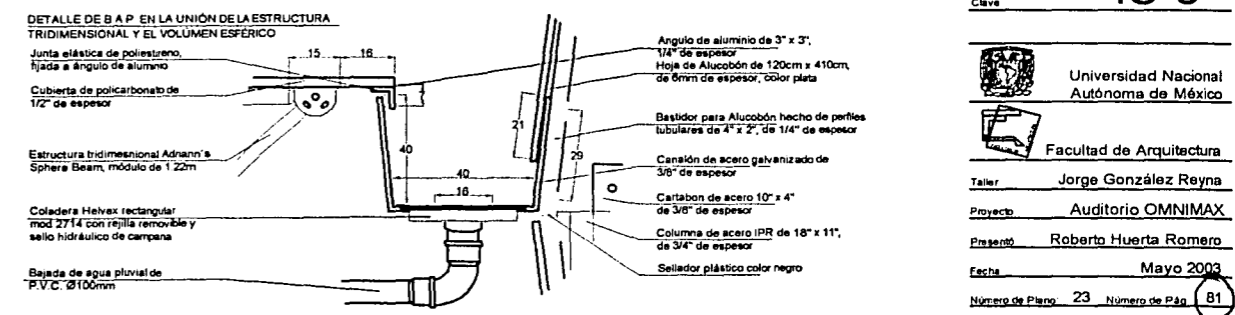
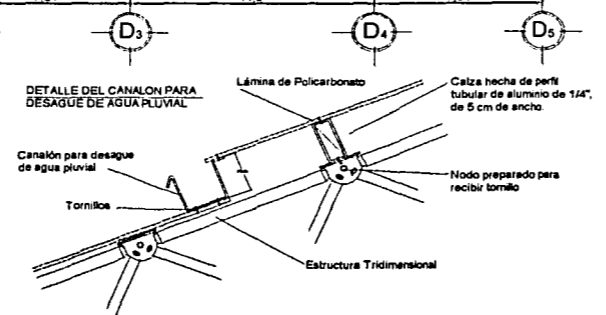
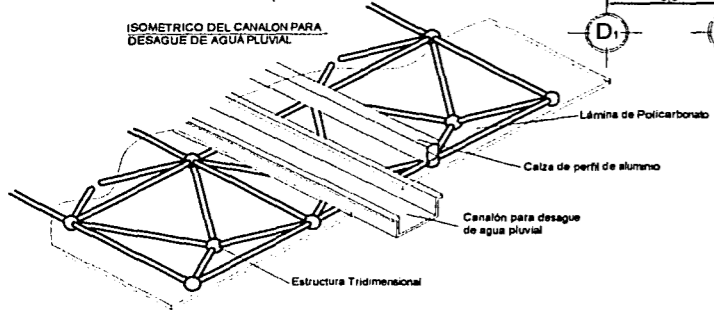
Facultad de Arquitectura

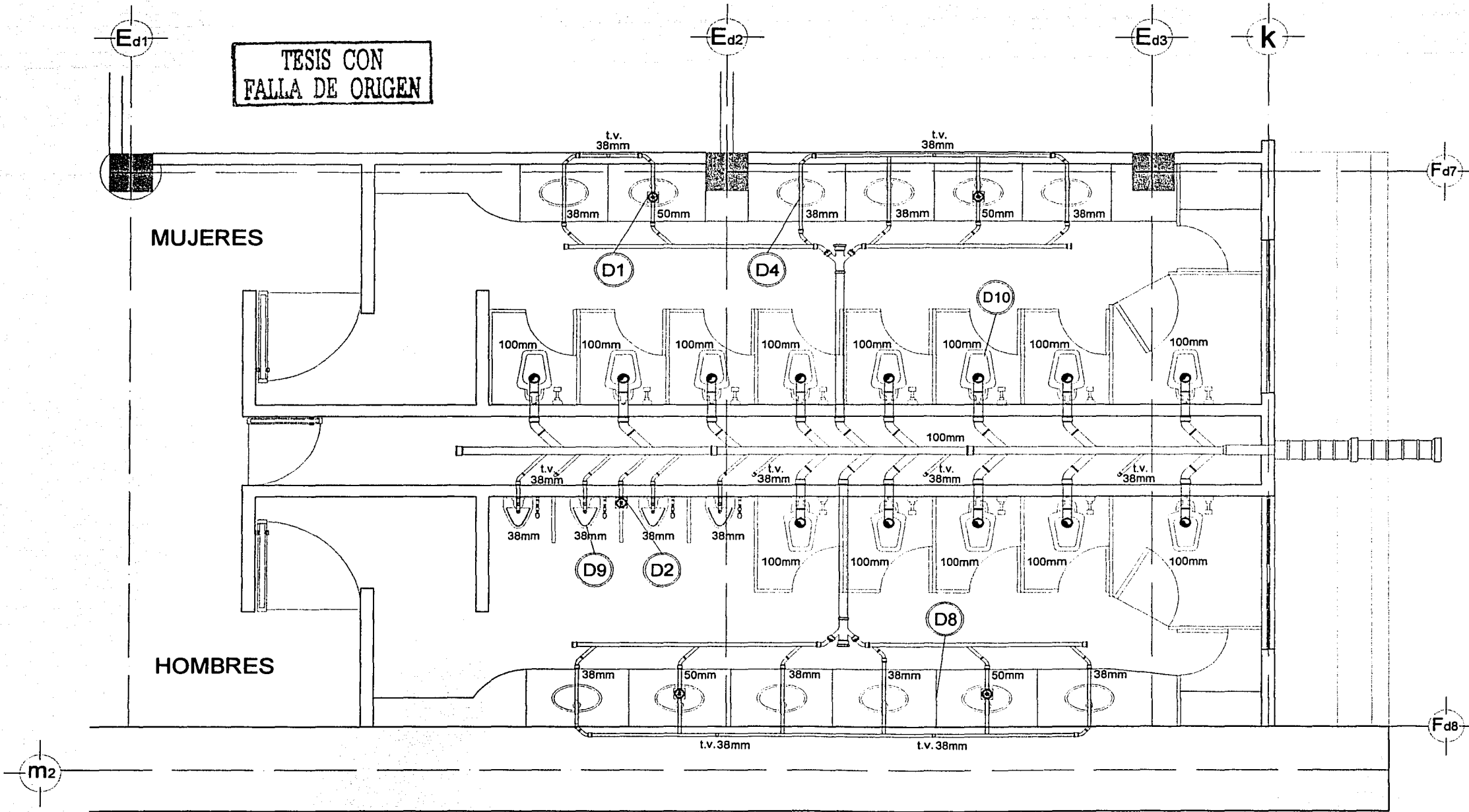
Taller Jorge González Reyna

Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

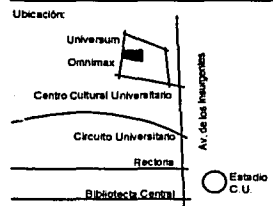
Fecha Mayo 2003



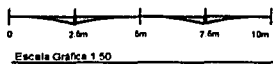


- Notas SIMBOLOGÍA**
- Tubería de PVC, con diámetro para wc de 100mm, para lavabos y mingitorios de 38mm
  - B.A.N. Bajada de aguas negras de 150mm
  - B.A.P. Bajada de aguas pluviales de 100mm
  - T.V. Tubo ventilador de 38mm
  - Coladera Holvex, para piso con rejilla de bronce cromada.
  - Albañal 200mm
  - Registros
- Toda la tubería de distribución de drenaje será de PVC.

Detalles en planos IS-5 y IS-6 correspondientes.



Universidad Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
Del Coyoacán Distrito Federal México



Detalle Sanitario Público - Instalación Sanitaria

Nombre de Plano

Clave **IS-4**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller **Jorge González Reyna**

Proyecto **Auditorio OMNIMAX**

Presente **Roberto Huerta Romero**

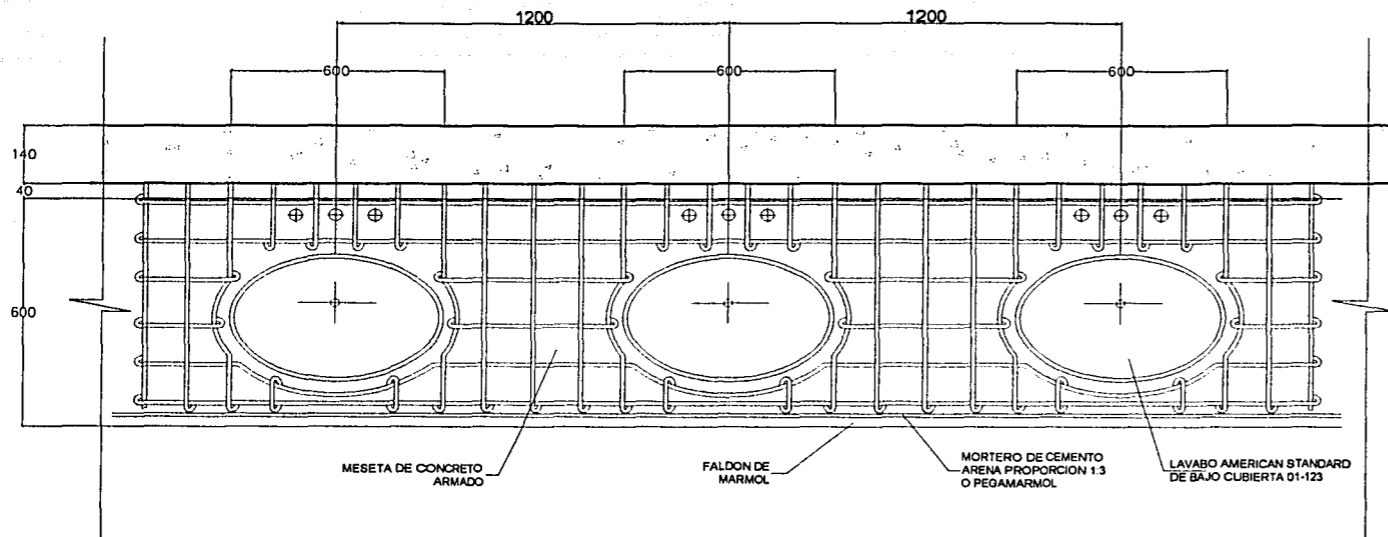
Fecha **Mayo 2003**

Número de Plano **24** Número de Pág. **82**

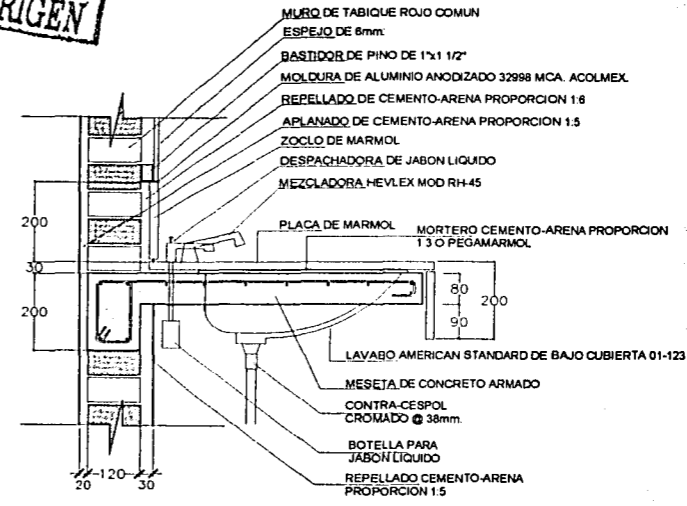




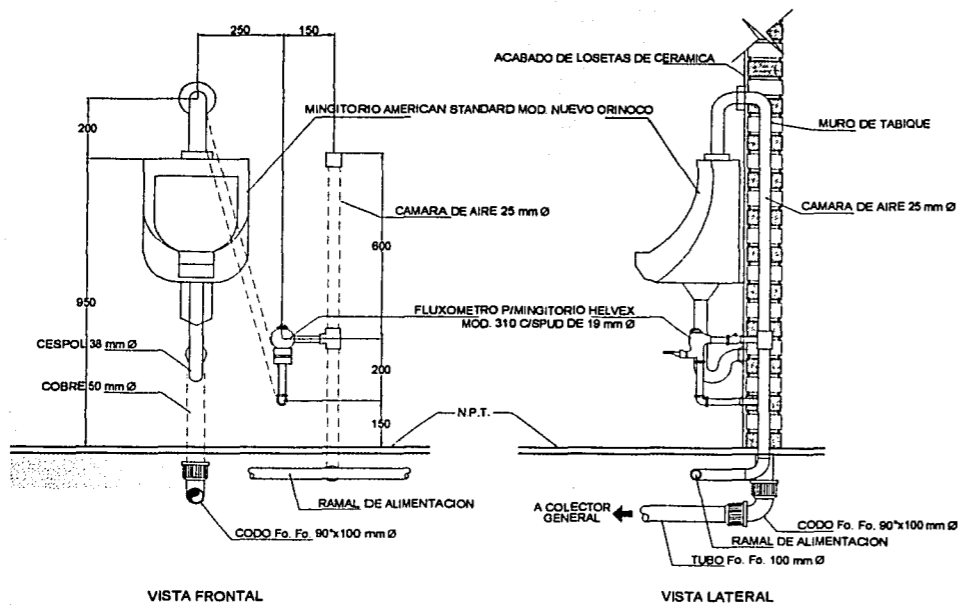
**D8 BARRA DE LAVABOS EN SANITARIOS PUBLICOS**  
COTAS EN MM



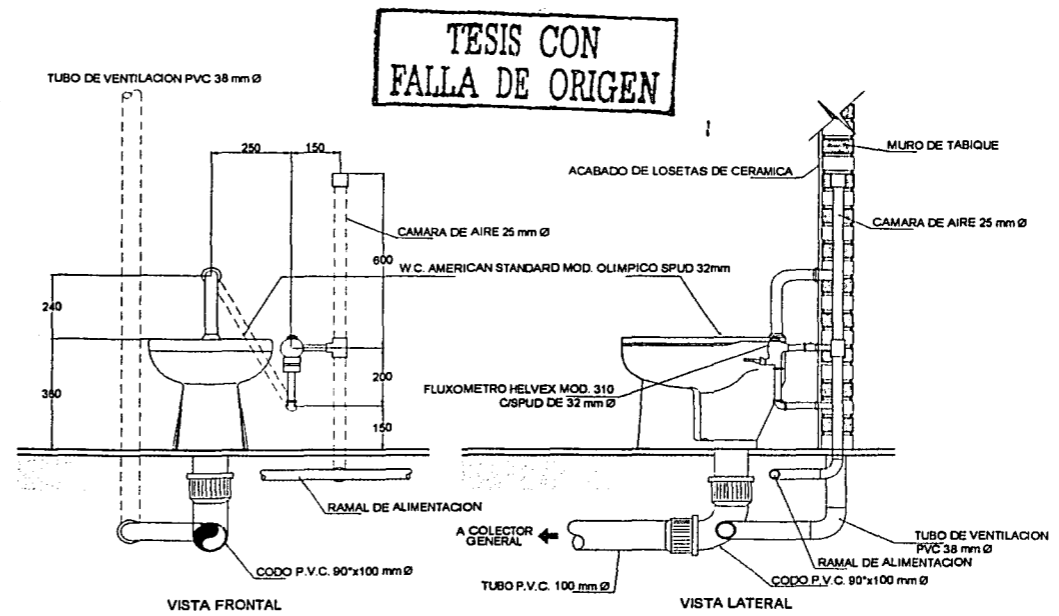
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



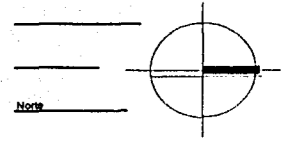
**D9 INSTALACION DE MINGITORIO CON FLUXOMETRO**  
COTAS EN MM



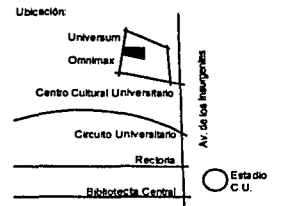
**D10 INSTALACION DE W.C. CON FLUXOMETRO**  
COTAS EN MM



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



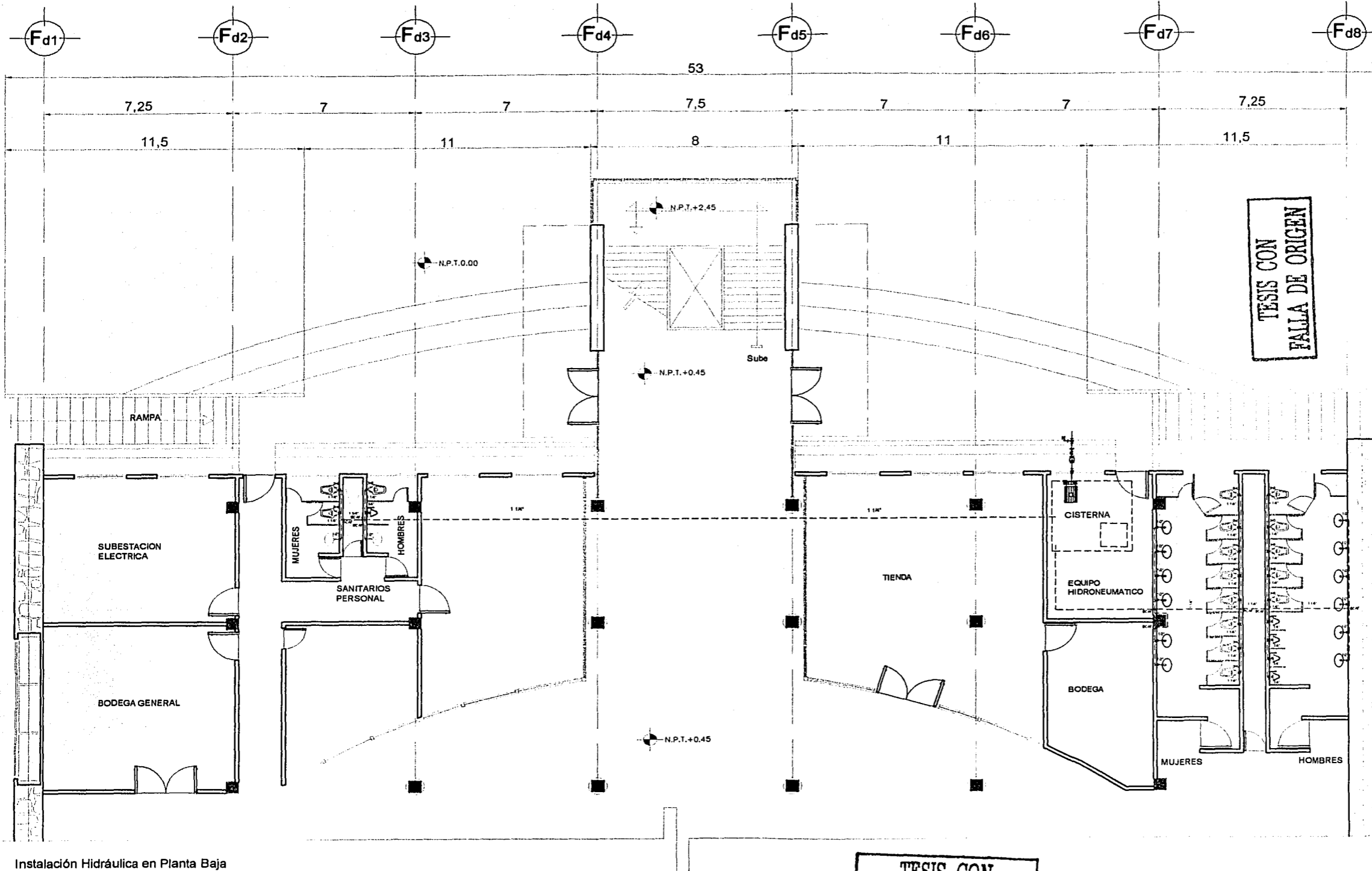
Nota:  
Notas:



Universum Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
Del Coyoacán Distrito Federal México  
Escala Gráfica 1:300  
0 15m 30m 45m 60m

Detalles de Muebles Sanitarios  
Nombre de Plano  
Clave **IS-6**

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller Jorge González Reyna  
Proyecto Auditorio OMNIMAX  
Proyecto Roberto Huerta Romero  
Fecha Mayo 2003  
Número de Plano 26 Número de Pág. 84



Instalación Hidráulica en Planta Baja

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Notas**

**CALCULO DE LA CISTERNA**

- Consumo Diario (6 lts./asiento/día)
- 450 asientos x 6lts. = 2700 lts.
- 2700 lts. x 2 días de reserva = 5400 lts.
- Incendio 5 lts./m<sup>2</sup> construido
- 3250m<sup>2</sup> x 5 lts. = 16250 lts.
- Suma total = 21,650 lts / 1000 = 21.65m<sup>3</sup>

**PROPUESTA MEDIDA DE LA CISTERNA**

- ancho = 3
- largo = 3
- alto = 2.5

**SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

El sistema de distribución de la instalación hidráulica será por medio de un sistema hidroneumático, este sistema se encuentra en el cuarto de bombeo ubicado en planta baja.

Este sistema constará de:

- Bombas para introducir agua a presión al tanque
- Tablero de control
- Manómetro
- Tanque hermético donde estén en contacto directo el agua y aire comprimido

**SIMBOLOGÍA**

- Tubería de distribución de agua fría
- Llave de paso
- SCAF Sube columna de agua fría de 2"
- BCAF Baja columna de agua fría
- Bomba

La tubería de distribución de agua fría será en su totalidad de cobre, con diámetro de 1 1/4", en los muebles sanitarios será de 1 1/4" para los wc, 3/4" para mingitorios y 1/2" para lavabos, y de 1 1/4" para las SCAF y las BCAF.

**Ubicación**

**Escala Gráfica 1:150**

0 7.5m 15m 22.5m 30m

**Instalación Hidráulica Planta Baja**

**Nombre de Plano**

**Clave** IH-1

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Arquitectura**

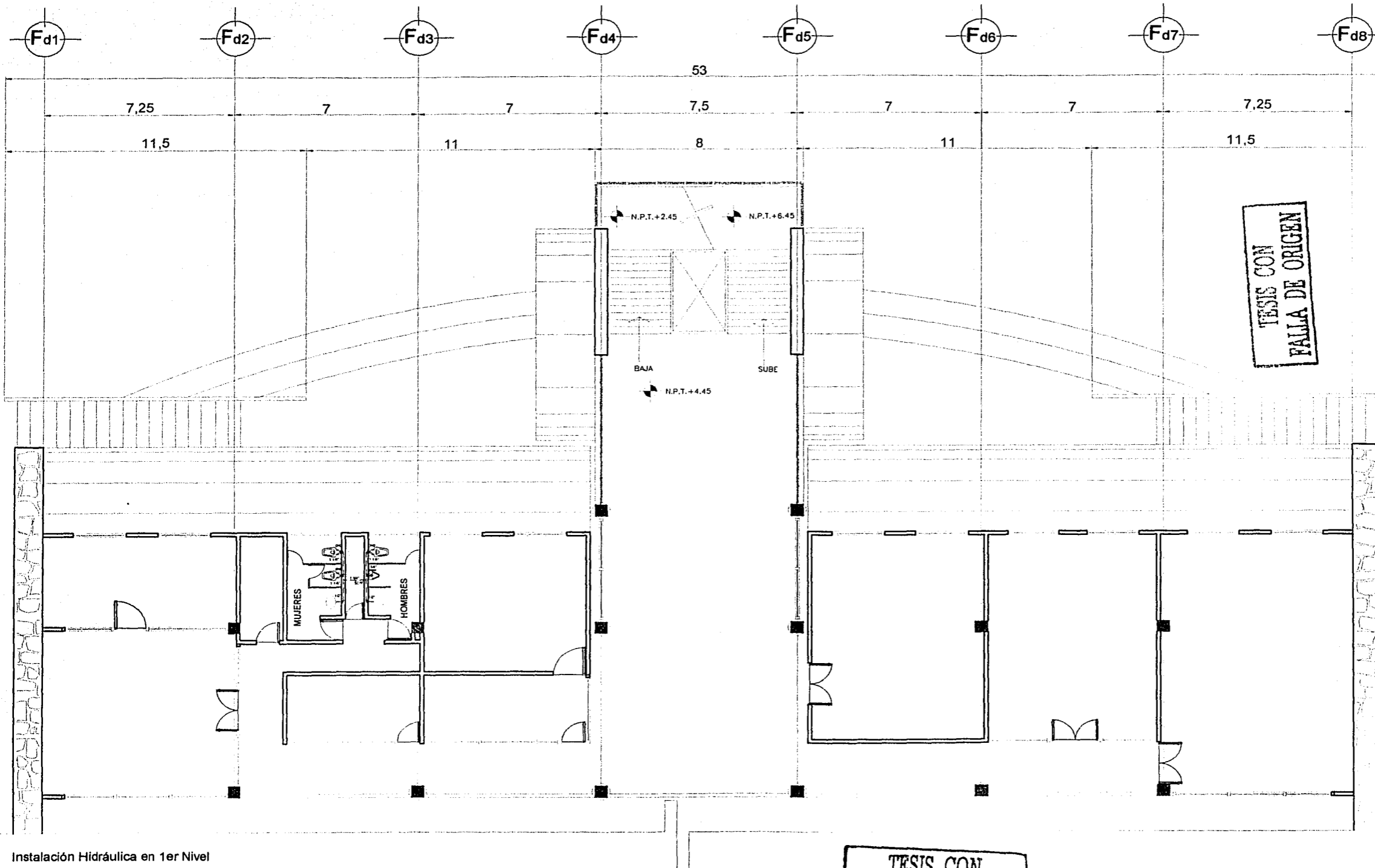
**Taller** Jorge González Reyna

**Proyecto** Auditorio OMNIMAX

**Presentó** Roberto Huerta Romero

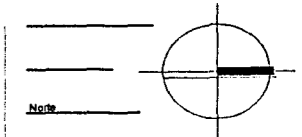
**Fecha** Mayo 2003

**Número de Plano** 27 **Número de Págs.** 85

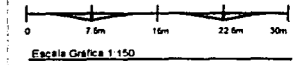
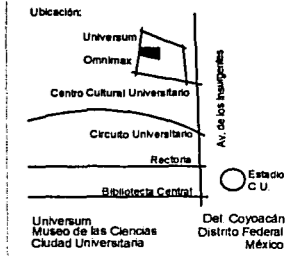


Instalación Hidráulica en 1er Nivel

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Notas  
**SIMBOLOGÍA**  
 — Tubería de distribución de agua fría  
 X Llave de paso  
 SCAF Sube columna de agua fría de 1 1/4"  
 BCAF Baja columna de agua fría  
 La tubería de distribución de agua fría será en su totalidad de cobre, con diámetro de 1 1/4", en los muebles sanitarios será de 1 1/4" para los wc, 3/4" mingitorios y 1/2" para lavabos, y de 1 1/4" para las SCAF y las BCAF.



