

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE DIFUSIÓN DE LA CIENCIA
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**
Z A C A T E N C O

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL
TÍTULO DE ARQUITECTO.

PRESENTA:

Arroyo Lira Hugo Alberto

C.U. Octubre 2006



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



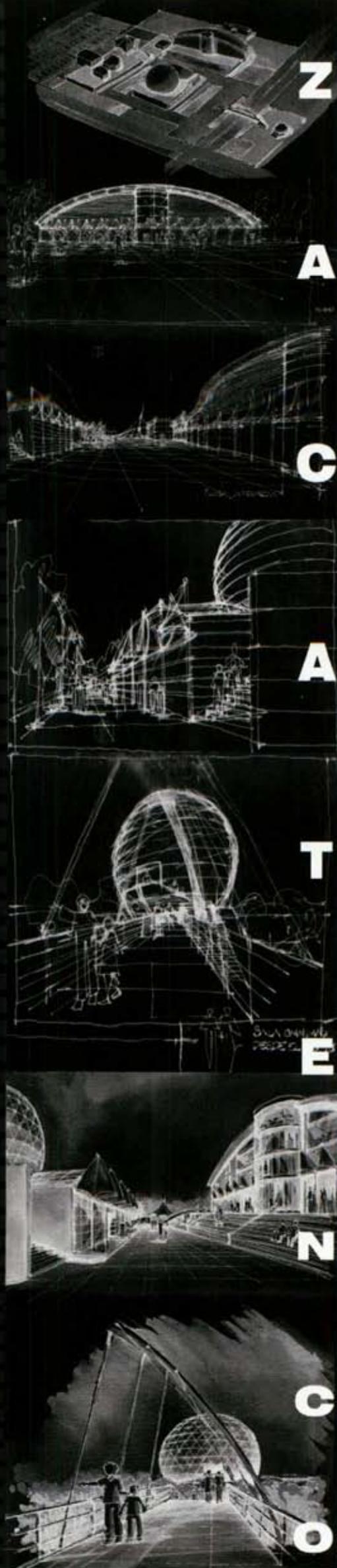
**MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CENTRO DE DIFUSIÓN DE LA CIENCIA**

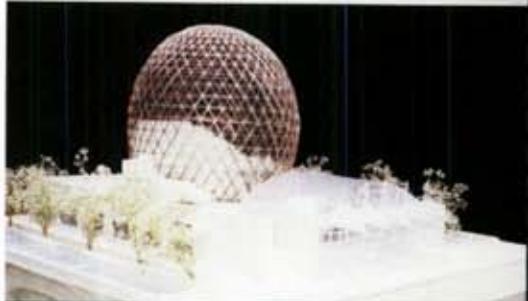
SINODALES:

**DR. EN ARQ. ENRIQUE TARACENA FRANCO
DR. EN ARQ. FRANCISCO GONZÁLEZ CÁRDENAS
DRA. EN ARQ. JULIETA SALGADO ORDOÑEZ**

HUGO ALBERTO ARROYO LIRA

C.U. OCTUBRE 2006





ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	
	Metodología de trabajo.....	1
1.1.	Historia del museo.....	2
1.1.1	Historia del museo en México.....	3
1.1.2.	Museo.....	4
1.1.3.	Museo interactivo de ciencia y tecnología.....	5
1.1.4.	Origen de los museos interactivos.....	6
1.1.5.	Surgimiento del museo interactivo.....	6
1.1.6.	Museo interactivo de ciencia y tecnología.....	7
1.1.7.	Como logran sus objetivos los museos interactivos.....	8
2.	OBJETIVOS	
2.1.	Objetivo general.....	9
2.2.	Objetivo particular.....	9
2.3.	Justificación.....	10
2.4.	El usuario.....	11
3.	ZONA DE ESTUDIO	
3.1.	Localización.....	12
3.2.	Vialidad y transporte.....	12,13
3.3.	Análisis de reglamento.....	14,15
3.4.	Zonificación de tipos de suelo.....	16
3.5.	Uso de suelo existente.....	17,18
3.6.	Vialidades.....	19
3.7.	Infraestructura.....	20,21
4.	ESTUDIO DE ANÁLOGOS	
4.1.	Antecedentes históricos museo de ciencia.....	22,23
4.2.	Antecedentes históricos La Géode, Paris.....	24,25
4.3.	Ciudad de las Ciencias y las Artes Valencia, España.....	26,27,28
4.4.	Universum.....	29,30
4.4.1.	Mobiliario Universum.....	31
4.5.	Papalote museo del niño.....	32,33,34
4.6.	Museo tecnológico de la c.f.e.....	35,36
4.7.	Centro de ciencias de Sinaloa.....	37
4.8.	Museo de ciencia y tecnología de Veracruz.....	38
4.9.	Museo explora.....	39,40
5.	SISTEMA SALA IMAX DOME PROYECTO	
5.1.	Historia.....	41
5.2.	Sistema IMAX.....	42,43,44,45,46,47
6.	CONCEPTO DE IMAGEN	
6.1.	Concepto de imagen.....	48,49

6.2.	Memoria descriptiva.....	50
6.3.	Solución criterio de cimentación.....	51
6.4.	Solución criterio estructural.....	51,52
6.5.	Solución criterio hidráulico.....	52,53
6.6.	Solución criterio sanitario.....	53
6.7.	Solución criterio eléctrico.....	53,54
6.8.	Solución criterio contra incendio.....	54
6.9.	Solución criterio de acabados.....	55
7.	CONTENIDO DEL MUSEO	
7.1.	Museo el proyecto.....	56,57,58,59
8.	ANÁLISIS Y ESTUDIO DE ÁREAS	
8.1.	Análisis y estudio de áreas.....	60,61,62,63,64,65,66,67,68, 69,70,71
8.2.	Programa arquitectónico.....	72,73,74,75,76,77,78,79,80, 81,82
9.	FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO	
9.1.	Costo de obra y honorarios.....	83,84
10.	PLAN MAESTRO MUSEO CONJUNTO	
10.1.	Planos museo.....	85,86,87,88,89,90,91,92,93,94
10.2.	Planos auditorio.....	95,96
10.3.	Planos biblioteca y talleres.....	97,98
10.4.	Planos Cafetería.....	99
10.5.	Planos mobiliario del museo.....	100-113
11.	PROYECTO SALA IMAX	
11.1.	Planos arquitectónicos.....	114-121
11.2.	Instalación hidráulica.....	122-124
11.3.	Instalación sanitaria.....	125-128
11.4.	Instalación criterio sistema contra incendio.....	129-133
11.5.	Instalación eléctrica.....	134-140
11.6.	Instalación aire lavado.....	141-147
11.7.	Criterio de Acabados.....	148-153
11.8.	Cimentación y Estructura.....	154,155,156
11.8	Detalles de carpintería.....	157,158
12.	BIBLIOGRAFÍA	
12.1.	Bibliografía.....	159,160

1. INTRODUCCIÓN

METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Como objetivo principal en este trabajo de tesis es provocar y fomentar la educación, convivencia y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona norte del Distrito Federal, porque a través de soluciones estimulantes se pretende que se generen espacialmente una estancia placentera en esta zona cultural.

El desarrollo de este trabajo se integra en un planteamiento metodológico en el cual se considera a la zona de estudio como una espacialidad, que generara como producto la interacción del área escolar con los habitantes de las zonas cercanas al lugar y los visitantes en general.

De inicio para el proceso de trabajo se pretende dar una solución coherente en base a los planteamientos propuestos y estudios análogos, además de las imágenes conceptuales que darán forma a la propuesta final de proyecto.

El proceso de desarrollo parte del planteamiento conceptual y formal de un acervo de imágenes y a partir de diversos factores:

- 1- **La zona de estudio.-** El sitio es el inicio de la visualización e identificación del lugar con nuestra memoria y con la escala monumental de la ciudad de México.
- 2- **El planteamiento de los conceptos-** A partir de imágenes y soluciones que podrían resultar metafóricas llevando una lógica a la propuesta formal.
- 3- **Las imágenes aplicadas a soluciones-** Todos los sitios presentan un momento histórico que algunas veces no es perceptible a simple vista, de manera que al interpretar la información por medio de imágenes que reflejan como se percibe el sitio para dar solución al planteamiento dentro de una escala mas humana.
- 4- **La imagen conceptualizada-** A partir de una idea central, el concepto surge y se mostrara como un entendimiento entre la zona de estudio, dando solución a los principales puntos de imagen y funcionalidad.

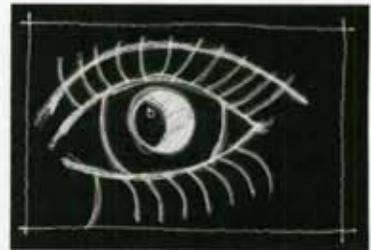
El desarrollo del concepto general surge del entendimiento del sitio y la problemática para concebir un museo, llegando a proponer en base a ideas e inquietudes un proyecto específico que restaure la imagen de la zona dándole una identidad y pretendiendo resolver las necesidades de espacios de este tipo por medio de este proyecto.



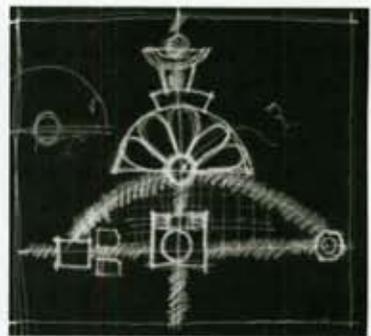
1.-Biblioteca I.P.N.



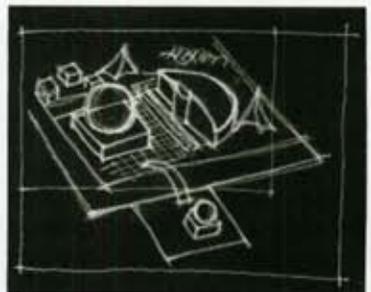
2



2



3



4

1.1. HISTORIA DEL MUSEO.

MUSEO- Viene del griego "museion", palabra con la cual se le designaba al templo de las musas de la antigua Atenas.

De acuerdo a la definición de los estatutos del Consejo Internacional de Museos (ICOM); "El Museo es una Institución permanente sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo abierto al público y que hace investigaciones concernientes a los testimonios y materiales del hombre y su medio, testimonios de una vez adquiridos los conserva, los comunica y especialmente expone para fines de estudio, adecuación y delectación.

En resumen un Museo es un instrumento de cultura que se encarga de conjugar la ciencia, educación, recreación por medio de la enseñanza.

Los precedentes de los museos deben concretarse a los templos y los santuarios griegos y helenísticos como el Templo de las Musas de Alejandría y a las colecciones artísticas, por ejemplo: la de Lorenzo de Médicis (a la que dio el nombre de museo y a las grandes galerías italianas, Estense, Borghese o Doria, base de los actuales museos de Italia. A partir del siglo XVIII las colecciones reales y particulares se abrieron al público o pasaron a ser propiedad del estado, así nacieron los grandes museos contemporáneos como el Británico, el del Vaticano, el del Prado, Louvre y Ermitage.

En 1523 llegó a Venecia el cardenal Domenico Grimoni, la colección de antigüedades que había formado en Roma y que constituía ya el núcleo del museo arqueológico actual.

En 1629 en la ciudad de Zúrich se fundó la biblioteca y la galería de las Bellas Artes en la Masserkirche este centro cultural sustentaba manuscritos eclesiásticos y antigüedades procedentes de los bienes eclesiásticos confiscados en la Reforma.

Para el siglo XVIII el arte se enseña y se protege en clases especiales, cada ciudad importante dispone de su Academia o Escuela de Arte.

Entre 1748 y 1785 se organizaron en Francia una docena de escuelas de dibujo, algunas de las cuales son en la actualidad museos municipales.

En 1760 el Duque de Richman abre en Londres la Galería de Escultores de Withall.

La especialización de las colecciones expuestas ha dado lugar a la creación de:

MUSEOS ARQUEOLÓGICOS	Atenas, Berlín (Kaiser Friedrich Museum), Londres, Madrid, Nápoles, París (Louvre) El Vaticano y México.
MUSEOS HISTÓRICOS	Bolonia, Nuremberg, París y Viena.
MUSEOS ETNOGRÁFICOS DE ARTE POPULAR	Bruselas, Lieja, Madrid, Munich, Nuremberg, Viena, Turín y Tokio.
MUSEOS DE MARINA	Londres, Madrid, París, Brooklyn.
MUSEOS DE ARTE APLICADAS DECORATIVAS O INDUSTRIALES	Bremen, Leipzig, Lyon, París, Roma, Viena y Filadelfia.
MUSEO DE BELLAS ARTES (PINTURA, ESCULTURA, GRABADO)	Barcelona, Berlín, Bolonia, Copenhague, Florencia, Leningrado, Lisboa, Chicago.

Los museos de historia natural suelen clasificarse según sus colecciones en geológicos, zoológicos y botánicos.

1.1.1 HISTORIA DEL MUSEO EN MÉXICO.

Para la Museología Mexicana el 15 de Agosto de 1791 es la fecha de inauguración del primer museo de historia natural (con carácter público, ubicado en la calle de plateros # 89, su primer director fue el naturalista José Longinos Mtz. Y el acervo consistía en especímenes de los reinos de la naturaleza. Durante la guerra de independencia, en el siglo XIX, varios objetos de este museo fueron trasladados al edificio de la Universidad.

Lucas Alaman especialista en mineralogía llevo a cabo un proceso de organización del museo a partir de 1822, año en el que el periodista liberal Carlos Maria de Bustamante lo llamo fundador del Museo Mexicano.

El 18 de marzo de 1825 Guadalupe Victoria creo oficialmente el museo al enviar un acuerdo al rector de la Universidad.

En 1822 fue creado el Museo Nacional de Artillería que era esencialmente militar que en el año 1901 poseía 928 piezas.

El 1º. De Diciembre de 1913, se inauguro el Museo Nacional de Historia Natural, desprendiéndose del Museo Nacional de Arqueología Historia y Etnográfica. En septiembre de 1947 se forma el Museo Nacional de Artes Plásticas gracias a Carlos Chávez.

En 1964 la ciudad de México contaba con un circuito de 40 museos.

Durante el gobierno de López Mateos se edifico el Museo Nacional de Antropología e Historia. En 1968 se inauguro el Museo de San Carlos en un edificio proyectado por el español Manuel Tolsa.

En el periodo de López Portillo se estableció el Museo de Culturas Populares en Coyoacan. El 29 de mayo de 1981 se inauguro el Museo Rufino Tamayo proyectado por los arquitectos Teodoro González de León y Abraham Zabludowsky.

El 23 de julio de 1982 se inauguro el Museo Nacional de Arte, su colección esta integrada básicamente por escultura y pintura de los siglos XVI A XX.

El 29 de Octubre de 1986 se inauguro el Centro Cultural de Arte Contemporáneo diseñado por los arquitectos: Javier Sordo Madaleno y Javier de la Garza.

Es por eso que el siglo xx es de gran importancia en la historia de los museos.

Los Museos que recientemente se han construido con fines de esparcir y difundir la cultura en los habitantes de México son prueba de que todavía son insuficientes los espacios que funcionan actualmente como Museos o centros de arte, sin olvidar los recintos que exhiben manifestaciones científicas, tecnológicas o antropológicas. El marco Universum, Museo del Niño Papalote, Museo de Ciencia y tecnología en Veracruz, Museo Tecnológico de Sinaloa, el Museo de la CFE, el Museo alfa en Monterrey, y el Museo de Ciencias "Explora" en León.

Sin duda alguna que en nuestro país recién comienza la revolución de los museos. Si tomamos en cuenta que en otros países existen museos tan específicos como el mismo medio de expresión del artista, los museos en México cada vez mas van adoptando las tendencias y sistemas de exhibición, al cambiar los programas y necesidades de los museos de fin de milenio, definitivamente nuevas propuestas son necesarias dentro del ámbito cultural de nuestro país.

1.1.2 MUSEO.

Si toda obra **arquitectónica** que perdura, es un acto comunicativo, es **preciso** ponderar que un Museo, en grado sumo, nace en cuanto **idea**, se **conclibe**, se **diseña**, se construye y finalmente se yergue en una sociedad **como** un esfuerzo de **comunicación** por **excelencia**. **Comunicación** de la cultura que representa y exhibe comunicación del patrimonio pasado o presente de una sociedad.

El Museo de hoy no puede considerarse como un **deposito** de objetos, ni **como** un archivo de elementos. Tampoco como **galería** de objetos raros y **exóticos**.

El Museo visto como el **lugar** de las “**musas**” no **resuelve** ya las demandas y necesidades de los grandes públicos, acostumbrados y determinados por las **profundas revoluciones** de la **comunicación** y de los **medios electrónicos**, los efectos de la **publicidad** y la **saturación** de las **Informaciones** instantáneas. Concebido en forma tradicional, un Museo ya no logra cumplir, adecuadamente su vocación y su destino porque no comunica, en contexto actualizado e **inteligible**, todo aquello que **contiene** y representa, ni puede retransmitir el mensaje que objetos del pasado realizaciones del presente **tienen** para sus visitantes.

El Museo de hoy no puede ser **como** muchos **antiguos** y que **todavía perviven** en el viejo concepto de “**colección de tesoros**” que parecen **presumir** de lo que tienen, incluso de **botines** arrebatados en otras **épocas**. Tampoco **el** Museo debe de ser el reino de la **individualidad**, la expresión Unica del gusto o del genio de un **Individuo**, sino manifestación de un saber colectivo que merece ser exhibido.

Crear un Museo **dinámico**, atractivo e **innovador**, resulta un reto que no atañe solamente a la **distribución** de **sus** breas, a **los** recursos **museográficos** y a los instrumentos de **información**, sino al todo que es un Museo. La Arquitectura forma parte y es punto de **partida** de la **comunicación** del mensaje que cada Museo pretende y busca. La Arquitectura esta al **servicio** de las **finalidades** y **objetivos** del Museo, así se trate de una edificación completa realizada **específicamente** para el Museo o bien sea una **adaptación** de **edificios** ya existentes para dar cabida a un Museo.

Un Museo debe concebirse como un centro de **enseñanza objetiva** y **permanente**, por lo que tiene que estar al alcance de **comprensión** de todos los niveles culturales. El Museo debe estimular el **deseo** de aprender, la **curiosidad** de **los** visitantes. No **exige** un **determinado** nivel de estudios. Acoge y se constituye en una autentica **Institución** de enseñanza abierta.

Cambiante y **actualizado**, un buen Museo **ofrece** a sus visitantes posibilidades de nuevas **experiencias** y de adquirir nuevos conocimientos. Para cumplir su finalidad de **informar**, de concienciar y de educar, el Museo tiene que disponer de varios elementos indispensables para ello: una **apropiada** arquitectura y una **disposición** interior de sus espacios; una **museografía óptima** para la naturaleza de los objetos exhibidos y recursos **técnicos** de **Información** y **comunicación** que apoyen en la tarea.

No basta con promover la visita al Museo, hay que retener al **visitante**, **provocarle satisfacción** y descanso, **evitar el** agobio y el agotamiento.

Un buen Museo **habla** a sus **visitantes** en un idioma universal y logra que **el** estudio y la enseñanza se alcancen **con deleite**.

Por **eso** es necesario que **el** Museo, para ser **didáctico**, **reconvierta** en un espectáculo atractivo.

PEDRO RAMÍREZ VÁZQUEZ.

1.1.3. MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

Los **museos interactivos** pretenden servir como una introducción o complemento a la escuela, los laboratorios y las bibliotecas al impulsar al visitante a investigar y profundizar su conocimiento sobre ciertos fenómenos, nociones y principios básicos. Parten de la necesidad de adoptar nuevas formas de fomentar el aprendizaje de los niños y de reconocer la curiosidad humana, la tendencia natural hacia la investigación y la explicación como virtudes que deben cultivarse para facilitar el conocimiento. Están basados en el principio de **aprender haciendo**.

Conocer un objeto es actuar sobre el.-

Los niños necesitan examinar y cuestionar su medio ambiente, comparando, clasificando y analizando objetos y situaciones familiares como desconocidas.

El Conocimiento.- Es el fruto de una actividad intelectual que requiere de un proceso constructivo. Describirlo es "aprender a aprender" y ayudar a descubrirlo es enseñar a pensar.

La Experimentación.- Debe de integrarse a la enseñanza de los niños, desarrollando sus propios experimentos, con materiales de la vida diaria.

La Independencia.- Para que respondan a sus intereses particulares e individuales.

El Juego.- Contribuye al aprendizaje moldeando la realidad al ámbito del que conoce.

El Juguete.- Pedagógicamente es uno de los recursos formativos mas adecuados para el desarrollo del niño.

Es un espacio donde los niños y los adultos entienden porque suceden las cosas, haciéndose suceder. A través de la acción concreta y directa sobre los elementos a su alcance, se les permite conocer, explicar, experimentar, sentir, cuestionar. Estos museos ofrecen una nueva manera de aprender jugando; un terreno donde se despiertan intereses y pueden florecer proyectos, ideas y nuevas inquietudes.

Se trata de desarrollar principalmente en la niñez y en la juventud un a nueva concepción de la vida en relación con el entorno y fomentar la actitud reflexiva y el espíritu creativo e investigador de las personas, a través de la exhibición, la recreación y la divulgación científica de los fenómenos del hombre y la naturaleza.



Museo Papalote, México d.f.
Sala Comunicaciones.



Museo Papalote, México d.f.
Sala comunicaciones.



Museo Papalote, México d.f.
Sala Nuestro Mundo.



Museo Papalote, México d.f.
Sala Comunicaciones.



Museo Universum, México d.f.
Sala Estructura de la Materia.

1.1.4. ORIGEN DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS.

El concepto de los museos interactivos no es nuevo, parte de las ideas expresadas por Jhon Dewey, María Montessori, y Jean Piaget, influyeron en el desarrollo temprano de los museos interactivos, al proponer en sus teorías sobre la educación, los principios que posteriormente funcionaron como ejes conceptuales de la experiencia educativa que estos ofrecen. Se pueden sintetizar en los siguientes planteamientos:

“Conocer a un objeto es actuar sobre el”, el aprendizaje viene del mundo y de los objetos a su alrededor. Los niños están continuamente reorganizando sus ideas de cómo funciona el mundo. Necesitan examinar y cuestionar su medio ambiente, comparando, clasificando, y analizando objetos y situaciones tanto familiares como desconocidas. Por lo tanto el crecimiento intelectual depende de dos cosas: el potencial innato que posee el individuo y el medio ambiente estimulante. El conocimiento no es el resultado de un acto instantáneo de comprensión, sino el fruto de una actividad intelectual que requiere de un proceso constructivo. Descubrir “es aprender haciendo”.

1.1.5. SURGIMIENTO DEL 1ER. MUSEO INTERACTIVO.

Todas esas ideas de aprender de los niños se concretan en 1961, cuando Michel Spock se hizo cargo del Museo del Niño en Boston, Massachusetts, en Estados Unidos. Este Museo retoma los principios establecidos por los educadores mencionados tratando de ofrecer un ambiente propicio para el aprendizaje a través del juego y juguetes llamados **exhibiciones interactivas**. Así comenzó el movimiento de los **Museos Interactivos** que ha venido a revolucionar a tanto a los museos de ciencia, tecnología e industria como a los dedicados específicamente a los niños. Actualmente existen más de 400 de este tipo en el mundo. Todos reconocen el potencial que ofrece la interactividad o acción directa para propiciar el aprendizaje de una manera innovadora, divertida y accesible, y complementar la educación formal que ofrece la escuela.



Museo Universum, México d.f.
Sala Estructura de la Materia.



Museo Universum, México d.f.
Sala Roca Lunar.



Museo Papalote, México d.f.
Sala Comunicaciones.



Museo Universum, México d.f.
Sala Estructura de la Materia.



Museo Tecnológico cfe México d.f.

1.1.6. MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

En la actualidad para la educación de la niñez, no solo basta con la educación teórica dentro de las escuelas, sino es necesario también contar con otros medios de expresión, como lo es sin duda un museo de este tipo que facilita la comprensión de la cultura, ciencia, tecnología y fenómenos naturales. El museo es parte fundamental de la formación cultural de la niñez. Sin embargo, la normativa de los museos es que son espacios rígidos, en el que el niño no alcanza a comprender el valor de los objetos expuestos lo que provoca y le crea un ambiente frío y lejano, ya que la niñez se caracteriza por el movimiento, el desplazamiento y la experimentación. Es necesario para la población infantil que un museo sea dinámico e interactivo planeando que sea más agradable y atractivo para el niño las exhibiciones que en este se encuentran.

Existen espacios museográficos planeados especialmente para el niño como son:

- The children's Indianapolis Museum
- Alfa Brooklyn Children's Museum
- Capital Children's Museum Boston

Y en México d.f.

- Papalote Museo del niño
- Museo de la CFE
- Universum

El museo como difusor de la cultura ha encontrado a través del tiempo dejando atrás la concepción de Museo como simple lugar de contemplación para convertirse en un espacio que estimula la participación activa del visitante, es decir un Museo Interactivo.



Museo Papalote, México d.f.



Museo Papalote, México d.f.



Museo Universum, México d.f.



Meseo Universum, México d.f.



Museo Tecnológico, México d.f.

1.1.7. COMO LOGRAN SUS OBJETIVOS LOS MUSEOS INTERACTIVOS.

Existen dos instrumentos fundamentales que son las herramientas básicas para lograr los objetivos de los museos interactivos.

Las exhibiciones interactivas, aparatos que producen fenómenos, facilitan la comprensión de cómo funcionan las cosas y las maquinas, y estimulan la creatividad e imaginación. Fomentan el descubrimiento a través de la acción directa y funcionan al ritmo que quiere cada usuario, de manera agradable y divertida.

Los guías, el elemento humano necesario para la mejor comprensión de las exhibiciones interactivas, porque permite establecer el vínculo entre estas y los usuarios del museo, respondiendo a sus necesidades concretas de información, apoyo y contacto humano indispensable en el aprendizaje. Están perfectamente capacitados para responder a estas necesidades, tomando en cuenta las edades de los visitantes, sus intereses y niveles de información. Esto es, facilitan el aprendizaje no-formal de una manera amistosa, pero a la vez ordenada y sistemática.



Museo Papalote, México d.f.



Museo Universum, México d.f.



Museo Papalote, México d.f.



Museo Explora, León gto., México.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un museo interactivo, enfocado a la población infantil, cuya finalidad es fomentar la educación y convivencia de dicha población, enfocándose en todos los puntos que conforman una sociedad.

Para la Educación Y la Cultura:

- Estimular la innovación en el género de arquitectura museística.
- Dotar de espacios destinados al estudio de la ciencia y la tecnología, para el crecimiento cultural de las nuevas generaciones.
- Diseñar un museo que cuente con las condiciones necesarias para mantenerse competitivo dentro y fuera del país.
- Desarrollo de un mejor espacio cultural que fomente el interés y la creatividad en el desarrollo científico tecnológico, en los niños y los adolescentes.

Para el sitio:

- Contribuir a elevar el nivel y calidad de vida de la comunidad.
- Incremento de las fuentes de trabajo.
- Proponer criterios de diseño arquitectónico para las construcciones futuras, que permitan una imagen coherente dando unidad al conjunto.
- Crear mejores accesos peatonales y vehiculares.

Para el ambiente:

- Dar unidad al conjunto por medio del uso de la vegetación.

2.2. OBJETIVO PARTICULAR.

Llegar a la concepción y terminación de una obra arquitectónica mediante las condiciones del usuario, como son:

- Medio físico natural
- Medio físico artificial
- Terreno
- Programa de necesidades

Proyectar un museo interactivo en el que la población infantil adquiera un conocimiento dinámico sobre la naturaleza, la ciencia, la tecnología, la comunicación y las tradiciones, en el que el niño sea parte del mismo a través de su participación al hacer un recorrido por las salas.

La experimentación debe integrarse a la enseñanza de los niños, proporcionándole la libertad para desarrollar sus propios experimentos, a su manera, con materiales de la vida diaria.

La independencia de los niños debe cultivarse, reconociendo que estos se enriquecen cuando aprenden a su propio ritmo y respondiendo a sus intereses particulares e individuales.

El juego contribuye al aprendizaje moldeando la realidad al ámbito del que conoce, adopta diversas formas que cambian y se hacen mas elaboradas conforme el niño madura. Es una herramienta muy importante para su desarrollo y deberían ser una parte integral de su vida. Los adultos deben desempeñar el rol de facilitadores o guías en el proceso de aprendizaje. El juguete pedagógicamente, es uno de los recursos formativos mas adecuados para el desarrollo de los niños.

2.3. JUSTIFICACIÓN.

En la ciudad de México se cuenta con una gran cantidad de museos, los cuales fueron diseñados principalmente para el adulto, teniendo como temas principales: Historia, Cultura, Tecnología, pero presentados en una forma estricta que aburre al niño, lo que provoca que solo se visiten cuando se trata de hacer algún trabajo escolar.

Por tal motivo es necesario crear lugares dedicados especialmente para niños para propiciar que el niño se divierta y aprenda, realizando acciones sencillas que hagan que algo satisfactorio suceda y comprenda conceptos al seguir procedimientos básicos.

El objetivo principal es el despertar el interés del niño por la investigación lo que aumenta el nivel cultural y el desarrollo intelectual del niño. Esto se logra mediante juegos interactivos y a la vez fomentar la convivencia de los niños con sus padres, compañeros, familiares y maestros al compartir con ellos sus experiencias e inquietudes.

La delegación Gustavo A. Madero colinda al Norte y al Este con el Edo. De México; al Sur con las delegaciones Venustiano Carranza y Cuahutémoc; al Oeste con la delegación Azcapotzalco y el Edo. de Méx.

Se estima una población de usuarios que tienen una edad que varía entre 4-19 años que podemos ubicar demográficamente de la siguiente manera por su cercanía con el lugar elegido:

Delegación	Habitantes 4-19 años	
Gustavo A. Madero	122,551	hab.
Azcapotzalco	98,721	hab.
Cuahutémoc	101,376	hab.
Venustiano Carranza	91,537	hab.
Edo. de Méx.	232,785	hab.