Instalación Hidráulica 1er Nivel  
 Nombre de Plano

Clevo **IH-2**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

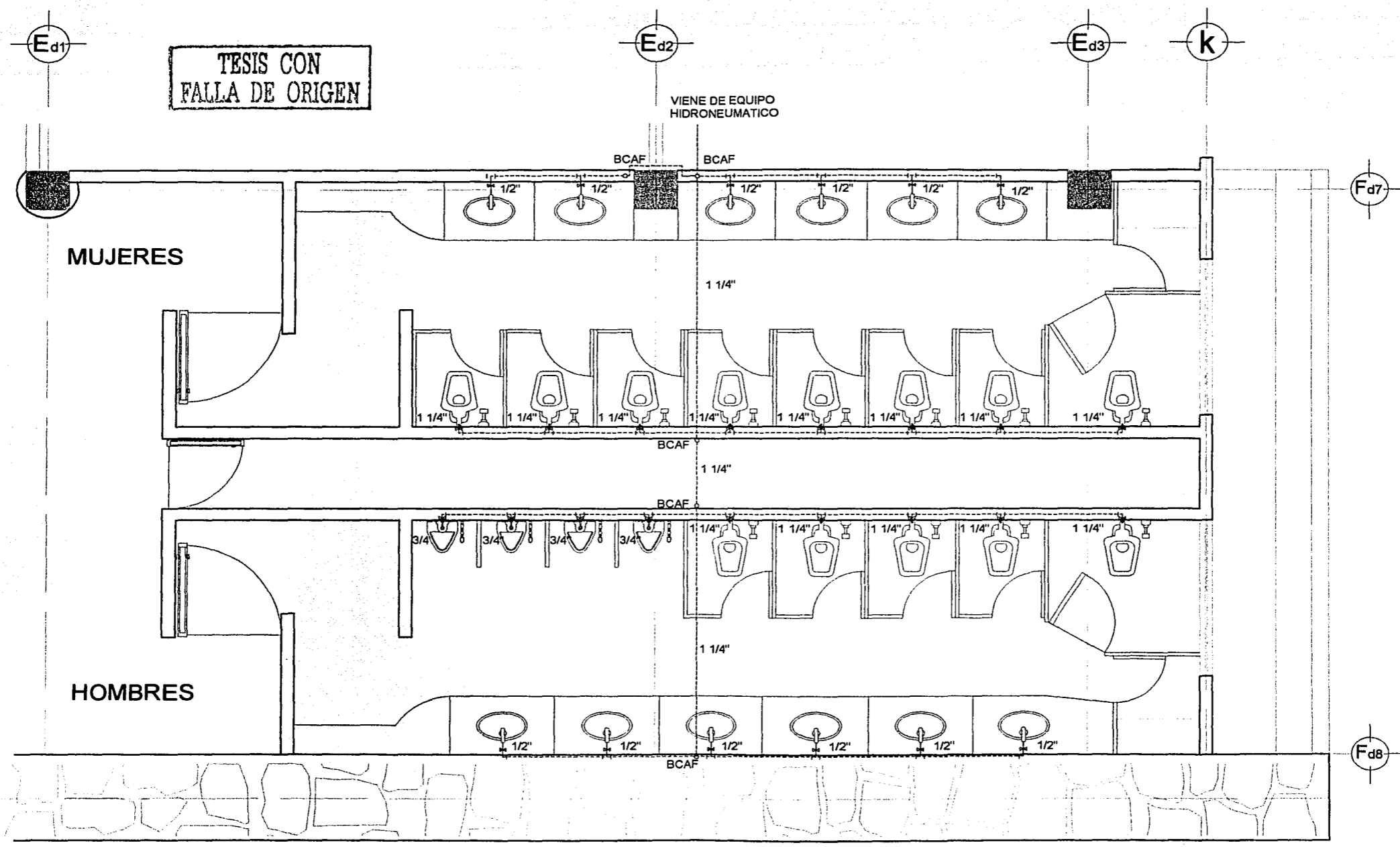
Taller **Jorge González Reyna**

Proyecto **Auditorio OMNIMAX**

Proyecto **Roberto Huerta Romero**

Fecha **Mayo 2003**

Número de Plano **28** Número de Págs **86**



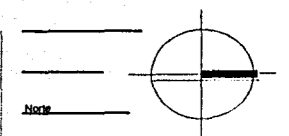
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

VIENE DE EQUIPO HIDRONEUMATICO

MUJERES

HOMBRES

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**Nota**  
**CALCULO DE LA CISTERNA**  
 - Consumo Diario (6 lts /asiento/día)  
 450 asientos x 6lts ----- 2700 lts.  
 2700 lts. x 2 días de reserva-- 5400 lts.  
 - Incendio 5 lts /m2 construido ----- 18250 lts.  
 - Suma total -21,650lts /1000 =21.65m3

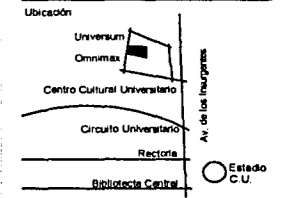
**PROUESTA MEDIDA DE LA CISTERNA**  
 - ancho = 3m  
 - largo = 3m  
 - alto = 2.4m

**SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN**  
 El sistema de distribución de la instalación hidráulica sera por medio de un sistema hidroneumático, este sistema se encuentra ubicado en el cuarto de bombeo ubicado en la planta baja.

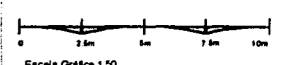
Este sistema constara de:  
 - Bombas para introducir al tanque el agua a presión.  
 - Tablero de control  
 - Manómetro  
 - Tanque hermético donde este en contacto directo el agua y aire comprimido.

**SIMBOLOGÍA**  
 Tubería de distribución de agua fría  
 Llave de paso  
 SCAF Sube columna de agua fría de 2"  
 BCAF Baja columna de agua fría  
 Bomba

La tubería de distribución de agua fría será en su totalidad de cobre, con diámetros de diferentes tamaños 1 1/4" y 2", los muebles de 1 1/4" para los wc, 3/4" mingitorios y 1/2" para lavabos y de 1 1/4" para la SCAF y la BCAF



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
 Del Coyoacán Distrito Federal México



Escala Gráfica 1:50  
 Detalle de Instalación Hidráulica en Sanitarios Públicos  
 Nombre de Plano

Clave **IH-3**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

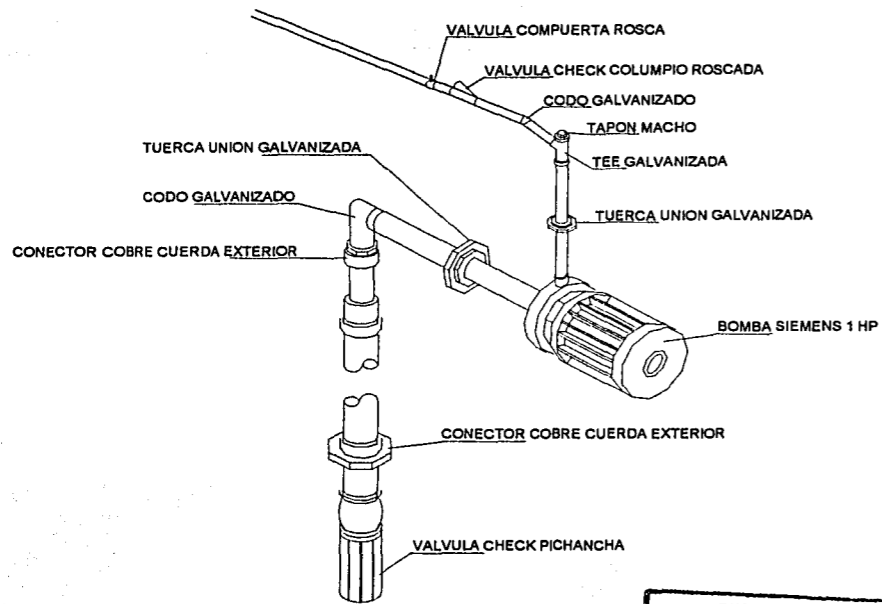
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

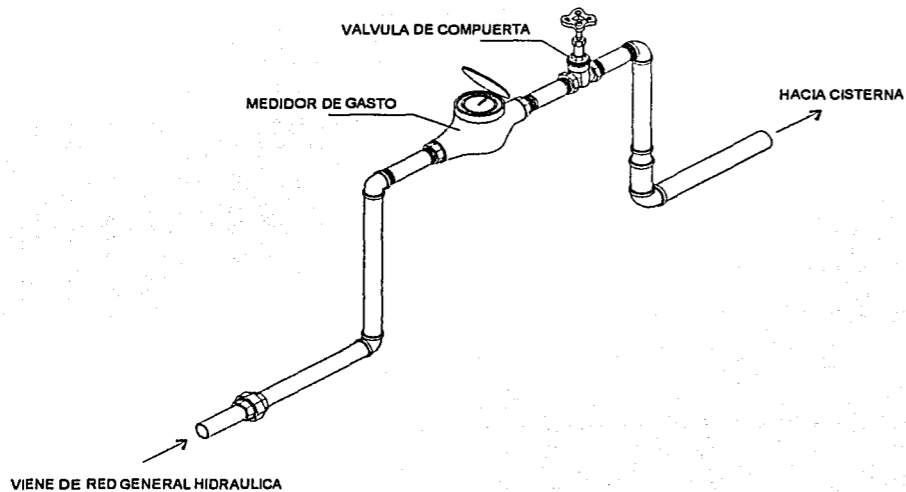
Fecha Mayo 2003

Número de Plano 29 Número de Pág. 87

**D1** DETALLE DE CONEXION DE BOMBA HIDRONEUMATICA

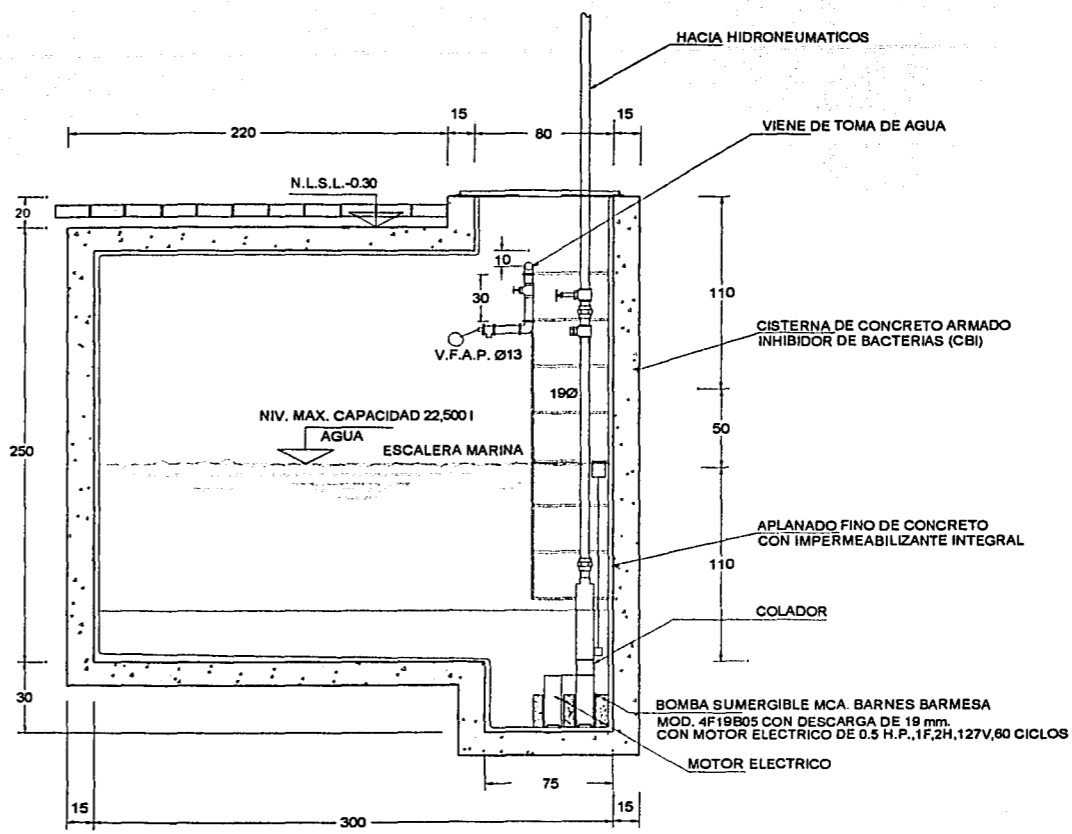


**D2** DETALLE DE TOMA DE AGUA

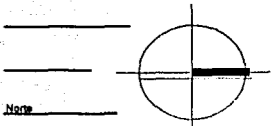


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**D3** DETALLE CONSTRUCTIVO DE LA CISTERNA  
COTAS EN CM



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**Notas** CALCULO DE LA CISTERNA

- Consumo Diario (8 lts./asiento/día) 450 asientos x 8 lts. = 2700 lts.
- 2700 lts. x 2 días de reserva = 5400 lts.
- Incendio 5 lts./m<sup>2</sup> construido 3250m<sup>2</sup> x 5 lts. = 16250 lts.
- Suma total = 21650 lts. / 1000 = 21.65m<sup>3</sup>

**PROPUESTA MEDIDA DE LA CISTERNA**

- ancho = 3
- largo = 3
- alto = 2.5

**SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LA INSTALACION**

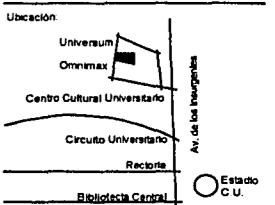
El sistema de distribución de la instalación hidráulica será por medio de un sistema hidroneumático, este sistema se encuentra en el cuarto de bombeo ubicado en la planta baja.

- Este sistema constara de:
- Bombas para introducir agua a presión al tanque.
  - Tablero de control
  - Manómetro
  - Tanque hermético donde estén en contacto directo el agua y aire comprimido.

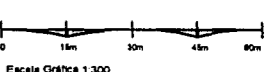
**SIMBOLOGIA**

- Tubería de distribución de agua fría
- Llave de paso
- SCAF Sube columna de agua fría de 2"
- BCAF Baja columna de agua fría
- Bomba

La tubería de distribución de agua fría será en su totalidad de cobre, con diámetro de 1 1/4", en los muebles sanitarios será de 1 1/4" para los wc, 3/4" para mingitorios y 1/2" para lavabos, y de 1 1/4" para las SCAF y las BCAF.



Ubicación:  
Universum  
Omnimax  
Centro Cultural Universitario  
Circuito Universitario  
Rectoría  
Biblioteca Central  
Estado C.U.  
Universum Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
Del Coyoacán Distrito Federal México



**Detalles de Instalación Hidráulica**

Nombre de Plano

**IH-4**

Clave

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

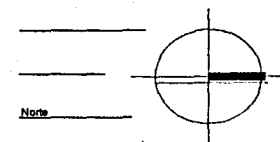
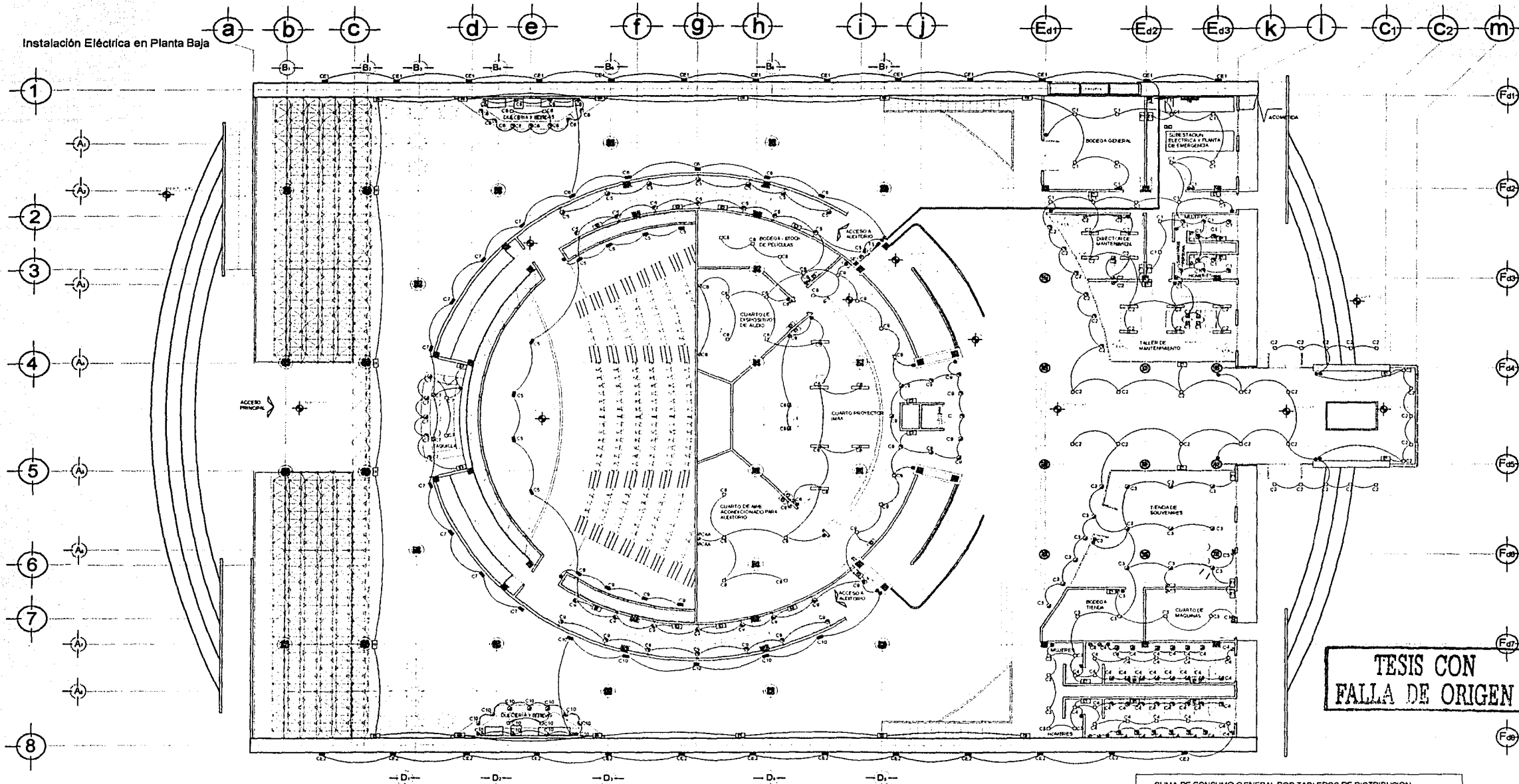
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presento Roberto Huerta Romero

Fecha Mayo 2003

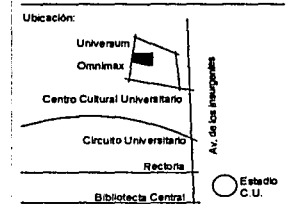
Número de Plano 30 Número de Pág. 88

Instalación Eléctrica en Planta Baja

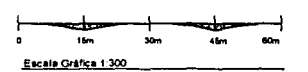


Notas: SIMBOLOGIA

- L1 - Salida fluorescentes de 10w
- L2 - Spot para plafón de 18w
- L3 - Gabinete para lámparas fluorescentes de 2 x 17w
- L4 - Reflector de halógeno en piso de 150w
- L5 - Luminaria de halógeno para estructura tridimensional de 70w
- L6 - Arbotante fluorescente de 18w
- L7 - Arbotante de emergencia de 25w
- ⊕ Apagador sencillo
- ⊕ Apagador de tres vias o de escalera
- ⊕ Contacto sencillo en muro 125w
- ⊕ Contacto en piso 125w
- Acometida
- Tablero de distribución
- Sube ducto de instalación eléctrica



Univerum Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria  
 Del Coyoacán Distrito Federal México



Instalación Eléctrica Planta Baja

Nombre de Plano

Clave **IE-1**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

CUADRO DE CARGAS TABLERO 1 - OFICINAS P.B.										
Cto. No	15W	2x17W	18W	10W	18W	70W	150W	125W	125W	TOTAL W
C1			10	11				5	4	1455
C2		10	15	25				4	1	1323
C3			15	10				8		1120
C4			28	14				6		1394
CE1							13			1950
CE2							13			1950
<b>TOTAL</b>										<b>9172</b>

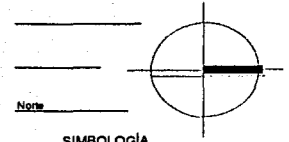
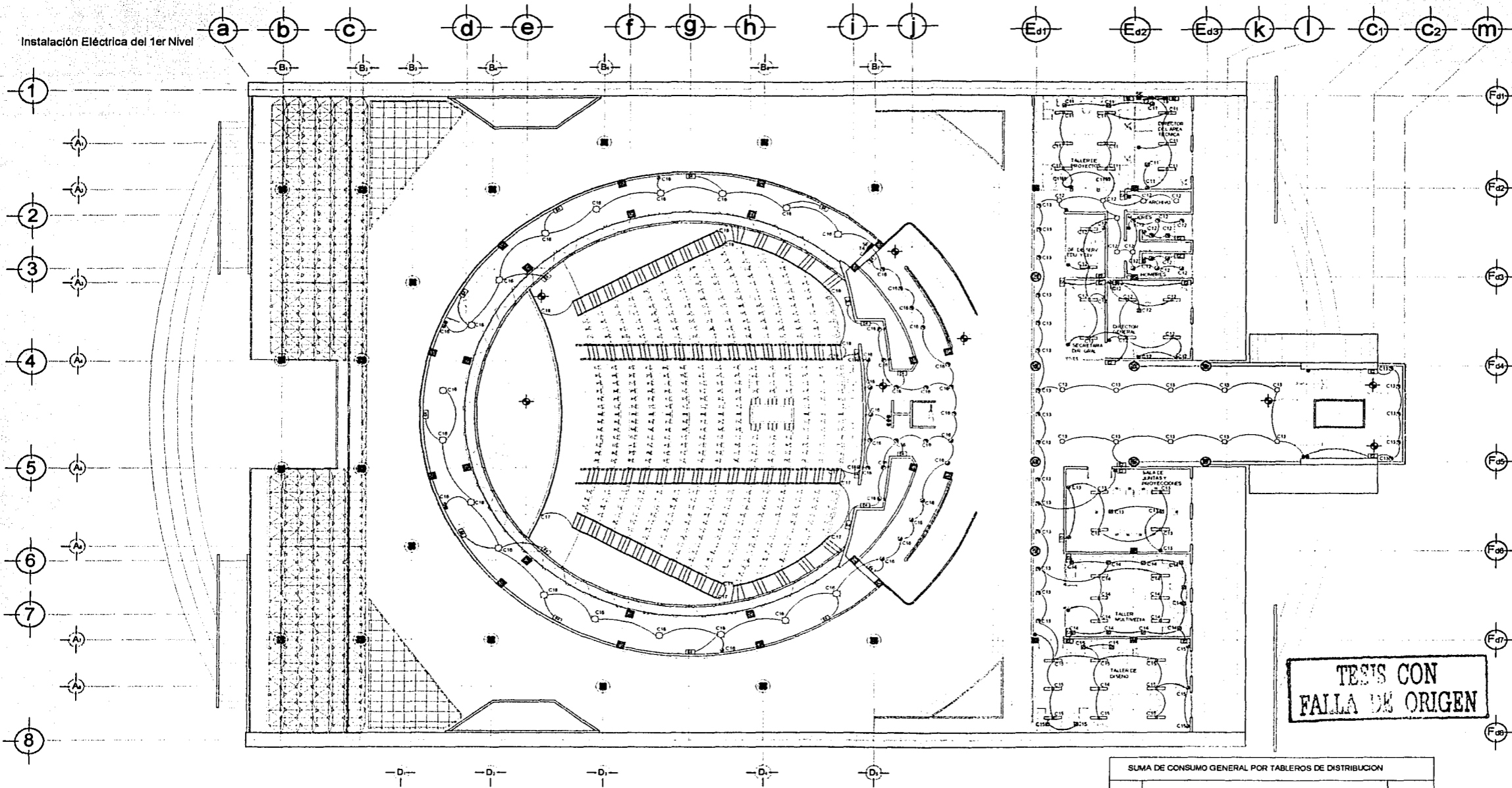
CUADRO DE CARGAS TABLERO 3 - AUDITORIO PLANTA BAJA										
Cto. No	2x17W	18W	10W	18W	70W	150W	125W	125W	TOTAL W	
C5		15					8	4	1470	
C6		5	2				5	4	1360	
C7		5	2				8	1	1435	
C8	6		13				7	2	1459	
C9		10	8	15			4		1130	
C10		5	2				5	4	1360	
CAA									1500	
<b>TOTAL</b>									<b>9714</b>	

CUADRO DE CARGAS TABLERO DE EMERGENCIA			
Cto. No	E 25w	E 80w	TOTAL W
C-Em1 en PB Oficinas	23		575
C-Em2 en 1N Oficinas	20		500
C-Em3 en PB Auditorio	21		525
C-Em4 en 1N Auditorio	15	6	735
C-Em5 en Vestibulo		16	960
<b>TOTAL</b>			<b>3295</b>

SUMA DE CONSUMO GENERAL POR TABLEROS DE DISTRIBUCION		
T1	TABLERO DE DISTRIBUCION OFICINAS - PLANTA BAJA	9,172 W
T2	TABLERO DE DISTRIBUCION OFICINAS - 1ER NIVEL	6,525 W
T3	TABLERO DE DISTRIBUCION EN AUDITORIO - PLANTA BAJA	9,714 W
T4	TABLERO DE DISTRIBUCION EN AUDITORIO - 1ER NIVEL	4,398 W
T5	TABLERO DE DISTRIBUCION ILUMINACION EN TRI-DIOSA	7,140 W
T6	TABLERO DE DISTRIBUCION ILUMINACION DE EMERGENCIA	3,295W
<b>TOTAL</b>		<b>40,244 W</b>

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller: Jorge González Reyna  
 Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
 Presento: Roberto Huerta Romero  
 Fecha: Mayo 2003  
 Número de Plano 31 Número de Pág. 89

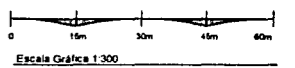
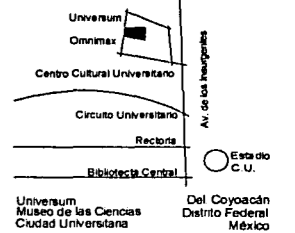
Instalación Eléctrica del 1er Nivel



Notas SIMBOLOGÍA

- L1 - Salida fluorescentes de 10w
- L2 - Spot para plafón de 18w
- L3 - Gabinete para lámparas fluorescentes de 2 x 17w
- L4 - Reflector de halógeno en piso de 150w
- L5 - Luminaria de halógeno para estructura tridimensional de 70w
- ⊕ L6 - Arbotante fluorescente de 18w
- ⊞ L7 - Arbotante de emergencia de 25w
- ▨ LE - Manguera de Leds para auditorio de 250w
- ⊗ Apagador sencillo
- ⊕ Apagador de tres vías de escalera
- ⊙ Contacto sencillo en muro 125w
- ⊞ Contacto en piso 125w
- ⊞ Acomodada

Ubicación



Instalación Eléctrica 1er nivel

Nombre de Plano

Cleve **IE-2**

CUADRO DE CARGAS TABLERO 2 - OFICINAS 1ER NIVEL

Cto. No	2x17W	18W	10W	18W	70W	250W	125W	125W	TOTAL W
C11	9						1	6	1181
C12	8	10	7				7	1	1488
C13	4	20	10				3	2	1221
C14	6						10		1454
C15	9						3	4	1181
TOTAL									6525

CUADRO DE CARGAS TABLERO 4 - AUDITORIO 1ER NIVEL

Cto. No	2x17W	18W	10W	18W	70W	250W	125W	125W	TOTAL W
C16		17	18	9				6	1398
C17						6			1500
C18						6			1500
TOTAL									4398

CUADRO DE CARGAS TABLERO DE EMERGENCIA

Cto. No	25w	60w	TOTAL W
C-E1 en PB Oficinas	23		575
C-E2 en 1N Oficinas	20		500
C-E3 en PB Auditorio	21		525
C-E4 en 1N Auditorio	15	6	735
C-E5 en Vestibulo		16	960
TOTAL			3295

SUMA DE CONSUMO GENERAL POR TABLEROS DE DISTRIBUCION

T1	TABLERO DE DISTRIBUCION OFICINAS - PLANTA BAJA	9,172 W
T2	TABLERO DE DISTRIBUCION OFICINAS - 1ER NIVEL	6,525 W
T3	TABLERO DE DISTRIBUCION EN AUDITORIO - PLANTA BAJA	9,714 W
T4	TABLERO DE DISTRIBUCION EN AUDITORIO - 1ER NIVEL	4,398 W
T5	TABLERO DE DISTRIBUCION ILUMINACION EN TRIDIOSA	7,140 W
T6	TABLERO DE DISTRIBUCION ILUMINACION DE EMERGENCIA	3,295W
TOTAL		40,241 W

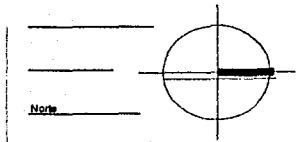
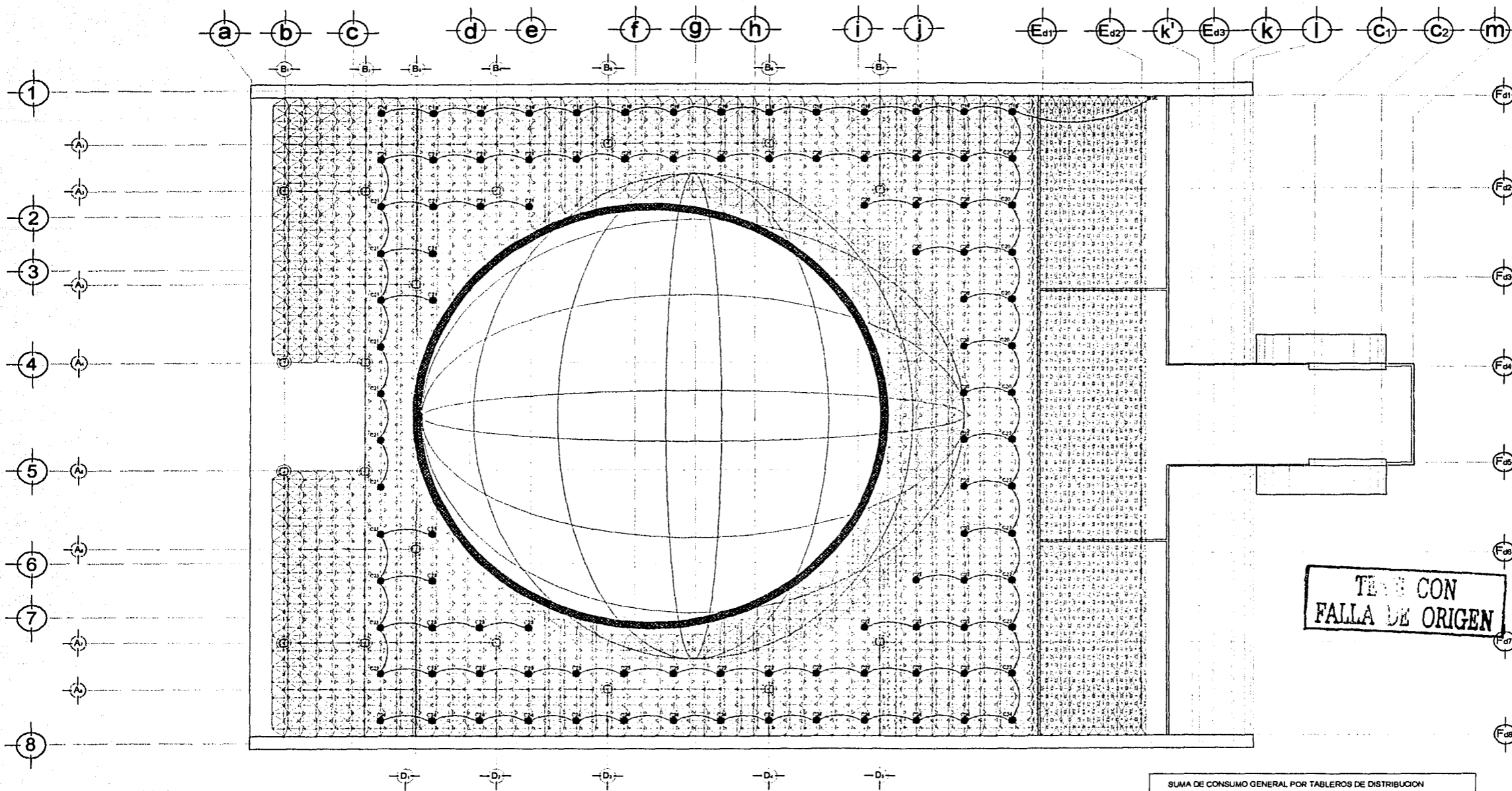
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Universidad Nacional Autónoma de México  

 Facultad de Arquitectura  
 Taller **Jorge González Reyna**  
 Proyecto **Auditorio OMNIMAX**  
 Presentó **Roberto Huerta Romero**  
 Fecha **Mayo 2003**  
 Número de Plano **32** Número de Pág **90**





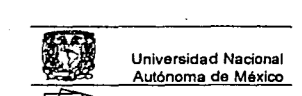
Nota: **SIMBOLOGIA**  
 ● L5 - Luminaria de halógeno para estructura tridimensional de 70w  
 ⊙ Apagador sencillo



Ubicación:  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura  
 Auditorio OMNIMAX  
 Escala Gráfica 1:300

Instalación Eléctrica en Estructura Tridimensional  
 Nombre de Plano

Clave **IE-3**



Taller: Jorge González Reyna  
 Proyecto: Auditorio OMNIMAX  
 Presentó: Roberto Huerta Romero  
 Fecha: Mayo 2003  
 Número de Plano 33 Número de Pág. 91

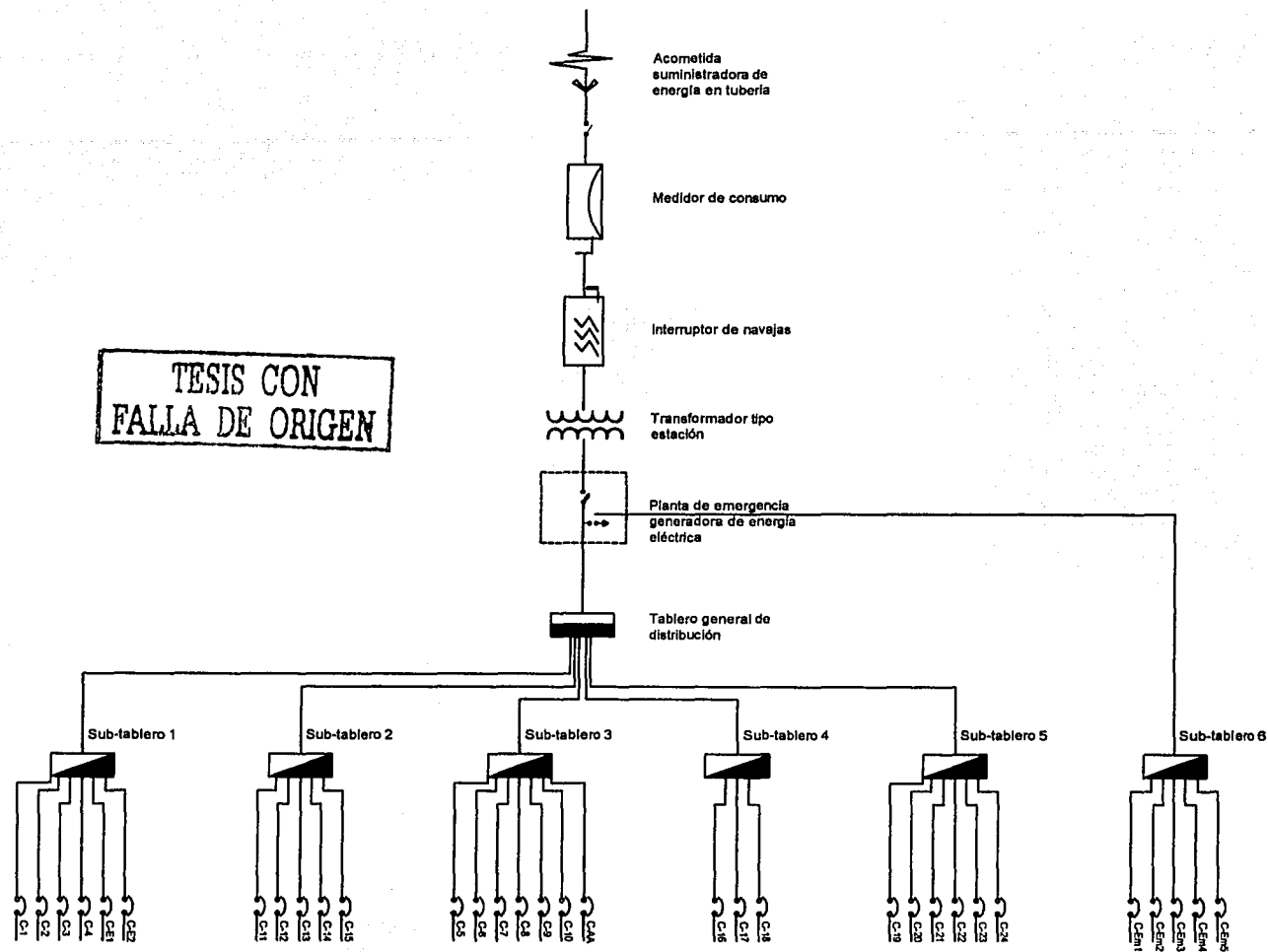
Instalación Eléctrica en Estructura Tridimensional

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

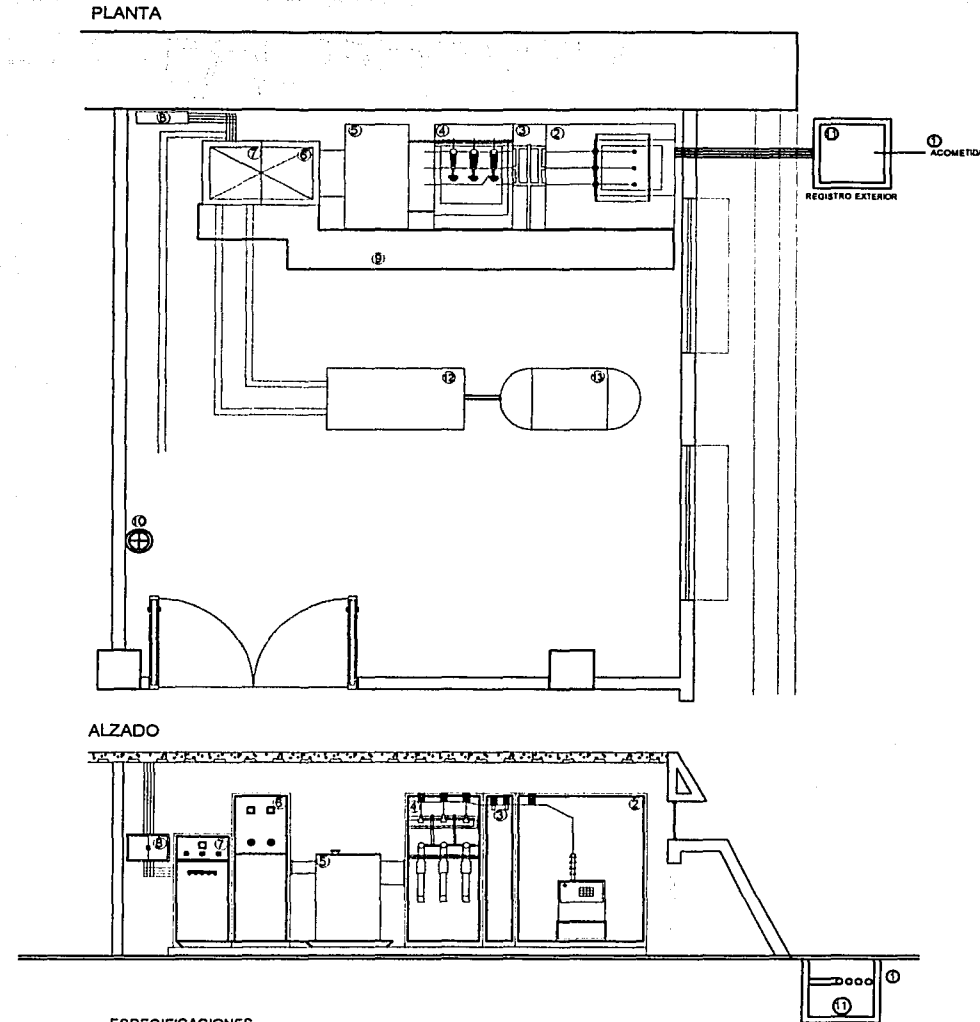
CUADRO DE CARGAS DE ILUMINACIÓN EN TRIDILOSA									
Cto. No	2x17W	18W	10W	18W	70W	250W	125W	125W	TOTAL W
C19					14				980
C20					20				1400
C21					19				1330
C22					20				1400
C23					15				1050
C24					14				980
<b>TOTAL</b>									<b>7140</b>

SUMA DE CONSUMO GENERAL POR TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN		
T1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN OFICINAS - PLANTA BAJA	9,172 W
T2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN OFICINAS - 1ER NIVEL	6,525 W
T3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EN AUDITORIO - PLANTA BAJA	9,714 W
T4	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EN AUDITORIO - 1ER NIVEL	4,388 W
T5	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ILUMINACIÓN EN TRIDILOSA	7,140 W
T6	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	3,295 W
<b>TOTAL</b>		<b>40,244 W</b>

# DIAGRAMA UNIFILAR

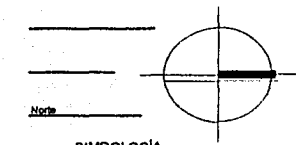


# CRITERIO DE SUB-ESTACION ELECTRICA

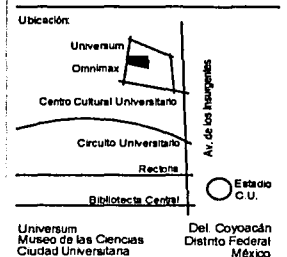


### ESPECIFICACIONES

- 1.- ACOMETIDA SUMINISTRADORA DE ENERGIA EN TUBERIA
- 2.- GABINETE DE MEDICION BLINDADO
- 3.- GABINETE PARA CUCHILLAS DE PASO BLINDADO
- 4.- GABINETE DE INTERRUPTOR GENERAL DE ALTA TENSION
- 5.- TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION
- 6.- TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION
- 7.- TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICO
- 8.- TABLERO DE DISTRIBUCION OFICINAS PLANTA BAJA
- 9.- TARIMA DE MADERA SIN CLAVOS
- 10.- EXTINTOR CONTRA INCENDIO
- 11.- REGISTRO DE TABIQUE ROJO Y APLANADO DE 1.00x1.00
- 12.- PLANTA GENERADORA DE ENERGIA ELECTRICA.
- 13.- TANQUE DE DIESEL.



- L1 - Salida fluorescentes de 10w
- L2 - Spot para plafón de 18w
- L3 - Gabinete para lámparas fluorescentes de 2 x 17w
- L4 - Reflector de halógeno en piso de 150w
- L5 - Luminaria de halógeno para estructura tridimensional de 70w
- ⊙ L6 - Arbotante fluorescente de 18w
- ⊕ Apagador sencillo
- ⊗ Apagador de tres vías o de escalera
- ⊙ Contacto sencillo en muro 125w
- ⊗ Contacto en piso 125w
- ⚡ Acometida
- ▭ Tablero de distribución
- Sube ducto de instalación eléctrica



0 3.75m 7.5m 11.25m 15m  
 Escala Gráfica 1:75  
 Criterio de Subestación Eléctrica y Diagrama Unifilar  
 Nombre de Plano  
**IE-4**  
 Clave

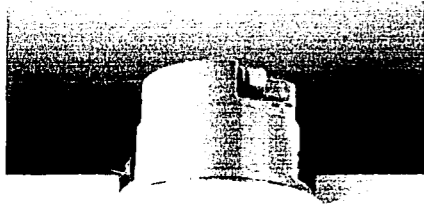
**Universidad Nacional Autónoma de México**  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller Jorge González Reyna  
 Proyecto Auditorio OMNIMAX  
 Presentó Roberto Huerta Romero  
 Fecha Mayo 2003  
 Número de Plano 34 Número de Pág. 92

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**Luminaria 1.** Propuesta para espacios sin iluminación especial.  
 Modelo: Zip Tondo Acidato Marca: Simes Consumo: 10w

Espacios con este tipo de luminarias:

- Bodega General
- Sub-estación Eléctrica
- Pasillo a cubierto en Edificio Administrativo
- Escalera del Edificio Administrativo
- Pasillo de salida de la Sala de Proyección y Escaleras
- Bodega de Tienda
- Cuarto de Máquinas
- Stock de Películas
- Cuarto de Aire Acondicionado
- Archivo

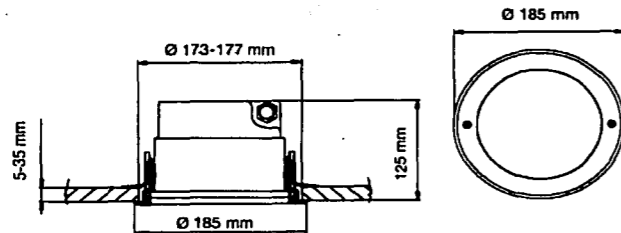
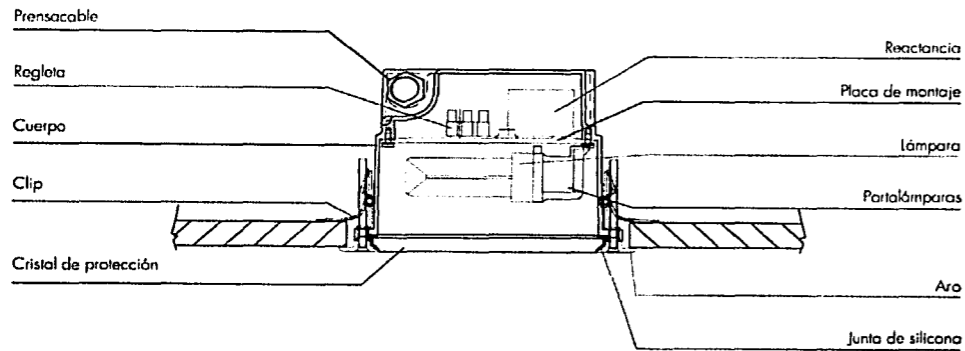


**ZIP TONDO ANELLO ALLUMINIO VETRO ACIDATO**

Art. S. 4852

Con lámpara fluorescente compacta 10W G24d-1.  
 Angulo de apertura del haz luminoso: 88°  
 Posición de la lámpara: fija.

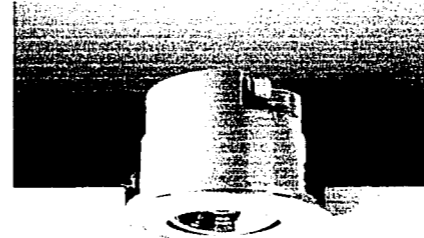
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**Luminaria 2.** Propuesta para espacios con iluminación puntual dirigida.  
 Modelo: Zip Tondo Semicidato Marca: Simes Consumo: 50w

Espacios con este tipo de luminarias:

- Taquilla
- Local de Dulces y Bebidas
- Local de Souvenires
- Sanitarios

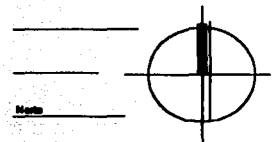
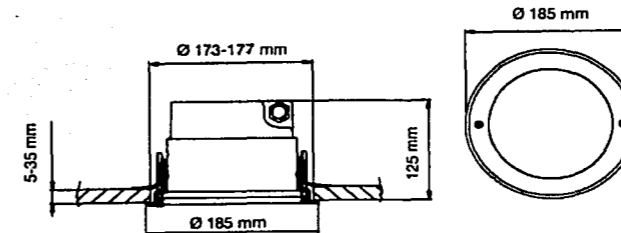
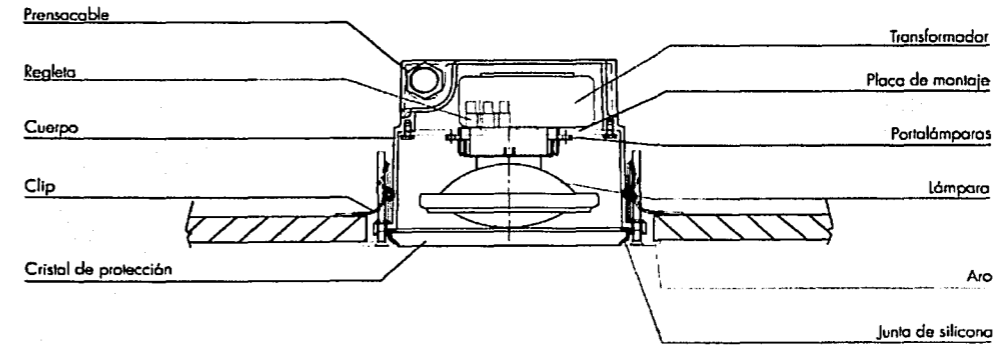


**ZIP TONDO ANELLO ALLUMINIO VETRO SEMIACIDATO**

Art. S. 4854

Con lámpara halógena de bajo voltaje AR111 50W 12V  
 y transformador 230V/12V 60VA  
 Angulo de apertura del haz luminoso: 24°  
 Posición de la lámpara: basculante +/-15°.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

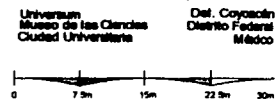
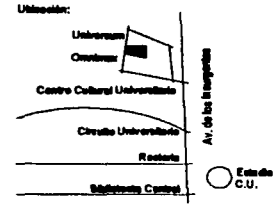
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Detalle de Luminarias**

Nombre de Plano: **IE-5**

Clave: \_\_\_\_\_



Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

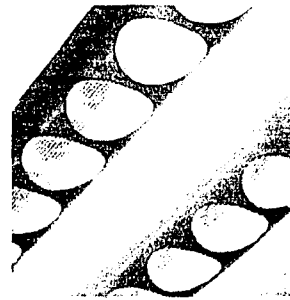
Número de Plano: 36 Número de Página: 93

**Luminaria 3.** Propuesta para locales administrativos de trabajo.  
 Modelo: Soft Light Marca: Construlita Consumo: 2 x 17w

Espacios con este tipo de luminarias:

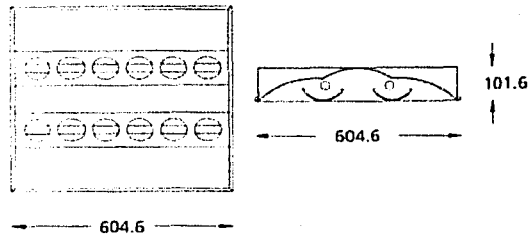
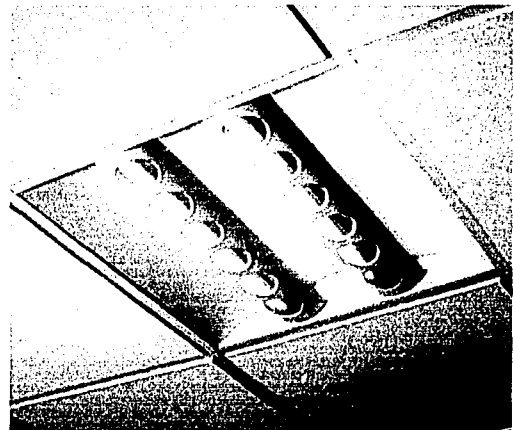
- Director General
- Director de Area Técnica
- Director de Mantenimiento
- Oficina de Servicios Educativos y Divulgación
- Secretaria General
- Taller de Proyectos
- Taller Multimedia
- Taller de Diseño
- Taller de Mantenimiento
- Cuarto de Dispositivos de Audio
- Cuarto del Proyector IMAX

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**SOFT LIGHT**

Gabinete para 2 lámparas fluorescentes T 8 de 17W. de alta eficiencia. Incluidas.  
 Conexión a 127V 60Hz  
 Para instalación en plafón reticular de 61 x 61 cms. (24" x 24")  
 Cuerpo en lámina de acero Cal. 20. Reflector tricurvo en lámina de acero.  
 Difusores de acrílico acanalado con protección UV.  
 Balastro electrónico de 2 x 17W 127V 60Hz UL.  
 Incorpora sistema de colgantes para suspensión de estructura arquitectónica.  
 Recomendado para la iluminación de áreas de trabajo y estancia donde se requiera de un alto flujo luminoso con ahorro de energía y ausencia de sombras y reflejos pronunciados.  
 Fabricado en color blanco.  
 Flujo luminoso: 2 x 1400 lm. = 2800 lm  
 Temperatura de color: 4100 °K



**Luminaria 4.** Propuesta para la iluminación de espacios con gran demanda de luminosidad y exteriores.  
 Modelo: Wip-Ioduri Marca: Simes Consumo: 150w

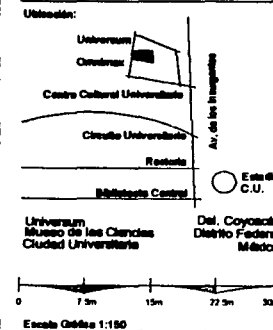
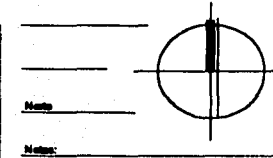
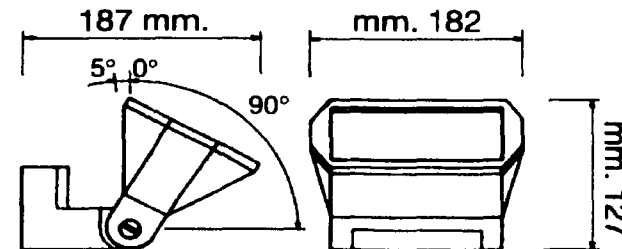
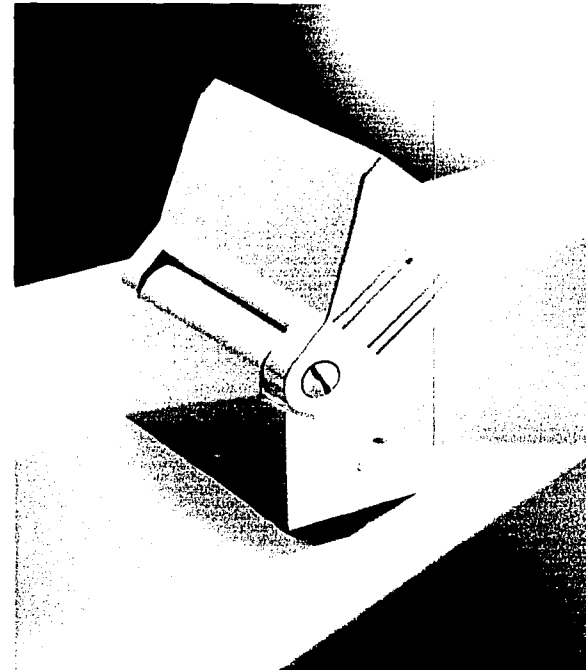
Espacios con este tipo de luminarias:

- Pasillo perimetral del auditorio, para la iluminación del volumen esférico.
- Muros perimetrales lado exterior.
- Interior del auditorio IMAX, se encenderán antes y al término de cada función para permitir el acceso del público a las butacas, así como su desalojo.

**Art. 5. 4318**

Para lámpara halogenuros metálicos 150W HQ/TS Rx7s  
 para lámpara sodio alta presión 150W NAV-TS Rx7s)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



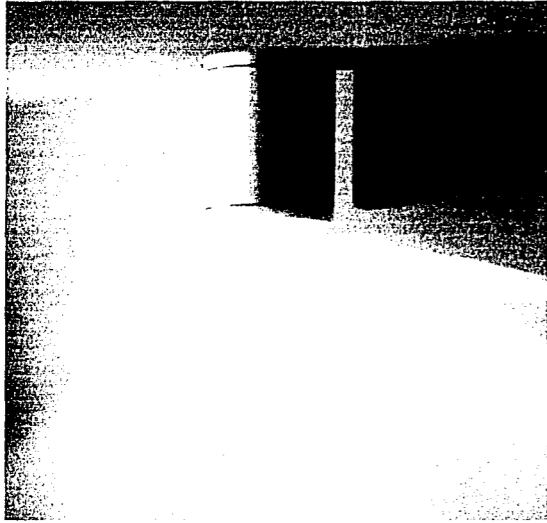
Detalle de Luminarias  
 Nombre de Plano: IE-6  
 Clave:

**Luminaria 5.** Propuesta para la iluminación general del edificio, fijada a la estructura tridimensional de la cubierta inclinada.  
Modelo: Slot Soffitto Marca: Simes Consumo: 70w

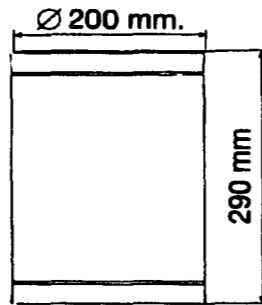
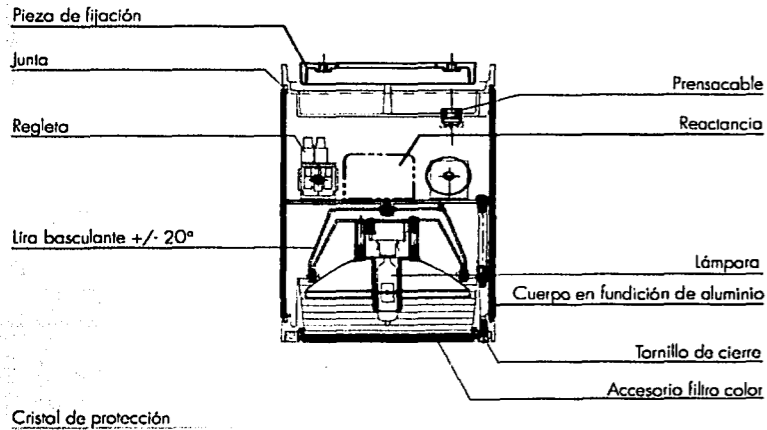
Espacios con este tipo de luminarias:  
- Iluminación general del edificio.

**Art S.3926**

Para lámpara halógenos metálicos 70W CDM-T G12  
Angulo de apertura del haz luminoso: 18°  
Posición de la lámpara: basculante +/-20°



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



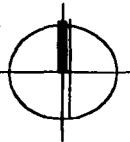
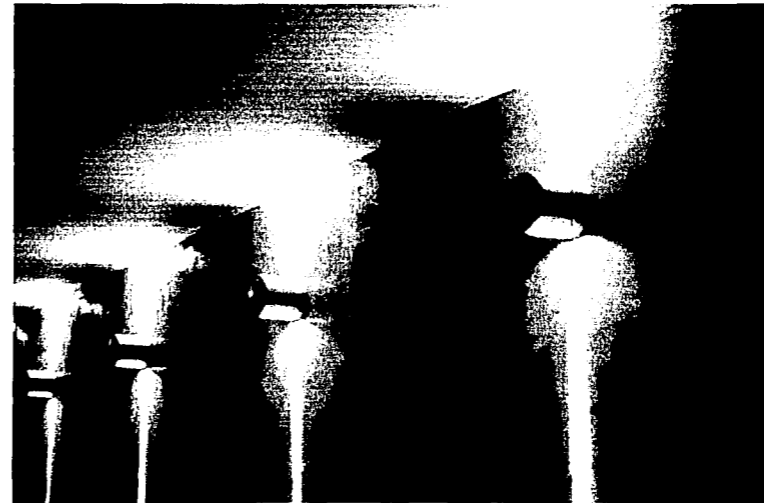
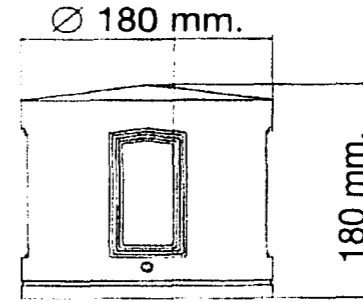
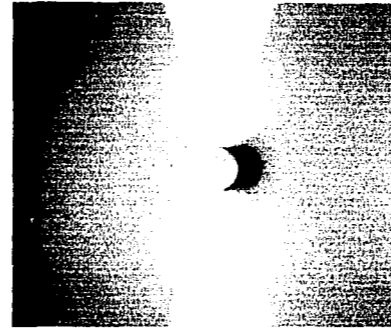
**Luminaria 6.** Propuesta para pasillo de acceso al auditorio.  
Modelo: Blitz Finestre Marca: Simes Consumo: 18w

Espacios con este tipo de luminarias:  
- Pasillos de acceso al Auditorio

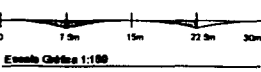
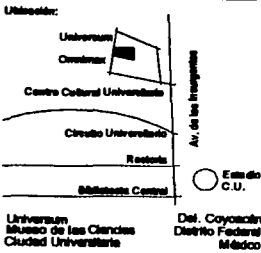
**Art. S. 4063**

Con lámpara fluorescente compacta 18WT Gx24d-2  
2 haces largos 35°

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Nombre: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Detalle de Luminarias**  
Número de Plano: \_\_\_\_\_  
Clave: **IE-7**

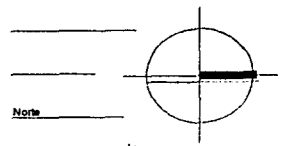
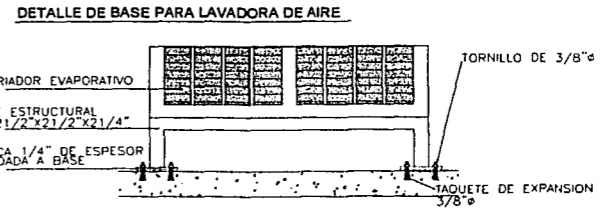
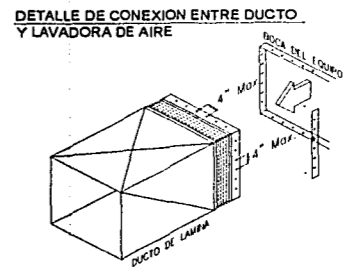
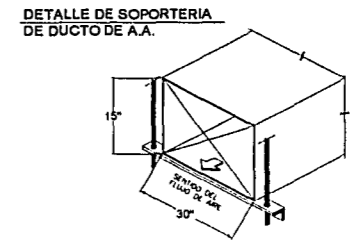
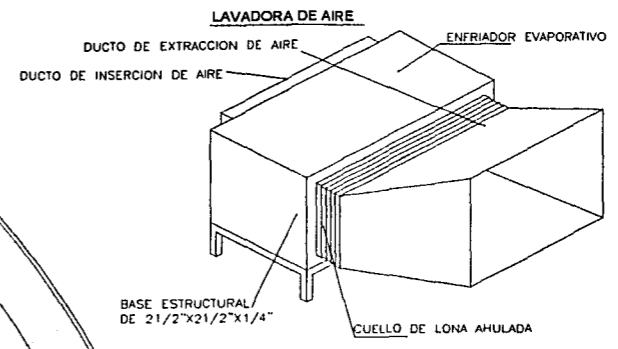
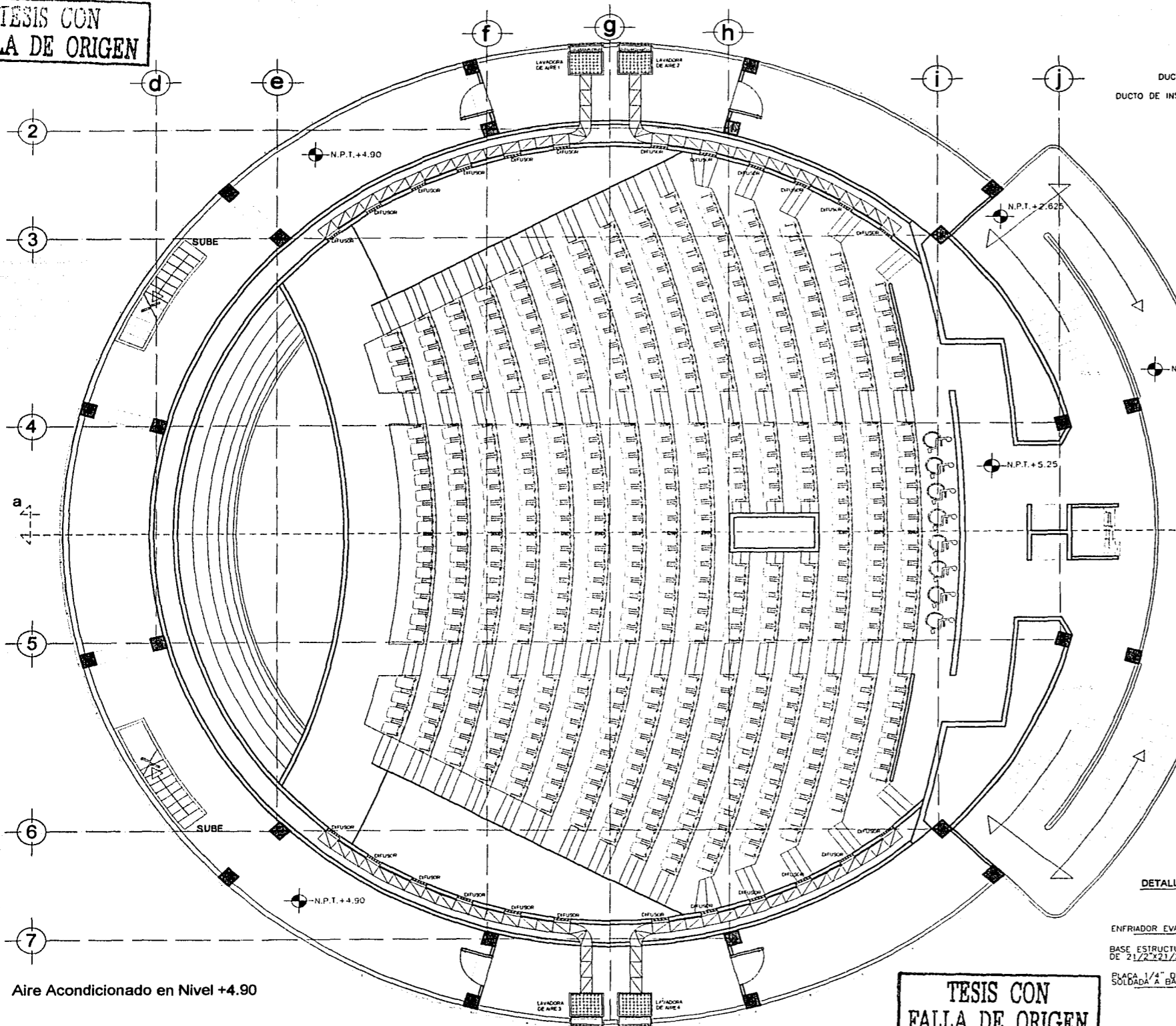


Facultad de Arquitectura

Tutor: **Jorge González Reyna**  
Proyecto: **Auditorio OMNIMAX**  
Presenta: **Roberto Huerta Romero**

Fecha: **Mayo 2003**  
Número de Plano: 37 Número de Pág: 95

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Nota: SIMBOLOGÍA

- Difusor de aire de 1 via
- ▭ Tubería de 30" x 15" de lámina galvanizada.

Cálculo de la Instalación de Aire Acondicionado:

Por reglamento se requiere tener una temperatura dentro de la sala de proyección entre 24°C +/- 2°, y una humedad relativa del 50% +/- 5%, por lo tanto se proponen aparatos de aire lavado como la solución para abastecer de aire nuevo al auditorio Omnimax.

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal sugiere para cines, una renovación mínima de aire de 5 cambios por hora.

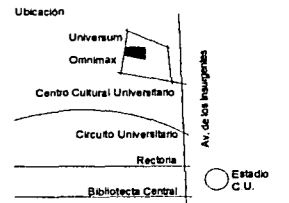
El volúmen de aire que manejamos dentro del auditorio Omnimax es de 7,000m<sup>3</sup> por lo tanto, al multiplicarlo por 5 cambios/hr, nos da un volúmen de 35,000m<sup>3</sup>, que tenemos que renovar por hora.

Para esto utilizaremos 8 aparatos MasterBlower de 10HP que manejan una capacidad de 6,000m<sup>3</sup>/hr, lo que nos proporciona un volúmen de renovación de aire de 39,000m<sup>3</sup>/hr; con lo cual excedemos el requisito mínimo del R.C.D.F.

Las dimensiones del MasterBlower son: 77cm x 96cm x 66cm.

La tubería de distribución será de lámina galvanizada de 30" x 15".

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Universidad Museo de las Ciencias Ciudad Universitaria, Del Coyoacán Distrito Federal México



Escala Gráfica 1:150

Aire Acondicionado en Nivel +4.90m

Nombre de Plano

Clevo **AA-1**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presente Roberto Huerta Romero

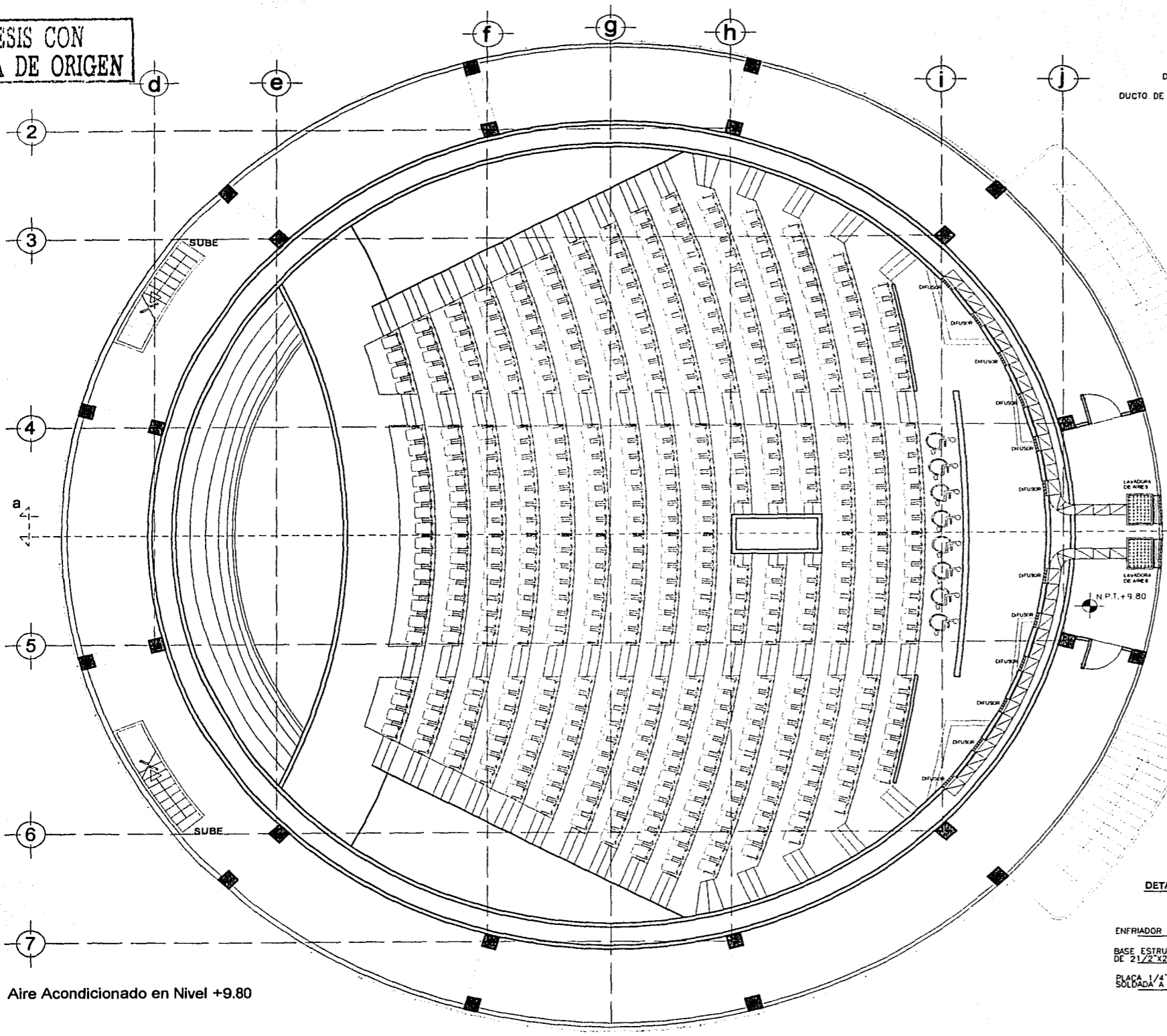
Fecha: Mayo 2003

Número de Plano 38 Número de Pág: 96

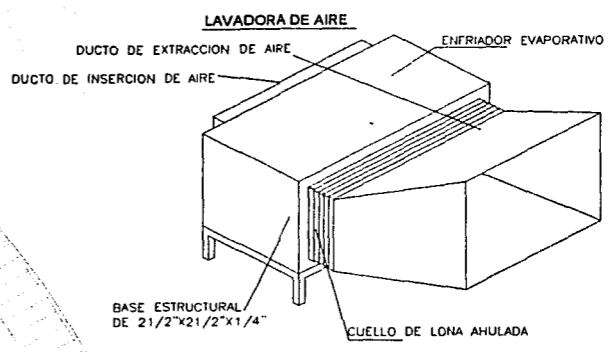
Aire Acondicionado en Nivel +4.90

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

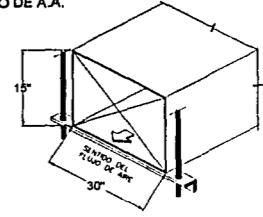
# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Aire Acondicionado en Nivel +9.80

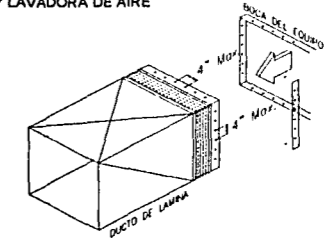


DETALLE DE SOPORTERIA DE DUCTO DE A.A.

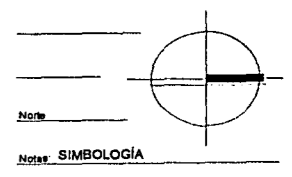
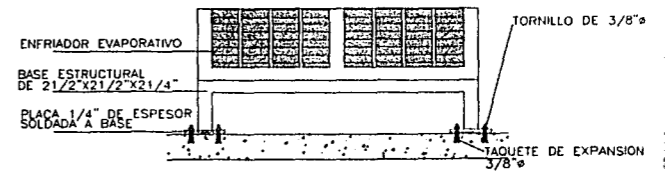


## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DETALLE DE CONEXION ENTRE DUCTO Y LAVADORA DE AIRE



DETALLE DE BASE PARA LAVADORA DE AIRE



- Nota: SIMBOLOGÍA
- Difusor de aire de 1 via
  - ▭ Tubería de 30" x 15" de lámina galvanizada.

Cálculo de la Instalación de Aire Acondicionado:  
 Por reglamento se requiere tener una temperatura dentro de la sala de proyección entre 24°C +/- 2°, y una humedad relativa del 50% +/- 5%, por lo tanto se proponen aparatos de aire lavado como la solución para abastecer de aire nuevo al auditorio Omnimax.

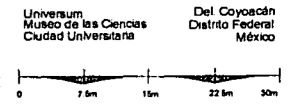
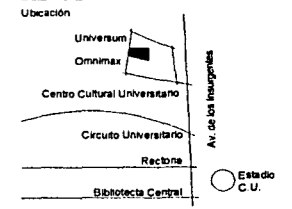
El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal sugiere para cines, una renovación mínima de aire de 5 cambios por hora.

El volumen de aire que manejamos dentro del auditorio Omnimax es de 7,000m<sup>3</sup> por lo tanto, al multiplicarlo por 5 cambios/hr, nos da un volumen de 35,000m<sup>3</sup>, que tenemos que renovar por hora.

Para esto utilizaremos 6 aparatos MasterBlower de 10HP que manejan una capacidad de 6,500m<sup>3</sup>/hr, lo que nos proporciona un volumen de renovación de aire de 39,000m<sup>3</sup>/hr; con lo cual excedemos el requisito mínimo del R.C.D.F.

Las dimensiones del MasterBlower son: 77cm x 96cm x 66cm.

La tubería de distribución será de lámina galvanizada de 30" x 15".