Dentro de la delegación Gustavo A. Madero existen pocos espacios destinados a las actividades culturales, dentro de las que se encuentran:

- 1 Centro Cultural
- 2 Casas de Cultura que atienden las demandas a nivel de barrio
- 6 Teatros
- 22 Cines
- 1 Museo
- 9 Bibliotecas

2.4. EL USUARIO.

Es el niño de 6 a 12 años principalmente.

Las necesidades e inquietudes que caracterizan a los niños en esta edad son:

- **Motoras:** Movimientos y desplazamientos.
- **Glocicas:** Es la necesidad expresar sus ideas por medio del lenguaje.
- **Lúdicas:** Se refiere al juego.
- **Próximos:** Le interesa el que y ahora.
- **Conciegos:** Se refiere a experimentar con los materiales y objetos reales.

El desarrollo del niño se divide en 3 grandes campos que son:

DESARROLLO DEL NIÑO

- a) Físico
- b) Afectivo
- c) Intelectual

Afectivo.- Representa el dominio más difícil, más controvertido, las emociones encuentran su lugar en la psicología.

Existen dos polos afectivos en la vida

La alegría

La tristeza

Según Freud el desarrollo moral es la forma de prohibiciones de sublimación que vienen a constituir el superego.

Intelectual.- En la misma perspectiva bio-psicosocial, se estudia aquí no al niño que piensa solamente, sino al que juega y actúa. Es el desarrollo de sus niveles de actividades, adquisición de los conocimientos por el niño, dando una visión del conjunto de la vida mental en la edad escolar.

Niveles de actividad Psíquica:

1.- Las actividades espontáneas

◦ Funcionales

◦ De ficciones

EL JUEGO

◦ Adquisición

◦ Intelectuales

◦ De fabricación

2.- Las actividades controladas contemporáneas de la edad escolar

◦ La adquisición de los conocimientos del niño

◦ Adquirir es fijar conocimientos, de manera que pueden ser revocados en caso de necesidad.

3.- El primer despertar intelectual

4.- La inteligencia infantil en acción

5.- El juicio moral en el niño.

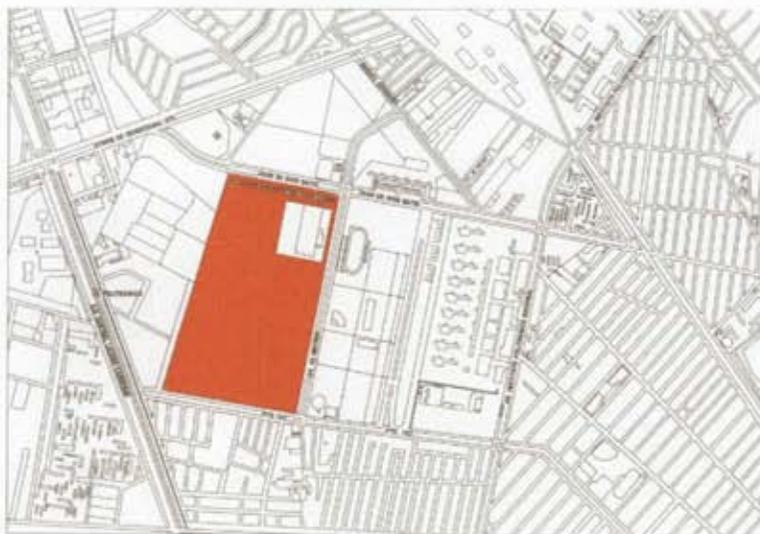
3. ZONA DE ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN.

El terreno forma parte de la zona escolar del Instituto Politécnico Nacional en Zacatenco, dentro de la delegación Gustavo A. Madero, comprendiendo el terreno elegido un área de 405,500 m².

Se encuentra en una zona de transición entre zona II y zona III, por lo que se tomara como zona III para este estudio.

Zona III Lacustre integrada por potentes depósitos de arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales, el espesor de este conjunto, puede ser superior a 50m.



Terreno.



Vialidad principal de acceso al terreno, calle poniente 152.

3.2. VIALIDAD Y TRANSPORTE.

La vialidad de la delegación se puede clasificar de acuerdo a su función dentro de la estructura urbana de la ciudad en los siguientes tipos:

- ° Vialidad Subregional o Vialidad confinada.- Proporciona continuidad a la ciudad, comunicando zonas distantes dentro del suelo urbano; es de acceso controlado y de pocas intersecciones con las vías primarias, preferentemente a desnivel para permitir fluidez y altas velocidades, su sección es de 30 a 40m. En estas vías el transporte público es especial o expreso con paradas escasas.
- ° Vialidad Primaria.- Permite la comunicación entre áreas urbanas contiguas, proporcionando continuidad en la zona; existen intersecciones a nivel con calles secundarias, su sección es de 20 a 30m. El transporte público que circula por estas vías esta integrado por autobuses, trolebuses y taxis colectivos.
- ° Vialidad Secundaria.- Alimentadora de la vialidad primaria, es la parte de la red vial que permite la distribución interna de un área específica, proporcionando el acceso a los diferentes barrios y colonias. Su sección es de 15 a 20m.

° Vialidad Local.- Alimentadora de la vialidad, la conforman las calles colectoras al interior de los barrios y las colonias, comunicando las calles de penetración. Su sección es de 15m.

° Vías de Penetración.- Calles de acceso a lotes con sección de 9 a 15m.

La delegación cuenta con 17.4 Km. De vialidad de acceso controlado, 53.2 Km. De vialidad primaria y 39 Km. De vialidad secundaria. La suma de la superficie de estas vías, representa el 2.25% del área de la delegación; lo que indica un fuerte déficit en este elemento, si se considera que en otras delegaciones

VIALIDAD REGIONAL

**Eje central (100 metros)
Cuautepec-V. Carranza**

**Av. Insurgentes Norte
Calzada Emiliano Zapata**

**Vía Tapo (parcial)
Victoria-Oriente 117**

VIALIDAD SECUNDARIA

**Circuito Interior (río consulado)
Ticomán**

Av. Instituto Politécnico Nacional

Av. Villa de Ayala

Av. Miguel Bernard

Av. Othon de Mendizábal Oriente

VIALIDAD PRIMARIA

Eje 1 Poniente Vallejo

Eje 1 Oriente (Ferrocarril Hidalgo)

Eje 2 Oriente (Inguarán)

Eje 3 Oriente (Eduardo Molina)

Calzada Misterios

Calzada de Guadalupe

Eje 5 Norte (Montevideo-S.J. de Aragón)

Eje 4 Norte (Euzkaro-Talismán-Av.510)

3.3. ANÁLISIS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL.

Artículo 5.

Para efecto de este reglamento, las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:

11.4.5

Instalaciones para exhibiciones (por ejemplo: jardines botánicos, zoológicos, acuarios, **museos**, galerías de arte, exposiciones temporales, planetarios). Hasta 1,000 m², de más de 1,000m² hasta 10,000m², más de 10,000m², hasta 4 niveles, más de 4 niveles.

Artículo 77.

Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas en los predios establecidos en el artículo anterior, los predios con área menor de 500m² deberán dejar sin construir, como mínimo el 20% de su área y los predios con área mayor de 500m², los siguientes porcentajes:

De más de 500 hasta 2,000m ²	22.50%
De más de 2,000 hasta 3,500m ²	25.00%
De más de 3,500 hasta 5,500m ²	27.50%
Más de 5,500m²	30.00%

Artículo 80.

Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen a continuación, de acuerdo a su topología y a su ubicación conforme a lo siguiente:

11.4.5

Instalaciones para exhibiciones 1 por cada 40m² construidos

Artículo 82.

Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaz de cubrir las demandas mínimas, de acuerdo a la siguiente tabla:

EDUCACIÓN Y CULTURA

Exposiciones Temporales 10lts. Por asistente al día

Artículo 83.

Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con número mínimo, tipo de mueble y sus características que se establecen a continuación:

	Excusados	Lavabos
Hasta 100 personas	2	2
101 a 400 personas	4	4
Cada 200 adicionales o fracción	2	2

Para el proyecto se necesitarán 3 núcleos de 6 excusados y 6 lavabos.

Artículo 100.

Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen a todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con las condiciones mínimas y condiciones de diseño.

Artículo 122.

Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas.

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5lts. por m² construidos, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 litros.

3.4. ZONIFICACIÓN DE TIPOS DE SUELO.

El programa delegacional de desarrollo urbano 1997, delimita los tipos de suelo predominando en toda la zona sur y sureste de la delegación la zona III lacustre, al centro la zona II transición y al norte la zona I lomerío, de acuerdo a las clasificaciones establecidas por el reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Las gravas y arenas que conforman los depósitos de aluvión no constituyen un sustento estable para las construcciones y menos en pendientes fuertes como lo es el caso de los asentamientos en las faldas en la Sierra de Guadalupe, en este tipo de suelo son muy comunes los deslaves y el riesgo se agrava en aquellas zonas donde existe una fuerte deforestación a causa del crecimiento del área urbana, lo que se traduce en erosión y desgaste del terreno.

Tanto para deslaves como para derrumbes, es conveniente además del diseño e instrumentación de las políticas antes señaladas sobre la consolidación de las zonas precarias, promover una reforestación en la zona, a fin de disminuir el riesgo en ambos sentidos, así como mejoras en las condiciones naturales en la delegación. El hecho de que existan grandes pendientes en los asentamientos alrededor de la Sierra de Guadalupe, afecta la capacidad de respuesta de las instancias dedicadas a atender las emergencias, dificulta el acceso de ambulancias, patrullas, así como de camiones de bomberos.

Existen 15 puntos de inundación, de esta la colonia zona escolar, es la que mas riesgo representa, sin embargo existen algunas otras zonas donde se presentan este tipo de riesgos. En este sentido es necesario tomar en cuenta los posibles conflictos viales que se puedan presentar en épocas de lluvia.

En la delegación existen dos fallas geológicas: una de ellas atraviesa de sur poniente a nororiente pasando por el centro y la otra atraviesa por el extremo sur oriente.



3.5. USO DE SUELO EXISTENTE.

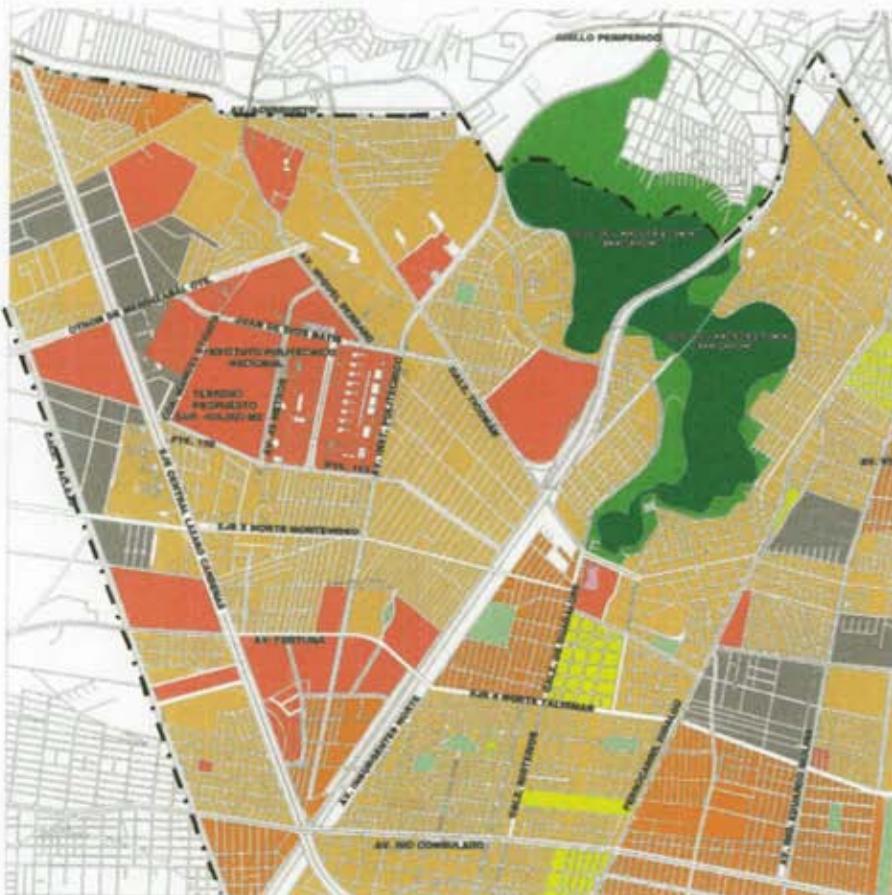
El programa delegacional de desarrollo urbano 1997, delimita los usos de suelo de la siguiente manera: Habitacional (H), a lo largo de la avenida Instituto Politécnico Nacional, hasta la avenida acueducto y Habitacional con comercio sobre algunos tramos de insurgentes norte, en la que se denomina también como uso de suelo mixto a las zonas cercanas a ala Basílica de Guadalupe.

A partir de la fisonomía de la zona de estudio y de los usos de suelo existentes, se han definido cuatro secciones:

- **Zona Habitacional.** De acuerdo a este tipo de zonificación predominan la habitación unifamiliar y plurifamiliar en la zona, en la que en general el contexto visual conserva un mismo estilo, ya que las construcciones no presentan excesos ni diferencias pertenecientes a un mismo nivel social semi residencial, que comprende las siguientes colonias, lindavista, churubusco tepeyac, la escalera.

- **Zona Habitacional Mixto vivienda y comercio.** Este uso consiste en la mezcla de vivienda unifamiliar o plurifamiliar con locales comerciales y de servicios en planta baja, generalmente de nivel básico. Se considera que esta categoría caracteriza a las colonias de la zona oriente de la delegación (Aragón) y del extremo norte (Cuauhtepac), así como de las colonias de nivel medio alto como: Industrial, Lindavista, y Montevideo.

- **Zona Habitacional mixto, vivienda, comercio, servicios, e industria.** En esta categoría se observa una categoría mas intensa de vivienda, comercio, servicios, oficinas e industria vecina (bodega y talleres). Es característico de las colonias que se ubican al sur-centro de la delegación, como: Faja de oro, Gertrudis Sánchez, Vallejo, Mártires de río blanco, La joya, Capultitlan y Guadalupe Victoria, así como de la zona nor-poniente, Vallejo y Progreso Nacional.



Zona habitacional frente a la zona de estudio sobre la calle PTE. 152



Biblioteca sobre la Av. I.P.N.

- Habitacional
- Habitacional con comercio
- Habitacional mixto
- Industria
- Equipamiento
- Espacios abiertos
- Reservas ecológicas
- Cinturón ecológico
- Reservas ecológicas
- Límite delegacional

° **Zona de Industria.** Existen varios polígonos industriales. Este uso representa el 6% de la delegación. Estos polígonos se ubican en las siguientes colonias: San Juan de Aragón, Bondonjito, Industrial Vallejo, 7 de Noviembre, Salvador Díaz Mirón y Guadalupe Ticoman.

° **Zonas de equipamiento.** Sobresalen varios elementos de equipamiento de nivel metropolitano, cuyos radios de influencia abarca toda la ciudad, estos comprenden el 8% de la superficie delegacional actualmente. Los más importantes por sus dimensiones y por su cobertura de servicios son:

° Sector Educación. Las instalaciones del Instituto Politécnico Nacional y el centro escolar Benemérito de las Americas.

° Sector salud. Destacan el conjunto de hospitales ubicados en la colonia Magdalena de las Salinas.

° Transporte. La Central Camionera del Norte y el bosque de San Juan de Aragón.

° Espacios abiertos. Los deportivos Los Galeana y Carmen serdan.



Zona habitacional con comercio básico sobre la Av. I.P.N.



Zona de multifamiliares sobre la Av. Juan de Dios Batis.



Edificio de la zona escolar del I.P.N., sobre la Av. I.P.N. Y Juan de Dios Batis.



Acceso a la zona escolar sobre la Av. I.P.N.



Zona de multifamiliares sobre la Av. Miguel Bernard

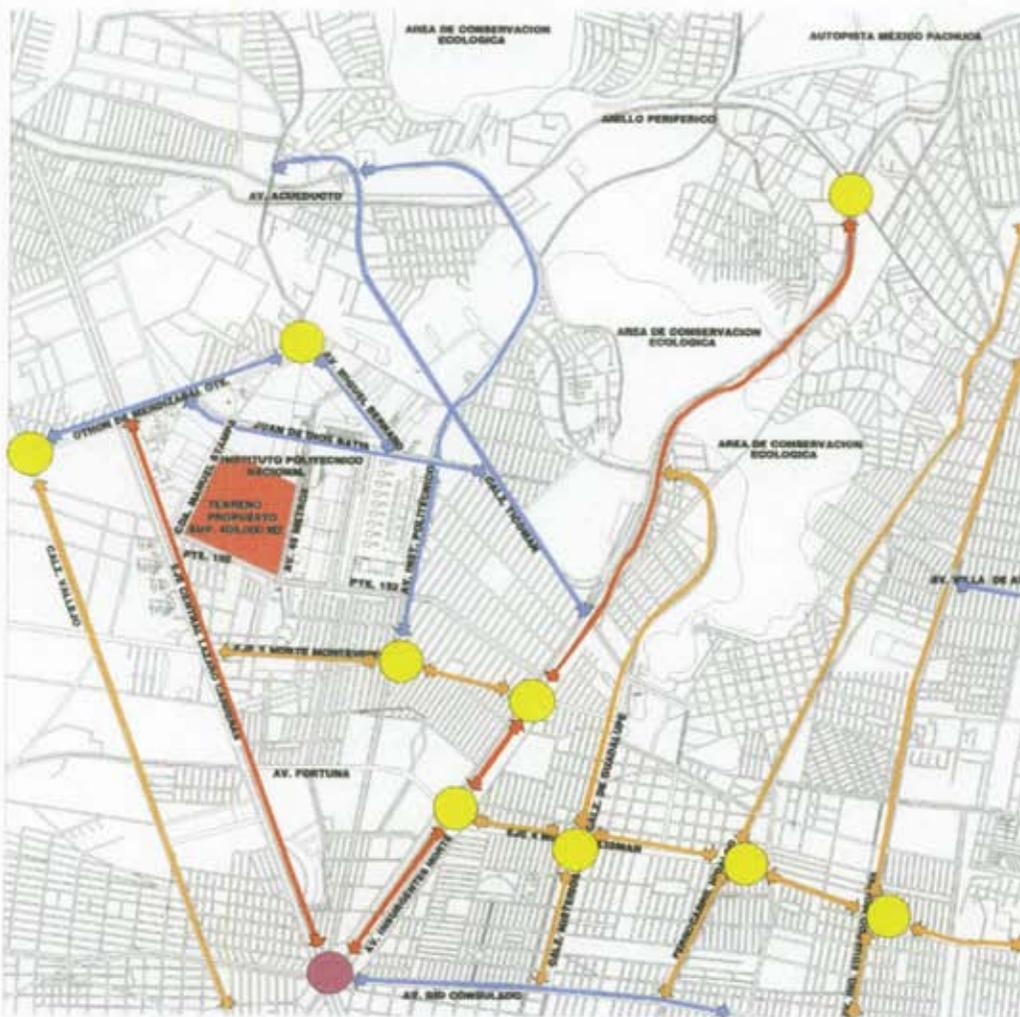


Zona de industria sobre la calle cda. Manuel Stampa.

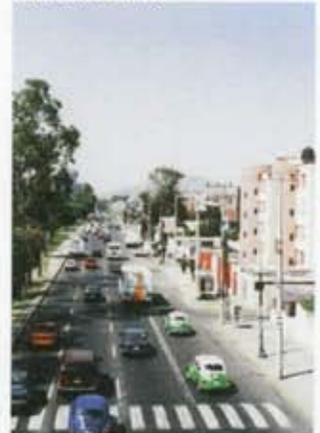
3.6. VIALIDADES.

El sistema vial del área de estudio se caracteriza principalmente por la Av. Eje Central Lázaro Cárdenas y la Av. Insurgentes Norte, ya que ambas son las principales vías de acceso delegacional, y principales vías comunicadoras a la zona, estas vialidades presentan problemas de continuidad principalmente hacia el exterior de la delegación, al conectarse con otras vías de tipo regional como lo son los casos de Insurgentes Norte con la carretera a Pachuca, Cien metros con la Av. Acueducto de Guadalupe, Av. Tapo con Av. Texcoco, en donde se forman cuellos de botella por reducción de carriles o modificación del trazo. Además en estos puntos se encuentran paraderos de taxis colectivos que por carecer de los espacios adecuados invaden los carriles de circulación alterando el correcto funcionamiento de la vialidad. Otros conflictos viales que se presentan en vialidades secundarias como lo son Av. Ticoman y Calzada de Guadalupe, Av. Othon de Mendizábal Ote, y Av. Miguel bernard, así como en el cruce de Av. Montevideo y Av. Insurgentes Norte.

Este sistema vial da sentido al crecimiento urbano y concentra en gran medida la actividad de la zona, infraestructura, comercio, servicios, transporte, etc. Por lo que son el principal punto de referencia visual del sitio. A través de la vialidad es legible el sitio, a través es legible el espacio desde diferentes puntos de vista (peatón, conductor, pasajero, habitante), cuya percepción determinada por las condiciones de transito, de contaminación visual, auditiva, etcétera, afectan directamente la habitabilidad e imagen del lugar.



Cruce entre la Av. I.P.N. y Av. Montevideo.



A. Miguel Bernard.

-  Vialidad Regional
-  Vialidad Primaria
-  Vialidad Secundaria
-  Punto de conflicto vial
-  Nodo vial de gran escala

3.7. INFRAESTRUCTURA.

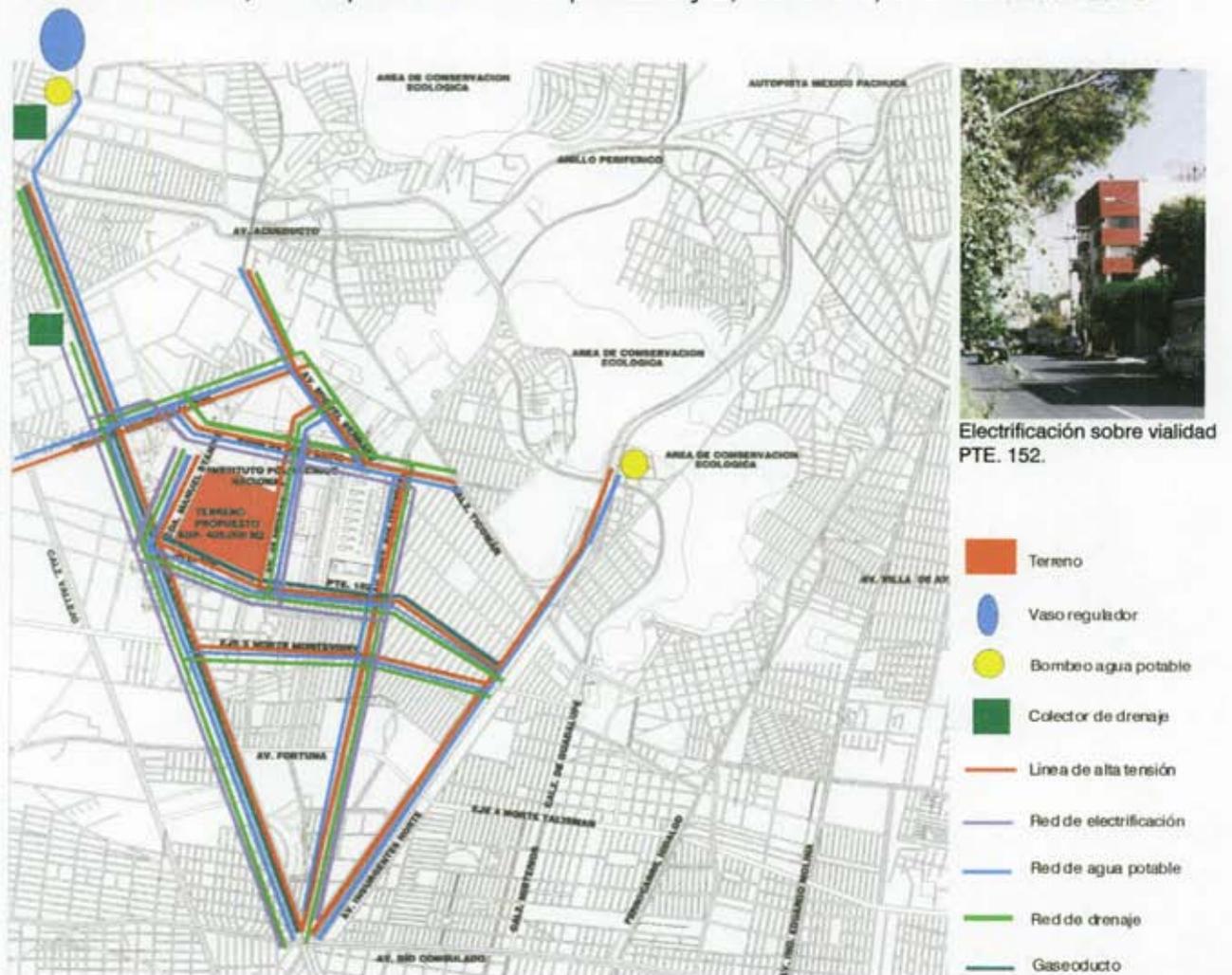
A través de diversos estudios geohidrológicos se ha determinado que en la delegación resulta inconveniente la perforación de pozos profundos, ya que la calidad del agua es deficiente y no puede ser utilizada para el consumo humano, por lo que actualmente es suministrada por las siguientes fuentes externas:

Sistema Teoloyucan-Tizayuca-Los Reyes operado por la gerencia de aguas del valle de México; se localiza en los estados de México e Hidalgo y parte de la captación total (2.8 m³/seg.) llega a la planta Barrientos, de donde se envía al tanque de Chalmita, para abastecer a la zona norte, centro y poniente de la delegación.

El sistema Ecatepec los reyes, se localiza en el estado de México, al norte del Distrito Federal, es operado por la gerencia de aguas del Valle de México y registra una captación de 0.13 m³/seg. Una parte de esta captación llega a la planta de bombeo de Barrientos, de donde se envía a los tanques Chalmita; y la otra por un acueducto paralelo al Chiconautla, llega al tanque Santa Isabel para abastecer a la zona centro, oriente y sur.

Los tanques de almacenamiento se localizan en las partes altas de la delegación y se utilizan también para regular la distribución del agua, así como para el control de de las presiones que se ejercen en la red.

La red de distribución de agua potable tiene una longitud de 2,901 km., de los cuales 112.9 km., corresponden a la red primaria y 2,788.6 km., a la red secundaria.



Las redes de infraestructura existentes en la zona de estudio no son determinantes en su imagen urbana, sobre la avenida Instituto Politécnico Nacional, corre un gaseoducto que representa riesgosa que esta ubicado cerca de zonas habitacionales. El suministro de energía eléctrica y el cableado telefónico son aéreos.



Cableado eléctrico sobre el Eje Central Lázaro Cárdenas.



Señalización de gaseoducto sobre la Av. José Othon de Mendizábal Ote.

4. ESTUDIO DE ANÁLOGOS

4.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

Esta idea de museo como compendio de conocimientos ha sido históricamente desarrollada en los Museos de Ciencias Naturales y en los de tecnología, los cuales se han mantenido como receptáculo de los inventos del hombre, de a su capacidad transformadora y de su constante evolución en la interpretación del universo. El Museo de Historia Natural en Londres (1881), el Deutsches Museum of Munich (1921) y el Exploratorium en San Francisco (1969) serian algunos de los hitos y modelos emblemáticos. Al énfasis puesto en Gran Bretaña por los museos de la historia natural a finales del siglo XIX le ha sucedido la proliferación de museos de la ciencia en Estados Unidos a lo largo del siglo XX.

La Exposición Universal de 1851 en Londres había marcado el inicio de la cultura de los grandes museos técnicos, del espectáculo de los objetos y del prestigio de las ciencias y artes aplicadas. Y precisamente una parte del contenido de la exposición de Londres pasaría a engrosar los fondos del Victoria and Albert Museum de Londres. De hecho las exposiciones universales serán básicas para nutrir a los museos tanto de objetos para las colecciones como, incluso, de contenedores para albergarlas, recurriendo a los mismos pabellones.

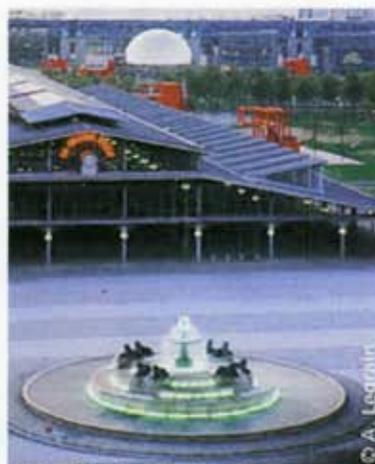
Dicha concepción basada en el espectáculo de la visión de los objetos de las ciencias naturales y de la técnica se ha mantenido hasta la actualidad en museos que han aprovechado los avances que la disciplina de la museografía ha realizado durante las últimas décadas. Estos avances se han experimentado, generalmente mucho más en los museos de la ciencia y la técnica que en otro tipo de museos. Grandes complejos realizados recientemente como la Ciudad de las Ciencias y de la Industria en el Parque de la Villete en París, el Museo de la Ciencia en Manheim o el Museo Heureka en Finlandia han servido para probar nuevos sistemas expositivos y didácticos.

Estos edificios exigen una escala gigante de los espacios para facilitar tanto la instalación de piezas de gran tamaño como el acceso de los grupos de escolares. Deben articular grandes espacios de circulación junto a las salas de gran escala y, al mismo tiempo, espacios menores pensados para la instalación de maquinas, módulos o dioramas explicativos. Todos estos museos destacan por su función didáctica y divulgativa, por su influencia social y por sus espacios configurados en trono a la fascinación por la maquina.

Si en todos los museos predomina su carácter aditivo y su conformación de contenedor en transformación, en los museos científicos este museo



Ciudad de las ciencias y la industria La Villete Paris.



Ciudad de las ciencias y la industria La Villete Paris.



La Géode La Villete Paris.



La Géode La Villete Paris.

es aun, si cabe, más crucial. Su contenido debe ser variable ya que la explicación del mundo de la naturaleza, la ciencia y la técnica, nunca es definitiva ni esta cerrado sino que esta en continuo proceso de transformación.

La Ciudad de las Ciencias y de la Industria en la Villette, proyectada entre 1980 y 1986 por un equipo dirigido por Adrien Fainsilber, ganador de un concurso convocado al efecto, constituye con sus 150 000 metros cuadrados construidos, la mayor estructura de divulgación científica del mundo. Este gran contenedor Alberga tanto exposiciones permanentes como temporales y su objetivo es atraer a un publico lo mas amplio posible, en especial a los niños y a los jóvenes. Por ello se creo en su interior, en 1992, la Ciudad de los Niños, con 3800 metros cuadrados dedicados a niños de 3 a 12 años. Esta pequeña Ciudad dentro de la Ciudad de las Ciencias se basa en aprender la realidad natural y tecnológica, aumentando la receptividad del público infantil hacia el mundo de la ciencia y la técnica.



La ciudad de las Ciencias y la Industria La Villete Paris.



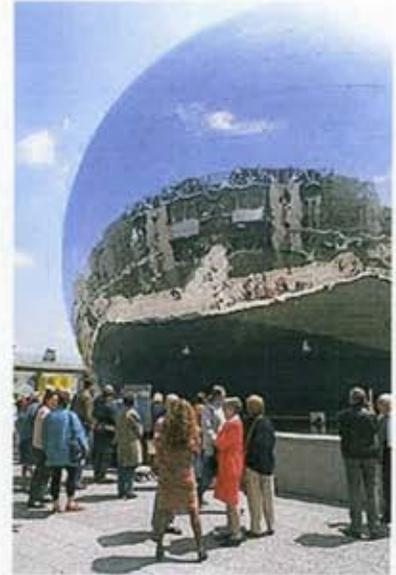
La ciudad de las Ciencias y la Industria La Villete París.

El arquitecto francés Adrien Fainsilber soñó y diseño esta esfera perfecta, siguiendo el tema de la geodesica de piedra con forro interior de cristal.

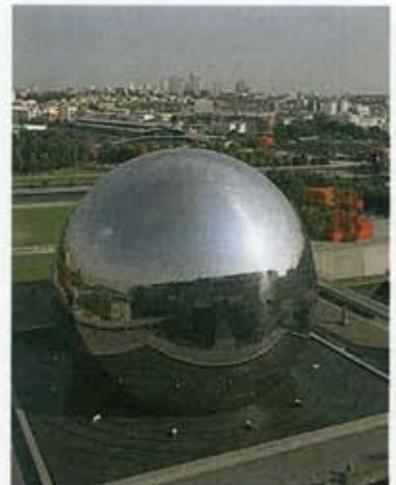
La Géode esta hecha por dos estructuras que encajan una con otra, pero independientes: una el cine-teatro y la cubierta esférica, es un domo de 36 metros de diámetro, la estructura gedesica es un invento hecho con triángulos que enmarcan la esfera hecha de 2,580 barras de acero. La construcción auxiliar soporta 6,433 preformados de acero inoxidable pulido ensamblado, con 1/10 de milímetros de separación, cada uno arreglado individualmente en grupos de 4. De esta manera ningún triángulo tiene contacto con otro, permitiendo que se expanda con los cambios de temperatura.

Los triángulos de acero inoxidable forman la cubierta para La Géode, haciéndola que parezca un espejo reflejando todo a su alrededor, cada triángulo esta pulido individualmente, el pulido fue tomado cuenta seriamente para asegurarse que la luz tuviera un idéntico reflejo en cada uno.

La base en la cual se encuentra asentado La Géode existe un reloj electrónico que señala las horas, minutos y segundos sobre un espejo de agua, 12 marcas indican el paso del tiempo, y algunas ondas gradúan el intervalo de los minutos, mientras otras recalcan el lento paso de las horas. Una señal suena cada hora y cada media hora. Técnicamente el sonido esta conectado a una computadora que controla el equipo de la emisora central, esto permite el desplazamiento lineal del nacimiento del sonido, para ser programado a varias velocidades. Este equipo de sonido fue desarrollado por Espaces Nouveaux bajo el nombre de "veloz".



La Géode, Paris.



Reloj de agua en la base de La Géode, Paris.

4.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS LA GÉODE PARIS.

Si las cúpulas y domos han existido siempre en la arquitectura sagrada, entonces la esfera por su complejidad absoluta ha permanecido a través del tiempo como parte esencial en las reglas de la arquitectura.

En el periodo del Renacimiento, la gente descubrió que la tierra es una esfera, en el siglo XVIII, la esfera permaneció y dio parte a un sueño, en el que esta sería el espacio perfecto para el hombre y el nuevo mundo.

Etienne Louis Boullée (1728-1799), diseñó la esfera Newton, pero la esfera no puede ser hecha de piedra, dejando un hueco en la búsqueda del sueño imposible durante los siglos XIX y XX.

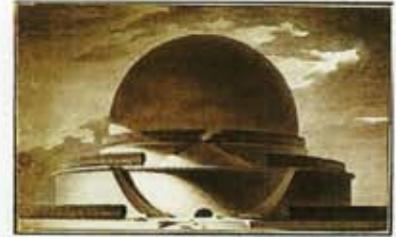
Después de la segunda guerra mundial el proyecto fue retomado gracias al progreso en los trabajos hechos con acero.

La American Buckminster Fuller (1895-1983), perfeccionó los principios de la arquitectura geodésica, construyendo en 1954 el domo geodésico para las fabricas ford, además de diseñar el pabellón de la delegación norteamericana para la feria mundial de Montreal en 1967.

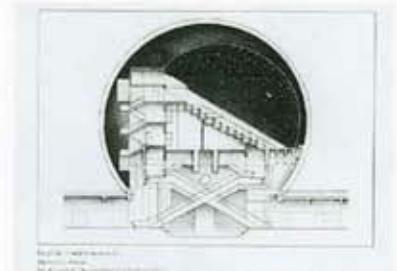
En 1983 Adrien Fainsilber, un arquitecto francés inventó y diseñó la géode. Gerard Chamaillon, ingeniero y escultor la convirtió en realidad.

La Géode tiene capacidad para 400 personas, es una arborescente estructura reforzada de concreto soportada en tres puntos, una columna central y dos columnas perimetrales. La columna central envuelve desde afuera entrelazándose con columnas y arcos para soportar una estructura de 17 metros de alto a partir de mensuras soportadas por las columnas perimetrales, que a su vez soportan las gradas y los cuartos de equipo dentro del teatro, tienen un peso de más de 6,000 toneladas que es 30 veces más pesado que la cubierta esférica que lo cubre. Es llamada "piel de cebolla", venciendo los problemas causados por la presión y expansión producida por el calor. La estructura soporta las cargas de la cubierta que está hecha a base de capas que protegen contra el fuego y agua, además de funcionar como aislante del calor y el sonido.

Parte monumento, parte escultura, la géode permanece a la familia de la arquitectura a gran escala que marca el entorno del paisaje parisino. Arquitectónicamente es inaudito en primer lugar debido a las hazañas técnicas y matemáticas que fueron necesarias vencer para dar esta apariencia única.



Esfera newton, Etienne Louis Boullée.



Corte estructural de La Géode, Paris.



Montaje de estructura de La Géode, Paris.



Montaje de acero inoxidable La Géode, Paris.



La Géode, Paris.

4.3. CIUDAD DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES, VALENCIA, ESPAÑA.

El Hemisférico – Planetario, forma parte de un conjunto arquitectónico denominado La Ciudad de las Artes y de las Ciencias. Este conjunto queda complementado con dos edificios más:

- ° El Palacio de la Música.
- ° El Museo de las Ciencias. Que están integradas e interrelacionadas entre si, dando lugar a una sola obra.

El proyecto para la Ciudad de las Ciencias, es parte de un programa de diseño urbano, que afecta a un área periférica a orillas del río Turia.

Se localiza un elemento urbano ordenador, en el espacio del antiguo cauce del río, espacio en el que se asientan tres edificios, La Torre de Telecomunicaciones, el Museo de las Ciencias y el Planetario, vinculados por un sistema de espacios públicos articulados en varios niveles. Para hacer posible la realización de esta intervención, se prevé la desviación del tráfico automovilístico.

En la concepción del conjunto, el objetivo perseguido, era definir orgánicamente el frente asomado al agua. En una versión sucesiva del proyecto, la Torre de Telecomunicaciones se vio sustituida por el Palacio de las Artes.

El Museo de las Ciencias y la Técnica se configura como una gran galería expositiva acristalada de planta rectangular que, surgiendo de un zócalo elevado, se refleja en el agua.

El gran espacio expositivo se genera a partir de la repetición de la sección transversal, de notable altura, marcada por un nivel inferior con estructuras de concreto armado, y por un amplio espacio indiviso superior que se caracteriza por la presencia de arcos formados por vigas de grandes dimensiones.

Siete niveles de plataformas se disponen a lo largo de la fachada norte, y el sistema de conexiones verticales organiza estos espacios, que pueden destinarse al montaje de exposiciones temáticas.

En la parte oeste y en un solar triangular de lados curvos se encuentra El Palacio de las Artes.

En oposición al Palacio se encuentra El Museo de las Ciencias, en un solar básicamente rectangular de 250 x 120 metros.

El Planetario es un involucro de planta elíptica sostenido por arcos perimetrales inclinados, y formados por partes metálicas móviles y fijas, que envuelve una sala hemisférica de concreto.

El edificio es el resultado de la repetición de un modulo en toda la parcela. La estructura interna del edificio principal de estudio que en este caso es la



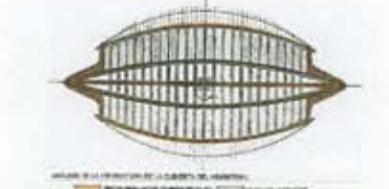
Esquema del emplazamiento.



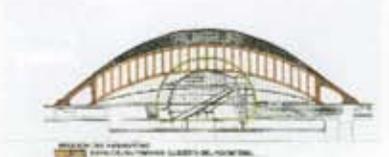
Esquema de proyectos.



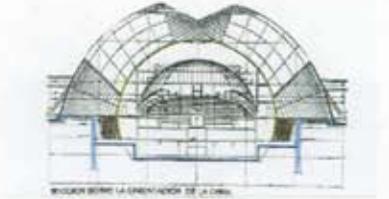
Planta general del planetario.



Esquema de análisis de cubierta.



Sección del hemisférico.



Sección sobre la cimentación.

sala imax, se basa en una serie de plataformas suspendidas de un sistema estructural de cinco árboles de concreto, cuyas ramificaciones sujetan la cubierta del edificio. La estructura esta formada por una estructura tubular que se apoya sobre la celosía modular de concreto armado de la fachada sur y de los árboles. Es también un sistema modular formado por vigas que conforman soportes estructurales y entre estas se disponen correas trianguladas en sentido transversal que soportan los paneles de la cubierta.

El sistema de arcos que configura este edificio se construye mediante concreto armado de color blanco. La fachada norte se construye como un muro cortina.

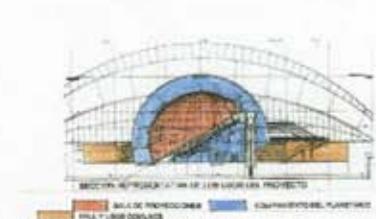
La pantalla hemisférica tiene una superficie de 990 m² y una altura correspondiente a cinco plantas.

La estructura general esta construida por una cubierta ovoidal. Esta estructura esta formada por cinco arcos rebajados de sección cajón que se apoya en sus extremos sobre trípodes de concreto armado. Estos arcos están unidos entre si mediante perfiles laminados y vigas-cajón curvas. Dentro de esta estructura se encuentra otra secundaria que es la que constituye la cúpula de proyecciones, es una estructura de concreto armado asentado sobre una cimentación a base de pantallas y losas de gran claro.

La arquitectura exterior, cúpula ovoide del Hemisferio, esta formada por grandes laminas toricas, formadas por vigas metálicas cajón de 90 metros de longitud, que arrancando del nivel del estanque envuelven a la cúpula. Estas láminas están provistas de unos enormes cancelos móviles. El movimiento se produce por un sistema hidráulico, similar al de las puertas de los garajes. Los huecos entre las costillas de las viga inferior con su inmediata superior sirven de lucernarios acristalados con vidrio laminado.

La cúpula se conforma sobre una gradería inclinada y semicircular, que se cierra con una serie de volúmenes esféricos que asumen distintas funciones: pantalla esférica de proyección de 24 metros de diámetro, bóveda de concreto de 32 metros de diámetro y la bóveda torica que envuelve todo el conjunto

El graderío esta organizado sobre las maquinas de proyección y tiene un a capacidad de 302 butacas y 4 espacios para discapacitados. La esfera esta compuesta por armaduras a base de perfiles laminados del tipo IPN de 160 mm. Curvados con el radio de la esfera, con una doble armadura, unas vigas separadoras de los meridianos y rigizadores en forma de cruz de San Andrés. Por la



Secciones del proyecto.



Ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Le Hemisféric, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.

cara interior se dispone solidariamente con las armaduras una capa de nervometal que sirve de barrera al glutinado realizado desde el exterior. La construcción de la esfera parte de la losa intermedia donde se alojan las armaduras en espera. Su construcción se ha realizado en tres fases, por tramos de altura. La primera fase se ejecuto con el soldado de los perfiles laminados curvos a las placas de anclaje, sujetando las cabezas de estos meridianos a un anillo horizontal formado por un tubo metálico curvado. Posteriormente se coloco el resto de la armadura y los rigizadores glutinando a continuación. La segunda fase es muy similar mientras que la tercera consistió en montar, izar y colocar el rasquetee superior de la esfera. La esfera se impermeabilizo con una capa de un producto cementoso, sobre esta capa se coloco el azulejo fragmentado con mortero elástico y rejuntado.

Entre la esfera y la piel exterior de L'Hemisféric se dispone un muro perimetral de hormigón, que dispone en su interior de una cámara bufa, que aísla de posibles humedades.

Las cubiertas son la parte más representativa del conjunto, ya que además de su rigurosidad estructural y geométrica, contiene una gran carga de expresividad e intención plástica que hace trascender el carácter artístico de las actividades del interior hacia el exterior.



Museo, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Vestibulo del Museo, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Museo, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Palacio de las Artes, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.



L'Hemisféric, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.



Vestibulo del Museo, la ciudad de las ciencias, Valencia, España.

4.4. UNIVERSUM.

El museo de ciencias (Universum), no fue propiamente diseñado como tal, ya que donde hoy se ubica el museo anteriormente eran las oficinas del CONACYT, dando como resultado la adaptación de estos tres cuerpos de forma regular y simétrica, en donde cada cuerpo tiene un patio central cubierto por un domo de policarbonato.

Los espacios interiores son amplios aun y cuando el edificio no fue planteado para albergar un museo de este tipo, el edificio cuenta con una altura interior de entre 3.5 y 4.5 metros y grandes claros, sin contar en exceso con muros divisorios, esto permite una estancia agradable y se establece una comunicación a través de cada patio central, donde este juega un papel importante al ser un conector de espacios y darle esa sensación de amplitud tan necesaria debido a las dimensiones de los objetos que se exhiben, además este patio central da una gran iluminación natural al primer y segundo nivel ya que por las características propias del edificio no cuenta con gran iluminación por parte de la fachada principal, al no contar con ventanas, ya que fueron tapadas para colocar los equipos de exposición hacia los muros perimetrales de los edificios.

En la parte superior de los 3 edificios existe también otro de forma rectangular en donde se ubica en planta baja la biblioteca, en el primer piso la sala de matemáticas y en el segundo los servicios administrativos del museo además de contar con un área de museografía en donde se plantea y se diseña nuevo mobiliario para el museo.

Los recorridos no son determinados por divisiones ya que son espacios abiertos y comunicados hacia el patio central que funciona como plaza de observación para tomar una decisión hacia donde dirigirse.

Al ser una adaptación de los edificios cada uno cuenta con un núcleo de servicios sanitarios y escaleras manteniendo una constante comunicación entre los pisos de exhibición.

En planta baja el museo cuenta con servicios de guardarropa, cafetería y una tienda de libros y material didáctico.

En este museo se pueden encontrar secciones como Estructura de la Materia, donde se pueden observar equipamientos que permiten adquirir conocimientos básicos, desde como operar un apagador y la clasificación de los tipos de movimientos y sus características, así como adquirir conceptos de carga, campo eléctrico y campo magnético.



Conjunto antes de adaptación



Acceso a Universum



Patio 1



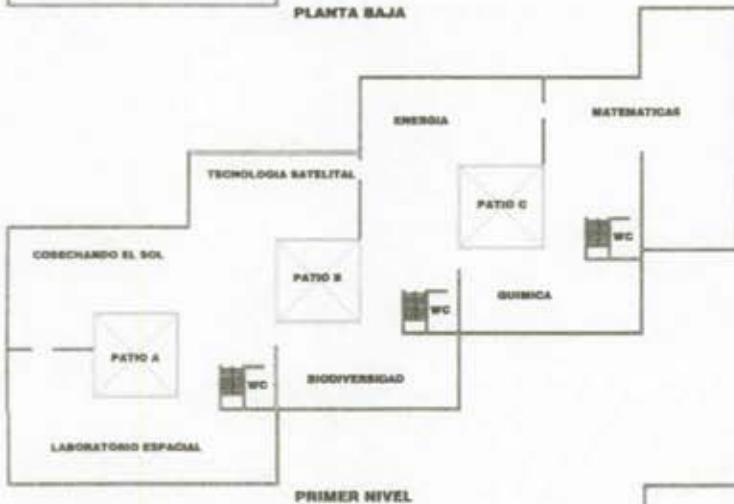
Sala Estructura de la materia



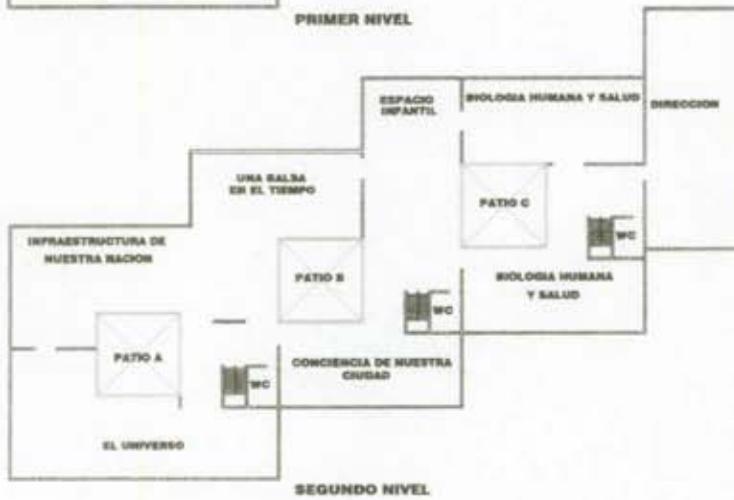
Sala Estructura de la materia



Biblioteca



Sala El Universo



Espacio Infantil



Sala Matemáticas

4.4.1. MOBILIARIO UNIVERSUM.

Para efectos de estudio se analizaron los distintos tipos y variedades de mobiliario que existen para dar funcionamiento al Museo, dentro de sus características y para efectos de programa se tomo en cuenta una medida estándar en m² que será de 20 m² para cada unidad de mobiliario denominándolo unidad equipo y dándole debido a los análisis y a la variedad de tamaño real que presentan los distintos equipos se presentan una serie de equipos a continuación con sus características:

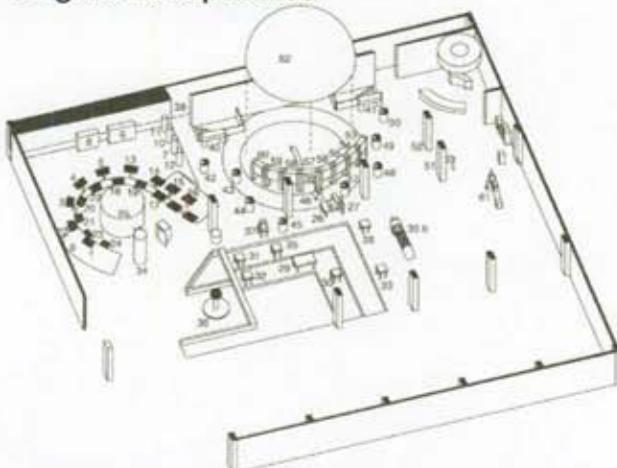
° **Dinamitrón.** Este aparato acelera partículas cargadas eléctricamente (iones positivos) para usarlas como proyectiles contra núcleos atómicos. Este bombardeo rompe el núcleo atómico; al estudiar las partes en que se descompone se obtiene información sobre su estructura.

° **Banco óptico burdo.** Es la herramienta para el desarrollo de experimentos y equipos ópticos. Sobre el se pueden mover y colocar las distintas componentes ópticas, manteniéndolas alineadas.

° **1ª Ley de Kirchhoff.** La carga eléctrica que llega por diferentes caminos a un punto de corriente eléctrica, es la misma que debe de salir de este. De otra manera la carga eléctrica no se conservaría. Este circuito muestra en forma clara la ley universal de la energía.

° **Ondas longitudinales.** La propiedad elástica se manifiesta porque cada segmento del resorte transmite el movimiento al siguiente. Este es un ejemplo de movimiento ondulatorio. En este caso la oscilación de cada uno de los segmentos ocurre en la misma dirección de avance. Por esto a estas ondas se les llama longitudinales.

° **Mesa de imanes.** En este aparato se puede observar que entre los imanes puede haber una atracción o repulsión debido a que tienen dos polos magnéticos opuestos



Localización de los equipos en la sala Estructura de la Materia.



Dinamitrón. Longitud aproximada, 6.00 x 1.80 mts. (#35b)



1ª Ley de Kirchhoff. Longitud aproximada, 1.60 x 1.00 mts. (#02)



Mesa de imanes. Longitud aproximada, 3.00 x 1.20 mts. (#29)



Ondas longitudinales. Longitud aproximada, 8.00 x 1.60 mts. (#62)



Banco óptico burdo. Longitud aproximada, 2.60 x 1.00 mts. (#40)

4.5. PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO.

El museo fue diseñado por el arquitecto Ricardo Legorreta en un área total de 10,000 m², esta dividido en 3 edificios principales:

La esfera es el edificio central.

El edificio de las pirámides, donde se encuentra la mayoría de las exhibiciones.

El edificio de la megapantalla, con una pantalla gigante para películas, en donde se encuentra también el guardarropa, una zona de exhibiciones temporales, la cafetería, la tienda del museo, el teatro al aire libre y la salida.

Además hay jardines con juegos y espacios de diversión.

No hay un recorrido determinado para revisar el museo, es la curiosidad la que guía el camino.

DISTRIBUCIÓN DEL TERRENO M²



Museo Papalote, México d.f.

Terreno	23,913
Área construida	12,640
Área para exhibiciones	10,186
Área para exhibiciones temporales	450
Sala Imax	1,357
Jardines	4,438
Concesiones	750
Oficinas	1,868
Patios y estacionamiento	1,807

ÁREA DE EXHIBICIONES (M²)

ÁREA	SUPERFICIE	EXHIBICIÓN	FUNCIÓN	CIRCULACIÓN	EVACUACIÓN
Pirámides	2,210.00	709.00	228.00	574.00	305.00
Mezanine	821.00	243.00	94.00	295.00	112.00
Esfera	1,429.00	704.00	76.00	271.00	314.00

ÁREA	SUPERFICIE	EXHIBICIÓN	FUNCIÓN	CIRCULACIÓN	EVACUACIÓN
Juegos Rec.	2,769.00	461.00	60.00	183.00	258.00
Bomberos	695.00	72.00	27.00	36.00	81.00
Chimenea	1,324.00	28.00	9.00	66.00	292.00
Fuentes	480.00	24.00	10.00	37.00	126.00
Biodiversidad	248.00				

Simulador	80.00
Arqueología	100.00



En un museo interactivo donde se puede tocar, jugar y aprender acerca de 5 temas, el recorrido es libre y los “cuates” son las personas de apoyo en caso de ser necesario.

Los 4 temas en que se basa el museo son:

1.- Nuestro mundo

- * Nuestra ciudad, nuestro país y nuestro mundo
- * Fenómenos naturales
- * Animales y plantas

2.- Cuerpo humano

- * El cerebro y la memoria
- * Mi cuerpo en acción
- * Los sentidos
- * Nacer, crecer y la salud
- * Que pasaría si no pudieras

3.- Con-ciencia

- * Ondas
- * Luz sombra y color
- * Burbujas
- * Tecnología
- * La energía
- * Cómo funcionan las cosas

4.- Comunicaciones

- * El lenguaje
- * Como funcionan los sistemas de comunicación

Exteriores

Taller de arqueología
Juegos diversos
Exhibiciones

Megapantalla

Pantalla de 22 x 17 metros
Audio con 6 salidas digitales
Lámpara de 4,500 watts

Además cuenta con áreas o departamentos de:

Dirección de Desarrollo Institucional. Se ocupa de comunicación, finanzas y relaciones.

Dirección Adjunta de Operaciones, Recursos Humanos y Materiales, administración de personal, mantenimiento, taquilleros.

Dirección Adjunta de Programas Educativos, Servicios educativos, cuates, diseñadores, reservaciones.

4.6. MUSEO TECNOLÓGICO DE LA CFE.

La Comisión Federal de Electricidad construye en 55,080 metros cuadrados ubicados en la segunda sección del Bosque de Chapultepec el Museo de Ciencia y Tecnología inaugurado en noviembre de 1970.

Este museo es una institución orientada a la recuperación, conservación, investigación y difusión de la historia de la ciencia a través del patrimonio científico y tecnológico que conserva.

Entre los objetos de su colección se encuentran instrumentos científicos de gran valor histórico y cultural a través de los cuales se muestra la evolución de las distintas ramas de la ciencia y la tecnología.

Este museo se basa principalmente en exposiciones al aire libre de objetos de colección como plantas geotérmicas y termoeléctricas, así como las primeras plantas generadoras de energía pasando por las turbinas y motores que hacen funcionar a estas maquinas mostrando la evolución de los procesos para obtener energía, estableciendo un vínculo que, que a partir de los medios mas modernos comunique al usuario información actual sobre los conocimientos científicos y avances tecnológicos que han sido básicos en este desarrollo, así como los que seguirán surgiendo en el contexto nacional e internacional.

Este museo cuenta con:

- ° 4 Salas de 650 m2 para exhibiciones la mayoría de ellas de tipo interactivo
- ° 2 Salas para exposiciones temporales
- ° 3 Salas para videoconferencias
- ° 1 Sala de videoproyección con equipo digital
- ° 1 Auditorio con capacidad para 270 personas
- ° Planetario con cupo para 80 personas
- ° Una sala de Internet con 105 computadoras
- ° Exhibiciones en áreas exteriores
- ° Areas de servicios
- ° Oficinas

Estos servicios se desarrollan en un edificio principal de forma rectangular que se muestra en torno a un espacio central de distribución y servicio, cuenta con tres niveles en los cuales se distribuyen las salas de exhibición, cuenta con grandes claros pero las alturas van de entre los 3 y 4 metros. La planta principal fue destinada a la temática de la electricidad y medios de transporte, la planta baja alberga el auditorio, sala de astronomía y servicios generales, la planta alta se destino a las exhibiciones relacionadas con la física y el Internet.

El planetario es un edificio independiente que cuenta con capacidad para 80 personas.



Edificio principal Mutec



Sala Exploración Espacial



Sala El Hombre en Movimiento



Sala de videoconferencia



Exposición aérea



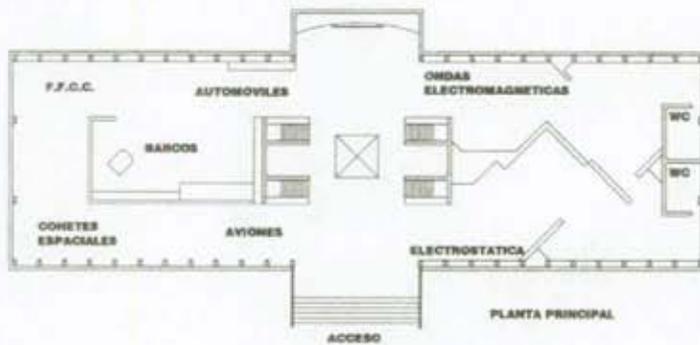
Sala Nuestro Universo 1



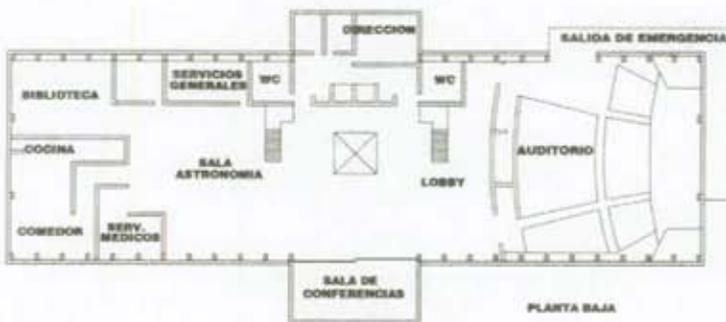
Sala El cuerpo humano



Sala de Internet



Planetario



Sala Electrónica y Transporte

4.7. CENTRO DE CIENCIAS DE SINALOA.

El centro de ciencias esta ubicado dentro del parque San Miguel de Culiacán, que tiene una superficie de 400,000m². El conjunto tiene 10,250 m² construidos, amplios jardines y una plaza de acceso sobre la que se ubica la entrada principal.