Aire Acondicionado en Nivel +9.80m

Nombre de Plano: **AA-2**

Clave:

Universidad Nacional Autónoma de México

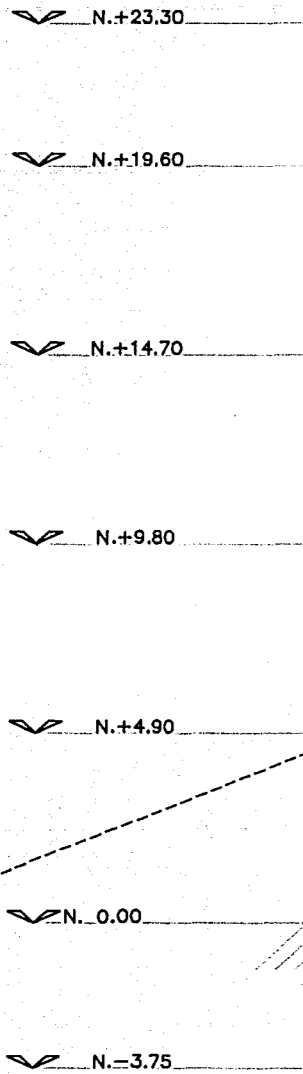
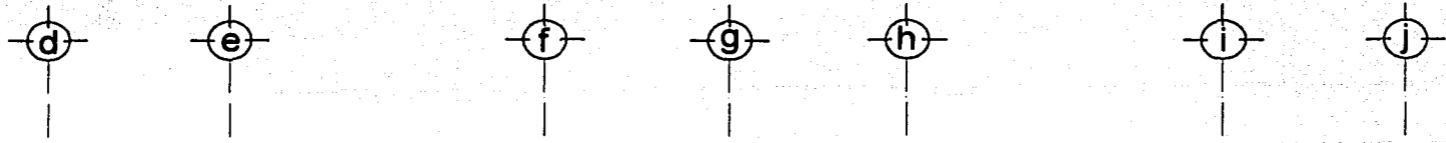
Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

Proyecto: Auditorio OMNIMAX

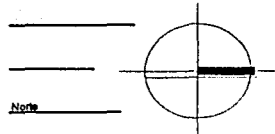
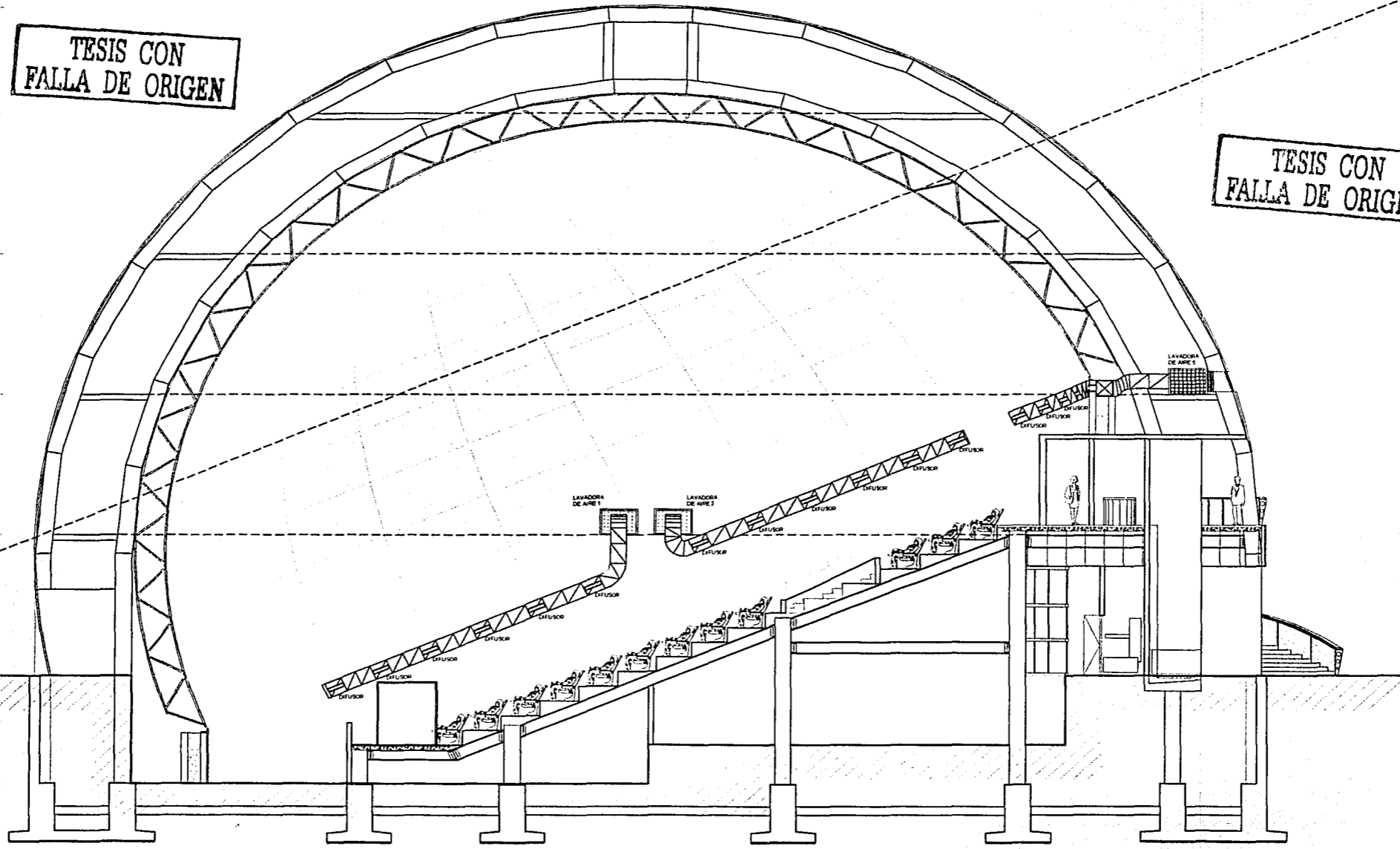
Presente: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Nota: SIMBOLOGÍA

- Difusor de aire de 1 vía
- Tuberia de 30" x 15" de lámina galvanizada.

Cálculo de la Instalación de Aire Acondicionado:

Por reglamento se requiere tener una temperatura dentro de la sala de proyección entre 24°C +/- 2°, y una humedad relativa del 50% +/- 5%, por lo tanto se proponen aparatos de aire lavado como la solución para abastecer de aire nuevo al auditorio Omnimax.

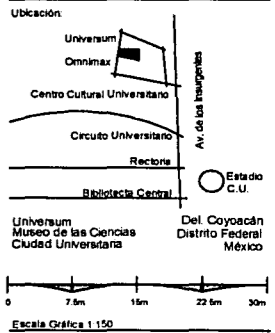
El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal sugiere para cines, una renovación mínima de aire de 5 cambios por hora.

El volumen de aire que manejamos dentro del auditorio Omnimax es de 7,000m<sup>3</sup> por lo tanto, al multiplicarlo por 5 cambios/hr, nos da un volumen de 35,000m<sup>3</sup>, que tenemos que renovar por hora.

Para esto utilizaremos 6 aparatos MasterBlower de 10HP que manejan una capacidad de 6,500m<sup>3</sup>/hr, lo que nos da una capacidad de renovación de aire de 39,000m<sup>3</sup>/hr; con lo cual excedemos el requisito mínimo del R.C.D.F.

Las dimensiones del MasterBlower son: 77cm x 96cm x 66cm.

La tubería de distribución será de lámina galvanizada de 30" x 15".



Aire Acondicionado Corte a - a'

Nombre de Plano

Clave **AA-3**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller **Jorge González Reyna**

Proyecto **Auditorio OMNIMAX**

Presentó **Roberto Huerta Romero**

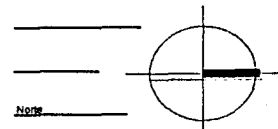
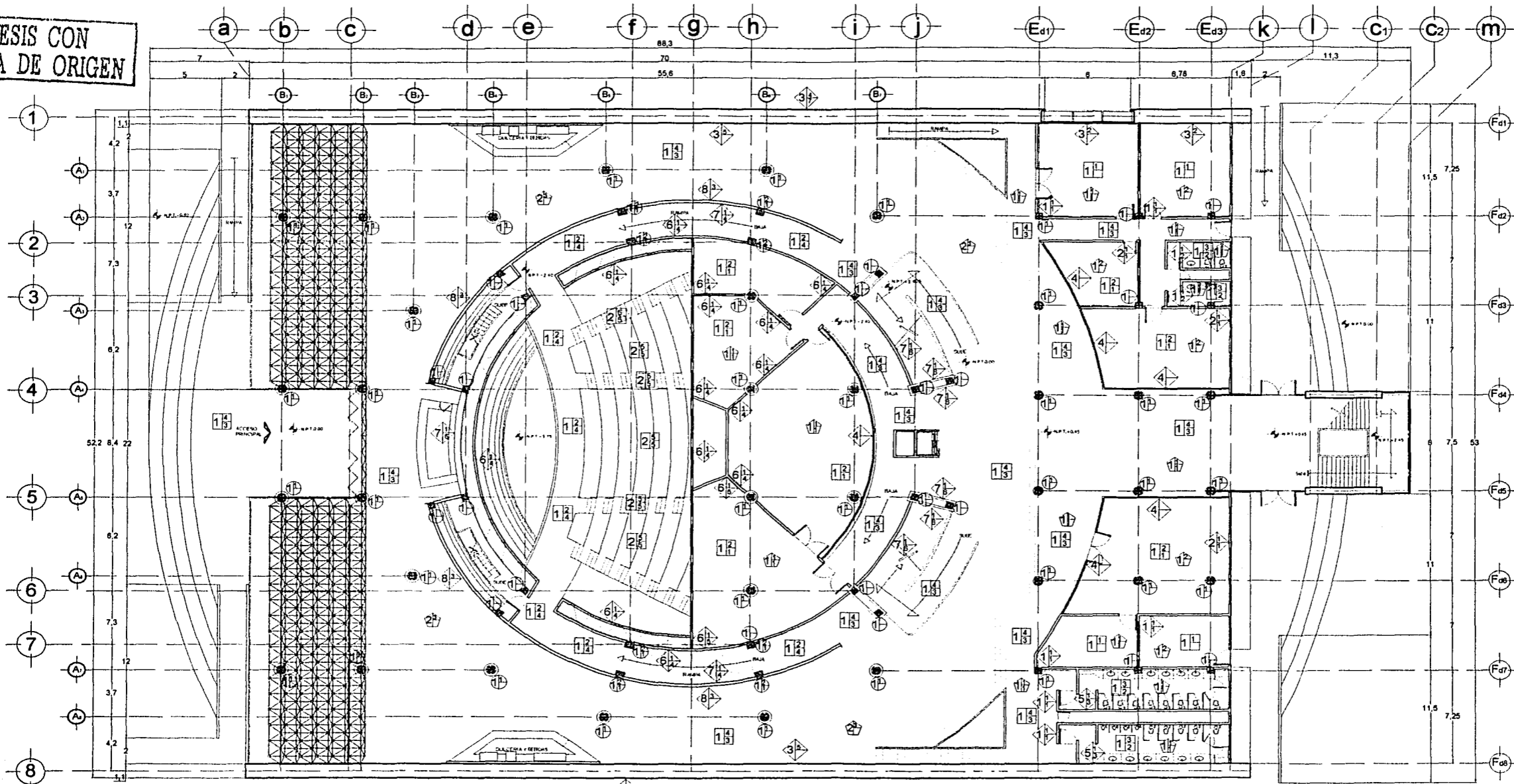
Fecha **Mayo 2003**

Número de Plano **40** Número de Pág. **98**

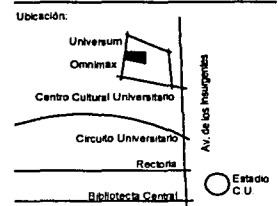
Aire Acondicionado en Auditorio Corte a - a'



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Notes section with horizontal lines for handwritten notes.



Del Coyacán  
Distrito Federal  
México

Escala Gráfica 1:300

Acabados Planta Baja  
Nombre de Plano

**TA-1**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

Fecha Mayo 2003

Número de Plano 41 Número de Págs. 99

**ACABADO EN MUROS**

Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final	Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Muro de labranza con sistema escuero de 13cm de espesor	Aplonado de Mortero y arena con proporción 1:3 de 13mm de espesor	Pintura vinílica Mca. Comes Línea Premium Color Blanco Océano	5 Muro de labranza rojo de 14 cm de espesor	Concreto con acabado pulido arenoso	Fibras de lana mineral de 114" de espesor
2 Muro de labranza de 10 cm de espesor	Acabado pulido con espartillo y lje	Azuque Blanco 20x20 y 20x 30.5 cm Mca. Interacermic Mod. Abstracto Pegado con pegajuelo Cretal de 1cm de espesor y 1mm de anclaje	6 Muro de panel doble monolite espesor de 18cm		Pintura vinílica Mca. Comes Línea Premium Color Gris 754
3 Muro de concreto armado de 75 cm de espesor, con refuerzo de polietileno	Placa de panel Alucobond de 3mm de espesor color plata	Azuque Blue moon 20x20cm Mca. Interacermic Mod. Colours Pegado con Pegajuelo Mca. Cretal	7 Muro de panel monolite espesor de 8cm		Piedra volcánica colocada sobre muro diótopo, de 30cm de espesor
4 Cancel de obra empujable de 8mm de espesor	Bastidor de acero con malla electrosoldada 8 8/12 12	Bastidor de madera con hule espuma y forrado con alfombra marca Tera Mod. Sinagl Blue	8 Bastidor metalico para recibir panel metalico		

**ACABADO EN PISOS**

Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Fibras de concreto de 10cm de espesor	Acabado pulido con espartillo y lje	Alfombra Mca. Tera de uso rudo colocación Martel Street, en rulo está Penzance
2 Gradas prefabricadas de concreto armado	Bajo alfombra Mca. Robimar, polipad 8mm de espesor	Piso Mca. Interacermic, colección Duomo, modelo Bologna 40x40, entrecalles de 1mm de espesor
3	Pegajuelo Cretal de 1cm de espesor	Alfombra Mca. Monarca, col Blanco Micaal espesor 1.5cm
4	Adhesivo Cretal Blanco	Alfombra Tera Mod. Sinagl Grey
5	Adhesivo de contacto o pegamento de contacto en superficies base limpias	Piso pulido tipo estuque antideslizante 100% hule sintético con placas de 50x50 x 3mm de espesor y color gris

**ACABADO EN PLAFON**

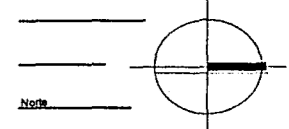
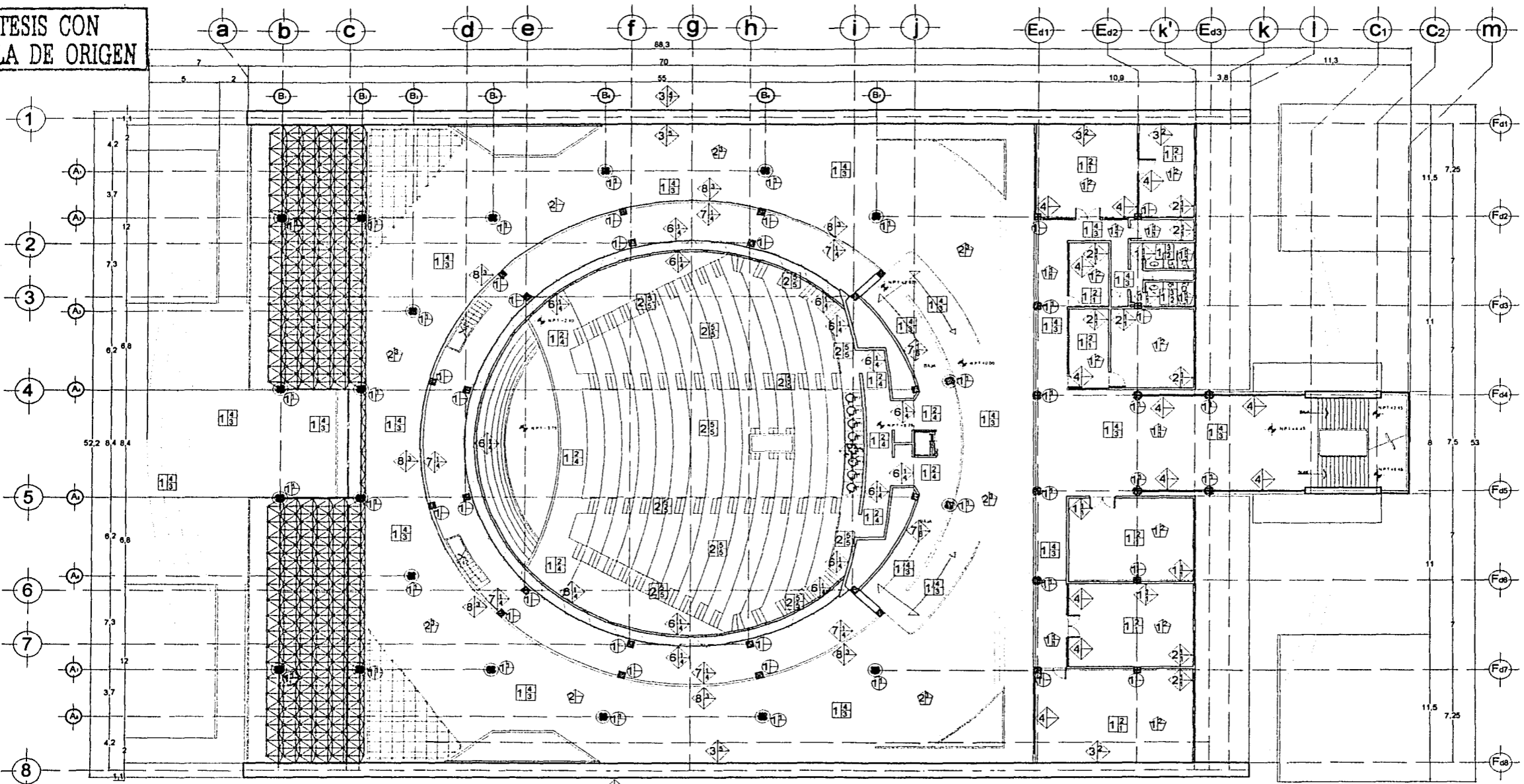
Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Lososera Roma sección 4, cable 16	Falso plafón de Tablones con acabado lino de yeso	Pintura vinílica Mca. Comes Línea Premium Color Blanco Océano 764
2 Estructura Indimaterial Sphere Beam, módulo de 1.20m	Plafón acústico Mca. Lijerplas, modelo Bonampak de 81 x 81 cm y 2cm de panel	
3	Lamina de poliestireno de 1/2" de espesor	

**ACABADO EN COLLARIAS**

Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Columna de placa de acero soldada de 3/4" de púgala	Placa de 3mm de espesor color plata	Bastidores de madera cubiertos por alfombra Mca. Tera Mod. Sinagl Blue
2	Muro de panel monolite espesor 8cm aplinado con mortero cemento arena	

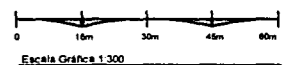
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Notas:

Blank lines for notes.



Escala Gráfica 1:300

Acabados 1er Nivel

Nombre de Plano

**TA-2**

Clave

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller **Jorge González Reyna**

Proyecto **Auditorio OMNIMAX**

Responsable **Roberto Huerta Romero**

Fecha: **Mayo 2003**

Número de Plano **42** Número de Pág. **100**

**ACABADO EN MUROS**

Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final	Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Muro de tablaroca con silante acústico de 13cm de espesor	Aplanado de Mortero y arena con proporción 1:3 de 13cm de espesor	Pintura vinílica Mca. Comex Líneas Premium Color Blanco Océano 754	5 Muro de tabique rojo de 14 cm de espesor	Concreto con acabado pulido aparente	Fibra de lana mineral de 15" de espesor
2 Muro de tablaroca de 10 cm de espesor	Acabado pulido con aspillera y ñe	Azulaje Blanco 20x20 y 20x 36.5 cm Mca. Interacromic Mod. Colours Pegado con pegazulaje Crest de 1cm de espesor y 1mm de entrecalle	6 Muro de panel doble monólitico espesor de 18cm		Pintura vinílica Mca. Comex Líneas Premium Color Gris 784
3 Muro de concreto armado de 75 cm de espesor, con refuerzo de polietileno	Piezas de panel Alucobond de 2m de espesor color plata	Azulaje Blue moon 20x20cm Mca. Interacromic Mod. Colours Pegado con Pegazulaje Mca. Crest	7 Muro de panel monólitico espesor de 8cm		Piedra volcánica colocada sobre muro altopoco, de 30cm de espesor
4 Cancel de cristal esmerilado de 6mm de espesor	Basidior de acero con malle electrolitadas 8 812.12	Basidior de madera con hule espuma y forrado con alfombra marca Tazza Mod. Sinagl Blue	8 Basidior metálico para recibir panel metálico		

**ACABADO EN PISOS**

Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Fina de concreto de espesor	Acabado pulido con aspillera y ñe	Alfombra Mca. Tazza de uso nudo colocación Market Street, en rollo estilo Puzos
2 Gradas prefabricadas de concreto esmaltado	Baja alfombra Mca. Robmer, espesor 6mm de espesor	Piso Mca. Interacromic, colección Duomo, modelo Biogipa 40x40, antirresaca de 1mm de espesor
3	Pegazulaje Crest de 1cm de espesor	Mármol Mca. Marfina, 60x60 Blanco, espesor 1.5cm
4	Adhesivo Crest Blanco	Alfombra Tazza Mod. Sinagl Grey
5	Adhesivo de contacto o pegamento de contacto en superficies best tiempo	Piso sinuado tipo eskuota antideslizante 100% hule sintético con piezas de 50x20 x 4mm de espesor y color gris

**ACABADO EN PLAFON**

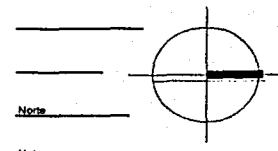
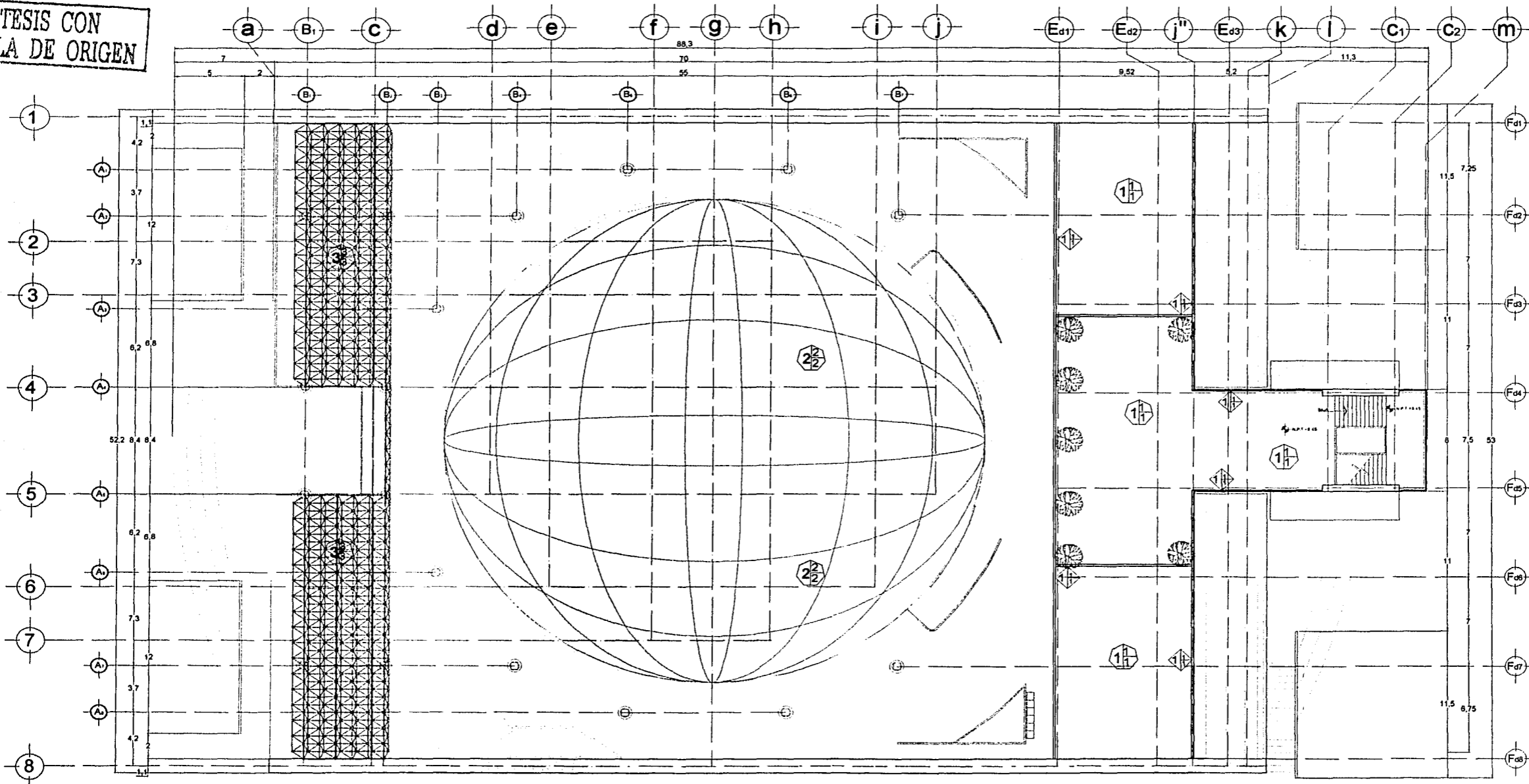
Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Losacero Romas sección 4, cable 18	Falso plafón de Tablaroca con acabado fino de yeso	Pintura vinílica Mca. Comex Líneas Premium Color Blanco Océano 754
2 Estructura trisemencional Sphera Beam, módulo de 1.20m	Plafón acústico Mca. Ligaplac modelo Bismarpec de 61 x 61cm y 2mm de parata	
3	Lamina de policarbonato de 127 de espesor	

**ACABADO EN COLUMNAS**

Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Columna de placa de acero soldada de 3/4" de pulgada	Placa de 3mm de espesor color plata	Basidiora de madera cubiertas por alfombra Mca. Tazza Mod. Sinagl Blue
2	Muro de panel monólitico espesor 8cm aplanado con mortero cemento arena	

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

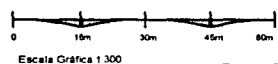
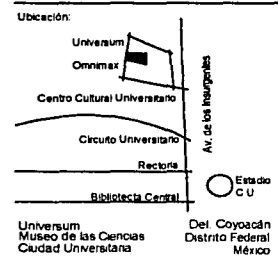
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Norte

Notas

Blank lines for notes.