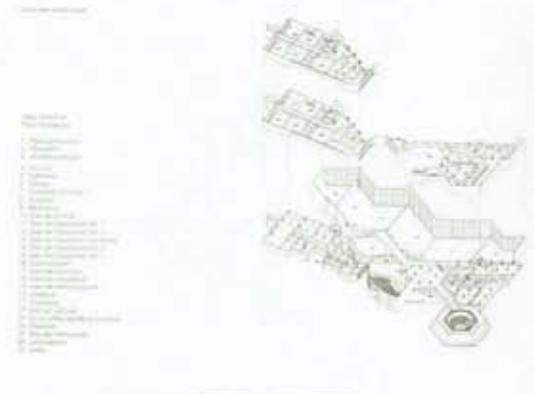
Todo el conjunto esta modulado sobre una red triangular de 5.50 mts. De lado.

Especial atención se dio a las orientaciones; las salas de exhibición se abrieron al norte, para lograr una iluminación adecuada, sin la entrada directa del sol, las fachadas surponiente tienen las mínimas aberturas posibles, y la entrada principal, al sur, se remeti6 bajo un amplio volado que la protege del sol directo. Los equipos de aire acondicionado se situaron en torres separadas de los edificios, para facilitar su operación y mantenimiento.

El edificio cuenta con una zona publica que comprende el vestíbulo general, 10 salas de exhibición permanente y una de muestras temporales, un planetario, un auditorio para 250 personas, un centro de documentación, con biblioteca y videoteca especializada en temas científicos y tecnológicos, 12 talleres y laboratorios para practicas, cafetería y una tienda; zona administrativa y de coordinación didáctica, una de técnica-museográfica, y una de servicios con diversas bodegas, talleres de mantenimiento sanitarios y salas de maquinas y equipos. El vestíbulo principal es un hexágono de triple altura cubierto con un vitral de Salvador Pinoncelly, tiene como remate visual un péndulo de Foucault, de esta zona parte y confluyen todas las circulaciones.



Fachada y plaza de acceso principal



Croquis de zonificación



Sala de exposición 1



Sala de exposición 2

4.8. MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE VERACRUZ.

El Museo de Ciencia y Tecnología del estado de Veracruz dispone de un área de 10,427 m² en un terreno de 14 hectáreas, el conjunto arquitectónico construido especialmente para alojar un Museo de Ciencia, esta asentado en una plataforma natural enmarcada por suaves laderas cubiertas por vegetación tropical. Los materiales utilizados provienen de la región. El Museo ofrece un panorama general de las ciencias con representaciones originales de cada una de ellas. Los distintos temas son expuestos en siete salas: Ciencias, Transporte, Espacio, El planeta, azul, el Agua, el Medio Ambiente y la Vida. Con estas temáticas se busca el interés de la comunidad por la ciencia y la tecnología.

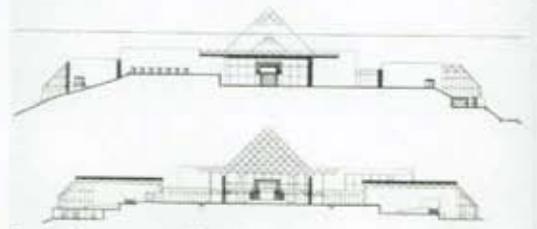
Las salas de exposición se encuentran dispuestas alrededor de un patio cubierto, para proteger al visitante de las fuertes lluvias de Xalapa. Una de las salas que presenta espectacularidad es la dedicada a la Vida, ya que intenta que el niño investigue interactivamente como somos.



Planta baja



Planta alta



Fachadas esquemáticas



Sala del Espacio



Fachada y acceso principal



Fachada y patio de acceso principal

4.9. EXPLORA.

Este museo se concibió como parte de un conjunto dentro de un gran parque en donde existe un lago. El terreno consta de 26 hectáreas, situado en la parte su-poniente de la ciudad de León Guanajuato. El proyecto se integra al recinto ferial, centro de convenciones y estadio de fútbol.

El proyecto del edificio esta formado por un patio central y un corredor porticado perimetral que sirve de acceso a las diferentes áreas que lo componen, tales como las salas de exhibición, áreas administrativas y cinema Imax, así como cafetería, y al área de exposiciones temporales servicios y talleres en un nivel inferior.

El patio central además, de servir como un elemento de distribución funciona como un área de descanso y usos múltiples. Tiene una fuente y una escultura cinética al centro que le da realce y armonía al conjunto.

La entrada al edificio es por un puente que se eleva sobre un espejo de aguas que se derraman sobre taludes perimetrales a él. El área funciona como una zona de espera a los grupos visitantes, y conduce al vestíbulo de acceso a las diferentes áreas.

Las formas que presenta este museo son regulares y simétricas con grandes ventanales hacia el exterior en un a gran zona ajardinada, cuenta con espacios interiores altos de entre 4 y 6 metros de altura, lo que hace agradable la estancia de libertad al ubicarse en un espacio de grandes dimensiones y no poner limitantes a los recorridos.



Vista aérea del conjunto



Plaza de acceso



Patio central



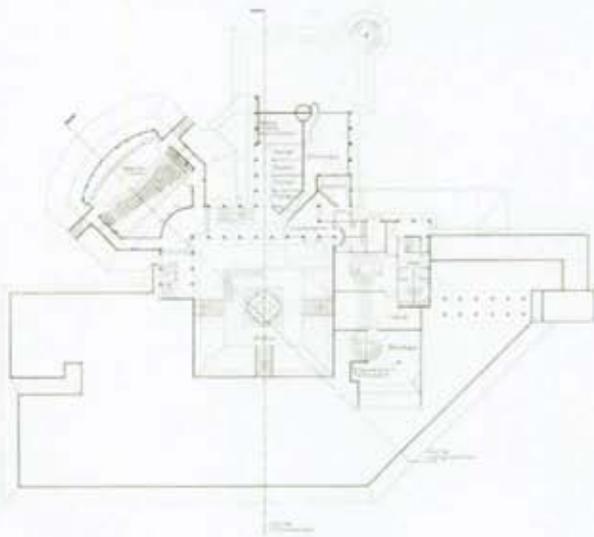
Plaza de acceso



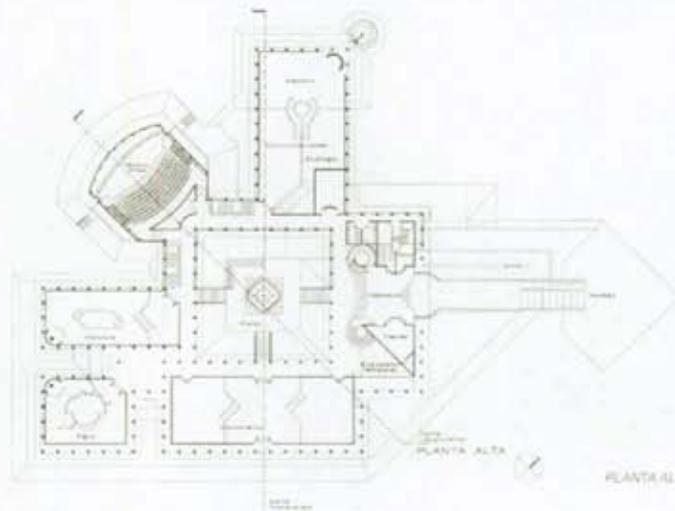
Fachada Sureste



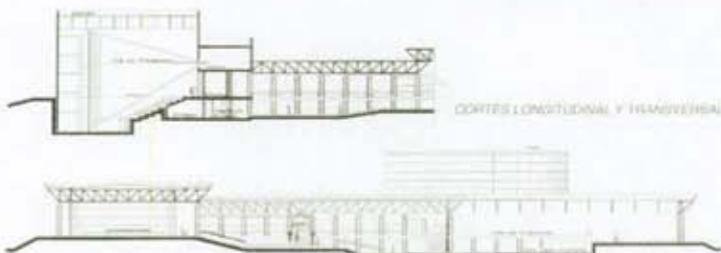
Esquema general de funcionamiento



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



CORTES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL



Sala Movimiento



Sala Espacio



Sala Comunicaciones



Talleres



Tienda

5. SISTEMA SALA IMAX DOME PROYECTO

5.1. SISTEMA SALA IMAX DOME PROYECTO

HISTORIA. La historia del sistema IMAX se remonta a 1967 durante la Expo '67 de Montreal Canadá. Un pequeño grupo de cineastas canadienses, entre los que se encontraban Graeme Ferguson, Román Kroitor y Robert Kerr, fueron la sensación del evento al realizar una proyección en pantallas múltiples, con lo cual se obtenía una imagen de tamaño considerable empleando proyectores en serie. Adquirieron los derechos de Ron Jones, un australiano que acababa de inventar una técnica de proyección mediante "Rolling Loop" (Rizo Giratorio) y convencieron al ingeniero William Shaw de diseñar un equipo mas sofisticado. Tres años después fue en el escenario de la Expo '70 en Osaka, donde se realiza la presentación de un potente proyector para pantalla gigante usando película de 70 mm. Pero en desfile horizontal a la velocidad convencional de 24 fotogramas por segundo. Esto permite el mayor número de fotogramas posibles hasta el momento: unos 70 x 50 mm. Que medido en perforaciones es definido como un sistema 15/70. Con este sistema se consigue proyectar en pantallas de 27 metros de alto sin perder nitidez.

Fotograma en 4 perforaciones sobre película de 35 mm y desfile vertical (formato 4/35).

Fotograma en 5 perforaciones sobre película de 70 mm. y desfile vertical (formato 5/70).

Fotograma IMAX en 15 perforaciones sobre película de 70 mm. y desfile horizontal (formato 15/70).

En dicha Expo '70 en Osaka se presentó la película "Tiger Child", en donde los espectadores se enfrentaron a imágenes tan grandes y tan claras que parecían envolverlos. Después de la Osaka '70 se consolidó Imax Corporation.

Así comenzaron a aparecer por todo el mundo construcciones apropiadas para exhibir la tecnología IMAX principalmente en centros educativos y museos científicos. La primera sala permanente fue instalada en el Ontario PLACE CINESPHERE de Canadá en 1971.



Fotograma en 4 perforaciones



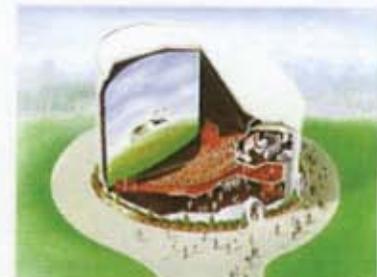
Fotograma en 5 perforaciones



Fotograma en 15 perforaciones



Distintos fotogramas 4,5, y 15 perforaciones



Proyecto Sala Ontario PLACE CINESPHERE Canadá

5.2. SISTEMA IMAX

La clave del sistema IMAX esta en el tamaño de cuadro del film (fotograma). La superficie de un fotograma IMAX es casi 10 veces superior a la de un fotograma convencional de 35 mm., (de los cines normales), y tres veces mayor que uno de 70 mm., (que usan algunos selectos cines). Como puede apreciarse a mayor superficie de fotograma, mayor definición y por tanto puede proyectarse sobre pantallas mas grandes, sumergiendo al espectador en la imagen.

Los sistemas de películas cinematográficos IMAX inventados y desarrollados por la corporación IMAX, son el más fino sistema cinematográfico en el mundo. Imágenes de sorprendente tamaño, claridad e impacto, unidas por un magnifico diseño especial de seis canales, sistema de sonido multibocinas, son proyectadas sobre pantallas rectangulares gigantes, hasta de 9 pisos de altura (27 mts.) en el caso de PANTALLAS PLANAS, y, en el caso de DOMO IMAX, sobre domos tan grandes como 27 mts. de diámetro.

La imagen 15/70 (es decir formato utilizado por IMAX) es 10 veces mas grande que una imagen obtenida por el formato convencional de 35 mm. y de 3 veces mayor al formato estándar de 70 mm. El tamaño de el formato 15/70 en combinación con la tecnología de proyección única de IMAX, es la llave hacia la extraordinaria claridad y definición de la película 15/70.

El diseño de las salas IMAX es muy flexible, permitiendo lugares para sentarse de 120 a más de 1,000 (para pantalla plana).

Para **DOMO IMAX** los lugares pueden variar de menos de 100 a 500 butacas.

La pantalla IMAX va de 4 a 8 veces la altura de una pantalla convencional y en el caso del DOMO IMAX, las imágenes abarcan la visión periférica de la persona.

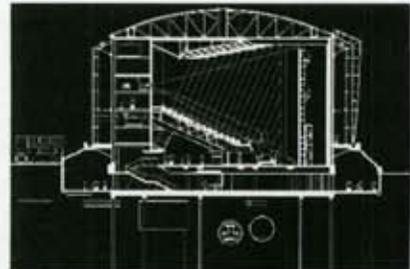
SONIDO

El sonido es una parte crítica de "la experiencia imax". Los seis canales IMAX de alta fidelidad, con SUB-BASS, son manufacturados por SONICS Associates Inc. Líder mundial en el diseño de sistemas de sonido.

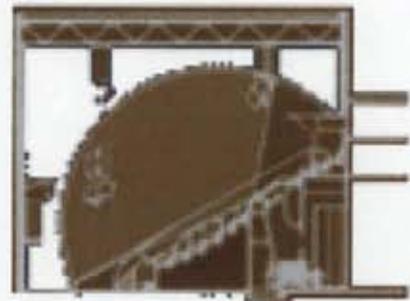
El sistema de altavoces de "PUNTO DE ORIGEN PROPORCIONAL" de SONICS, diseñado especialmente para las salas IMAX, elimina las variaciones en el volumen y aumenta la calidad de sonido sobre el área de asientos de la sala cinematográfica. Esto permite a todos y cada uno de los espectadores vivir la experiencia del lugar donde cualquiera de ellos pueda sentarse.



Osaka, película "Tiger child"



Corte pantalla plana IMAX



Domo IMAX



Equipo de sonido IMAX

LOS PROYECTORES

Los proyectores IMAX son los más avanzados, de alta precisión y los más poderosos proyectores jamás construidos. La razón de gran funcionamiento y seguridad es el movimiento llamado "Rolling Loop" (Movimiento Ondulatorio), mediante el cual la película avanza horizontalmente y de una manera suave como el movimiento de una ola. Durante la proyección, cada cuadro es posicionado sobre agujas fijas de registro, y la película es sujeta firmemente contra la parte posterior de la lente por el vacío. Como resultado la solidez y firmeza de la imagen y el enfoque son muy por encima de lo normal de los proyectores estándar y provee una excepcional claridad de imagen.

SISTEMAS DE PROYECCION IMAX

1. IMAX (pantalla plana)
2. DOMO IMAX
3. IMAX 3D (pantalla plana)
4. IMAX 3D Domo
5. IMAX Simulador
6. IMAX HD (Alta Definición)

El popular éxito de los sistemas IMAX de TERCERA DIMENSION en pantalla PLANA y en DOMO, dieron pie al desarrollo de los sistemas de proyección IMAX HD (Alta Definición), el cual fue un exitoso lanzamiento en donde se proyectan 48 cuadros por segundo, el doble de velocidad normal, originando una gran claridad de detalle a la ya de por sí espectacular imagen IMAX.

SISTEMA DE PROYECCIÓN IMAX

Elementos que conforman el sistema de proyección:

- A. Sistema de aire comprimido
- B. Rectificador
- C. Unidad de enfriamiento(CCU)
- D. Unidad de embobinado
- E. Proyector
- F. Casa de lámpara
- G. Consola de control
- H. Pantalla auxiliar
- I. Elevador

A) SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

El sistema de aire comprimido provee aire limpio,



Rectificador y proyector



Proyección domo IMAX



Proyección domo IMAX



Proyección pantalla plana

filtrado al sistema de proyección para formar la ondulación, operar los controles neumáticos y el enfriamiento, el cual consiste de:

- Compresora de aire
- Receptor de aire
- Filtros de aire
- Separador de humedad

B) RECTIFICADOR

El rectificador convierte el suministro de corriente alterna en la corriente directa requerida por la lámpara de proyección de gas xenón. La perilla de ajuste de corriente esta para regular la corriente de salida del rectificador.

C) UNIDAD DE ENFRIAMIENTO (CCU)

La unidad de enfriamiento bombea vapor de agua destilada (helado) hacia el compartimiento de la lámpara del proyector para bajar la temperatura de los electrodos del gas xenón de la alampara, y enfriar los espejos. E l cual en:

BOMBA : (hidroneumático)

DESMINERALIZADOR : El cual remueve los iones contenidos en el agua para prevenir la conducción de electricidad a través de esta en el proceso de enfriamiento.

FILTRO DE AGUA : El cual remueve partículas extrañas provenientes del enfriador.

SUPRESOR DE CALOR : El cual transfiere el agua caliente al "Chiller" ubicado en el exterior, o en caso de emergencia, hacia el suministro externo de agua (aljibe).

TANQUE DE AGUA : Que mantiene la unidad siempre provista de agua destilada.

D) UNIDAD DE EMBOBINADO

Cada unidad contiene 2 pares de platos (que soportan y contienen la cinta). Esto permite que mientras un par es utilizado para la proyección, el otro es usado para rebobinar.



Embobinado de la cinta



Cámara de filmación IMAX



Rectificador



Unidad de embobinado

E) EL PROYECTOR

El proyector mueve el film horizontalmente pasando por una apertura donde es posicionado sobre unas agujas de registro para ser proyectado, que consta de:

- Armadura de montaje de lente
- El rotor
- Compuertas
- Stators
- Sprockets: rodillos dentados
- Shutters: obturadores
- Rollers: rodillos de desplazamiento

F) COMPARTIMIENTO DE LA LÁMPARA

Este contiene la lámpara xenón, espejos y otros componentes ópticos necesarios para producir la luz y a la vez ser proyectada la imagen.

G) CONSOLA DE CONTROL

La consola de control contiene una pantalla sensible al tacto y dirige las operaciones del sistema de proyección IMAX. También contiene el switch de encendido y apagado del sistema de proyección y receptáculos para la pantalla sensora auxiliar y el control de imagen móvil.

H) PANTALLA AUXILIAR SENSIBLE AL TACTO

La pantalla auxiliar permite realizar varias funciones que realiza la consola de control, pero fuera de la cabina de proyección, pudiendo conectarse en el interior de la sala de proyección y poder observar así la manera en que se este llevando a cabo la función.

I) ELEVADOR

El elevador sirve para elevar y posicionar el proyecto desde la sala de proyecciones hasta el nivel del teatro, mientras el proyccionista permanece debajo de el.

El sistema IMAX lo constituyen principalmente tres elementos: un proyector especial, un sistema de sonido con 6 canales, y una pantalla bastante grande.

El proyector emplea una técnica llamada Rolling Loop. Esta consiste en hacer que la película pase horizontalmente a través del proyector con un movimiento suave y ondulado. Esto significa que el avance de la cinta no es constante. Mientras se va



Proyector



Elevador



Consola de control



Proyector



Sala Imax

formado un rizo con el recorrido de la película, la mayor parte de la cinta permanece estática, lo que brinda una gran estabilidad a su imagen. Durante la proyección cada cuadro de la película es colocado sobre clavijas fijas de registro succionado hacia el elemento trasero de la lente mediante un sistema de vacío. El resultado es un enfoque absolutamente estable.

Se han diseñado varios sistemas de proyección que emplean todos la misma película 15/70:

IMAX Clásico

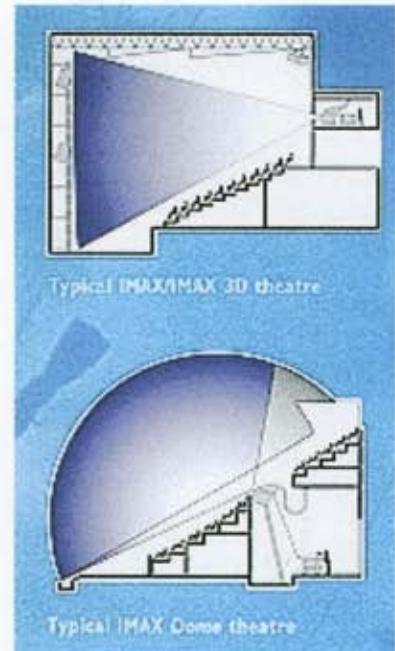
El sistema básico de proyección sobre pantalla plana gigante. Los asientos se ubican sobre una grada inclinada a 25° y el proyector se sitúa en la parte superior de la sala.

IMAX Dome

Antes denominado Omnimax. La pantalla es semiesférica del tipo planetario. El proyector emplea un objetivo "ojo de pez" para cubrir totalmente la pantalla. Los asientos se sitúan igualmente en una grada inclinada a 30°, pero ahora el proyector se dispone en la zona central de la sala circular, ligeramente por encima del centro geométrico, lo que permite que la sala pueda ser combinada con las funciones del planetario.

EL SONIDO IMAX.- Es un sistema de seis canales con super-bajos, diseñado por Sonios Associates Inc., una empresa filial de IMAX. La película IMAX de 70 mm. no porta ninguna banda sonora, como tradicionalmente se hace. Inicialmente la fuente de sonido de los teatros IMAX procedía de un film de 35 mm. que corría en sincronización con la película de 70 mm. Ahora se utilizan discos compactos digitales. El sistema SPPS (Sonios Proportional Point Source) elimina variaciones en el volumen y calidad de sonido originadas por la diferente situación de cada espectador en la sala. Esto hace que cada espectador disfrute de una calidad de sonido similar sea cual sea su ubicación.

EL sistema IMAX SÓLIDO es el primer sistema de proyección 3D diseñado para la proyección en pantallas semiesféricas tipo planetario, IMAX DOME (antes denominado OMNIMAX). En el IMAX SÓLIDO la imagen es envolvente, lo que permite sumergir por completo al espectador en la imagen 3D. El procedimiento se basa en la proyección alternativa, (en vez de simultanea como en la proyección con luz



Pantalla plana IMAX. Arriba.
Pantalla domo IMAX. Abajo.



Sistema de sonido.

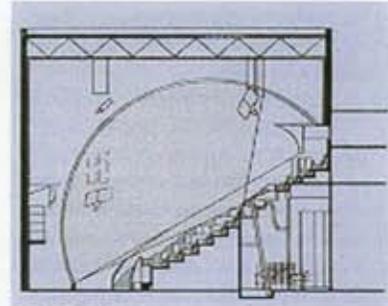


Proyección domo IMAX.

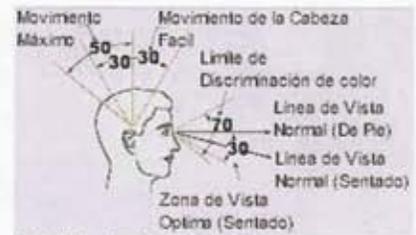
luz polarizada), de las imágenes correspondientes a cada ojo mediante un proyector doble especialmente diseñado y la visualización mediante gafas con obturadores electrónicos de cristal líquido (LCS o LIQUID Cristal Shutters). El sistema funciona a 24 imágenes por segundo. El obturador de los proyectores y de cada obturador de cristal líquido se abre y cierra, o sea, es transparente u opaco 48 veces por segundo, con lo cual no se aprecia parpadeo en las imágenes. Se puede girar la cabeza para observar en distintas direcciones sin que se pierda el efecto tridimensional. La sincronización de las imágenes con las gafas se realiza mediante señales de rayos infrarrojos. En la proyección se usan lámparas de 17,000 vatios.

Los sistemas de proyección y visualización de IMAX 3D e IMAX SÓLIDO como ya se ha explicado son diferentes: el uso de filtros polarizados obliga a utilizar pantallas planas cubiertas de una pintura metalizada especial para mantener la polarización de la luz. Si la pantalla es ligeramente curvada o es de tipo planetario debe utilizarse el sistema de proyección alternativo y gafas LCS. En este caso no necesita ser metalizada por no emplearse luz polarizada.

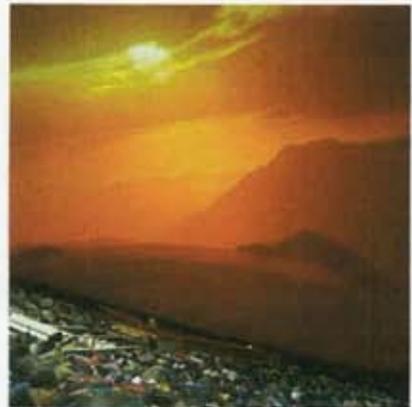
Las principales ventajas aportadas por los sistemas 3D de IMAX al cine en relieve son la increíble definición de la imagen y la desaparición de la ventana estereo, ya que el espectador tiene cubierto completamente su campo visual. La pirámide de visión del espectador es mucho más amplia que en el 3D convencional, lo que permite acercarle virtualmente objetos de grandes dimensiones.



DOMO IMAX.



Estudio visual



Proyección en IMAX DOME.



Lentes para películas en 3d.



Lentes para películas en 3d.

6. CONCEPTO DE IMAGEN

6.1. CONCEPTO DE IMAGEN.

Idea de proyecto: Es un hito dentro de la zona norte de la ciudad de México, que simboliza la ciencia, de ahí que las formas, en especial del museo, estarán resueltas por metáforas, que pudiesen considerarse absurdas, pero demostrando su lógica, para darle esa solución formal a los espacios, y a la composición de los edificios en conjunto.

La idea principal que da forma al edificio del Museo como el elemento mas significativo del conjunto, parte de la forma de un ojo que es la puerta de entrada al conocimiento, a partir de este concepto se dará solución al programa arquitectónico, por lo que se decide tomar formalmente tomar solo una parte de este concepto, donde se toma un círculo (ojo) seccionado a la mitad y ubicar al centro elevadores panorámicos manteniendo el contacto con todo el conjunto y con las plazas en el exterior del Museo y se formara además un vestíbulo hacia el interior en ese mismo punto teniendo un panorama visual hacia el interior y hacia el conjunto en su exterior.

Otra metáfora conceptual es la de una mano, parte primaria y elemental que nos permite por medio del contacto directo con las cosas y adquirir conocimientos. Esta idea formal parte en función de las salas, en las que por medio de muros que soportaran una estructura tridimensional se dividirán pero a su vez estarán contenidas dentro de un mismo espacio en los que se podrán contener y retener los conocimientos.



Imagen del Conjunto



Primera imagen de fachada



Plaza de acceso entre el Museo y la Sala Imax

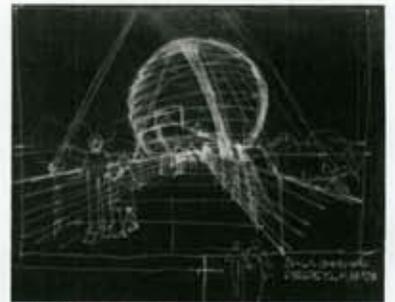
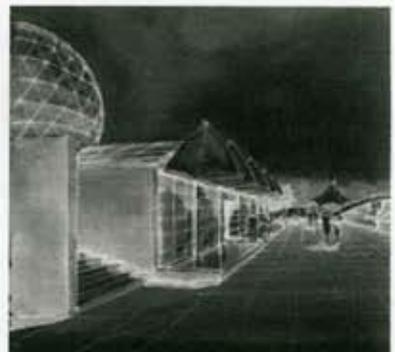


Imagen desde el puente hacia la Sala Imax



Plaza de acceso al Museo



Plaza de acceso a la Sala Imax



VISTA DESDE EL PUENTE HACIA LA SALA IMAX



VISTA DE LA PLAZA CENTRAL ENTRE EL MUSEO Y LA SALA IMAX

6.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

La sala de proyecciones IMAX forma parte de un conjunto arquitectónico cuyo fin además de las funciones que alberga cada edificio es constituir un símbolo paisajístico a la vez que monumental para la ciudad de México.

El conjunto se dispone de edificios complementarios que no solo formaran parte del museo sino que a su vez crean un centro cultural no solo para las personas en general sino también para complementar las instalaciones de esta institución educativa tan importante para el país, el Instituto Politécnico Nacional.

El conjunto se compone de volúmenes dispuestos a partir de un eje conceptual que es regido por el planetario Luis Enrique Erro Ya existente, comunicándolo por medio de un puente peatonal con el edificio que albergara la sala de proyecciones IMAX, este edificio será de un solo nivel a doble altura, el cual se dedicara a exposiciones temporales, en el cual se ubicara también una sala de proyecciones, en la que se relatara una breve reseña acerca de las exposiciones en este edificio, en la parte central del edificio surgirá un núcleo de escaleras que comunicara con la sala de proyecciones IMAX de forma esférica, la cual tiene una capacidad para 381 personas, en la parte central superior de la base de la esfera se localizara el proyector el cual emergerá del nivel de azotea, hacia la aparte superior de la butacas de la sala, en este nivel de azotea se ubicara un sistema de aire lavado en la parte posterior y en el exterior de la estructura geodesica, este sistema hará un recorrido por la circunferencia de la esfera, la estructura de la esfera será a base de una estructura tubular geodesica de doble nodo la cual estará anclada a un anillo de acero, este sistema será doble en una especie de "sándwich" dejando un espacio en medio de 1.20 mts., para el paso de los ductos de aire lavado y canales de alimentación eléctrica, así como para el sistema contra incendio que será a base de gas FM-200 Eptafluoropropano.

En la parte central de la sala imax se generara un pasillo corredor para comunicar las dos secciones en donde se ubicaran las butacas y las dos salidas de emergencia que por medio de dos cuerpos de escaleras laterales ubicaran a los usuarios a la plaza central del conjunto.

Sobre el mismo eje se ubicara un Auditorio, biblioteca, talleres y una tienda librería, el auditorio tendrá una capacidad para 330 personas, el cual se rige por el eje principal, que parte del planetario, que tendrá una cubierta arqueada para continuar con el mismo lenguaje arquitectónico. Esta zona será un complemento de las actividades que se realizaran en el Museo, donde también podrán realizarse actividades por parte de la comunidad estudiantil de esta institución educativa (IPN).

El otro eje principal será de acuerdo a la ubicación de la sala imax con respecto al museo entre estos dos edificios se generara una plaza de acceso a los distintos edificios que conforman el conjunto.

El museo contendrá en su planta baja servicios como guardarropa, servicios médicos, área de mantenimiento y museografía, además de contar con un patio de servicio cerca del estacionamiento al público, donde se ubicara los cuartos de maquinas, por otra parte en el interior del museo habrá áreas de exposición temporal, y áreas dedicadas especialmente a los visitantes mas pequeños, así como un auditorio al aire libre que seguirá con ese eje de composición principal.

En al parte central posterior del museo se generara un vacío para ubicar los elementos museográficos mas importantes y monumentales de exposición, en el primer, segundo y tercer piso se ubicaran las salas permanentes de exposición, y en el cuarto piso se ubicara la dirección.

6.3. SOLUCIÓN CRITERIO DE CIMENTACIÓN.

El sitio se localiza en la frontera entre las zonas denominadas, zona de transición (zona II) y zona de lago (zona III), por lo que el edificio del Museo se seccionara en 9 cuerpos debido a su longitud, ya que de acuerdo a las bajadas de cargas respectivas de cada cuerpo del edificio del Museo y a la resistencia del terreno de 1.5 T/M2, se resuelve la cimentación por medio de un sistema mixto a base de un cajón de cimentación y pilas de 0.90 y 1.00 mts. En este tipo de cimentación las cargas se transfieren a través de pilas que trabajan por punta a un estrato resistente, debido al hundimiento regional, se desarrollara fricción negativa en la parte superior de la pila con lo que: se incrementara la carga axial sobre las pilas y disminuirá el esfuerzo vertical efectivo al nivel de desplante de la punta de las pilas, con la consecuente disminución de la capacidad de carga de la cimentación. Este tipo de cimentación se diseña para que un grupo de pilas tome por sí solo el peso efectivo del edificio más la fricción negativa que se desarrolla en las pilas con un buen margen de seguridad para evitar que la cimentación falle. En este caso las pilas de mayor diámetro corresponde a los cuerpos del edificio donde se concentra mayor carga, las pilas se apoyaran en la primera capa dura que tiene 4 metros de profundidad y que se localiza a un nivel de -23.50 mts.

Para el edificio que conforma la Sala Imax se resolvió por medio de una compensación total con un cajón de cimentación que se desplantara a un nivel de -1.91 mts., sobre el nivel del terreno por lo que se propone sustituir el terreno del manto superficial que se encuentra hasta un nivel de -4.00 mts., con tepetate y cal compactado al 95% de la prueba proctor, para mejorar la resistencia del terreno de 1.5 T/M2 a 2 T/M2. En el centro del cajón de cimentación donde se ubicara la geodesica de la sala imax se construirá un anillo de concreto de acuerdo a la geometría de la geodesica para desplantar la estructura de acero que soportara la geodesica. Surgirán dos muros perimetrales en las escaleras de concreto para dar la rigidez necesaria de acuerdo a la relación de esbeltez que tiene la estructura geodesica funcionando como el acceso a la sala imax.

Para los edificios de auditorio, talleres, biblioteca y cafetería se contempla un sistema por sustitución de masas y compensación de pesos por medio de cajones de cimentación, que de acuerdo a la longitud, bajada de cargas y resistencia del terreno, esta solución de cimentación presenta las mejores condiciones de acuerdo a las necesidades del proyecto y las características de resistencia del terreno.

6.4. SOLUCIÓN CRITERIO ESTRUCTURAL.

Por su longitud del edificio del Museo fue necesaria la realización de juntas constructivas para el correcto funcionamiento de la estructura. El calculo de la estructura se realizo tomando en cuenta las recomendaciones del manual de Aceros de Monterrey, siendo estos verificados por medio el método que corresponda a cada caso, tomando en cuenta las cargas verticales, horizontales y de sismo (región), realizando las integraciones necesarias para comprobar la sección de la estructura.

Se utilizaran columnas a base placas laminadas de acero A-50 DE ALTA RESISTENCIA, de 1" de 1.00 x 0.85 mts. Y traveses de caja para los claros más grandes en los cuerpos de mayor longitud que conforman el museo, así como traveses formados por 3 placas de acero en los claros cortos que son los que se van generando hacia el centro del edificio.

Para el edificio de la sala Imax se propone una estructura de tipo mixto con elementos de concreto armado para dar rigidez y elementos de acero para reducir la sección en columnas de acero compuestas por placas de acero A-50 DE ALTA RESISTENCIA y vigas de celosía tipo warren de alma abierta. Los entresijos están resueltos de tal manera que las instalaciones puedan manejarse por debajo de estos, siendo estos de dos tipos: uno compuesto por armaduras de alma abierta y largueros secundarios que soporten el sistema de entresijo, en áreas de servicio y/o aquellas áreas que requieran de la utilización de falso plafond; otro a base de armaduras de alma abierta con estructuras tridimensionales, las cuales trabajan como largueros, permitiendo el manejo de las instalaciones y rapidez en el montaje del sistema del entresijo, a base de sistema losacero con laminas R-101, cal. 24. Las armaduras tridimensionales en los entresijos, además de cumplir el papel como un elemento estético característico, en este tipo de edificaciones cumplen con la función de ser un elemento soportante de un sinfín de elementos (instalaciones especiales), que conformaran el nuevo museo.

El sistema de la sala IMAX esta resuelto a base de una estructura tubular geodesica con doble nodo, la cual esta anclada a un anillo de acero, que contiene placas de acero ahojadas para recibir los nodos principales de la estructura, sujetos con pernos de acero de alta resistencia.

La razón principal de la elección del sistema estructural, es la rapidez que brinda en el montaje, a base de un equipo mecánico, acortando el tiempo de la obra, se decidió también que las uniones entre los elementos metálicos fuera de pernos de alta resistencia ya que su colocación rápida y de mejor calidad en comparación a la soldadura. Todos los elementos de acero serán hechos en fábrica por lo cual se coordinara su montaje con la ejecución de los elementos de concreto armado colado en sitio.

En cuanto a la estética arquitectónica, se da la ventaja de cubrir grandes claros con menos sección obteniendo así una estructura esbelta frente a un sistema tradicional, que tendría mayor numero de columnas, y tendría un mayor tiempo de ejecución.

6.5. SOLUCIÓN CRITERIO HIDRÁULICO.

La alimentación de agua al conjunto tendrá abastecimiento por medio de la red municipal que será conducida a un cuarto de maquinas, donde se ubicaran dos sistemas de 20,000 lts cada una, a una se le dará utilización en el abastecimiento diario y otra será para el sistema contra incendio, se contara con tres bombas de 2hp eléctricas y 2 de combustión alterna (diesel), la tubería que alimentara a los edificios será galvanizada tipo roscable, así como también las aguas del sistema contra incendio conectadas a cada uno de los hidrantes y los sistemas de rociadores. El agua caliente será distribuida por medio de un tanque con capacidad de 120 lts., para dar abastecimiento al área de vestidores. En el interior de los edificios la tubería será tipo M, que estará colocada ya sea por muro o por plafond, contando con válvulas globo en los ductos de instalación para facilitar el corte en el suministro en caso de ser necesario. Los muebles sanitarios contarán con sistemas de fluxómetros serie 214-19mm, teniendo como complemento sistemas ahorradores con sensores eléctricos, así como también los lavamanos y secadores.

Para la captación de aguas pluviales se hará por medio de tubería de fierro fundido y además de tuberías flexibles tipo "alaflex" de diámetros de 100 y 150

mm., para conducir el agua a la cisterna de aguas tratadas, para los distintos usos que se requerirán durante la vida del museo, como lo son los servicios sanitarios, riego, reutilización en espejos de agua, y de ser posible en el sistema contra incendio.

6.6. SOLUCIÓN CRITERIO SANITARIO.

Las aguas negras se contempla que el 50%, sean mandadas directamente a la red de registros de aguas negras y de ahí a la red municipal. El otro 50% se canalizará a un sistema biodigestor "sistema alert 200" con capacidad de 10,000 lts al día, este sistema ofrecerá un sistema de hasta un 95% de purificación del agua, para dirigirla a la cisterna con capacidad de 20,000 lts., para su reutilización en riego a base de espesores, además de plantear la posibilidad de abastecer el sistema contra incendio.

6.7. SOLUCIÓN CRITERIO ELÉCTRICO.

Para dar abastecimiento de energía eléctrica, este será conducido de la cometa que se localizara en la parte posterior del museo cerca del estacionamiento general, se ubicara un patio de maniobras, donde se hallara una subestación eléctrica de tipo llamado paquete, partiendo hacia un equipo de medición de la compañía de luz y fuerza del centro, para canalizarse a un transformador de baja tensión conducido mediante un sistema de trincheras o registros al tablero principal de distribución ubicado en el cuarto de maquinas, para así distribuirla a partir de este tablero hacia los edificios del conjunto, por medio de registros en el exterior y canalizándola en el interior de los edificios a través de tubería conduit galvanizada de pared gruesa, ya sea por plafond o por muro, además de distribuir a una serie de tableros ubicados en áreas específicas de cada edificio. En el cuarto de maquinas se ubicara un sistema de suministro de energía de emergencia que funcionara por medio de una planta de combustión alterna (diesel) para cubrir al 100% el consumo de energía del conjunto.

Las salas de exposición del museo y las salas temporales de la sala imax, tendrán iluminación con lámparas de vapor de sodio modelo SH-76P400 Y MS-E150, suspendidas a partir de la estructura por medio de espárragos de acero, dichas lámparas cuentan con un sistema de emergencia basado en lámparas de halógeno de 150 watts, y una armadura que incluye un elevador para cambiar la altura del foco y así poder controlar la curva de iluminación de acuerdo a las diferentes alturas de montaje necesarias para los distintos mobiliarios a exponer, esta lámpara cuenta con un lente cónico de acrílico prismático estabilizado a los rayos ultravioleta, el cual reduce la brillantez, con esto dándole mayor iluminación de los 90° a los 180°. Además se cuenta con un riel secundario tipo escalera EM-200, que hará el recorrido por todo el museo y salas temporales en el edificio imax, el cual servirá de soporte y guía de proyectores modelo ARC tipo TROLL-844 con lámparas de vapor de sodio blanco tipo HST de 100w., y portalámparas PG-12 tipo TROLL. Estas lámparas son de fácil manejo y las que responden a la mejor solución para las distintas exposiciones del museo.

Estos modelos dispones de regulación del foco luminoso lo que permite obtener ópticas variables entre intensivas y semi extensivas. Esta regulación se realizara mediante una corredera accesible desde el exterior del proyector.

Para la iluminación exterior se ocuparan lámparas de vapor de sodio ZM-250-MT para la iluminación de cada uno de los edificios que conformaran el

conjunto, las plazas de acceso contarán con postes de iluminación YH-4251-250S, para las áreas de jardín, arriates y espejos de agua se contará con un sistema de iluminación de tipo sumergible con lámparas incandescentes de 60 watts. En el cuarto de máquinas se ubicará un sistema de suministro de energía de emergencia, ubicando una planta de combustión alterna (diesel) para cubrir al 100% el consumo de energía del conjunto.

6.8. SOLUCIÓN CRITERIO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO.

La solución del sistema contra incendio, estará resuelta en razón de las necesidades de cada edificio y el equipo contenido en cada uno de ellos, por lo que se toma la decisión de proponer tres sistemas de equipo contra incendio, uno será a base de gas FM-200 Eptafluoropropano, ya que por sus características de complementar la descarga del gas en 10 segundos a partir del comando de accionamiento que da por resultado el reducir drásticamente el tiempo en el que el fuego pueda desarrollarse y extenderse y por lo tanto provocar daños. El gas FM-200 alcanza cualquier punto del ambiente protegido, no daña los equipos más delicados y no deja residuos, resultando muy benéfico para proteger los equipos costosos como lo son el proyector imax y los diversos mobiliarios de exposiciones, además de evitar la limpieza y permitir continuar de inmediato con las actividades. Además este gas es el producto extintor gaseoso más seguro para las personas, ya que no solo extingue el fuego sin reducir la cantidad de oxígeno, sino que no resulta tóxico y no daña el ambiente.

Este sistema estará operado a través de un tablero electrónico de control ubicado en la parte de servicios del museo, derivándose distintos puntos de accionamiento, como en el vestíbulo, en las partes de los extremos y partes centrales del museo principalmente. En la sala imax habrá puntos de accionamiento en el vestíbulo, auditorio y en el pasillo que conecta con las salidas.

Las zonas de vestíbulo y servicio contarán además con sistemas a base de espesores de agua y sistemas de sensores de humo.

Las zonas de Auditorio y talleres contarán con los servicios de protección a base de sensores de humo y espesores de gas MF-200 Eptafluoropropano, contando además con extinguidotes de compuestos químicos a base de bióxido de carbono.

Además de disponer de hidrantes en las áreas exteriores a una distancia de 30 mts., entre cada uno abastecidos por una de las cisternas.

Los elementos estructurales de acero serán protegidos con recubrimientos orgánicos de acción retardante al fuego como los son: Amercoat 68 primario epóxico Zinc-Rich, y por el Amsa H-1394 Primario de hule clorado sin plomo, que brindan una protección de 2 horas contra la acción directa del fuego, en algunas zonas donde la estructura de acero no quede aparente se aplicará el AD TYPE, que es un producto de lana mineral y cemento portland que se aplicará por rocío en la estructura de acero, concreto y otros substratos, este sistema será ideal para el auditorio ya que proporciona una excelente protección contra el fuego, aislamiento formal y propiedades acústicas al mismo tiempo.

Para las instalaciones eléctricas y protección de conductores eléctricos se recubrirán con PREVIFUEGO MASTIC PE=1.38kg/lt., este sistema funciona al entrar en contacto con el calor iniciando una acción intumesciente generando una espuma aislante que se incrementa de 50 a 75 veces el espesor aplicado.

6.9. SOLUCIÓN CRITERIO DE ACABADOS.

Se dispone a utilizar materiales que no requieran demasiado mantenimiento, respondiendo a texturas y colores que estén identificadas con las soluciones de proyecto y mobiliario del museo.

Predominan los acabados aparentes en el caso de las columnas, armaduras y estructura de acero en general, en el caso de los elementos de concreto estos serán en mayoría aparentes y otros serán con aplanados finos de concreto y pintura vinílica o de esmalte de color representativo de la exposición, los acabados en muros serán acabados con aplanados finos de concreto, los pisos del museo y sala imax en general serán de cemento pulido con acabado de pintura nervión de colores distintivos. Los acabados en los pisos de las plazas y andadores serán de concreto con colorantes en tonos grises.

La esfera de la sala imax será cubierta con alucobond en tono metálico dejando expuesta la figura de la geodesica.

7. CONTENIDO DEL MUSEO

7.1. MUSEO EL PROYECTO

La distribución del abierta en el espacio, de los temas y las exhibiciones permite que se les contemplen e interrelacionen unos con otros sin establecer divisiones arbitrarias que limiten el conocimiento. Se considero para que el museo tuviera los siguientes espacios:

Sala de Exposiciones Temporales.

Espacio indispensable para este museo, debido a los cambios acelerados, así como la evolución del mundo de la Ciencia y la Tecnología. Este espacio como todos se diseño abierto ya que estará delimitado en función a las características que cada exposición presente.

Sala Desarrollo Infantil.

Esta sala se diseño especialmente para los niños de 0 a 6 años de edad. Aquí los niños llevan a cabo actividades de descubrimiento que pueden iniciar ellos mismos o con ayuda de sus acompañantes o los guías. Este espacio proporciona oportunidades para estimular el desarrollo físico, social, intelectual y emocional. Se tiene un espacio para explorar un ambiente selvático por medio del olfato, el oído, y el tacto, un arenero ambientado como si fuera una playa; una telaraña de colores y una zona para hacer burbujas de jabón, además de otros equipos y materiales atractivos. La misión principal es ofrecer a los niños y a las familias ambientes de convivencia y comunicación de la ciencia y la tecnología, por medio del juego como principal herramienta para la experimentación, el descubrimiento y la participación activa.

Sala del Universo.

A través del tiempo el hombre ha sentido la curiosidad de saber que es lo que existe mas halla de su capacidad de observar físicamente y preguntarse el porque y como se desarrollan todos los cuerpos dentro del universo.

Practicada desde hace miles de años por casi todas las culturas, la Astronomía ha buscado explicar el movimiento de los cuerpos celestes, sus trayectorias y su estructura.

El desarrollo de esta disciplina ha permitido conocer los procesos de formación estelar, la composición química de los astros, es decir, la evolución del universo.

Con base en los conocimientos de la física y la química, entre otras ciencias, los astrónomos continúan investigando en torno al caudal de incógnitas que aun quedan por resolver acerca del tamaño, la distancia, el movimiento, etc, de los cuerpos celestes.

En la Sala Universo se podrán conocer algunas características del sistema solar; de las estrellas y las galaxias, así como de los instrumentos que utilizan los astrónomos. En Contacto con la luna se muestran algunos detalles de la exploración lunar.

Secciones:

Contacto con la luna
Astronomía
Orbita terrestre y lunar
Sistema solar

Conocer la estructura física de la luna
Conocer la formación de estrellas

Nuestra Galaxia y Galaxias circundantes
Eclipses
Causas de las estaciones y las mareas

Sala Humanidades.

Todos los avances que ha logrado la humanidad están basados en el conocimiento del desarrollo del hombre, sus tradiciones, sus diferentes culturas, su folklore, las aportaciones a la civilización moderna, y a los valores actuales. La preservación de los valores humanos nos da la esperanza de lograr un mundo mejor a través del intercambio y la comprensión dándonos una visión futura de nuestras culturas, basadas en la justicia y el bienestar social.

Secciones:

Antropología
Arqueología
Geología
Leyes principales de la química
Clasificación periódica de los elementos
Características de los elementos orgánicos e inorgánicos

Sala Tecnología y Ciencia.

Desde sus orígenes el hombre ha buscado la solución a los problemas que se le han planteado. El afán de encontrar la respuesta a estos problemas que le presenta la naturaleza, dio origen a las diversas manifestaciones de la ciencia que conocemos actualmente.

No conforme con encontrar la causa de los fenómenos y sus consecuencias, la humanidad ha sabido aprovechar los conocimientos derivados de estas investigaciones, creando así la tecnología. Los avances en esta área han sido un factor determinante en el dominio del hombre sobre los recursos que la naturaleza nos brinda, y por ende sobre las demás especies de la tierra.

Actualmente el desarrollo del ser humano esta inminentemente ligado a la ciencia y la tecnología. El conocimiento más profundo de la ciencia y el desarrollo acelerado de la tecnología se han vuelto una necesidad para la supervivencia en el mundo actual.

Sala de Medios de Transporte y Exploración Espacial.

Este espacio se concibe como un complemento de la sala Tecnología y Ciencia, al ser esta acelerada en las últimas décadas, la consecuencia de esta nos da como resultado la posibilidad de la exploración espacial. En esta sala podrás apreciar los logros científicos espaciales de los últimos 50 años.

Un cohete pone en órbita a un satélite, ¿pero como hace este ultimo para no alejarse ni caer a la Tierra?

Desde la Tierra se envían señales de radio que son amplificadas por un satélite y reenviadas por este a un lugar remoto, pero ¿de que manera aprovecha la sociedad esta tecnología?

Los satélites de percepción toman fotografías del planeta enfatizando distintas características como la vegetación, los puntos calientes para detectar incendios, los vientos, las corrientes marinas, las erupciones volcánicas.

¿Cómo se generan estas imágenes?, ¿Cómo pueden percibirse aspectos tan específicos como el estado de salud de un cultivo? Existen satélites que portan un telescopio y observan el universo evadiendo la capa atmosférica, lo cual ofrece

imágenes más nítidas. ¿Qué información se ha obtenido de estos telescopios? Estas son algunas de las preguntas que el visitante podrá contestarse al recorrer la exposición.

Sala Mundo Natural.

El mundo natural es tan amplio que ha tenido que ser dividido en muchas áreas, una de ellas es la ecología que se encarga del estudio de los seres vivos y su relación con el medio ambiente.

El ser humano es parte de esos organismos y necesita de la naturaleza para sobrevivir, es necesario enseñar a los niños que es mejor ayudar a cuidarla y conservarla. En esta área se trata de inculcar al niño que hay que dejar este mundo en mejores condiciones de cómo lo encontramos.

Secciones:

Biología Marina	Conocer lo que es un ecosistema marino.
Botánica	Estudio de las plantas.
Ecología Rural	Fomentar la conservación de los recursos de Invernadero.
Ecología Urbana	Naturales como son agua, aire, suelo (Combatir la contaminación).
Mineralogía	Estudio de los Minerales y sus propiedades.
Ornitología	Estudio de la aves.
Zoología	Estudio del reino animal.

Sala de Física y Matemáticas.

El mundo de la física se ha separado, especialmente en el museo del resto de la ciencias naturales, debido a su naturaleza es contara con mobiliario museográfico diseñado especialmente que tendrá que ser mas interactiva con el usuario. Se decidió integrarla con la sala de matemáticas para dar paso a un interesante dualidad de teoría-ejemplo, en la que las leyes y teoremas principales de las matemáticas se ilustran en paneles y diagramas contrastando y combinando armónicamente con los modelos tridimensionales a base de péndulos y poleas que ilustran los principios físicos.

Por lo que respecta a las Matemáticas, estas conforman hoy en día, un complejo y fantástico sistema de variadas y extensas disciplinas, esta sala presenta una muestra de ello e intenta hacer de esta rama del conocimiento algo accesible, útil bello y sobre todo agradable.

Secciones:

Geometría clásica, que presenta nociones básicas de la geometría a la vez que conceptos totalmente nuevos para muchos de los visitantes, por ejemplo, poder asomarse a un espacio infinito mirando a través de una de las ventanas del "espacio euclidiano".

Caleidoscopios, en la que se puede jugar con distintos patrones y ver que donde uno nunca pensó que hubiera matemáticas, en efecto, las hay.

Caos y fractales, en las formas complejas como la de un paisaje montañoso adquieren significados matemáticos.

Probabilidad, en la que con equipos divertidos se construye la curva de distribución y se explica, como es que aquello que aparentemente no se puede

predecir, tiene un comportamiento susceptible de describirse en términos matemáticos.

Galería de números, en donde se presentan las distintas propiedades y relaciones de estos y los distintos tamaños de los conjuntos de números.

Matemáticas

Conjuntos y estructuras algebraicas

Clasificación de los números

Geometría plana y del espacio

Estados físicos de la materia

Mecánica

Gravedad

Termología

Óptica y Acústica

Física atómica y radiaciones

Sala de Electricidad y Magnetismo.

Considerado como un espacio predominantemente inactivo, en el que el visitante aprende gráficamente los principios de la electricidad y el magnetismo experimentándolos posteriormente en modelos reales a base de maquinas generadoras simples, mesas de imanes etc.

Secciones:

Óptica, esta sección esta dividida en óptica geométrica y óptica física; en la primera puede verse el comportamiento de la luz sin necesidad de estudiar su naturaleza; en la segunda se demuestra como la luz tiene los mismos comportamientos y características que las ondas.

Movimiento, aquí se clasifican los tipos de movimiento que ocurren en la naturaleza y sus características. Se muestra el efecto de la resonancia y donde se puede presentar.

Chispas y toques, en esta sección los equipamientos permiten adquirir los conceptos de carga, campo eléctrico, y campo magnético, en ella se define que es corriente eléctrica.

Electromagnetismo, aquí se muestra en que consiste el fenómeno de inducción electromagnética y se conocen ejemplos de su aplicación en la vida cotidiana. También se aprenden las leyes que rigen los circuitos eléctricos.

Superondas, aquí se descubre que existen dos tipos de onda y cuales son algunas de sus propiedades. Se muestran ondas estacionarias y un oscilador.