Escala Gráfica 1:300

Acabados en Cubiertas y Azoteas

Nombre de Plano

Clave **TA-3**

ACABADO EN AZOTEA		
Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Losacero Romes inyección e, calibre 18	Relano de tezonite	Enlucido con lechada
2 Vigas de acero IPC de 18" paralelas	Bastidor para recibir alucobond de perfil tubular de 2" x 4" de paralelas	Foja de alucobond de 1.20m x 4.10 m de 8mm de espesor color plata
3 Estructura unidireccional sphere base, Módulo de 1.20m	Lamina de policarbonato de 1/2" de espesor	

ACABADO EN MUROS		
Acabado Base	Acabado Inicial	Acabado Final
1 Perfil de concreto armado de 15 cm de espesor	Bastidor para Alucobond	Foja de alucobond de 120x 170 cm

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller **Jorge González Reyna**

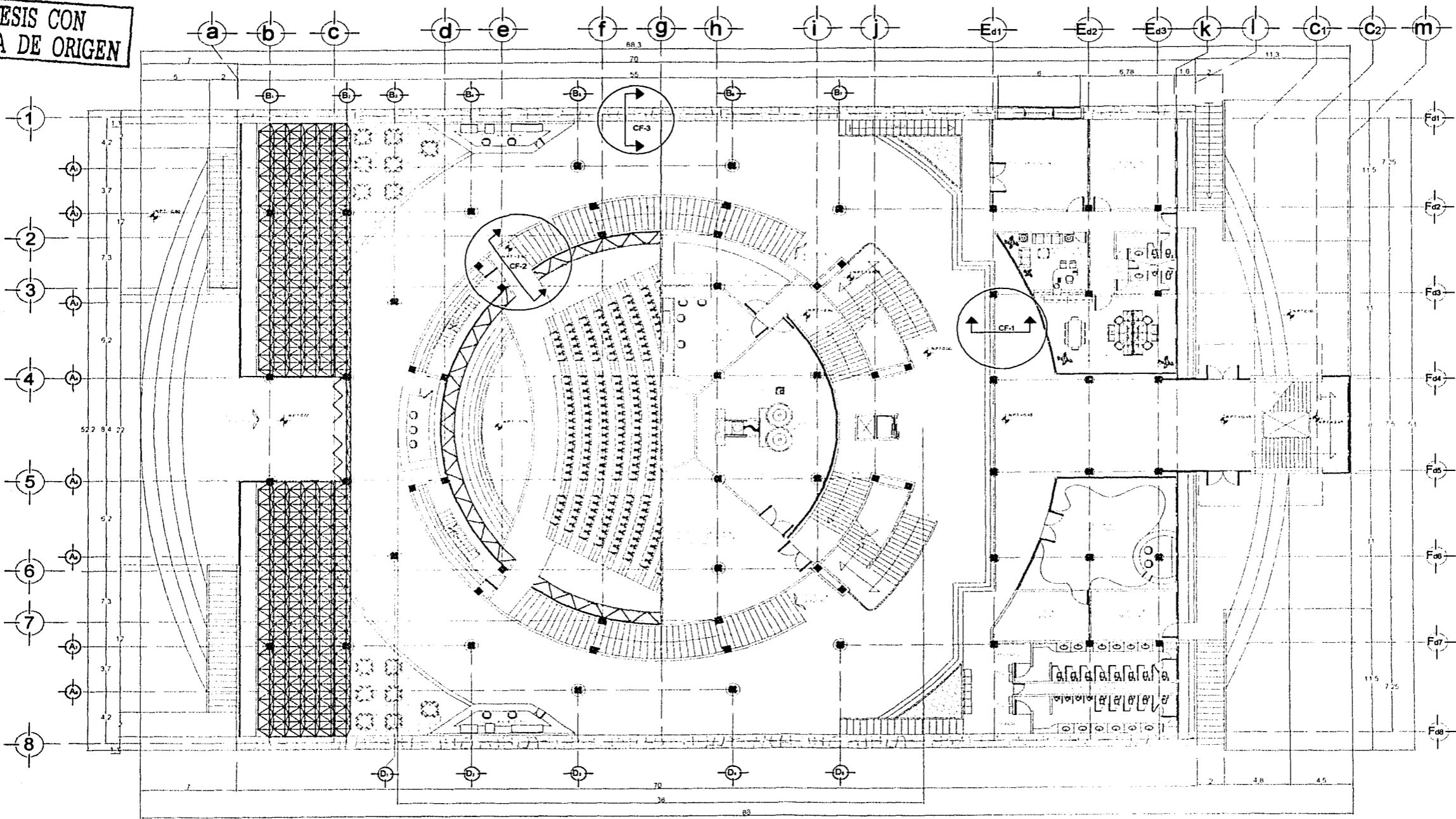
Proyecto **Auditorio OMNIMAX**

Presentó **Roberto Huerta Romero**

Fecha **Mayo 2009**

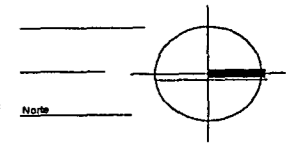
Número de Plano **43** Número de Página **101**

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Planta Baja

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Notas:

---



---



---



---



---



---



---



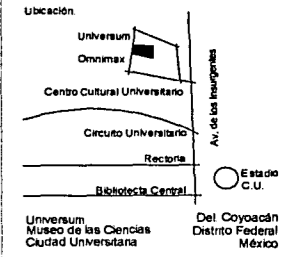
---



---



---



Escala Gráfica 1:300  
 0 15m 30m 45m 60m

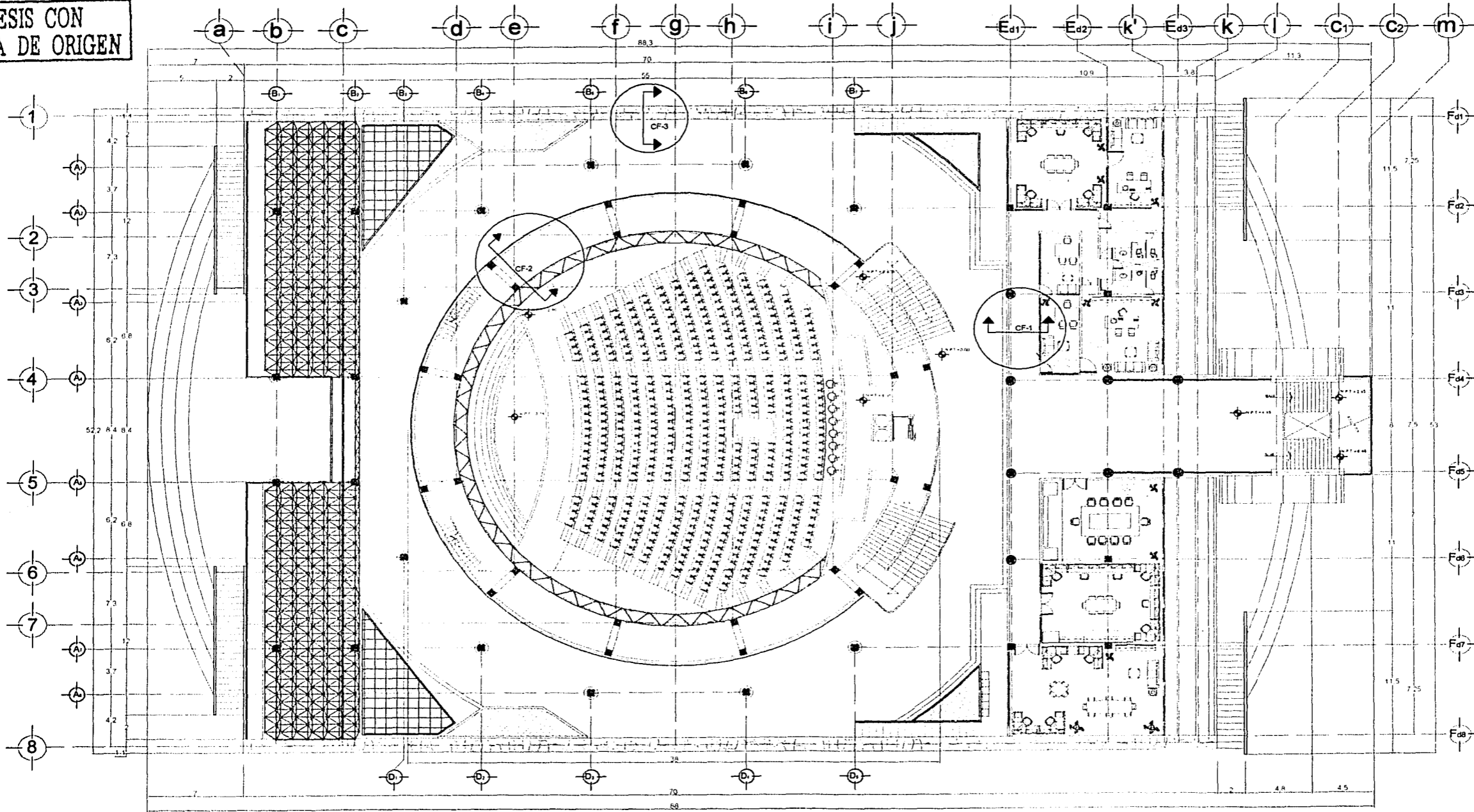
Cortes por Fachada - Planta Baja Omnimax  
 Nombre de Plano

Clave **IN-1**

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna  
 Proyecto Auditorio OMNIMAX  
 Presente Roberto Huerta Romero  
 Fecha Mayo 2003  
 Número de Plano 44 Número de Pág. 102

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



1er Nivel

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Norte

Notas



Escala Gráfica 1:300

Cortes por Fachada - 1er Nivel Omnimax

Nombre de Plano

Clave **IN-2**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Reyna

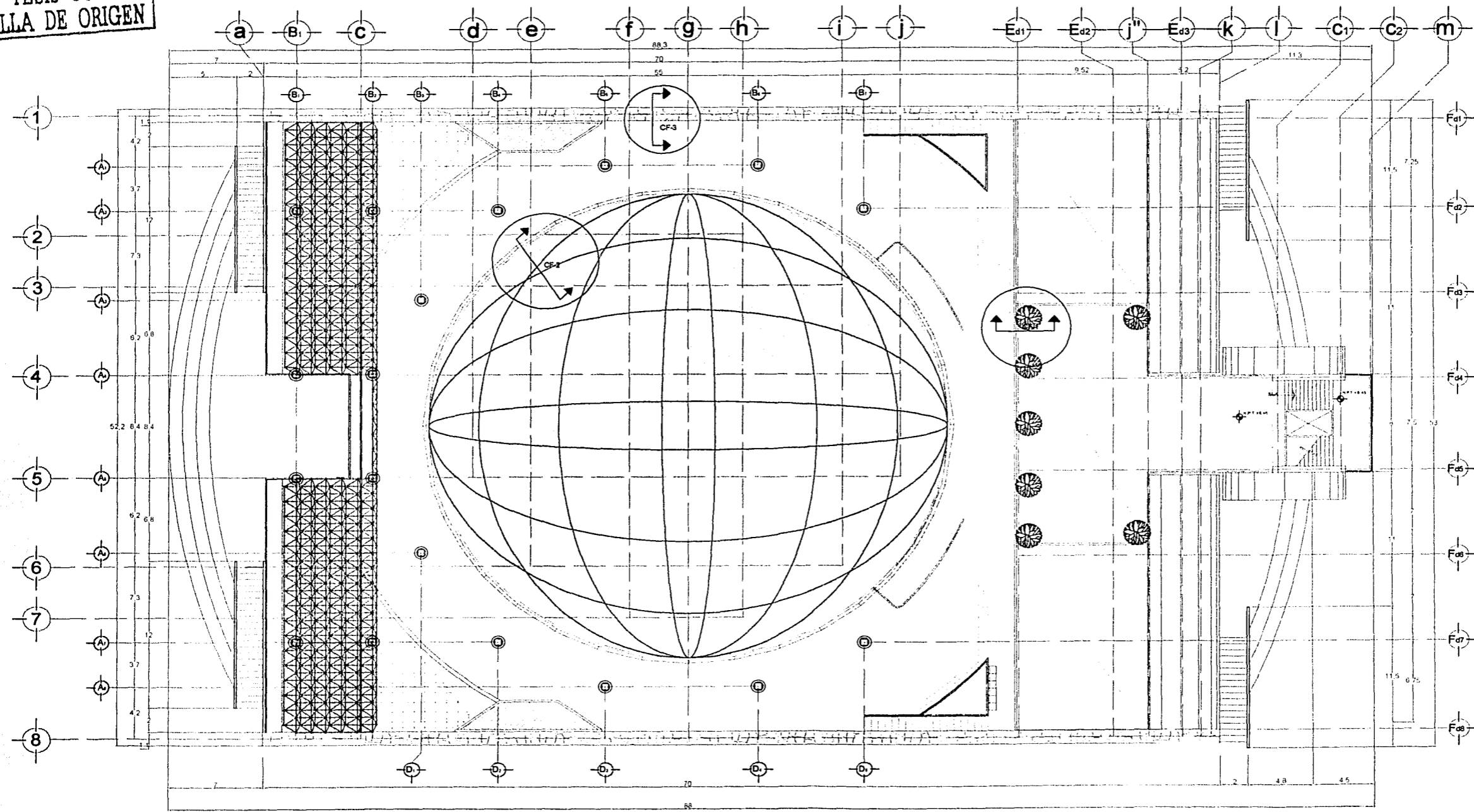
Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

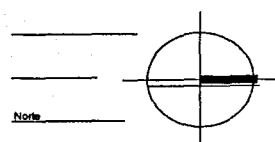
Número de Plano: 45 Número de Pág. 103

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



2o Nivel

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Notas

---



---



---



---



---



---



---



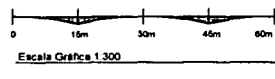
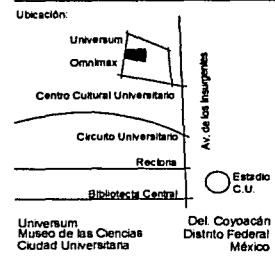
---



---



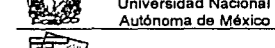
---



Cortes por Fachada - Azoteas Omnimax

Nombre de Plano **IN-3**

Clave



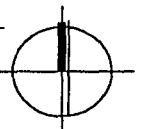
Facultad de Arquitectura

Taller **Jorge González Reyna**

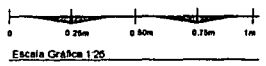
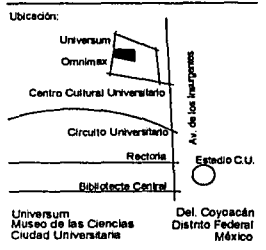
Proyecto **Auditorio OMNIMAX**

Presentó **Roberto Huerta Romero**

Fecha **Mayo 2003**  
Número de Plano **46** Número de Pág. **104**



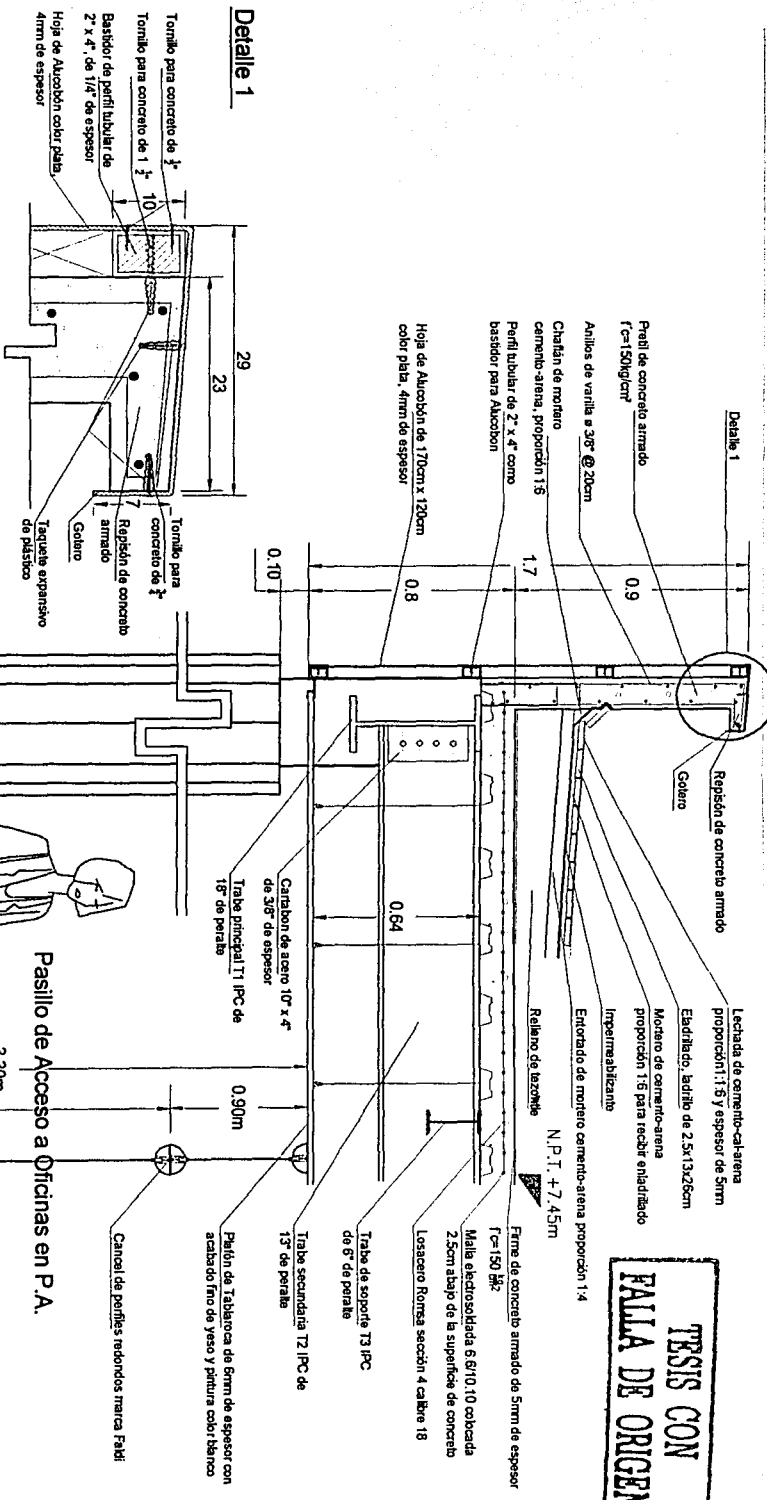
Norte  
Notas



Sección del Pasillo a Oficinas  
Nombre de Plano **CF-1**  
Clima

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller Jorge González Reyna  
Proyecto Auditorio OMNIMAX  
Presentó Roberto Huerta Romero  
Fecha Mayo 2003  
Número de Plano 47 Número de Pá 105

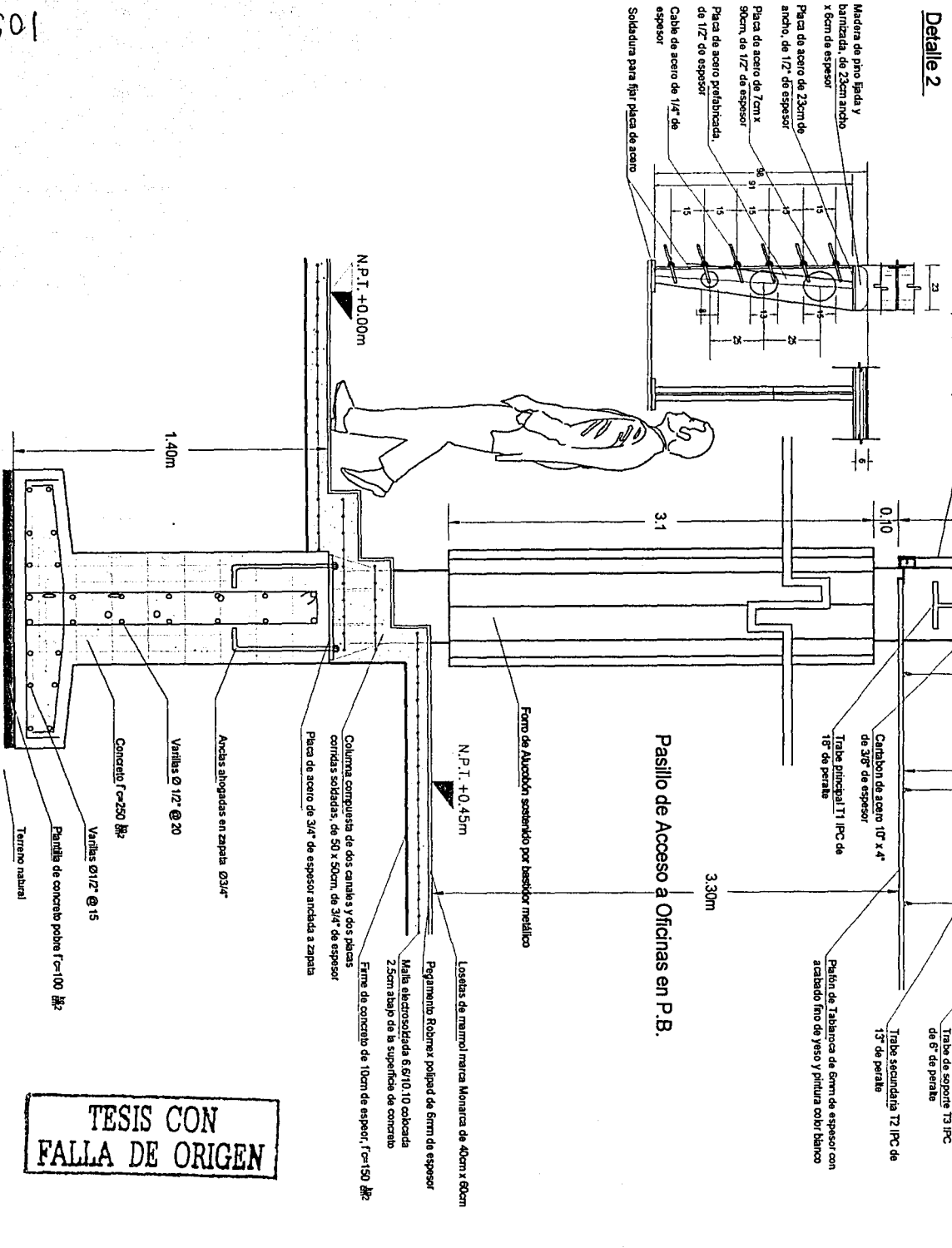
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



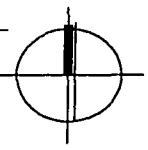
Detalle 1

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

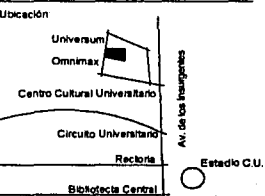
Detalle 2



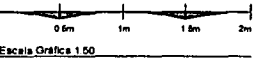
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



Nota:  
Notas:



Universidad Nacional Autónoma de México  
Del Coyoacán  
Distrito Federal  
México