Campo eléctrico

Capacidad y condensadores

Magnetismo

Electrodinámica

Electromagnetismo

Corriente directa y alterna

8. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE ÁREAS

8.1. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE ÁREAS

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
MUSEO					
<p>En este espacio emergerán los equipos museográficos que por sus características demandara que el espacio sea amplio y accesible en cuanto a sus áreas, por lo que se tendrán espacios de entre 5 y 6 mts de altura, ya que la medida de los equipos es muy variable de acuerdo a las condiciones y características de cada equipo.</p>	Vestibulo	Observar, ubicar comunicar	800-1200 p.	—	250 m2
	<p>Salas de Exhibiciones Temporales</p> <p>Serán espacios abiertos sin muros prácticamente para no impedir el fácil transito de las personas y permitiendo una rápida modificación de los espacios por medio de mamparas para ir adecuando los equipos y las exposiciones a los cambios futuros.</p>	Aprender y aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los equipos interactivos	800-1200 p.	<ul style="list-style-type: none"> * Equipo museográfico * Paneles expositores * Aparatos de video * Equipo de computo * Equipo interactivo * Fotografias * Maquetas 	1,200 m2
	<p>Salas de Exhibiciones Permanentes</p> <p>Estas exposiciones permanecerán por periodos largos de tiempo, la necesidad de diversos mobiliarios museográficos para dar como resultado espacios sin divisiones y dejando solo mamparas, creando una circulación extensa y en constante comunicación con los equipos museográficos.</p>	Aprender y aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los equipos interactivos	800-1200 p.	<ul style="list-style-type: none"> * Equipo museográfico * Paneles expositores * Aparatos de video * Equipo de computo * Equipo interactivo * Fotografias * Maquetas 	10,400 m2
SALA IMAX					
<p>Espacio para dar difusión y explicación del porque? suceden las cosas en el mundo de la ciencia y la</p>	Vestibulo	Área de espera y conector con exposiciones	300-400 p.	—	320 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
SALA IMAX					
<p>tecnología, a través de proyecciones de 180° en la que se necesitara una cúpula de 23 metros de diámetro.</p> <p>Las proyecciones serán cada 2 horas, a partir de la hora de inicio de actividades del museo y dentro de las 8 horas de servicio del museo.</p>	Exposiciones Temporales	Observar, escuchar documentales aprender y aplicar los conocimientos adquiridos por medio de los equipos interactivos	300-400 p. x proyección 4 proy. al día	<ul style="list-style-type: none"> * Mamparas * Paneles expositores * Equipos didácticos * Equipo de computo * Equipo interactivo * Fotografías * Maquetas 	1,420 m2
	Auditorio	Observar y escuchar documentales	100 p.	<ul style="list-style-type: none"> * 100 butacas * Aparato de videoproyecciones * Pantalla * Cuarto de control de luces * Guardado de videos 	120 m2
	Sala de proyecciones	Observar, escuchar, analizar proyecciones de 180° en formato de 70 mm.	381 p.	* 381 butacas con inclinación de 30°	1,400 m2
	Cabina de control	Control de audio, video y luces Control de proyector Almacén de equipo	2 p.	<ul style="list-style-type: none"> * Consola de control de sonido e iluminación * 3 sillas * Casilleros 	50 m2
	Cabina de proyecciones	Proyección de películas en 180°	1 p.	<ul style="list-style-type: none"> * Proyector Imax * Consola de control de proyector Imax * Sistema de elevador * Silla de operador * Sistema de aire comprimido * Rectificador * Unidad de enfriamiento * Unidad de embobinado * Sistema de energía * Gabinete de almacén de películas 	50 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
SALA IMAX					
	Sanitarios	Higiene	300-400 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 7 Wc ° 5 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	50 m2
AUDITORIO					
Espacio en el que se realizarán presentaciones, de documentales, trabajos científicos y conferencias, este espacio dará cabida a 338 personas.	Vestibulo	Distribución, espera	120 p.	--	60 m2
	Sala de Auditorio	Observar, escuchar, participar en lecturas, mesas redondas, traducciones simultáneas y pregrabadas	338 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 338 butacas ° Estrado 	450 m2
	Sala de descanso y preparación de expositores	Descanso, preparación de temas	6 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° Sala de descanso para 6 personas ° 1 Escritorio ° 3 Sillas ° 1 Cocineta ° 1 Wc. ° 1 Lavabo 	110 m2
	Cabina de proyecciones	Proyector de películas traducción simultánea y pregrabada, control de luces, sonido, y preparación de películas	3 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° Proyector de películas ° Equipo de traducción simultánea y pregrabada ° Proyector de transparencias ° Almacén de películas ° Tableros de control de iluminación y sonido ° Casilleros ° 1 Wc, ° 1 Lavabo 	110 m2
	Sanitarios	Higiene	338 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 7 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos 	60 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
APOYO EDUCATIVO					
<p>Espacio indispensable para darle continuidad a la enseñanza educativa que se imparte en este centro de difusión de la ciencia, dando la facilidad de poder investigar en obras, videos, computadoras y a través de estos talleres que brindaran asesoría por medio de anfitriones calificados en cada área.</p> <p>En estos espacios se deberá brindar una atmósfera tranquila que propicie que los usuarios desarrollen sus tendencias científicas, así como su creatividad con un máximo de aprovechamiento.</p>	Control	Coordinar las actividades de los usuarios, checar la entrada y la salida	2 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Computadoras ° Barra de atención ° 2 Sillas 	3 m2
	Taller de fotografía	Trabajos de fotografía relacionados con las exposiciones del museo, en donde se creara el material impreso para la publicidad del museo	20 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° Estantes para material fotográfico ° 1 Cuarto oscuro ° 2 Lavabos ° 5 Mesas de trabajo ° 20 Sillas 	115 m2
	Taller de museografía	Trabajos manuales, preparar objetos para su acabado de 1a. presentación antes de ser exhibidos en las salas	20 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° Area de secado °5 Mesas de trabajo °20 Sillas °2 Computadoras °2 Mesas de dibujo °Estantes para papelería y materiales diversos 	150 m2
	Taller de diseño	Preparación de trabajos manuales, que se relacionen con la temática de las obras expuestas en el museo desarrollando la creatividad a través de la comprensión de las exposiciones.	20 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 5 Mesas de trabajo ° 2 Computadoras ° 4 Mesas de dibujo ° 20 Sillas ° Estantes para papelería. 	115 m2
	Taller de encuadernación y pintura	Enseñar los pasos básicos y metodología para el aprendizaje y la importancia de reciclar papel y cartón, así como plasmar en dibujos la traducción de la comprensión de los temas expuestos en el museo.	20 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Mesas de trabajo ° Compresor de aire para el manejo de pistolas de pintura ° Estantes para el guardado de solventes, pinturas y materiales para la limpieza de químicos 	115 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
APOYO EDUCATIVO					
	Taller de encuadernación y pintura			° Estantes para guardado de herramientas	
	Taller de carpintería	Trabajos de mamparas a base de secciones de madera y desarrollo de módulos para la colocación de los elementos a exhibir en las salas	6 p.	° 2 Mesas de trabajo ° Estantería para el guardado de mateial ° Estantería para el guardado de herramientas ° 1 Fregadero	115 m2
	Oficina de maestros	Coordinar actividades, trabajos de oficina, con alumnos, prepración de actividades	8 p.	° 2 Escritorios ° 2 Computadoras ° 1 Librero ° 1 Archivero	70 m2
	Sala de descanso	Descanso, distracción	8 p.	° 1 Sala para 8 personas ° 1 Librero ° 1 Revistero ° 1 Mesa de trabajo ° 1 Bodega de papelería	55 m2
	Sanitarios	Higiene	30 p.	° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza	55 m2
	Control	Coordinar y auxiliar en las actividades de los usuarios y controlar el acceso	2 p.	° 1 Barra de atención ° 2 Computadoras ° 2 Estantes para papelería ° 1 Copiadora	4.50 m2
	Biblioteca	Investigación, consulta de libros y videos multimedia	60 p.	° 12 Computadoras ° Estantes para 4,000 volúmenes	275 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
APOYO EDUCATIVO					
	Biblioteca			<ul style="list-style-type: none"> ° 12 Mesas de trabajo ° 12 cubículos individuales de consulta 	
	Sanitarios	Higiene	30 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	50 m2
	Control	Coordinar y auxiliar en las actividades de los usuarios y controlar el acceso	2 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Barra de atención ° 2 Computadoras ° 2 Estantes para papelería 	3 m2
	Laboratorio de computo	Prácticas de computo e internet	30 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 30 módulos con computadora ° 6 mesas de trabajo ° 1 Estante ° Bodega 	275 m2
	Sanitarios	Higiene	30 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	50 m2
DIRECCIÓN					
Espacio necesario para llevar a cabo el control administrativo , dirección y promoción del museo.	Recepción	Espera	6 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° Sala de espera para 8 personas ° 1 Mesa ° 1 Revistero 	25 m2
	Privado del director	Trabajo de oficina	1 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Escritorio ° 1 Librero ° 2 Sillones ° 3 Sillas ° 1 Wc ° 1 Lavabo 	40 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
DIRECCIÓN					
	Área secretarial	Trabajo de oficina	2 p.	° 1 Escritorio con computadora ° 3 Sillas ° 1 Archivero	12 m2
	Sala de juntas	Debates en grupo, reuniones	12 p.	° Mesa para 12 p. ° 1 Librero ° 12 Sillas ° 1 Archivero ° 1 Equipo audiovisual	40 m2
	Coordinación de difusión	Trabajo de oficina, coordinación, promoción y difusión de actividades del museo	4 p.	° 2 Escritorios ° 2 Mesas de trabajo ° 2 Computadoras ° 4 Sillas	40 m2
	Sala de descanso	Descansar, leer, platicar, beber café, agua.	12 p.	° Sala de descanso para 12 personas ° 1 Mesa ° 1 Revistero ° 1 Cafetera ° 1 Tarja	40 m2
	Área secretarial	Trabajo de oficina	2 p.	° 3 Escritorios ° 3 Computadoras ° 3 Sillas ° 3 Archiveros	16 m2
	Privado de contador y/o administrador	Trabajo de oficina	2 p.	° 2 Escritorios ° 2 Computadoras ° 3 Sillas ° 1 Librero, 1 Arch.	25 m2
	Oficina administrativa	Apoyo, trabajo de oficina	4 p.	° 4 Escritorios con computadora ° 4 Sillas ° 1 Librero ° 2 Archiveros	50 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
DIRECCIÓN					
	Almacén de papelería	Almacén	--	° Estantería	6 m2
	Sanitarios	Higiene	20 p.	°5 Wc °3 Mingitorios °6 Lavabos °Bodega de limpieza	70 m2
SERVICIOS TÉCNICOS					
Espacio para almacén y mantenimiento de los elementos museográficos. Este espacio deberá ser amplio y con acabados resistentes al tránsito de objetos y materiales pesados, así como resistente al uso de pinturas y solventes, además de contar con una buena iluminación y ventilación.	Taller de museografía	Trabajos manuales y con equipo ligero, modelos a escala	10 p.	° 2 Mesas de trabajo ° 2 Computadoras ° 4 Sillas ° 10 Bancos ° Estantes para guardado de materiales	200 m2
SERVICIOS AUXILIARES					
Espacio destinado para facilitar y hacer mas agradable la estacia de los anfitriones durante el periodo en el que desempeñaran sus labores en el museo.	Control	control y registro de la entrada y salida	2 p.	° 1 Barra de atención ° 1 Checador ° Estante para guardado ° 1 Computadora	4 m2
	Sala de descanso de anfitriones	Descanso	12 p.	° 1 Sala para 12 personas ° 1 Mesa ° 1 Revistero	20 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
SERVICIOS AUXILIARES					
	Cocineta	Cocinar, preparar, calentar alimentos	6 p.	° 1 Cocineta ° 1 Barra de preparación de alimentos ° 1 Microondas ° Estantes para guardado	10 m2
	Sanitarios	Higiene	20 p.	° 6 Regaderas ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza	60 m2
	Casilleros	Guardado	40 p.	° 40 Casilleros	4 m2
	Enfermería	Auxiliar en accidentes	2 p.	° 1 Cama de oscultación ° Aparatos básicos de primeros auxilios ° 1 Archivero ° 1 Escritorio ° 3 Sillas, 2 Bancos ° 1 Computadora ° 2 Sillones de reposo	40 m2
INTENDENCIA					
Espacio necesario para dar servicio interno y mantenimiento del museo así, como de sus áreas verdes. Los espacios serán de fácil limpieza y poco mantenimiento.	Vestibulo de servicio	Espacio comunicador	20 p.	---	16 m2
	Control	Control y registro de entrada y salida	1 p.	° Barra de recepción ° 1 Silla ° 1 Checador ° 1 Computadora ° Equipo de monitoreo	16 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
INTENDENCIA					
	Oficina de Intendente	Trabajo de oficina, control y coordinación de empleados	2 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Escritorios ° 2 Sillas ° 1 Archivo ° Estantería 	20 m2
	Taller de mantenimiento	Limpieza, soldadura, pintura y reparación	5 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° Mesa de carpintería ° Mesa de soldadura ° Estantería para herramienta y material solvente. ° 1 Tarja 	120 m2
	Almacén de Equipo de Mantenimiento	Almacén, guardado	----	<ul style="list-style-type: none"> ° Estantería abierta ° 1 Tarja ° Depósito de diesel 	50 m2
INTENDENCIA					
	Baños y vestidores	Higiene	20 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 6 Regaderas ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 4 Lavabos 	80 m2
	Cuarto de Maquinas	-----	----	<ul style="list-style-type: none"> ° Subestación eléctrica ° Transformador ° Tablero de distribución ° Sistema hidroneumático ° Sistema de aire lavado 	60 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
SERVICIOS AL PÚBLICO					
<p>Espacio para facilitar la estancia y el acceso a cada edificio que compone el conjunto de manera rápida.</p> <p>Se proporcionaran espacios interiores y exteriores que hagan agradable la estancia de los usuarios.</p>	Plazas de acceso	Contemplar, ubicar, comunicar	800-1200 p.	-----	
	Vestibulo general del museo	Contemplar, acceso, control, guardado y distribución	800-1200 p.	-----	250 m2
	Sanitarios Se contara con servicios sanitarios independientes en cada uno de los edificios que componen el conjunto.	Higiene	800-1200 p.		
	Cafetería	Ingerir alimentos y bebidas	120 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 30 Mesas con sombrilla ° 120 Sillas ° Barra de atencion ° Caja 	155 m2
	Cocina	Preparar alimentos y bebidas	8 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Barras de atención ° 2 Estufas ° 1 Refrigerador ° 1 Congelador ° 2 Barras de preparación ° 1 Bodega ° 2 Tarjas 	20 m2
	Sanitarios	Higiene	120 p.	<ul style="list-style-type: none"> ° 7 Wc ° 4 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de guardado de artículos de limpieza 	50 m2

Espacio	Local	Actividad	Usuario	Mobiliario	Área
SERVICIOS AL PÚBLICO					
	Taquillas	Venta de boletos para acceder al museo y sala omnimax	1 persona x taquilla	° 1 Barra de atención ° 1 Computadora ° 1 Silla ° Estantes para papelería	10 m2
	Tienda	Exhibición y venta de recuerdos y material didáctico	20 p.	° Vitrinas ° Anaqueles ° Mostradores ° Caja ° Bodega	140 m2
	Áreas exteriores	Esparcimiento, áreas comunicadoras	800-1200 p.	° Arriates ° Espejos de agua	
	Caseta de control de estacionamiento	Control	3 p.	° Barra atención ° 1 Checador ° 3 sillas ° 1 Wc ° 1 Lavabo	5 m2
	Estacionamiento	Estacionamiento		1 cajón de estacionamiento por cada 40 m2 de construcción según reglamento.	7,200 m2
	Patio de servicio	Abastecimiento de alimentos , equipos y mantenimiento	-----	-----	400 m2

8.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
MUSEO			
Vestíbulo	Observar, analizar comunicar	-----	250 m2
Guardaropa	Guardado de diversos artículos de los visitantes	° Estantes para guardado	30 m2
Sala de exposiciones temporales	Observar, analizar	60 Unidades equipo	1,200 m2
Sala desarrollo infantil	Aplicar conocimientos	60 Unidades equipo	1,200 m2
Sala del Universo	Observar, analizar	60 Unidades equipo	1,200 m2
Sala Humanidades	Aplicar conocimientos	60 Unidades equipo	1,200 m2
Sala tecnología y ciencia	Observar, analizar	80 Unidades equipo	1,600 m2
Sala de medios de transporte y exploracion espacial	Observar, analizar Aplicar conocimientos	80 Unidades equipo	1,600 m2
Sala Mundo Natural	Observar, analizar	60 Unidades equipo	1,200 m2
Sala de Física y Matemáticas	Aplicar conocimientos	60 Unidadesd equipo	1,200 m2
Sala de Electricidad y Magnetismo	Aplicar conocimientos	60 Unidades equipo	1,200 m2
total			11,880 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
AREA ADMINISTRATIVA			
Dirección de actividades exteriores	Coordinar las actividades en los edificios del conjunto	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Escritorios con comp. ° 3 Sillas ° 1 Archivero ° 1 Librero 	40 m2
Difusión Y Promoción	Coordinar y dar a conocer las actividades a realizarse en los edificios del conjunto	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Escritorios con computadora ° 2 Mesas de trabajo ° 4 Sillas 	40 m2
Apoyo secretarial	Dar información de las actividades a realizarse en los distintos edificios del conjunto	<ul style="list-style-type: none"> ° 3 Escritorios ° 3 Computadoras ° 3 Sillas ° 3 Archiveros 	16 m2
Museografía	Coordinar la búsqueda y creación de nuevos equipos para el museo así como crear modelos a escala	<ul style="list-style-type: none"> ° 4 Mesas de trabajo ° 2 Escritorios ° 3 Computadoras ° 4 Sillas ° 5 Bancos 	200 m2
Dirección general	Coordinar las actividades generales del museo	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Escritorio con computadora ° 3 Sillas ° 2 Sillones ° 1 Librero ° 1 Archivero ° 1 Wc ° 1 Lavabo 	40 m2
Recepción y espera	Atención al público	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Sala de espera para 8 personas ° 1 Mesa ° 1 Revistero 	25 m2
Area secretarial	Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Escritorio con computadora ° 3 Sillas ° 1 Archivero 	12 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
AREA ADMINISTRATIVA			
Sala de juntas	Reunión discusión, mesa para 12 personas,	<ul style="list-style-type: none"> ° Mesa para 12 personas ° 12 sillas ° 1 Librero ° Archivero ° 1 Equipo audiovisual ° 1 Bodega 	40 m2
Coordinación general de difusión y promoción	Promoción de eventos relacionados con el museo	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Escritorios con computadora ° 4 Sillas ° 2 Mesas de trabajo 	40 m2
Privado de administrador	Organización y control	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Escritorios con computadora ° 4 Sillas ° 1 Librero ° 1 Archivero 	30 m2
Privado de contador	Organización y control	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Escritorios con computadora ° 4 Sillas ° 1 Librero ° 1 Archivero 	25 m2
Area secretarial	Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Escritorio con computadora ° 3 Sillas ° 1 Archivero 	12 m2
Sala de descanso	Descanso	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Sala para 12 personas ° 1 Mesa ° 1 Librero ° 1 Revistero 	40 m2
Cocineta	Preparar bebidas	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Cocineta ° 1 Tarja ° 1 Cafetera ° 1 Microondas 	12 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
AREA ADMINISTRATIVA			
Sanitarios	Limpieza e higiene.	<ul style="list-style-type: none"> ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	60 m2
Guardado y control guias	Descanso y guardado	<ul style="list-style-type: none"> ° Barra de atención ° 1 Checador ° Estante para guardado ° 1 Computadora ° 1 Sala para 12 personas 	24 m2
Area de comensales para guias	Ingerir alimentos	<ul style="list-style-type: none"> ° Cocineta ° 1 Barra de preparación de alimentos ° 1 Microondas ° Estantes para guardado ° 5 Mesas para 4 pers. ° 20 Sillas ° 1 Tarja 	50 m2
Sanitarios	higiene	<ul style="list-style-type: none"> ° 6 Regaderas ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	60 m2
Enfermería	Auxiliar en accidentes	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Cama de oscultación ° 1 Aparatos básicos de primeros auxilios ° 1 Archivero ° 1 Escritorio ° 2 Bancos, 3 sillas ° 1 Computadora ° 2 Sillones de reposo ° 1 Tarja 	40 m2
total			754 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
SALA IMAX			
Vestibulo	Antesala 250 personas	-----	320 m2
Guardarropa	Guardado	° Estantería para paquetería	40 m2
Control guías	guardado, descanso	° 1 Barra de atención ° 1 Checador	50 m2
Salas de Exposición Temporal	Exposición del tema del mes	° 90 Unidades equipo	1,420 m2
Auditorio	Observar, escuchar, participar en lecturas	100 butacas	120 m2
Sanitarios	Higiene	° 7 Wc ° 4 Mingitorios ° 8 Lavabos ° Bodega de limpieza	50m2
Cuarto de maquinas	Mantenimiento	Equipo hidrneumático	68 m2
Cuarto de equipo de proyección	Control equipo lmax	° Equipo lmax	50 m2
Cuarto de control contra incendio	Control contra incendio	° Equipo contra incendio	68 m2
Bodega	Guardado	° Estantería	68 m2
Cuarto eléctrico	Control	° Tableros de control	50 m2
Sala de proyecciones	Observar, escuchar proyecciones en formato de 70 mm.	Butacas para 380 personas	1,400 m2
total			3,714 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
AUDITORIO			
Vestíbulo	Antesala, espera para 80 personas	-----	60 m2
Sala	Escuchar, observar, participar en conferencias	Butacas para 350 personas	450 m2
Preparación y descanso expositores	Preparación de temas, descanso	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Mesa ° 4 Sillas ° 1 Sala para 8 personas ° 1 librero ° 1 Lavabo ° 1 Wc 	55 m2
Cabina de proyecciones	Preparación de películas, control de luces y sonido	<ul style="list-style-type: none"> ° Proyector de películas ° Equipo de traducción simultanea y pregrabada ° Tableros de control ° Proyector de transparencias ° Casilleros ° 1 Wc ° 1 Lavabo 	110 m2
Cuarto de maquinas	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ° Equipo de aire lavado ° Tableros generales 	55 m2
Sanitarios		<ul style="list-style-type: none"> ° 6 Wc ° 4 Mingitorios ° 6 Lavabos ° bodega de limpieza 	60 m2
total			790 m2
APOYO EDUCATIVO			
Talleres			
Encuadernación y pintura	Elaborar trabajos manuales y plásticos a través de pinturas	<ul style="list-style-type: none"> ° 2 Mesas de trabajo ° Compresor de aire para el manejo de pistolas de 	115 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
APOYO EDUCATIVO			
Encuadernación y pintura		pintura ° 20 Bancos ° 1 Tarja ° Estantes para el guardado de herramientas y materiales	
Fotografía	Trabajos de fotografía relacionados con las exposiciones del museo	° 1 Cuarto oscuro ° 2 Tarjas ° 3 Mesas de trabajo ° 20 Sillas ° Estantes para el guardado de materiales	115 m2
Diseño	Preparación de trabajos manuales que se relacionen con la temática de las exposiciones	° 5 Mesas de trabajo ° 2 Computadoras ° 4 Mesas de dibujo ° 20 sillas ° Estantes para papelería	115 m2
Museografía	Realizar trabajos manuales, y preparar algunos muebles para su exposición, dandoles un terminado para su primera presentación	° 5 Mesas de trabajo ° Área de secado ° 2 Computadoras ° 20 Sillas ° 2 Computadoras ° Estantes para almacén de papelería y materiales	150 m2
Carpintería	Realizar mamparas a base de secciones de madera y desarrollar módulos para complementar las exposiciones	° 2 Mesas de trabajo ° 2 Tarjas para limpieza ° Estantería para almacén de materiales y herramienta ° Equipo ligero de corte	115 m2
Sala de maestros	Preparación de clases	° 2 Escritorios ° 2 Computadoras ° 1 Librero ° 1 Archivero	70 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
APOYO EDUCATIVO			
Sala de descanso maestros	Descanso	<ul style="list-style-type: none"> ° Sala para 8 personas ° 1 Mesa ° 1 Librero ° 1 Revistero 	55 m2
Sanitarios	Higiene	<ul style="list-style-type: none"> ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	55 m2
total			790 m2
APOYO EDUCATIVO CUERPO 2			
Laboratorio de computo	Prácticas de computo e internet	<ul style="list-style-type: none"> ° Barra de atención y control de acceso y salida ° 2 Computadoras ° 30 Módulos con computadora ° 6 Mesas de trabajo ° 1 Estante ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	330 m2
Biblioteca	Investigación y consulta de libros, revistas y videos multimedia	<ul style="list-style-type: none"> ° Barra de atención y control de acceso y salida ° 2 Computadoras ° 12 Módulos con computadora ° 12 Mesas de trabajo ° 1 Copiadora ° Estantería para guardado ° Estantes para 4,000 volúmenes ° 12 Cubículos para consulta individual ° Bodega ° 5 Wc ° 3 Mingitorios 	330 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
APOYO EDUCATIVO CUERPO 2			
Biblioteca		<ul style="list-style-type: none"> ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	
total			660 m2
INTENDENCIA			
Vestíbulo de servicio	Antesala	-----	16 m2
Control	Caseta y control de personal de intendencia	<ul style="list-style-type: none"> ° Barra de atención ° Checador ° 2 Sillas 	16 m2
Cuarto de intendente	Vigilancia, mantenimiento y limpieza del museo.	<ul style="list-style-type: none"> ° 1 Escritorio ° 3 Sillas ° 1 Archivero ° Estantería para almacén de materiales 	20 m2
Almacén de artículos de limpieza	Guardado	° Estantería para guardado de materiales	50 m2
Sanitarios	Higiene	<ul style="list-style-type: none"> ° 6 Regaderas ° 5 Wc ° 3 Mingitorios ° 6 Lavabos ° Bodega de limpieza 	80 m2
total			182 m2

ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA
SERVICIOS AL PÚBLICO			
Taquillas (4)	Vender los boletos de acceso al museo y a la pantalla lmax	<ul style="list-style-type: none"> ° 4 computadoras, 4 sillas ° 4 Sillas ° 4 mesas de atención al público 	10 m2
Cafeteria	Ingerir alimentos y bebidas	<ul style="list-style-type: none"> ° 20 Mesas con sombrilla para exterior ° 20 Mesas para interior ° 160 Sillas ° Barra de atención ° Caja ° Cocina ° Sanitarios 	225 m2
Tienda		<ul style="list-style-type: none"> ° Estantería para exposición y venta ° Barra de atención ° Vitricas ° Caja ° Bodega 	140 m2
total			375 m2
SERVICIOS			
Cuarto de máquinas	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ° Subestacion eléctrica ° Tableros de control 	60 m2
Patio de maniobras	Abastecimiento	-----	400 m2
Estacionamiento	Estacionamiento	1 Cajón de estacionamiento x cada 40 m2 de construcción según reglamento	7,200 m2
total sin estacionamiento			460 m2

ÁREAS TOTALES

MUSEO	11,880 m2
ÁREA ADMINISTRATIVA	807 m2
SALA IMAX	3,714 m2
AUDITORIO	790 m2
APOYO EDUCATIVO CUERPO 1	790 m2
APOYO EDUCATIVO CUERPO 2	660 m2
INTENDENCIA	182 m2
SERVICIOS AL PÚBLICO	375 m2
SERVICIOS	470 m2
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA SIN ESTACIONAMIENTO	19,665 m2

9. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

9.1. COSTO DE OBRA Y HONORARIOS DEL PROYECTO, PARA EL MUSEO.

Para definir el costo de la obra, así como el de los honorarios del despacho, se considerará una, de las tres formas posibles para costear un proyecto de este tipo.

1. Conforme al Arancel..... 100%
2. Conforme a la modalidad institucional..... 50%
3. Conforme a lo realizado..... x 2

Dadas las características del tipo de obra, así como el financiamiento, por parte de una de las instituciones más importantes del país el Instituto Politécnico Nacional, se considera la opción No. 2 la más viable para realizar el siguiente análisis de costo de proyecto y obra.

Por lo anterior se deduce:

• Costo Directo M2 de Obra (*)	\$ 6,169.30
• Costo Directo M2 de Áreas Exteriores	\$ 401.00
(6.5% del Costo Directo de M2 de Obra según BIMSA)	
De campo	+ 16%
• Gastos Indirectos	
De Administración Central .	+ 8%
• Utilidad	+ 10%

* Según BIMSA: Costo por m2 (2005 CON AJUSTE SEGÚN INFLACIÓN AL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2006)

• Superficie total del terreno	58,800 m2
• Superficie total construida	19,665 m2
• Superficie de Áreas Exteriores	12,141 m2
• Estacionamiento	7,200 m2

Por lo tanto: \$ 6,169.30 x \$ 25,462 m2 = \$ 157,082,716.60/MN MUSEO

\$ 401.00 X 12,141.00 m2 = \$ 4,868,541.00/MN ÁREAS EXTERIORES

\$ 401.00 X 7,200.00 m2 = \$ 2,887,200.00/MN ESTACIONAMIENTO

COSTO DE LA OBRA Total = \$ 164,838,457.60/MN

- **COSTO POR HONORARIO: DEL PROYECTO EJECUTIVO COMPLETO SEGÚN ARANCEL DEL CAM. SAM.**

$$H = \frac{\text{fsx} \times \$ \text{ de obra}}{100} \quad \text{Se deduce que:} \quad H = 5.10 \times \frac{\$ 164,838,457.60}{2} =$$

$$= 4,203,380.66/00 \text{ MN} \quad \text{Según la opción 2}$$

- **COSTO TOTAL DE LA OBRA:**

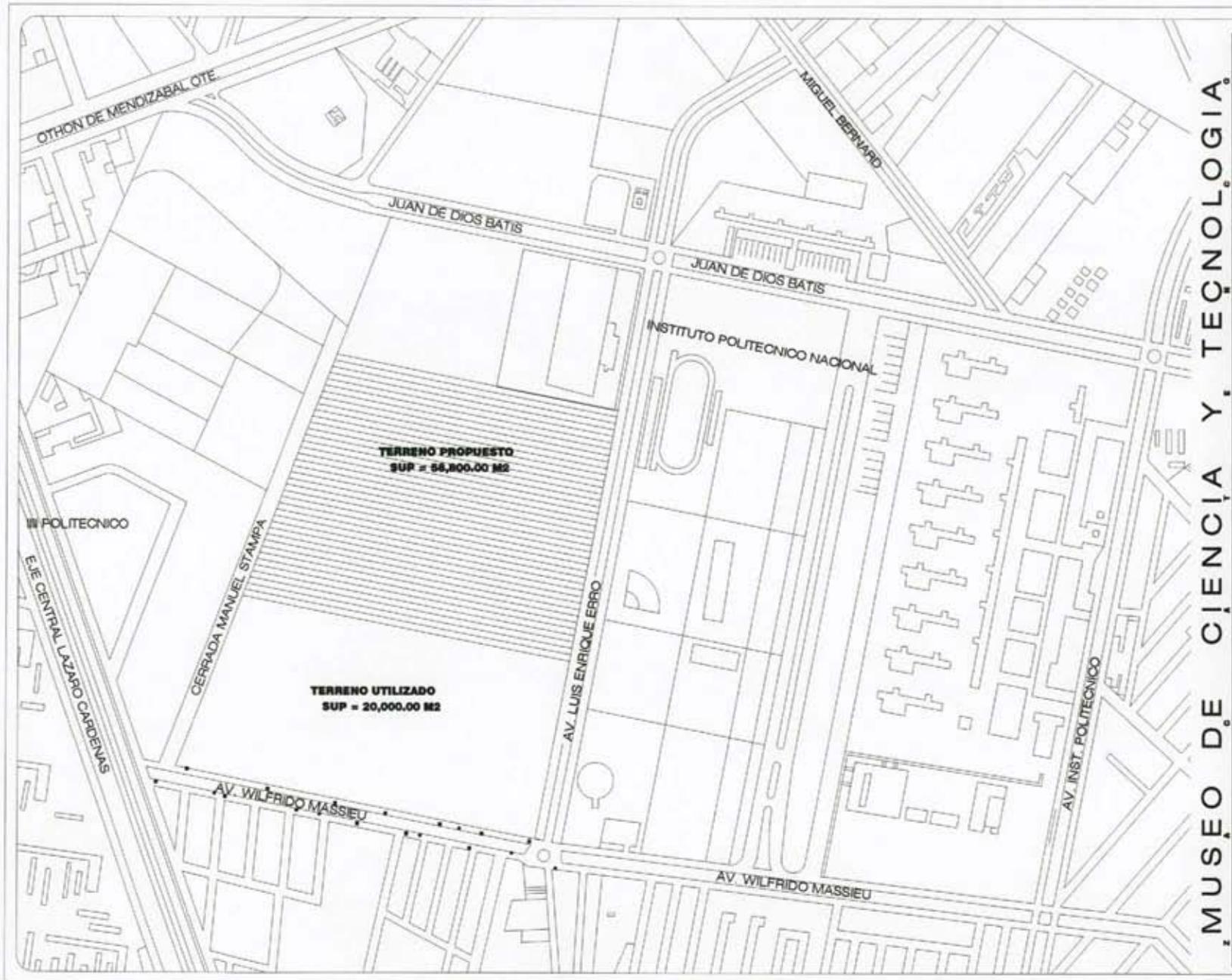
G.I + 24%	=	164,838,457.60 X 0.24	=	\$ 39,561,229.82
G.U + 10%	=	164,838,457.60 X 0.10	=	\$ 16,483,845.76
Honorarios	=		=	\$ 4,203,380.66
Costo de obra	=		=	\$ 164,838,457.60

Total costo de proyecto sin IVA	=	\$ 225,086,913.80/MN.
	=	\$ 19,623,968.08 US DLLS.

Nota: El tipo de cambio del peso contra el US Dollar corresponde al valor de \$ 11.47, presupuesto actualizado al mes de Septiembre del 2006.

10. PLAN MAESTRO MUSEO CONJUNTO

MUSEO



NOTAS

SIMBOLOGIA

- LÍNEA DE LOCALIZACIÓN
- TERRENO UTILIZADO
- ▨ TERRENO PROPUESTO



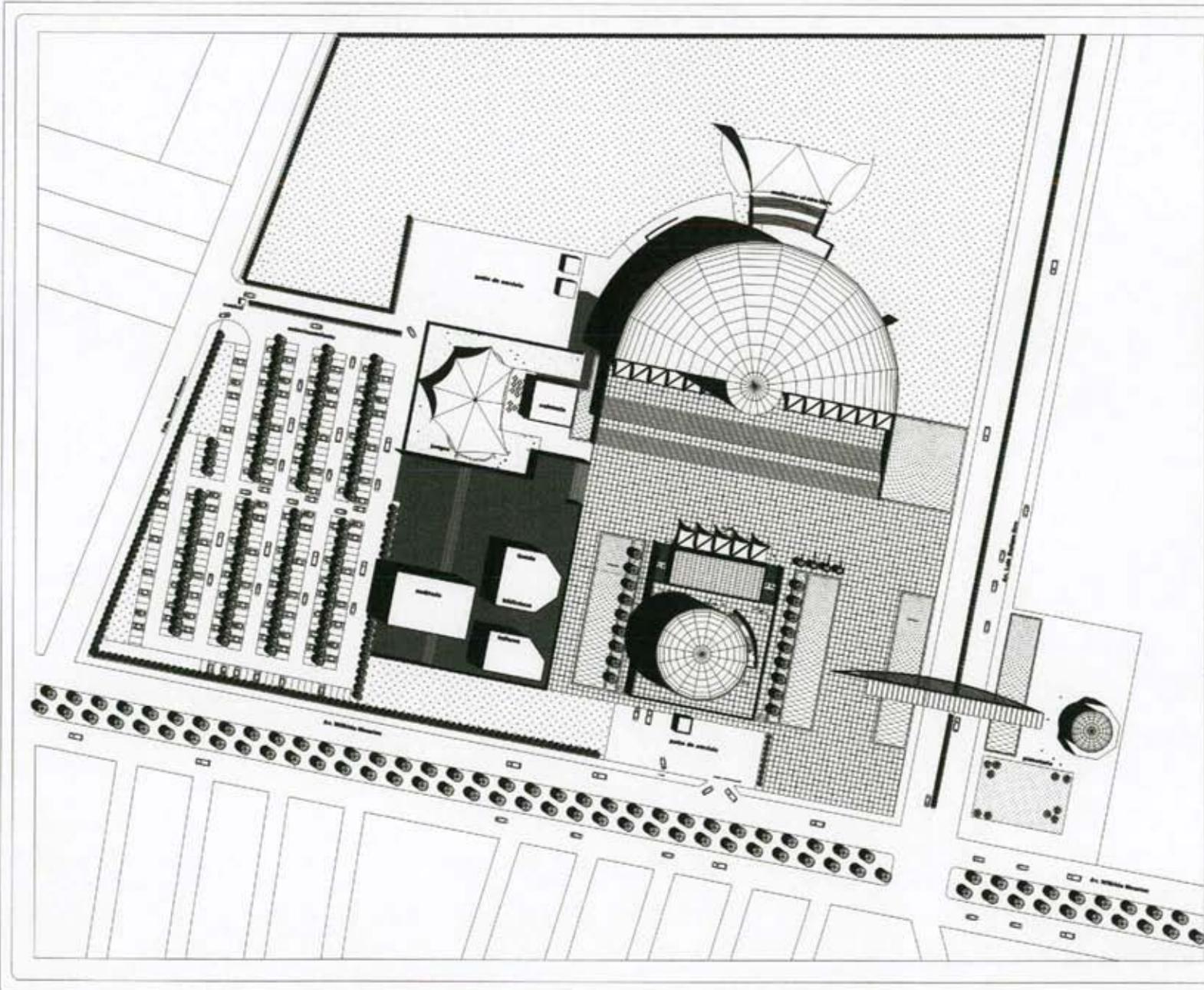
PLANO DE LOCALIZACIÓN
PLAN MAESTRO MUSEO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Escala 1:3000 unidades: metros

Autores:
Dr. en Arq. Enrique Tarancon Franco
Dr. en Arq. Francisco González Córdoba
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006
Proyecto: en el plano
Arroyo Luis Hugo Alberto 01

A-01

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



LOCALIZACIÓN



NOTAS

□ LÍNEA DE PLANTA A SEGUIR

SIMBOLOGIA

● S.C.T. - MALLADO DE CONCRETO
 --- PLANTA DE CONTROL DE DENSIDAD



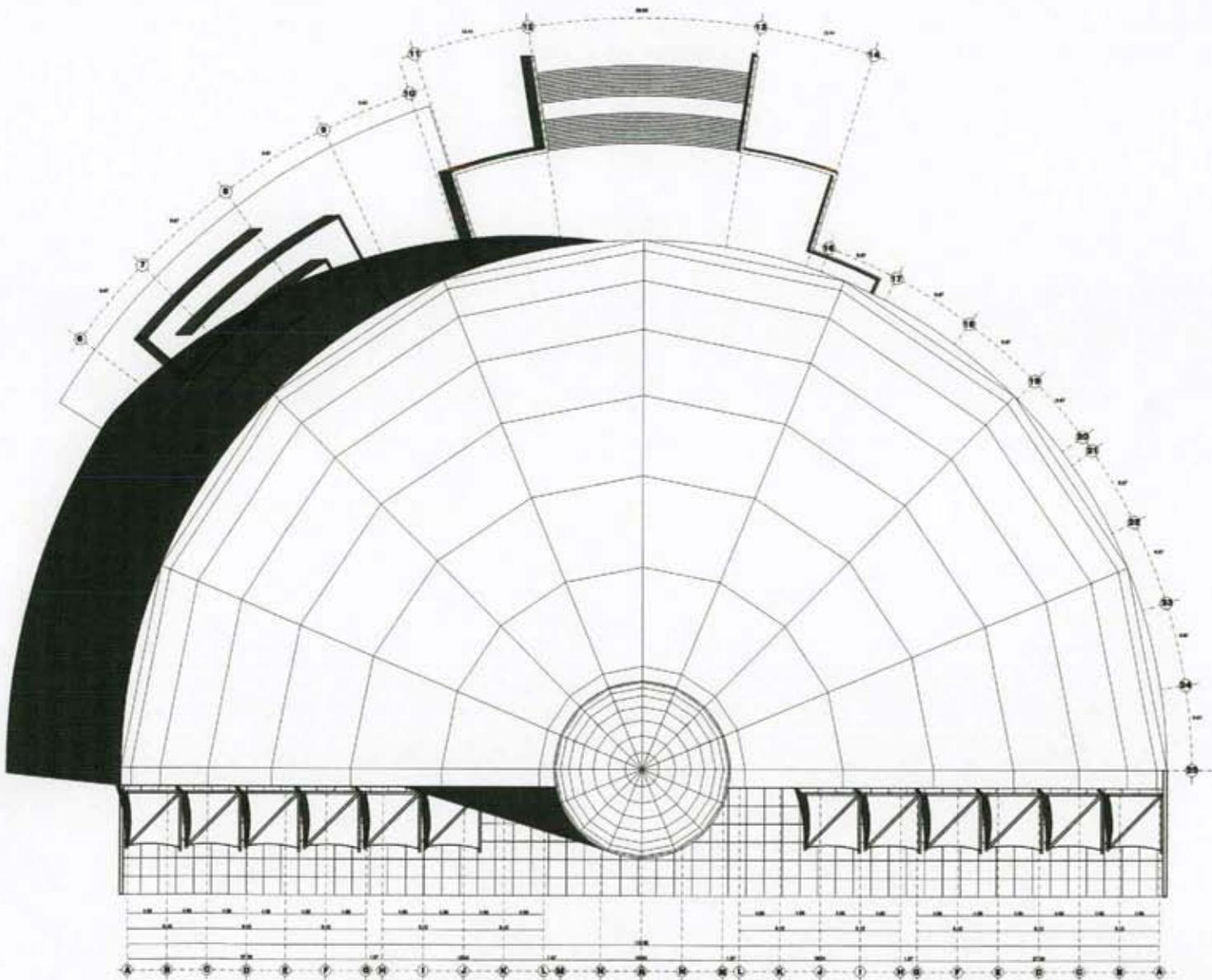
Escuela de Arquitectura y Urbanismo
 Facultad de Arquitectura
 UNAM

PLANTA DE CONJUNTO MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 PLAN MAESTRO
 Escala: 1:8000 equivalentes: metros

Autores:
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2008
 Propiedad: en su posesión
 Arroyo Lina Hugo Alberto GZ

A-02



PLANTA DE CONJUNTO MUSEO



UNAM



LOCALIZACION



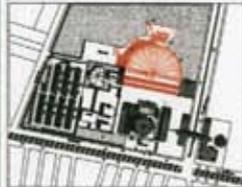
NOTAS

□ LÍNEA DE MUR O PARED

SIMBOLOGIA

● VENTANA DE VENTILACION

□ PUNTO DE ENTRENAMIENTO



PLAN MAESTRO MUSEO
PLANTA BAJA ARQUITECTONICO

escala 1:250 unidades: metros

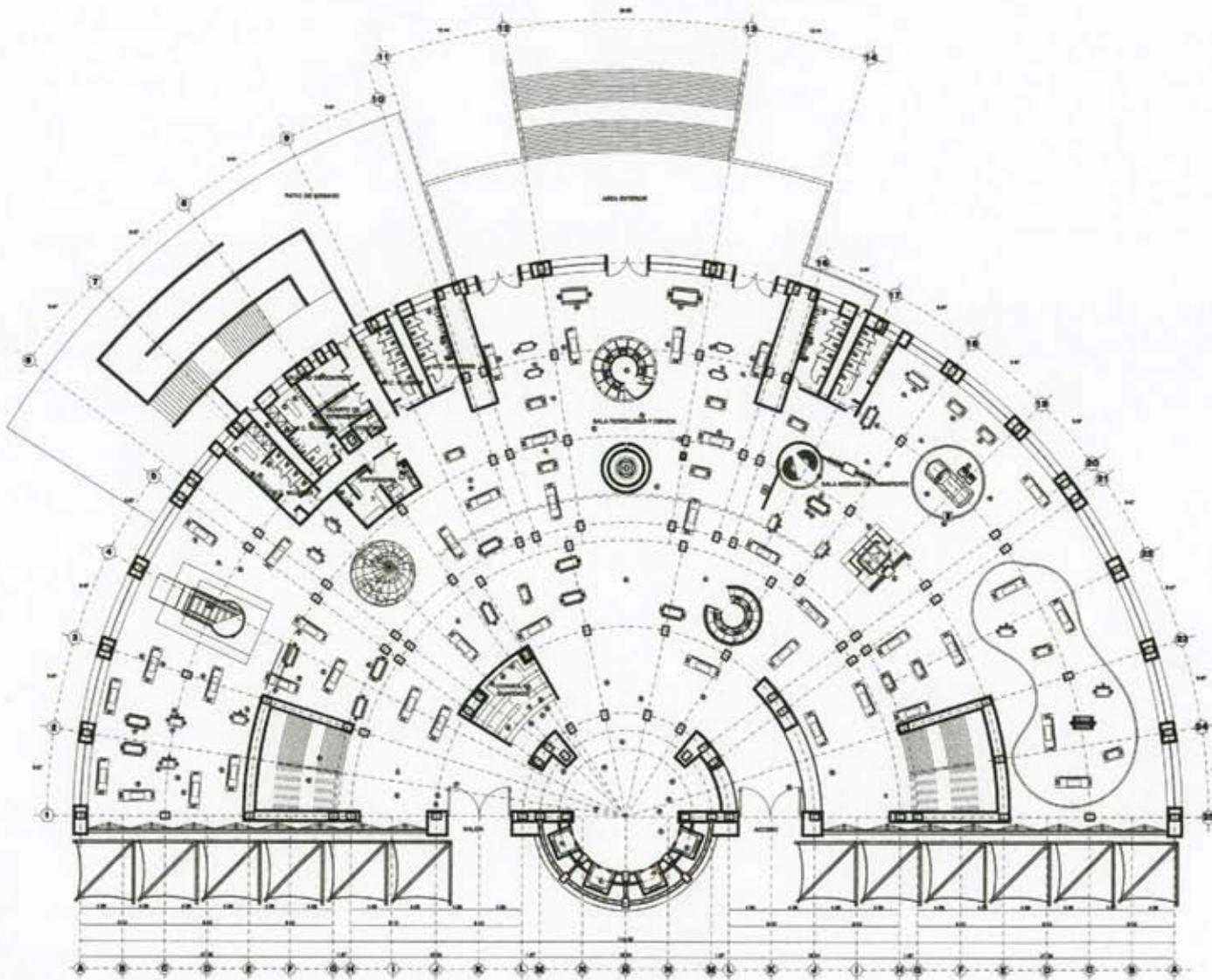
Dr. en Arg. Enrique Terrazana Franco
Dr. en Arg. Francisco González Córdova
Dra. en Arg. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006

proyecto: Museo de Ciencia y Tecnología
Arqueo Liza Hugo Alberto 03

A-03

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



PLANTA BAJA MUSEO



LOCALIZACIÓN

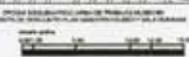
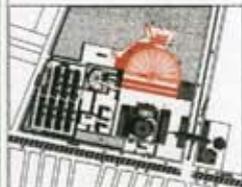


NOTAS

□ LAS CERRAMIENTAS Y PUERTAS

● SIMBOLOGIA

○ ÁREAS DE SERVICIO



PLAN MAESTRO MUSEO
PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA

escala 1:200 unidades: metros

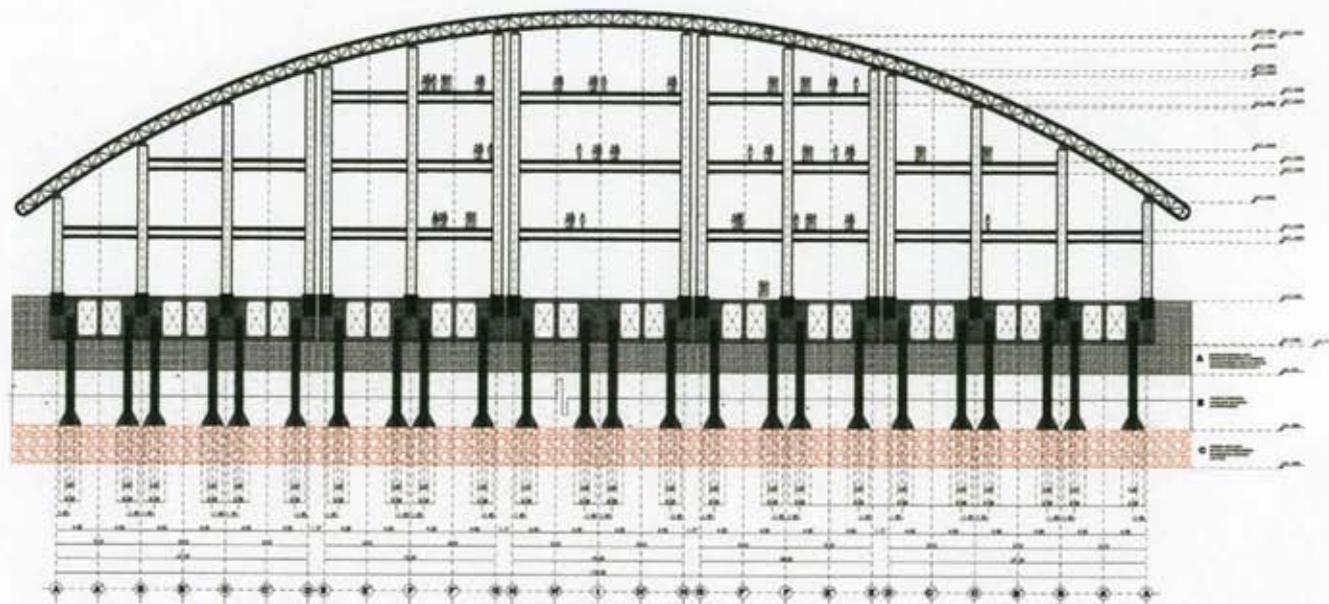
Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Terrazas Franco
Dr. en Arq. Francisco González Ceballos
Dra. en Arq. Julia Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

proyecto: Avda Lina Hugo Alberto 04

A-04

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



CORTE LONGITUDINAL b-b'

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



UNAM



norte

LOCALIZACION

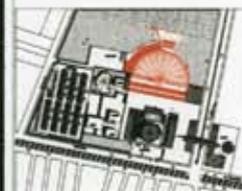


NOTAS

□ LINEAS DE REFERENCIA AL PROYECTO

SIMBOLOGIA

● PUNTO DE REFERENCIA
 ▲ PUNTO DE REFERENCIA DE BARRIO



CORTE LONGITUDINAL b-b' MUSEO

escala 1:300 unidades: metros

Arquitectos
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Córdova
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez
 fecha: Octubre 2008
 proyecto: no. de planos
 Arroyo Lira Hugo Alberto 05

A-05



UNAM



norte

LOCALIZACION



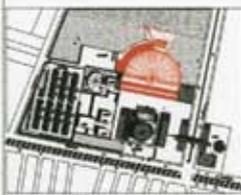
NOTAS

□ LINEA GENERAL AL PROYECTO

SIMBOLOGIA

⊕ ANILLO DE PUNTO FRENTE

⊕ PLANTA DE PUNTO DE VISTA



plano CORTE TRANSVERSAL a-a' MUSEO

escala 1:500 unidades metros

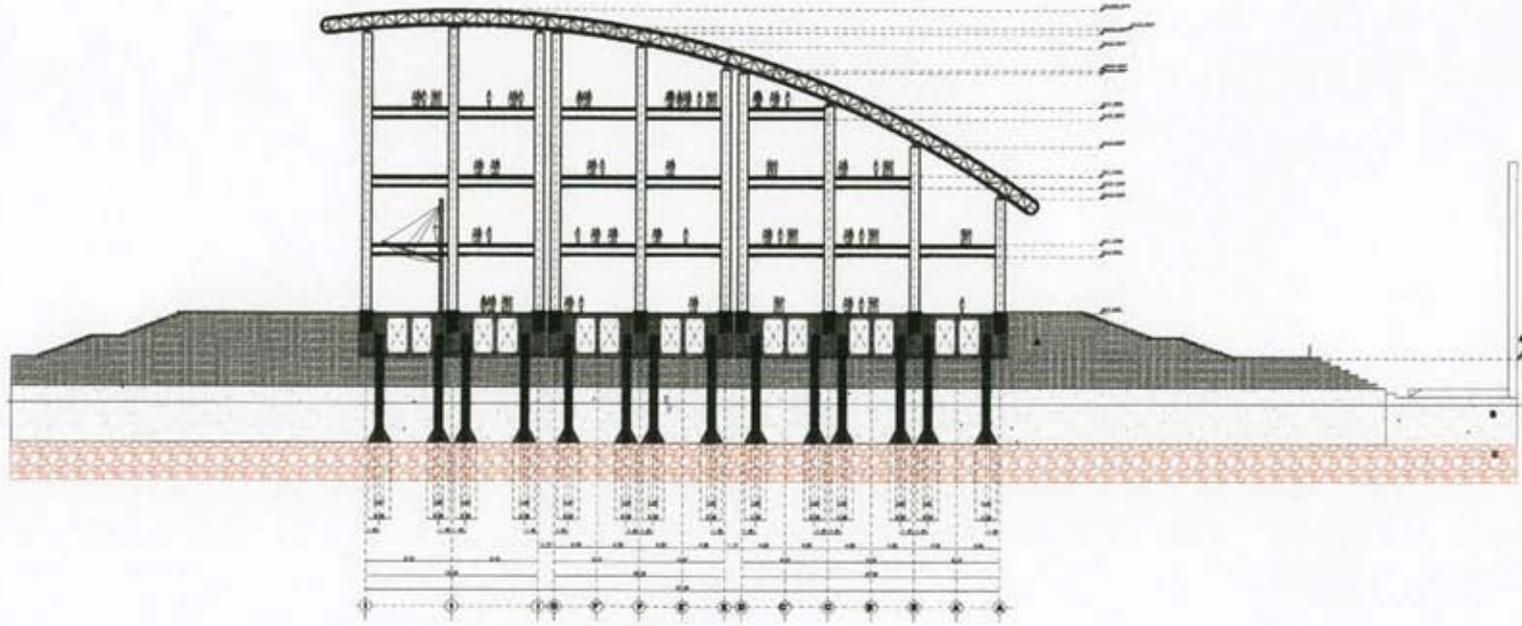
Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

proyecto: un. de planes
Arroyo Lira Hugo Alberto 06

A-06

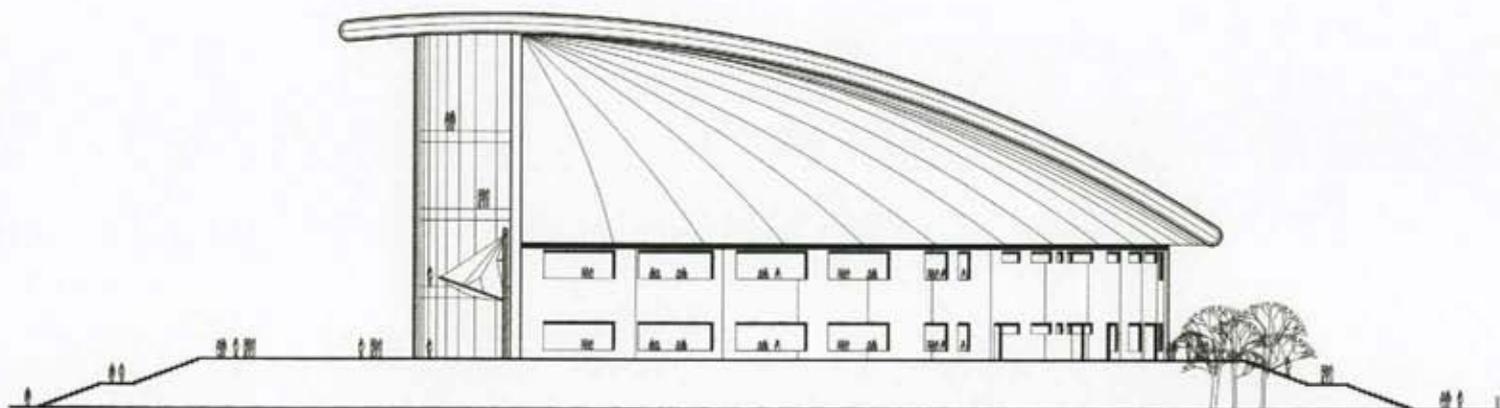
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



CORTE TRANSVERSAL a-a'



Fachada Sur



Fachada Este



UNAM



LOCALIZACION

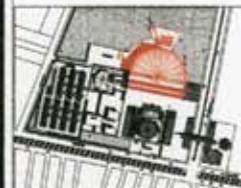


NOTAS

□ LUGAR PARA EL PROYECTO

SIMBOLOGIA

● ÁREA DE PROYECTO
F.L.S. PLANTAS EXISTENTES DE REFERENCIA



Escala gráfica

0 10 20 30 40 50 metros

PLAN MAESTRO MUSEO
FACHADAS NORTE Y ESTE

escala 1/700 unidades: metros

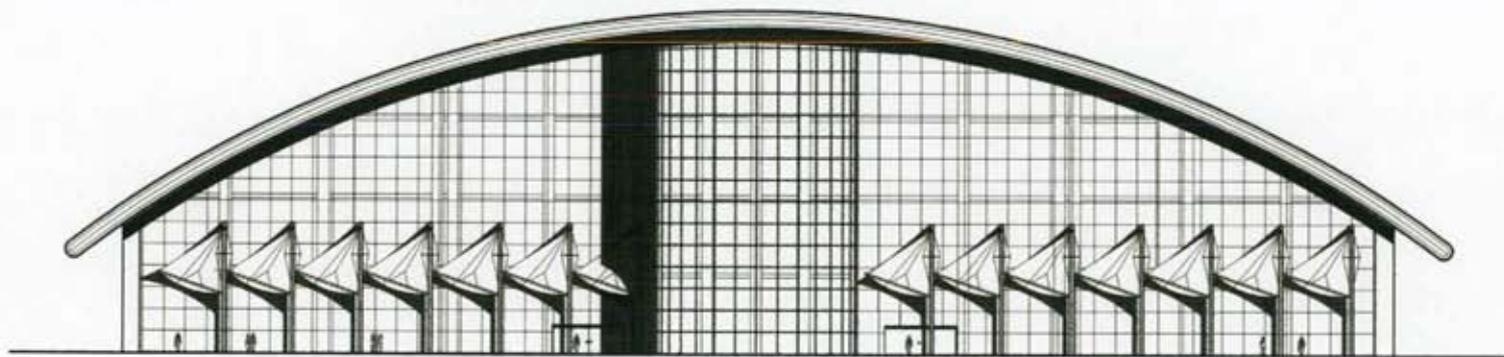
Autores:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Góndra
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006

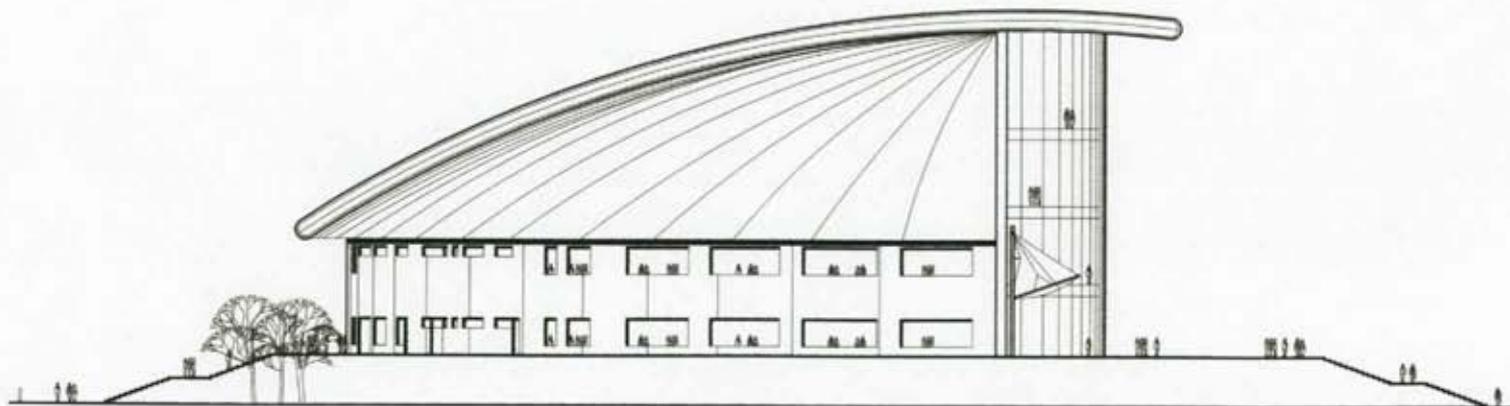
proyecto: Av. de las Plumas
Arroyo Lira Hugo Alberto 07

A-07

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



Fachada Norte



Fachada Oeste



UNAM



norte

LOCALIZACION



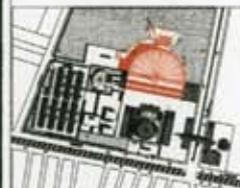
NOTAS

□ LINEAS DE RED Y TUBERIA

SIMBOLOGIA

● AREA DE PISO COMPLETO

--- PUNTO DE INTERSECCION DE SECTORES



PLAN MAESTRO MUSEO FACHADAS SUR Y OESTE

escala 1:700 unidades: metros

autor: Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco

Dr. en Arq. Francisco González Córdoba

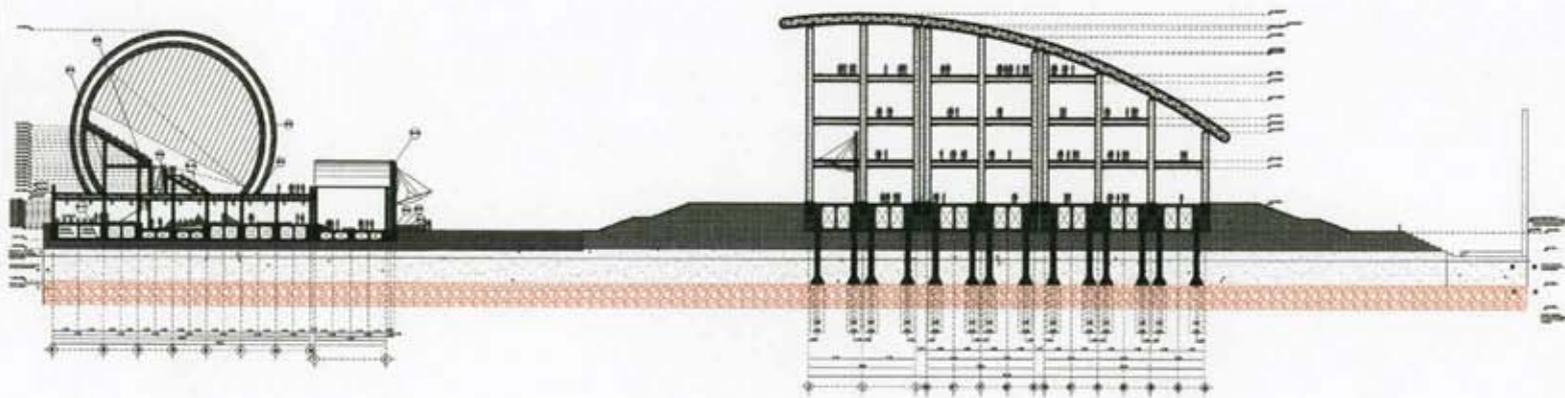
Dra. en Arq. JuBetta Salgado Ordoñez

fecha: Octubre 2006

proyecto: Arroyo Lira Hugo Alberto 08

A-08

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



CORTE LONGITUDINAL DE CONJUNTO

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



UNAM



norte

LOCALIZACION



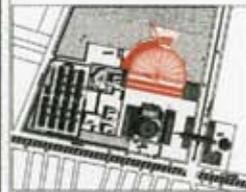
NOTAS

□ LIMITE DEL AL. INTERIO

SIMBOLOGIA

◊ AREA DE TRAZO TORNO

••••• PLANTA DE FONDO DE CIMENTACION



PROYECTO DE ARQUITECTURA DE TRAZO Y CIMENTACION PARA EL MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



plano CORTE LONGITUDINAL MUSEO SALA MAX

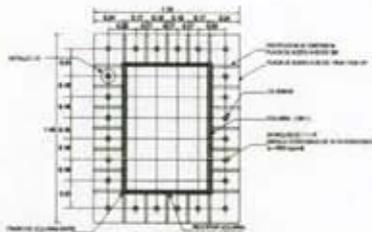
escala: 1:1200 unidades: metros

Arquitectos:
 Dr. en Arq. Enrique Terrazas Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

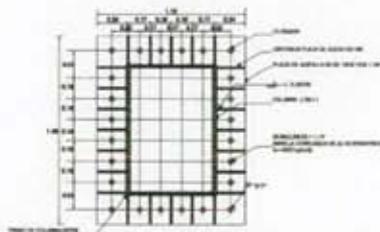
fecha: Octubre 2008

proyecto: no. de plano:
 Arroyo Lira Hugo Alberto 09

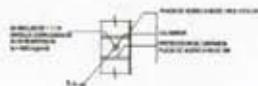
A-09



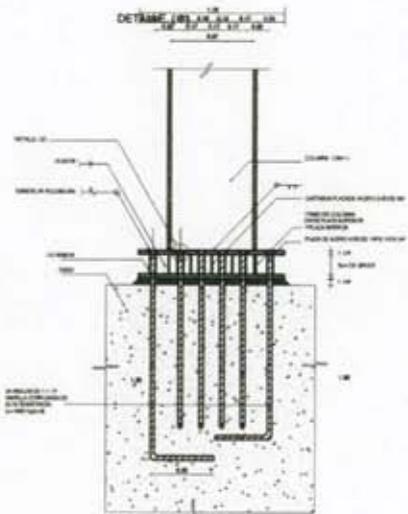
PLACA BASE SUPERIOR
DEL NIVEL + 0.00 AL NIVEL + 0.10