Sección de la Sala IMAX y Vestibulo  
Nombre de Plano

CF-2

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

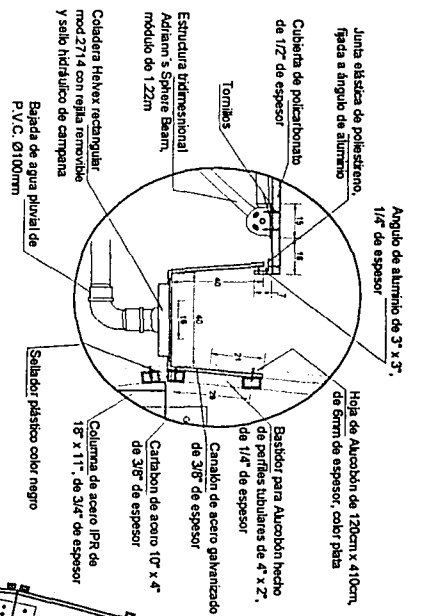
Taller: Jorge González Reyna

Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

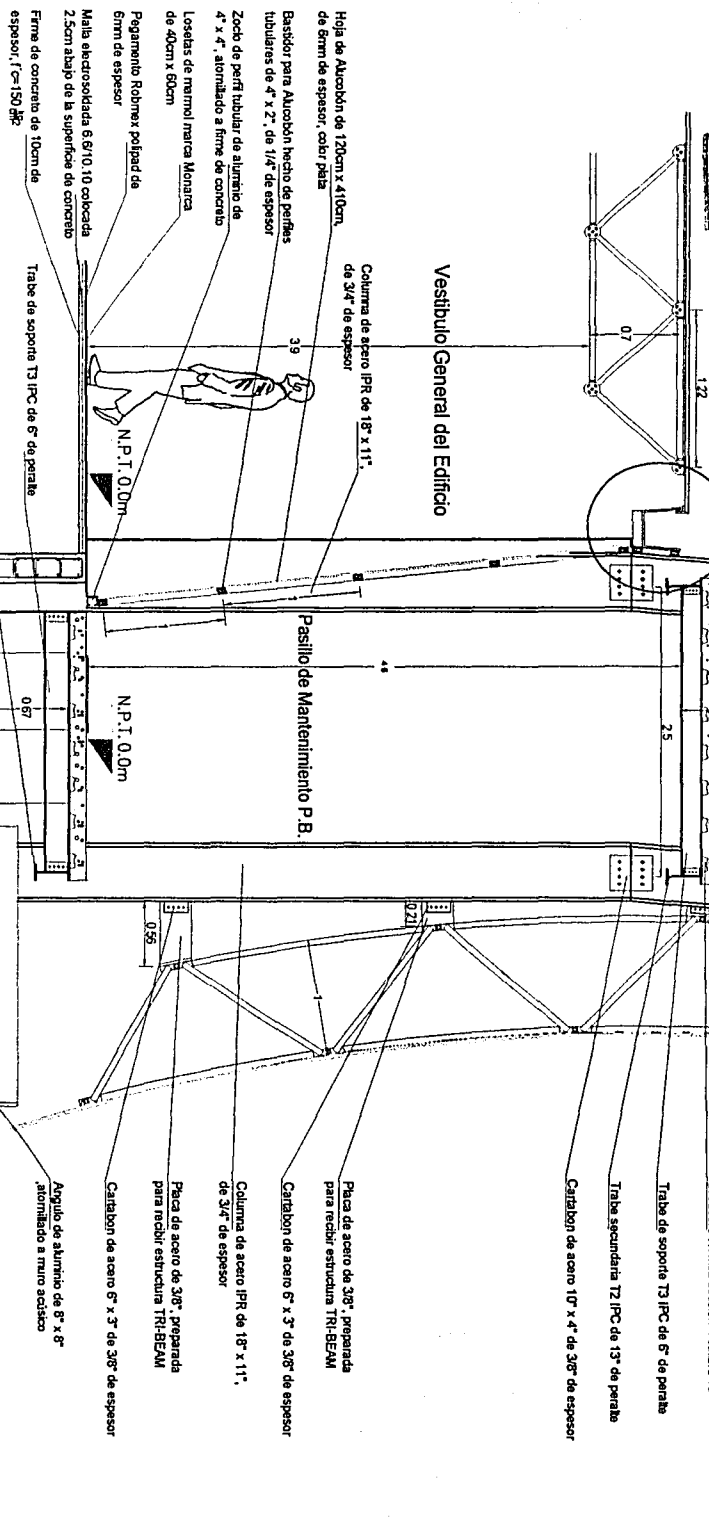
Número de Plano 48 Número de Página 106



Detalle 1 - Junta de Cubiertas y B.A.P.  
Esc. 1:25

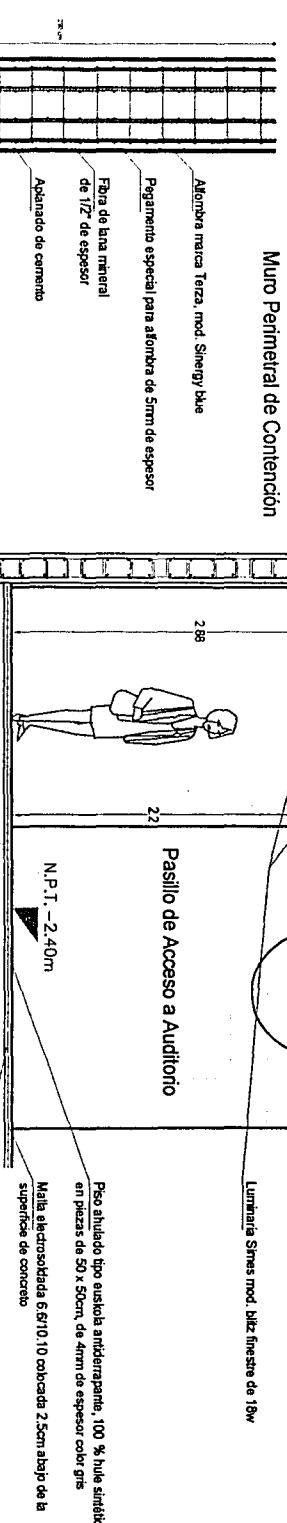
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Vestibulo General del Edificio

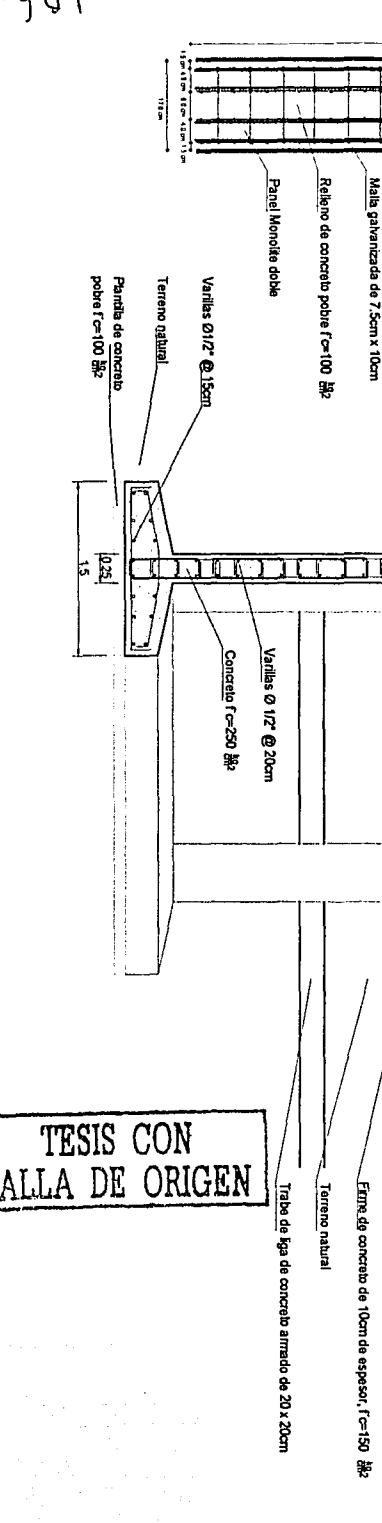


Muro Perimetral de Contención

Muro acústico de panel doble Monofla de 6" de espesor  
Detalle 2



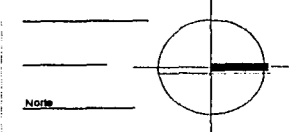
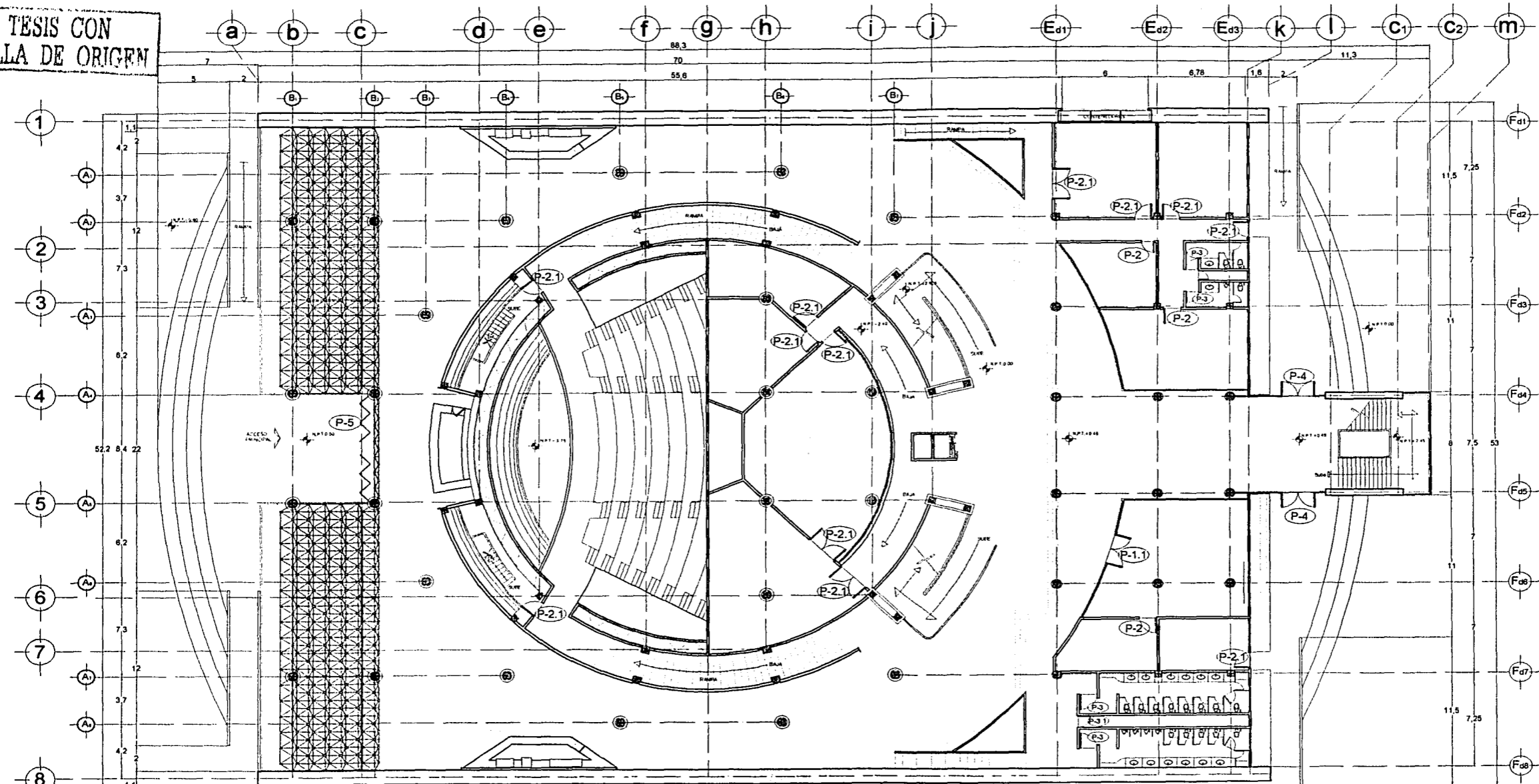
TESIS CON FALLA DE ORIGEN







**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



**Notas**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



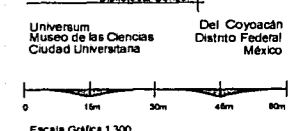
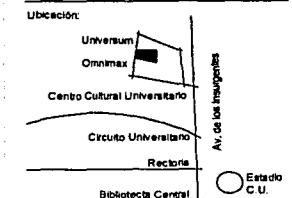
---



---



---



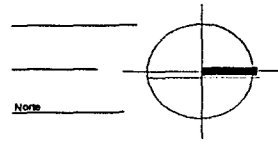
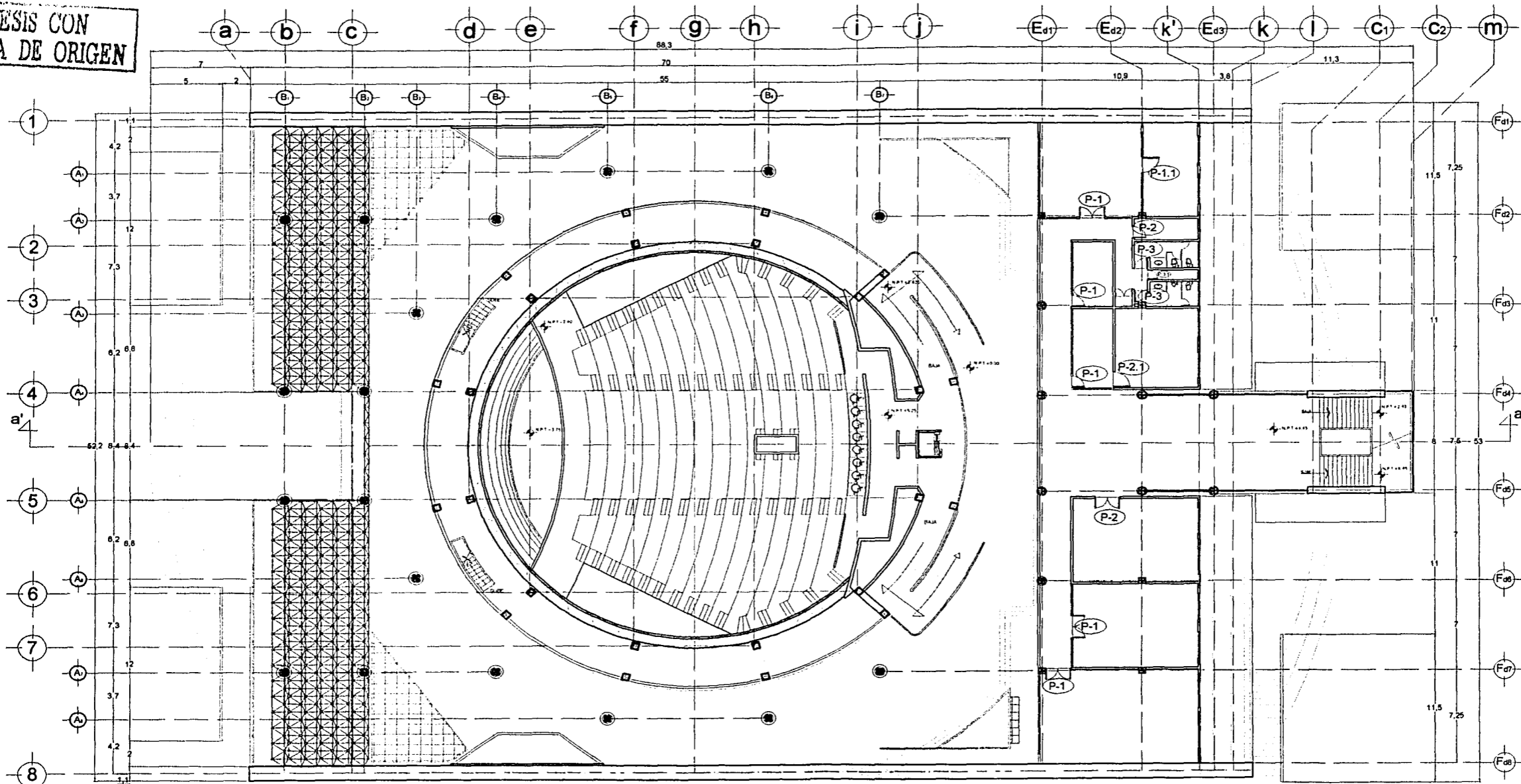
Cancelaría Interior (Puertas) PB  
Nombre de Plano CA-1  
Clave

<p><b>P-1.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contramarco tubular. Acabado en color blanco.</li> <li>Pivote superior.</li> <li>Cerradura de manija marca YALE mod. Monroe Mo serie 5400 LN.</li> <li>Hoja de vidrio templado de 1/2".</li> <li>Pivote inferior.</li> <li>Arrastre de 3mm.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 2</p>	<p><b>P-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.</li> <li>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color gris claro mate.</li> <li>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca serie 5400.</li> <li>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color gris claro mate.</li> <li>Arrastre de 3mm.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 3</p>	<p><b>P-2.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.</li> <li>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color gris claro mate.</li> <li>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca serie 5400.</li> <li>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color gris claro mate.</li> <li>Arrastre de 3mm.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 15</p>	<p><b>P-3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.</li> <li>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color blanco mate.</li> <li>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca serie 5400.</li> <li>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color blanco mate.</li> <li>Arrastre de 3mm.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 2</p>	<p><b>P-3.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.</li> <li>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color blanco mate.</li> <li>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca serie 5400.</li> <li>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color blanco mate.</li> <li>Arrastre de 3mm.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 1</p>	<p><b>P-4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bisel photo descentrado marca Herratum.</li> <li>Hoja de cristal templado de 1/2".</li> <li>Bisel photo descentrado marca Herratum.</li> <li>Arrastre de 3mm.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 2</p>	<p><b>P-5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Placas de acero galvanizado de 3mm de espesor.</li> <li>Manija de diseño especial de acero inoxidable.</li> <li>Herraje de acero inoxidable al piso para puerta corrediza.</li> </ul> <p>No. de pza. por planta. 10</p>
--	---	--	---	---	--	--

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
 Facultad de Arquitectura  
 Taller Jorge González Reyna  
 Proyecto Auditorio OMNIMAX  
 Presentó Roberto Huerta Romero  
 Fecha Mayo 2003  
 Número de Plano 50 Número de Pág. 108

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



None  
Notas



Ubicación:  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Del Coyoacán  
Distrito Federal  
México

Escala Gráfica 1:300  
Cancelería Interior (puertas) 1er Nivel  
Nombre de Plano

Clave **CA-2**

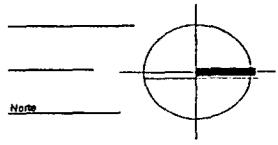
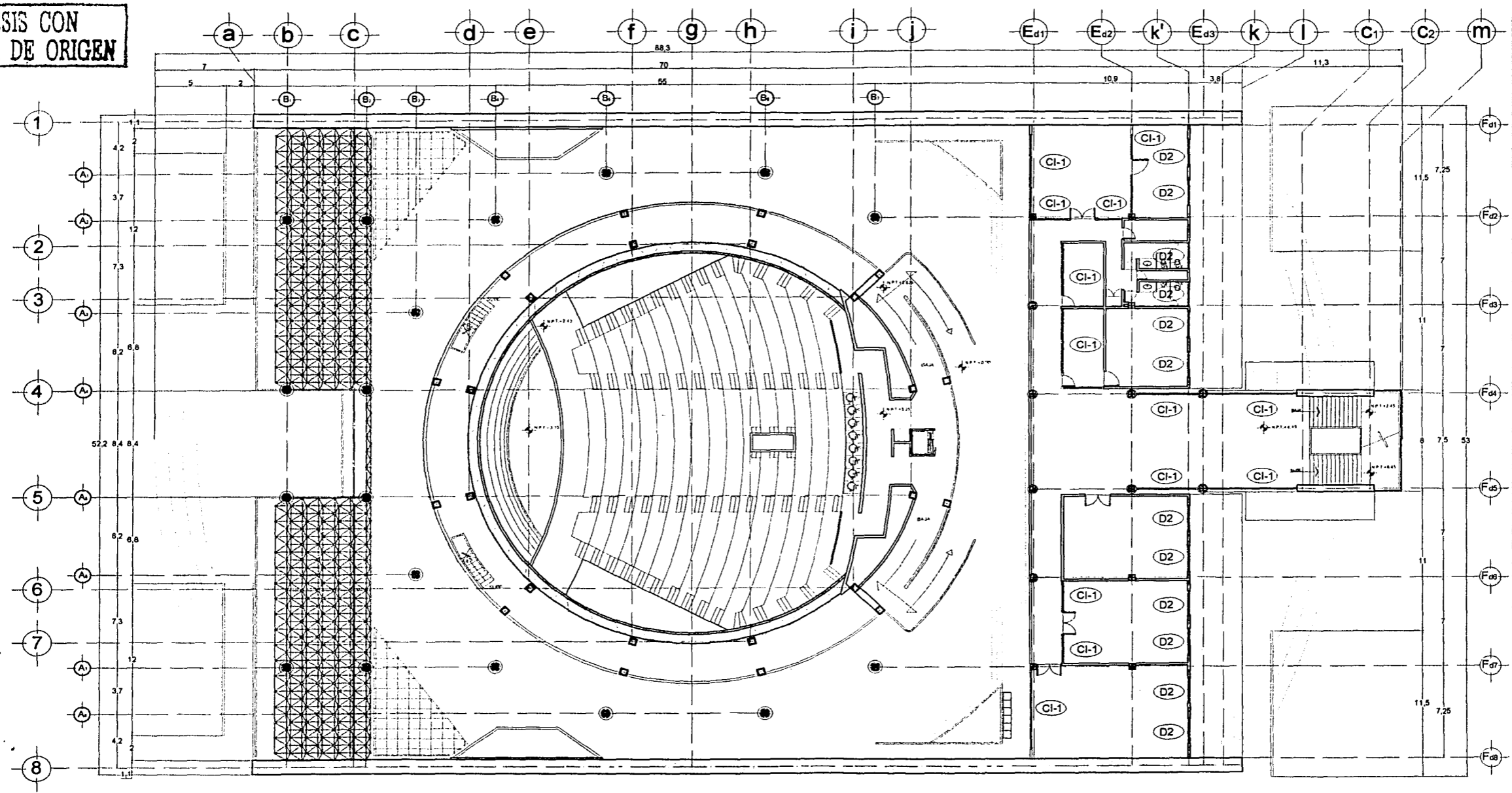
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

- |   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| <p><b>P-1</b></p> <p>Contramarco tubular. Acabado en color blanco.<br/>Pivote superior.<br/>Cerradura de manija marca YALE mod. Monroe No. serie 5400 LN.<br/>Hoja de vidrio templado de 1/2".<br/>Pivote inferior.<br/>Arrastre de 3mm.</p> <p>No. de pza. por planta. 8</p> | <p><b>P-1.1</b></p> <p>Contramarco tubular. Acabado en color blanco.<br/>Pivote superior.<br/>Cerradura de manija marca YALE mod. Monroe No. serie 5400 LN.<br/>Hoja de vidrio templado de 1/2".<br/>Pivote inferior.<br/>Arrastre de 3mm.</p> <p>No. de pza. por planta. 1</p> | <p><b>P-2</b></p> <p>Bisagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.<br/>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color gris claro mate.<br/>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca. serie 5400.<br/>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color gris claro mate.<br/>Arrastre de 3mm.</p> <p>No. de pza. por planta. 3</p> | <p><b>P-2.1</b></p> <p>Bisagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.<br/>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color gris claro mate.<br/>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca. serie 5400.<br/>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color gris claro mate.<br/>Arrastre de 3mm.</p> <p>No. de pza. por planta. 1</p> | <p><b>P-3</b></p> <p>Bisagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.<br/>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color blanco mate.<br/>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca. serie 5400.<br/>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color blanco mate.<br/>Arrastre de 3mm.</p> <p>No. de pza. por planta. 2</p> | <p><b>P-3.1</b></p> <p>Bisagra de acero inoxidable marca Scovill mod 5060.<br/>Marco de madera de pino, terminado en pintura vinílica color blanco mate.<br/>Cerradura de pomo marca YALE mod carolina ca. serie 5400.<br/>Triplay de pino de 6mm, con terminado pintura vinílica color blanco mate.<br/>Arrastre de 3mm.</p> <p>No. de pza. por planta. 1</p> |
|---|---|--|--|--|--|

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller Jorge González Reyna  
Proyecto Auditorio OMNIMAX  
Presenta Roberto Huerta Romero  
Fecha Mayo 2003  
Número de Plano 51 Número de Pág 109

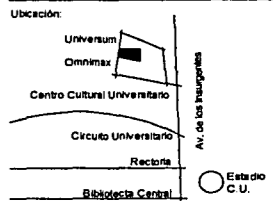


**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

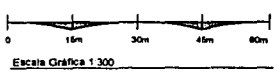


Notas:

Blank lines for notes.



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Museo de las Ciencias  
 Distrito Federal  
 México



Escala Gráfica 1:300

Canceleria Interior 1er Nivel

Nombre de Plano **CA-4**

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller Jorge González Reyna

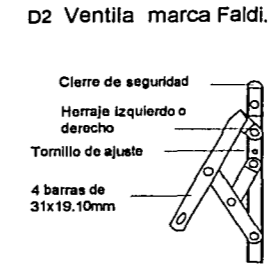
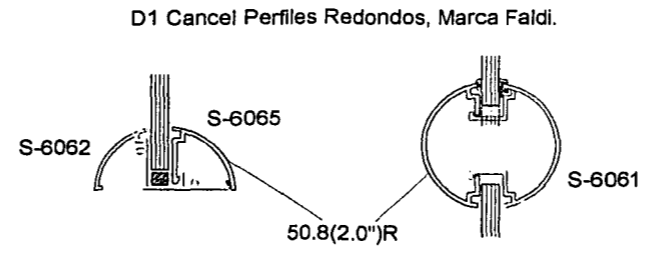
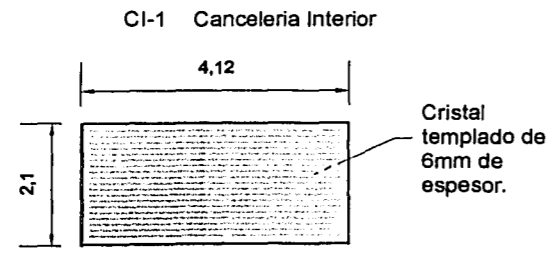
Proyecto Auditorio OMNIMAX

Presentó Roberto Huerta Romero

Fecha Mayo 2003

Número de Plano 53 Número de Págs 111

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



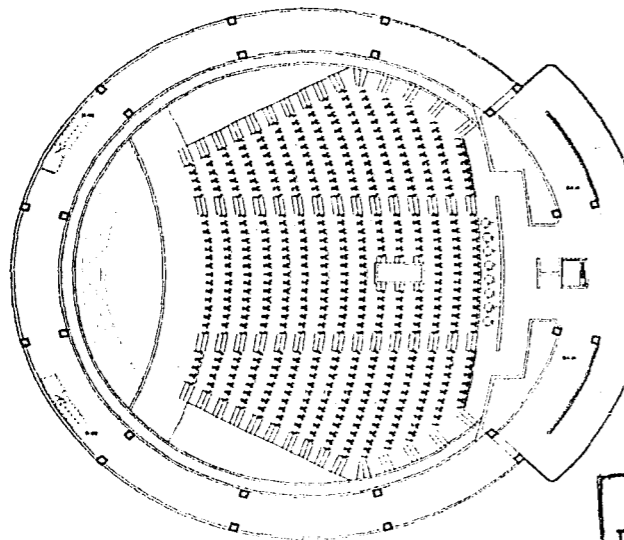
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**Butacas Concord**

Este tipo de butaca sera el que se utilizará dentro del auditorio IMAX, el auditorio tiene una capacidad máxima de 448 personas, más 8 lugares para personas discapacitadas.