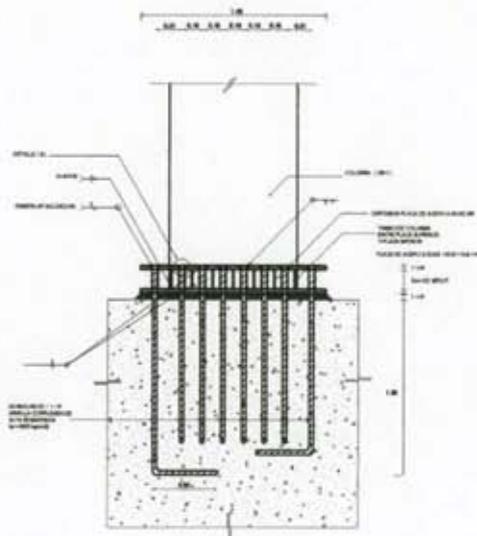
PLACA BASE INFERIOR
DEL NIVEL + 0.00 AL NIVEL + 0.10



DETALLE (1)



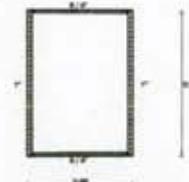
CORTE G-G



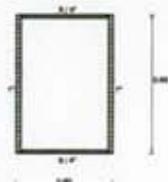
DETALLE (2)



COLUMNA CM-1
DEL NIVEL + 0.00 AL NIVEL + 0.70



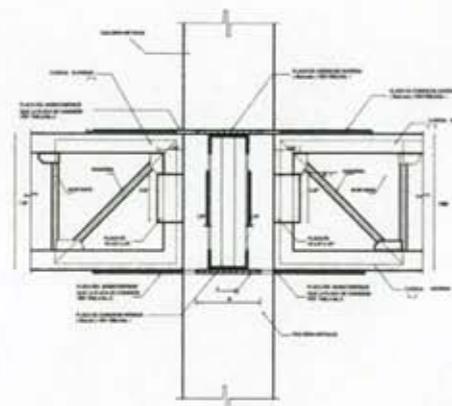
COLUMNA CM-2
DEL NIVEL + 0.00 AL NIVEL + 0.70



COLUMNA CM-3
DEL NIVEL + 0.00 AL NIVEL + 0.70



COLUMNA CM-4
DEL NIVEL + 0.00 AL NIVEL + 0.70



UNAM



LOCALIZACION



NOTAS GENERALES

1. REFERENCIAS DE DISEÑO
2. MATERIALES DE ACERO
3. MATERIALES DE CONCRETO
4. MATERIALES DE ALUMINIO
5. MATERIALES DE VIDRIO
6. MATERIALES DE PINTURA
7. MATERIALES DE ISOLACION
8. MATERIALES DE SANEAMIENTO
9. MATERIALES DE ELECTRICIDAD
10. MATERIALES DE OTROS

NOTAS DE ACERO

1. TIPO DE ACERO
2. TIPO DE ACERO
3. TIPO DE ACERO
4. TIPO DE ACERO
5. TIPO DE ACERO
6. TIPO DE ACERO
7. TIPO DE ACERO
8. TIPO DE ACERO
9. TIPO DE ACERO
10. TIPO DE ACERO



DETALLES DE ACERO

escala: 1/700

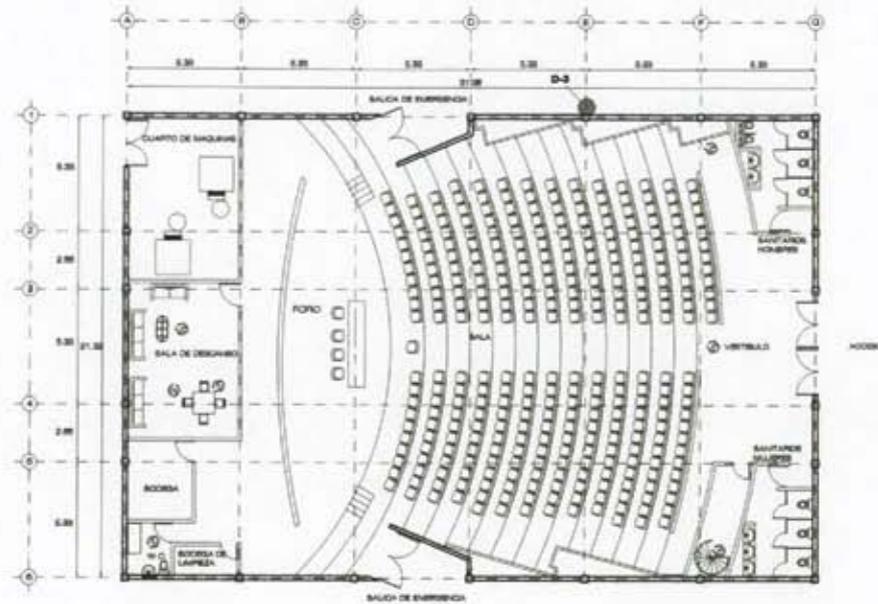
Arquitecto:
Dr. en Arq. Enrique Terrasa Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Julieta Salgado Orozco

Fecha: Octubre 2006
proyecto: en el primer
Arroyo Lira Hugo Alberto 10

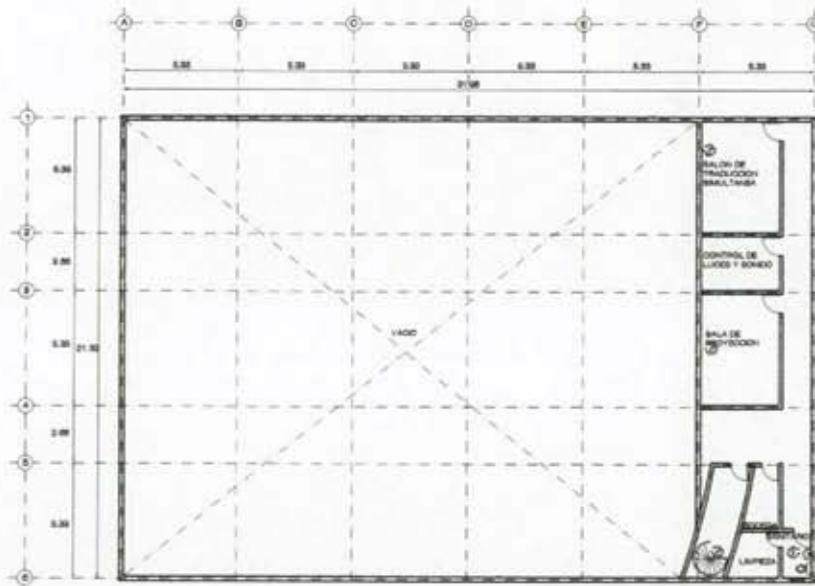
E-01

AUDITORIO

PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



LOCALIZACION



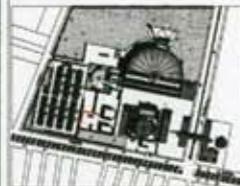
NOTAS

□ LECTURA DE PLANOS

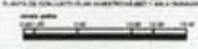
SIMBOLOGIA

● AREA DE TRÁFICO

□ PLANTA DE EMERGENCIAS



ESCALA 1:700



PLANTA BAJA AUDITORIO
PLANTA ALTA AUDITORIO

escala 1/700 unidades metros

Autores:

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco

Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas

Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2006

proyecto: ... de planta

Arroyo Liza Hugo Alberto 01

A-01

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



UNAM



LOCALIZACION

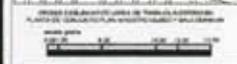
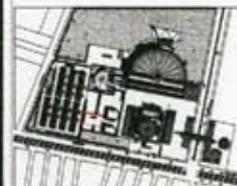


NOTAS

□ LAS COTAS EN EL PLANO

SIMBOLOGIA

● ANIL DE PISO TERMINADO
+ E.E. PLANTA DE DRENADO DE BARRIDOS



plano CORTE LONGITUDINAL AUDITORIO

escala 1/700 unidades métricas

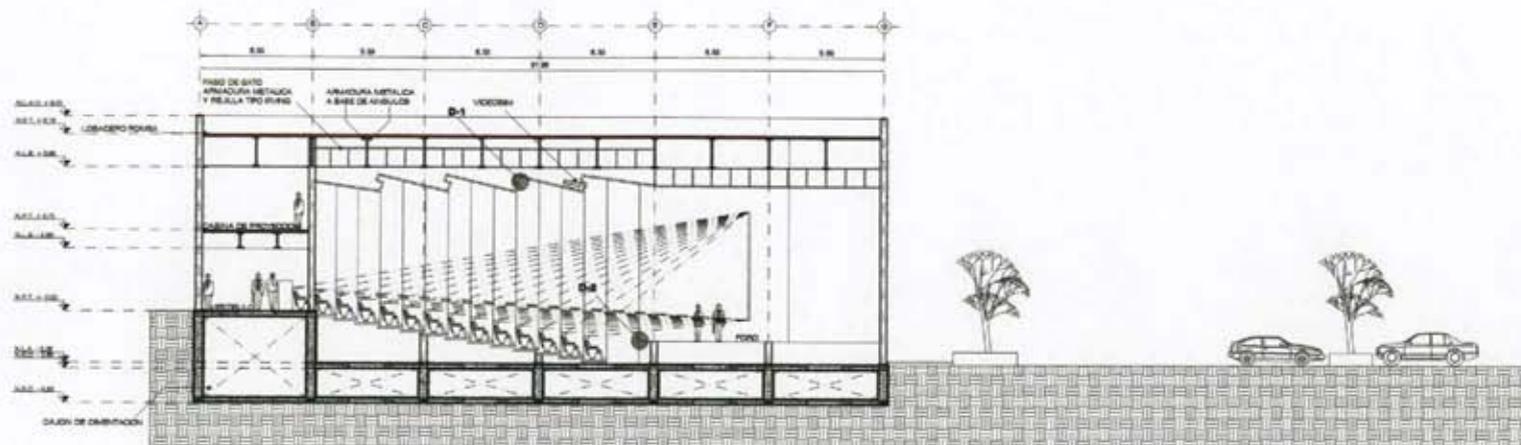
Arquitectos
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Bolgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2006

proyecto en su planta
 Arroyo Lina Hugo Alberto 02

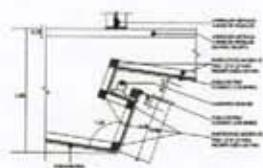
A-02

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

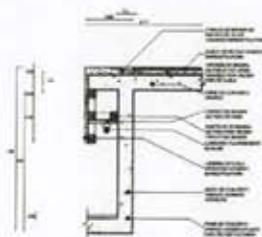


CORTE LONGITUDINAL AUDITORIO

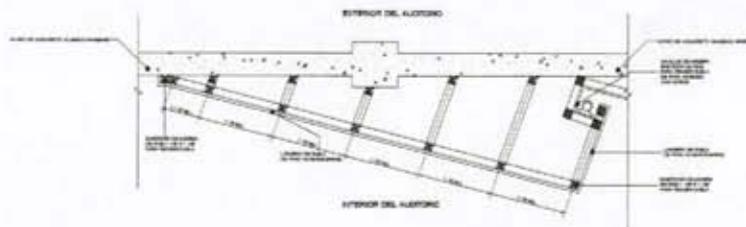
D-1



D-2

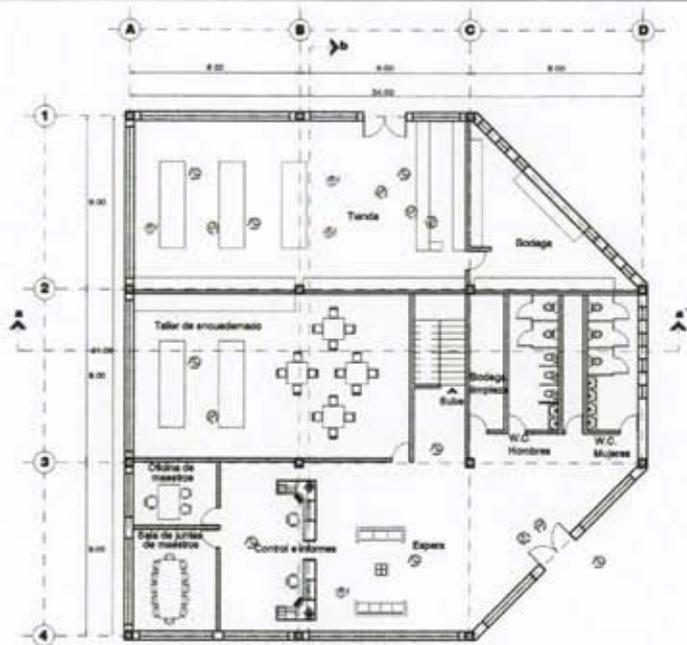


D-3

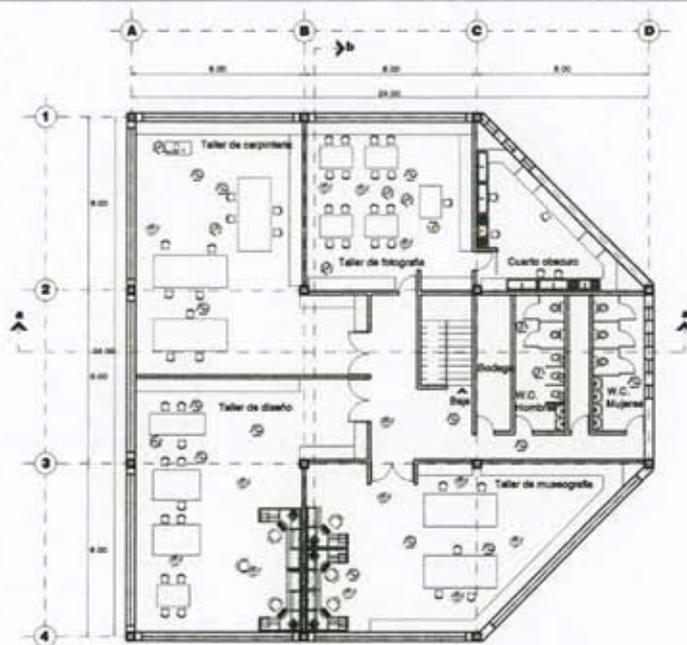


DETALLES SIN ESCALA

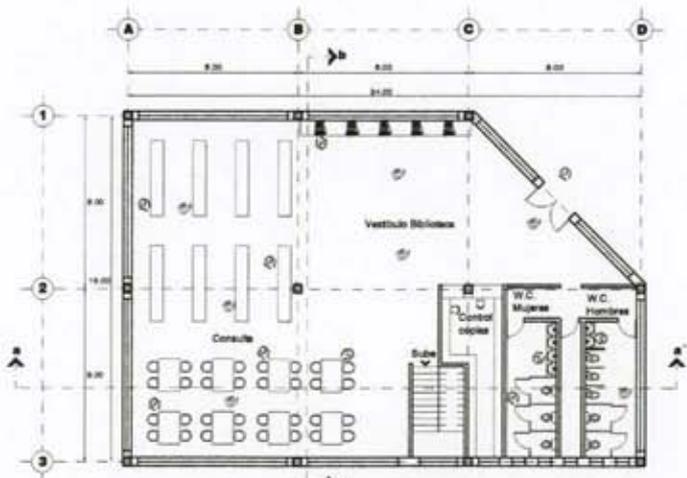
BIBLIOTECA Y TALLERES



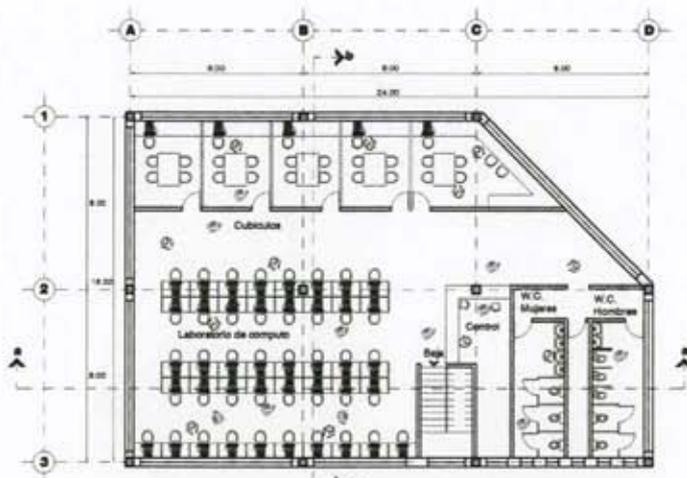
PLANTA BAJA TIENDA Y TALLERES



PLANTA ALTA TALLERES



PLANTA BAJA BIBLIOTECA



PLANTA ALTA LABORATORIO DE COMPUTO



UNAM



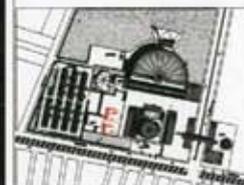
LOCALIZACION



NOTAS

1. Los espacios están en metros

SIMBOLOGIA



GRAN ESCALA DEL PLANO DE TIENDA Y TALLERES

1:500

PROYECTO PLAN MAESTRO
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA BAJA
BIBLIOTECA Y TALLERES

área: 1.350 metros cuadrados

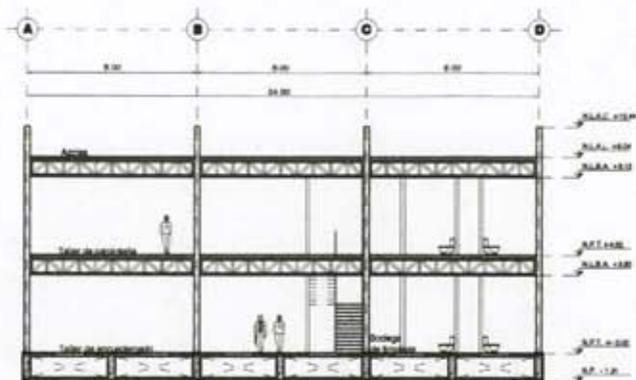
Autores:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006

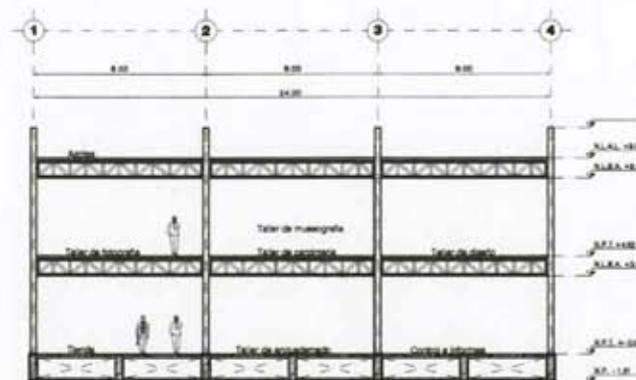
proyecto: Arroyo Lira Hugo Alberto 06

PM-03

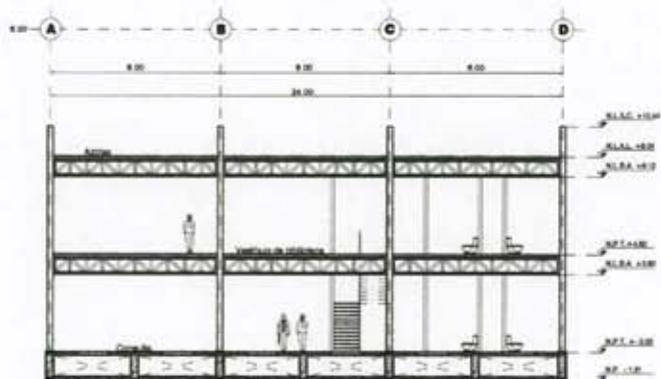
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



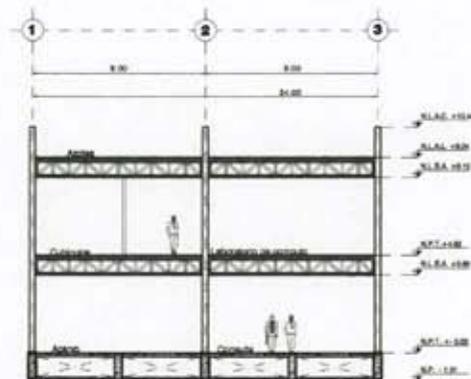
CORTE LONGITUDINAL a-a TIENDA Y TALLERES



CORTE TRANSVERSAL b-b TIENDA Y TALLERES



CORTE LONGITUDINAL a-a BIBLIOTECA



CORTE TRANSVERSAL b-b BIBLIOTECA



UNAM



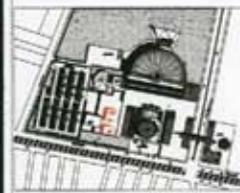
LOCALIZACION



NOTAS

□ LOS CÍRCULOS A MOSTRAN

SIMBOLOGIA



PROYECTO PLAN MAESTRO

ANTEPROYECTO

ARQUITECTONICO

plano: CORTE LONGITUDINAL Y

TRANSVERSAL BIBLIOTECA

Y TALLERES

escala: 1:300 unidades: metros

elaborado:

Dr. en Arg. Enrique Terrazana Franco

Dr. en Arg. Francisco González Cárdenas

Dr. en Arg. Julieta Salgado Ordóñez

fecha: Octubre 2008

propósito: no de plano

Arroyo Lira Hugo Alberto 08

PM-04

CAFETERÍA



UNAM



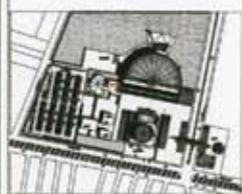
LOCALIZACION



NOTAS

■ UNAM (UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO)

SIMBOLOGIA



PROYECTO PLAN MAESTRO ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA, ALTA, CORTES CAFETERIA

escala 1:200 unidades métricas

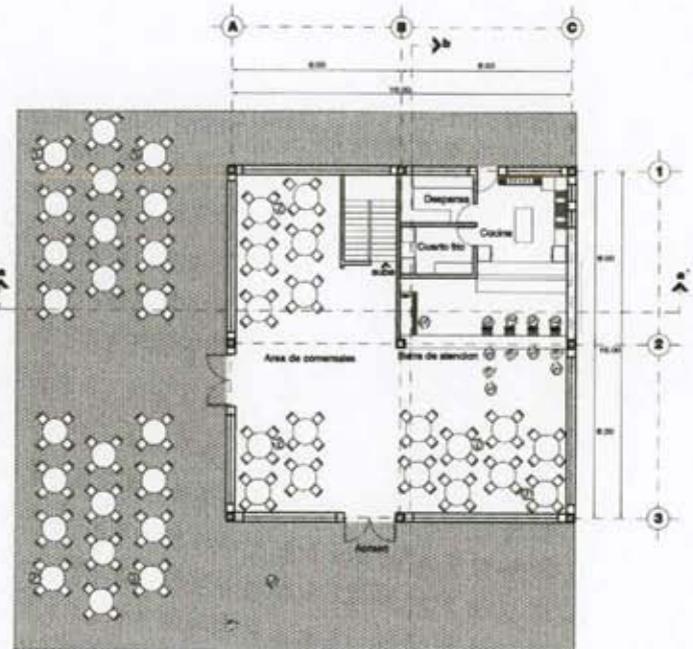
Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Córdova
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

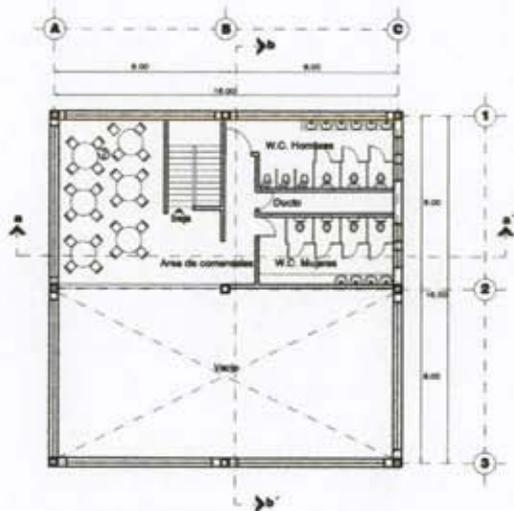
proyecto: no de plan
Arq. Lina Hugo Alberto 08

PM-05

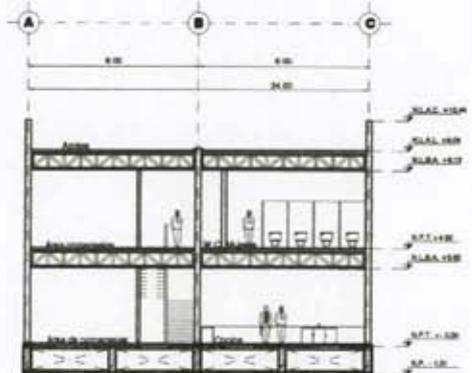
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



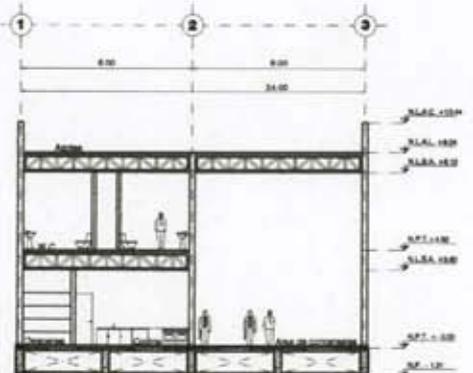
PLANTA BAJA CAFETERIA



PLANTA ALTA CAFETERIA



CORTE LONGITUDINAL a-a CAFETERIA



CORTE TRANSVERSAL b-b CAFETERIA

MOBILIARIO



UNAM



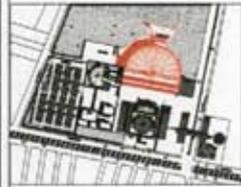
norte

LOCALIZACION



NOTAS

1. DETALLE MUEBLA PROYECTO.
 2. DETALLE MUEBLA PROYECTO.
 3. DETALLE MUEBLA PROYECTO.



ESCALA: 1:500

DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO BASES

escala 1:500 unidades: metros

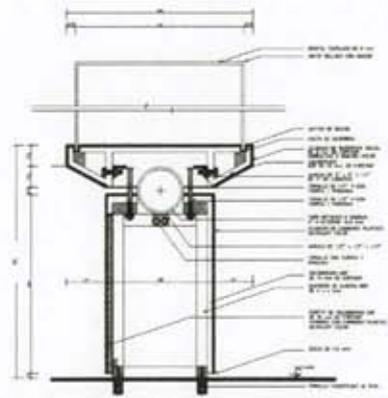
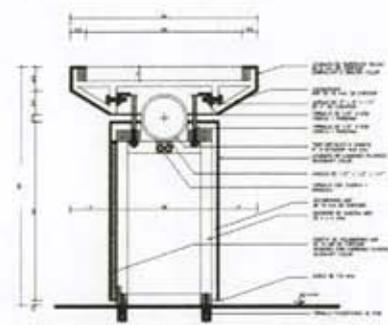
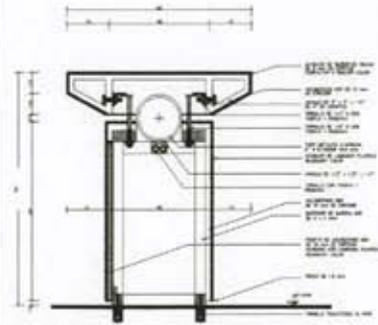
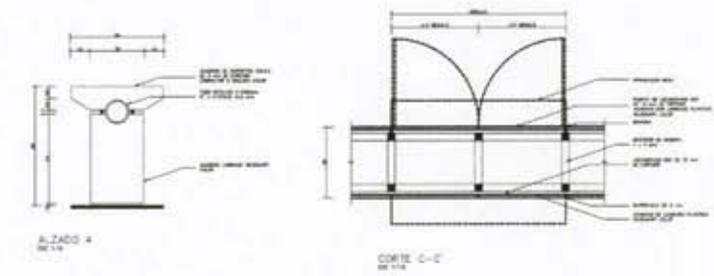
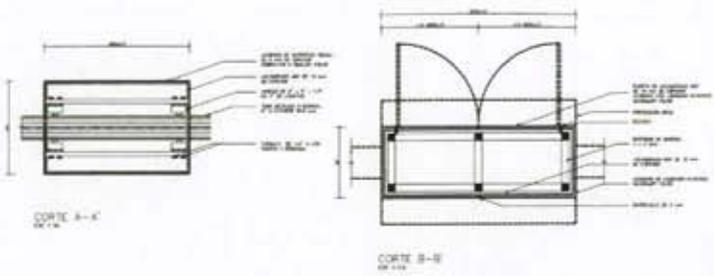
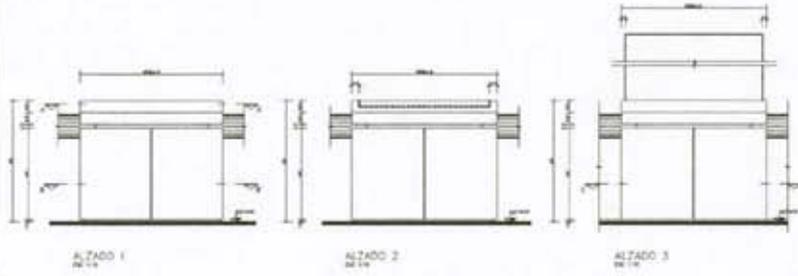
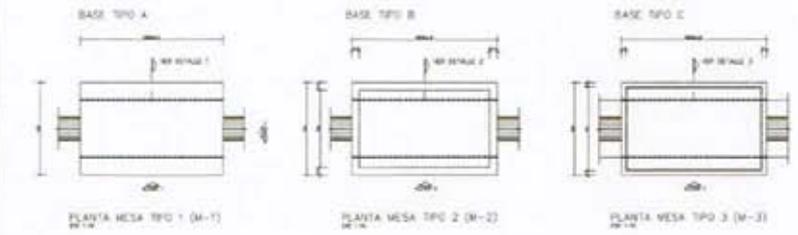
Arquitectos:
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