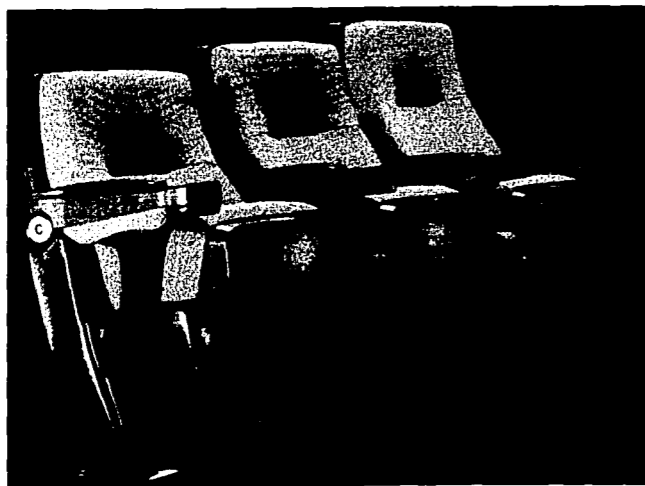
Debido a que el piso es de concreto armado, las butacas se fijarán a este por medio de taquetes expansivos y tornillos.

La colocación de las butacas se representa en el plano siguiente.



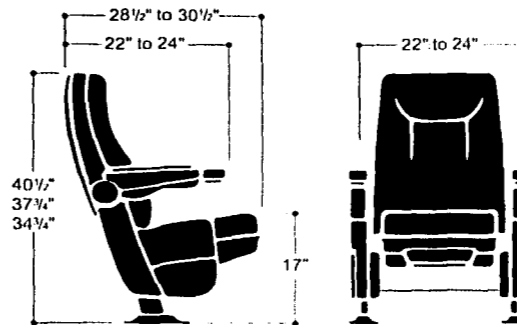
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Butacas modelo Concord

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Concorde



Simulación visual de butacas Concorde

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

North arrow symbol.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller: Jorge González Rayne

Proyecto: Auditorio OMNIMAX

Presentó: Roberto Huerta Romero

Fecha: Mayo 2003

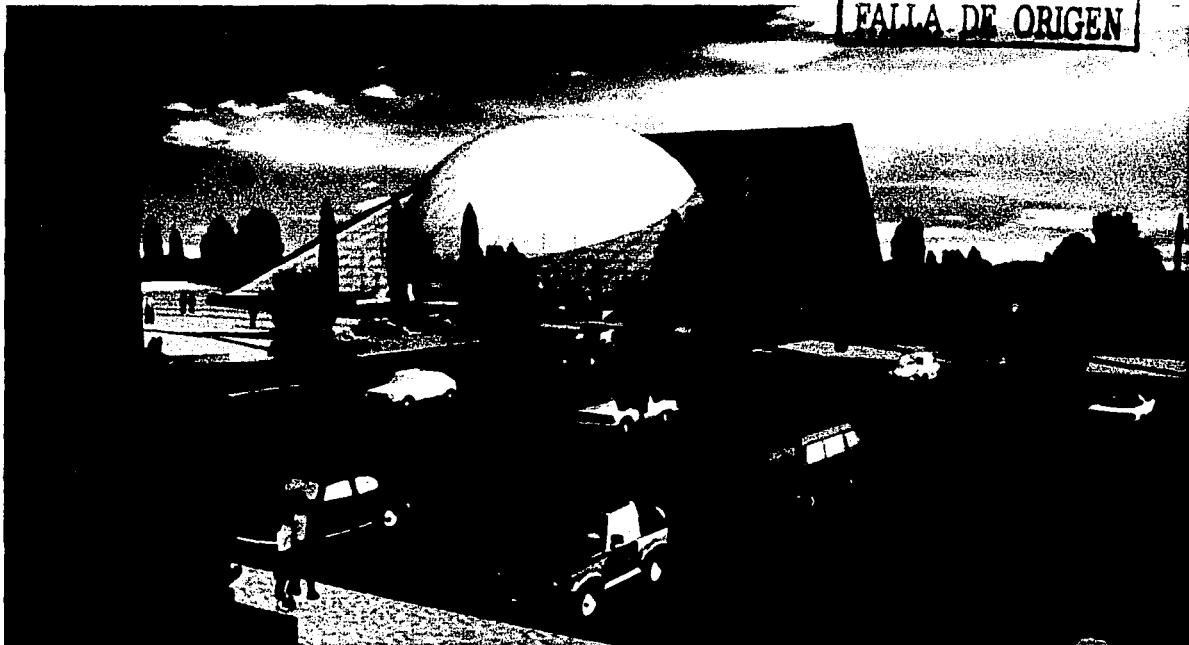
Módulo de Plano: 54 Número de Pág. 112

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

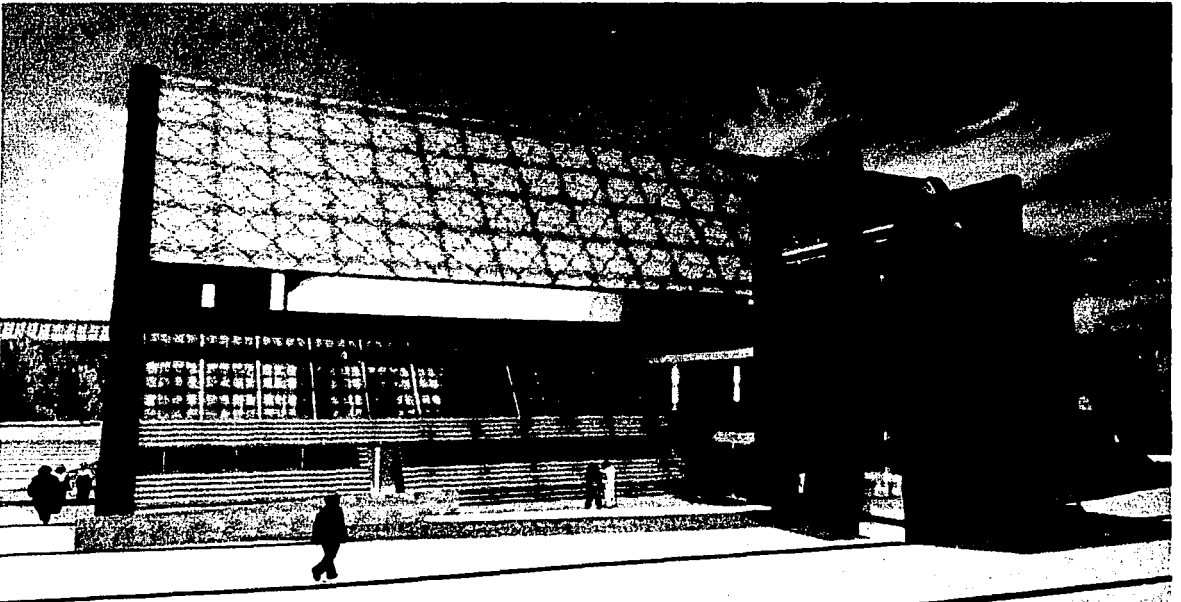
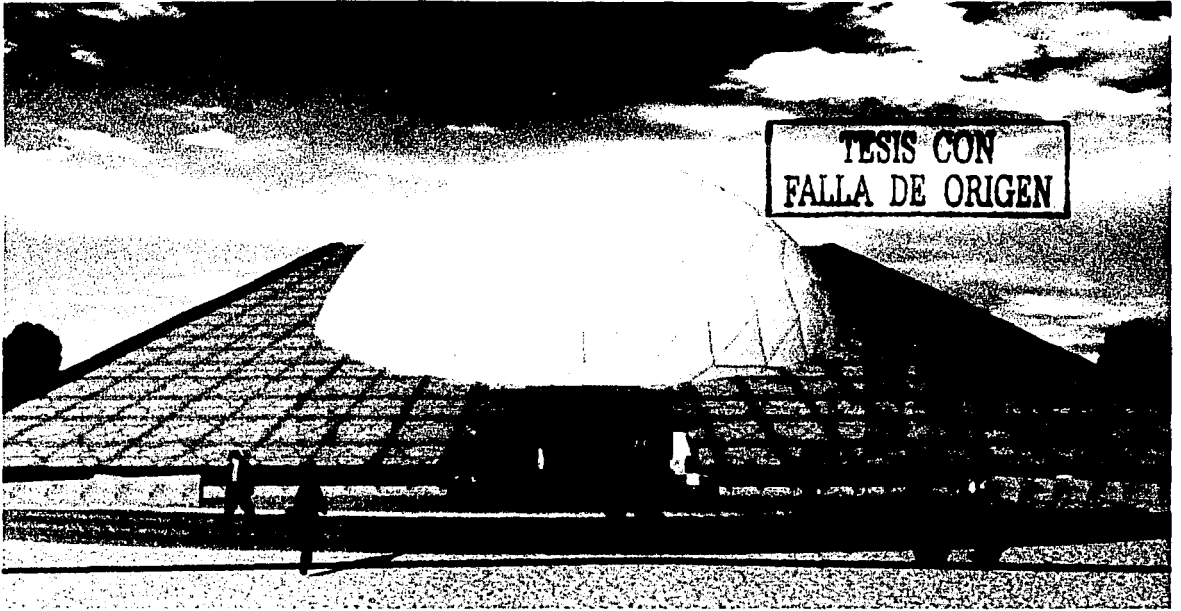


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

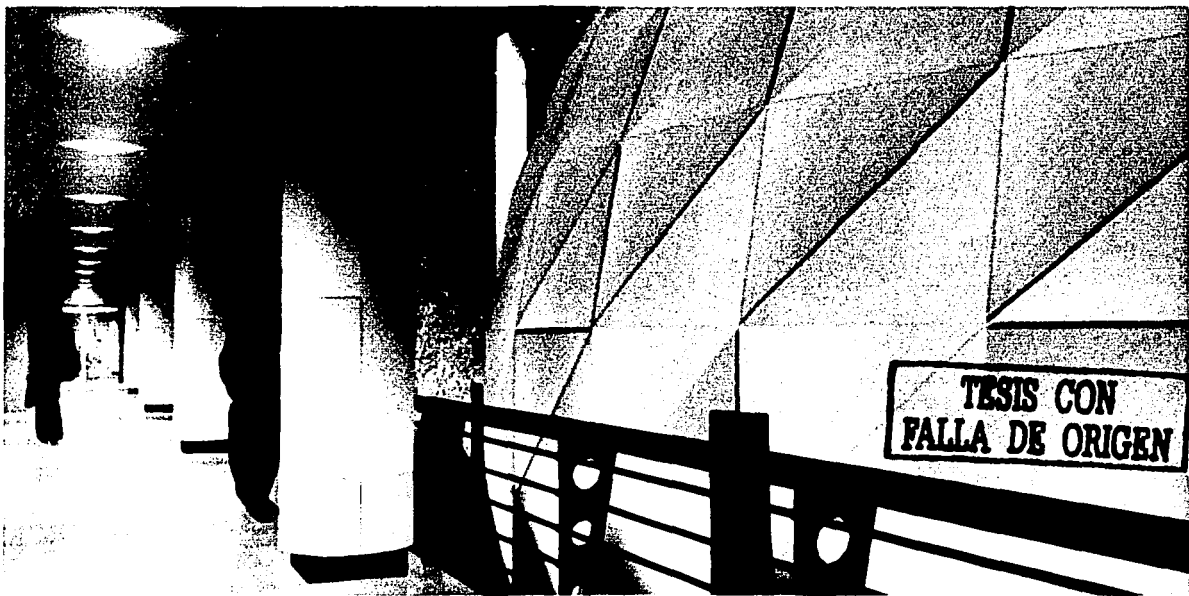
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Omnimax

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

□ **Estudio de Prefactibilidad Técnico Financiera**

**A. COSTO DIRECTO**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**I. Costo de la Edificación.**

Para realizar este cálculo dividiremos la superficie por tipo de edificación:

Tipo de Edificación	M <sup>2</sup>	Costo x M <sup>2</sup> *	Subtotal	Total
a) Área de Proyección	1,510 m <sup>2</sup>	\$ 9,000.00	\$13,590,000.00	
b) Área de Entretenim	1,700 m <sup>2</sup>	\$4,500.00	\$7,650,000.00	
c) Área de Oficinas	1,200 m <sup>2</sup>	\$5,000.00	\$6,000,000.00	
d) Estacionamiento	1,692 m <sup>2</sup>	\$1,500.00	\$2,538,000.00	
e) Áreas de Acceso	2,000 m <sup>2</sup>	\$1,200.00	\$2,400,000.00	
		<b>Suma:</b>	\$32,178,000.00	<b>\$32,178,000.00</b>

\* Costos obtenidos del Catálogo BIMSA de Edificación – Dic 2002

**II. Costo del Terreno.**

Por ser propiedad de la U.N.A.M. y estar dentro de Ciudad Universitaria, el costo del terreno no lo tomaremos en cuenta.

Por lo tanto el Costo Directo del Proyecto será de **\$32,178,000.00**.

**B. COSTO INDIRECTO**

**III. Licencia de Construcción.**

Según lo indicado en la Delegación Coyoacán los precios son los siguientes, se pagarán \$3,700.00 por 50 m<sup>2</sup> y \$67.00 por cada m<sup>2</sup> adicional.

Superficie total de Construcción: 8,102 m<sup>2</sup>

Costo de la Licencia de Construcción: \$543,184.00

**IV. Alineamiento.**

Según lo indicado en la Delegación Coyoacán los precios son los siguientes, se pagarán \$16.00 por metro lineal que ocupe de calle.

Aproximadamente ocupará 80ml, por lo tanto el costo de alineamiento será de: \$1,280.00

**V. Número Oficial.**

Según lo indicado en la Delegación Coyoacán el costo por este concepto es de \$98.00.

**VI. Zonificación.**

Según lo indicado en la Delegación Coyoacán el costo por este concepto es de \$539.00.

**VII. D.R.O.**

El costo de D.R.O. será de \$3.0 dls por m<sup>2</sup> de construcción.

Tomando el tipo de cambio a \$10.90 por dolar = \$32.70 por m<sup>2</sup>.

El costo total por este concepto es de (4,300 m<sup>2</sup> x \$32.7) = \$140,610.00

**VIII. Corresponsal de Obra.**

El costo del Corresponsal de Obra será de \$1.5 dls por m<sup>2</sup> de construcción.

Tomando el tipo de cambio a \$10.90 por dolar = \$16.35 por m<sup>2</sup>.

El costo total por este concepto es de (4,300 m<sup>2</sup> x \$16.35) = \$70,305.00

**IX. Diseño Arquitectónico.**

Para poder cobrar los honorarios correspondientes consideré los siguientes factores, primero que la U.N.A.M. solo paga el 50% de lo que indica la tabla de aranceles del Colegio de Arquitectos de México, y segundo, para obtener la cantidad utilicé la siguiente fórmula: Honorarios = ((factor del arancel / 2) x Costo Directo)/100

Según la tabla de aranceles del Colegio de Arquitectos de México, por 3,500 m<sup>2</sup> de construcción, el factor del arancel que debemos considerar para nuestro cálculo es de 6.10.

Por lo tanto, según la fórmula:  $H = ((6.10/2) \times 32,178,000.00)/100 = \$981,429.00$

El cobro por concepto de diseño arquitectónico será de \$981,429.00

**X. Diseño Estructural.**

El costo por concepto de Diseño Estructural será de \$2.5 dls por m<sup>2</sup> de construcción.

Tomando el tipo de cambio a \$10.90 por dolar = \$27.25 por m<sup>2</sup>. Para este cálculo solo tomaremos en cuenta la superficie de construcción de los edificios y dejaremos fuera la superficie de estacionamiento. El costo por D.E. será de (4,300 m<sup>2</sup> x \$27.25) = \$117,175.00

**XI. Cálculo de Mecánica de Suelos.**

El costo por este concepto será de \$150,000.00.

**XII. Estudio de Impacto Ambiental.**

El costo por este concepto será de \$25,000.00.

**XIII. Estudio de Impacto Urbano.**

El costo por este concepto será de \$20,000.00.

- Sumando todos los conceptos, el costo indirecto del proyecto será de **\$2,049,620.00**

**C. Suma de Directos e Indirectos.**

Costo por concepto de Directos: \$32,178,000.00

Costo por concepto de Indirectos: \$2,049,620.00

**Costo Total del Proyecto: \$34,227,620.00**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





## **Manual de Mantenimiento**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### • **Proceso de Mantenimiento**

Es el proceso que se utiliza para sostener el estado físico original y de operación de diseño del inmueble, instalaciones, equipos y mobiliario.

Formas de cómo llevar un buen mantenimiento:

#### A) Proceso de Mantenimiento Correctivo

Es el que permite restablecer las condiciones de la operación originales del inmueble, instalaciones, equipo y mobiliarios, una vez que hayan fallado o presenten problemas en una de sus partes o componentes.

#### B) Mantenimiento Correctivo Jerarquizado

Es el proceso que se aplica para resolver la problemática relevante o mayor del inmueble, instalaciones, equipo y mobiliario; en la corrección de fallas graves y previa jerarquización del problema.

#### C) Mantenimiento Correctivo Programado

Es el proceso que se aplica a acciones repetitivas de mantenimiento correctivo menor por medio de rutinas periódicas. Este grupo de mantenimiento debe contemplar únicamente la corrección de fallas sencillas, en que se utilice poco tiempo del técnico que realizará la rutina, así como materiales y herramientas predeterminada, ya que cuando ocurra una falla mayor, esta se deberá atender por medio del Mantenimiento Correctivo Jerarquizado.

#### D) Sistema de Mantenimiento Predictivo

Es el sistema que permite predecir o pronosticar fallas y periodos de vida útil probable que ofrece un inmueble, instalación o equipo, bajo las condiciones de trabajo que estén sujetos.

El sistema se basa en la aplicación de instrumentos de diagnóstico y medición en inspecciones periódicas y en la experiencia e información técnica de los fabricantes de equipos y elementos. Es conveniente aclarar que el Mantenimiento Predictivo norma y regula las actividades del proceso de Mantenimiento Preventivo.

#### E) Mantenimiento Preventivo

Es el proceso en el que se prevé, planea y ejecuta el mantenimiento, antes de que se presente alguna falla o deterioro grave en el inmueble, instalaciones, equipo o mobiliario.

## F) Mantenimiento Preventivo Programado

Es el sistema que se aplica para controlar bajo programa, actividades preventivas con diferentes frecuencias a equipos que por las características de su valor de adquisición, tecnología o importancia para el servicio, requieren un mantenimiento eficaz en el cual es conveniente tener un registro de sus datos y características más importantes para llevar un control del programa de acciones preventivas y de los materiales y refacciones utilizados, así como de la historia de su mantenimiento.

## G) Mantenimiento Preventivo Rutinario

Es el sistema que se aplica generalmente a equipos menos importantes, con acciones de mantenimiento preventivo que se realizan con una misma frecuencia y de manera repetitiva en uno o varios elementos que no requieren de un control tan detallado o estricto como en el que se aplica en el mantenimiento correctivo detallado.

- **Proceso de operación de equipos e instalaciones**

En este proceso el área de mantenimiento será la que ponga en marcha y opere equipos e instalaciones de cuartos de máquinas, que suministran los fluidos básicamente.

En este sistema se deben de considerar no solo el suministro de fluidos, sino también el uso y consumo racionales de energía eléctrica y agua.

- **Proceso de operación y control de ambientes**

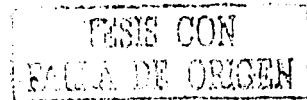
Este sistema permite planear, ejecutar y controlar rutinas y acciones que garanticen los niveles necesarios y consistentes en limpieza, comodidad e imagen adecuada del inmueble.

Tenemos dentro de este sistema, tres jerarquías de operación, las cuales se presentan a continuación:

A) Acciones técnicas elementales.- son aquellas que para su ejecución se requiere de herramienta simple, conocimientos elementales y materiales comunes.

B) Acciones intermedias.- son aquellas que para su ejecución se requiere herramienta y equipo especializado, conocimiento general sobre la materia y elementos generales.

C) Acciones especializadas.- son aquellas que para ejecutarlas se requieren herramienta y equipos especializados, conocimientos profundos sobre la materia, información técnica, materiales y refacciones específicas y el conocimiento no solamente del equipo, sino del sistema del que forman parte.





- **Mantenimiento del Inmueble**

El mantenimiento del edificio Omnimax estará a cargo del Departamento de Mantenimiento que se encuentra en el área de oficinas en la planta baja, este departamento atenderá los trabajos necesarios mediante acciones técnicas elementales e intermedias dentro de las instalaciones, manejando la información de los equipos, catálogos, planos y expedientes de compra (contabilidad).

En cuanto al proceso de mantenimiento de equipos e instalaciones, se realizará un mantenimiento preventivo programado, y en algunos casos correctivos de acuerdo a los equipos que cuenta el auditorio IMAX, los encargados del departamento de mantenimiento contratarán las empresas especializadas que realizarán los trabajos correspondientes.

Tipos de mantenimiento a realizar según el equipo específico:

**A) Equipo hidroneumático y equipo de bombeo.**

El mantenimiento será mensualmente y constará de los siguientes trabajos:

- Verificación de columna de nivel.
- Chequeo de presión
- Limpieza del tablero general
- Verificación de alternación y simultáneo
- Verificación de platinos
- Medición de voltaje y amperaje individual a motores
- Verificación de valeros
- Aseo al equipo y tubería
- Revisión a bujías detectoras por bajo nivel

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**B) Unidades lavadoras de aire.**

El mantenimiento será mensual y con atención obligada de cualquier emergencia en caso de mantenimiento correctivo. El costo es por mano de obra e incluye el material menor para la realización de los servicios.

La reparación y suministro de compresores y serpentines, motores eléctricos, gas refrigerante y pintura exterior se cotizará por separado.

El mantenimiento será mensualmente y constará de los siguientes trabajos

- Revisión de voltaje y amperaje de motores eléctricos
- Eliminación de falsos contactos en el sistema eléctrico
- Efectuar mediciones eléctricas y corregir fallas en la línea de alimentación del interruptor, arrancadores y estaciones de botones
- Limpieza y sellado de charolas contenedoras de agua
- Limpieza de los filtros existentes en todas las máquinas
- Revisado y sellado de fugas de aire en el equipo y juntas flexibles de lona ahulada
- Verificar y eliminar ruidos apretando tornillos
- Supervisión técnica profesional

**C) Planta generadora de energía eléctrica de emergencia.**

El mantenimiento será mensual, con atención de emergencias en caso de mantenimiento correctivo. Servicio a realizar:

- Servicio al motor
- Servicio de enfriamiento
- Sistema de combustible
- Sistema eléctrico
- Tablero de transferencia y generador
- Limpieza general de la planta y tablero
- Revisiones eléctricas y revisiones mecánicas

**D) Sub-estación eléctrica.**

El mantenimiento será cada seis meses con atención de emergencia en caso de mantenimiento correctivo. Servicio a realizar:

- Limpieza de barras y gabinetes
- Ajuste de interruptores y tornillos
- Cambio de aceite y todas las barras del transformador
- Limpieza de camas

**E) Mantenimiento a otras áreas del inmueble.**

El proceso de operación y control de ambiente se realizará de la siguiente manera:

- Aplicación de pintura en los lugares necesarios cada año y medio
- Se lavará toda la cancelería de fachadas y cubierta inclinada cada seis meses
- Al área de jardines se le dará mantenimiento mensualmente con personal especializado
- En cuanto a la limpieza general del inmueble, esta se llevará a cabo por el departamento de mantenimiento del Omnimax.

• **Criterio de Costo de Mantenimiento**

El costo anual de mantenimiento se calcula con un porcentaje anual del 2% al costo total de la obra.

Costo total de la obra: \$34,227,620.00

Costo del mantenimiento anual del edificio (2%): \$684,552.40

El presupuesto de mantenimiento se utilizará conforme a los siguientes conceptos y porcentajes correspondientes:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| - Urbanización _____                    | 1% = \$6,845.50    |
| - Herrería, carpintería y equipos _____ | 60% = \$410,731.45 |
| - Áreas exteriores _____                | 20% = \$136,910.50 |
| - Estructura _____                      | 5% = \$34,227.60   |
| - Acabados _____                        | 14% = \$95,837.35  |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## □ Bibliografía

- **Arnal Simón, Luis**  
**“Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal”**  
Ed. Trillas, S.A. de C.V.  
4ª Edición  
2000, México, D.F.
- **Ing. Becerril L. Diego, Onésimo**  
**“Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias”**  
Derechos Reservados  
8ª Edición  
1994, México, D.F.
- **Ing. Becerril L. Diego, Onésimo**  
**“Instalaciones Eléctricas Prácticas”**  
Derechos Reservados  
11ª Edición  
1995, México, D.F.
- **Ching D.K., Francis**  
**“Arquitectura: forma, espacio y orden”**  
Ed. Gustavo Gili, S.A.  
10ª Edición  
1995, Barcelona, España.
- **Deffis Caso, Armando**  
**“La Casa Ecológica Autosuficiente”**  
Ed. Árbol, S.A. de C.V.  
1994, México, D.F.
- **Dirección General de Obras y Servicios Generales, U.N.A.M.**  
**“Manual de Normas de Proyectos”**  
Universidad Nacional Autónoma de México  
1995, México, D.F.
- **Dirección General de Obras y Servicios Generales, U.N.A.M.**  
**“Plan Rector, Ciudad Universitaria”**  
Universidad Nacional Autónoma de México  
1995, México, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- **Engel, Heino**  
**“Sistemas de Estructuras”**  
Ed. Gustavo Gili, S.A.  
1997, Barcelona, España.
- **IMAX Ltd.**  
**“Design Considerations for IMAX Theatres”**  
Imax Corporation  
Versión 1.1  
Marzo 2000, Notario, Canadá.
- **Molinari, Luca**  
**“Santiago Calatrava”**  
Ed. Skira  
2000, Barcelona, España.
- **Vargas Salguero, Ramón**  
**“Pabellones y Museos de Pedro Ramírez Vázquez”**  
Ed. Limusa, S.A. de C.V.  
1994, México, D.F.
- **Ing. Zepeda C., Sergio**  
**“Manual de Instalaciones”**  
Ed. Limusa, S.A. de C.V.  
2ª Edición  
1998, México, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN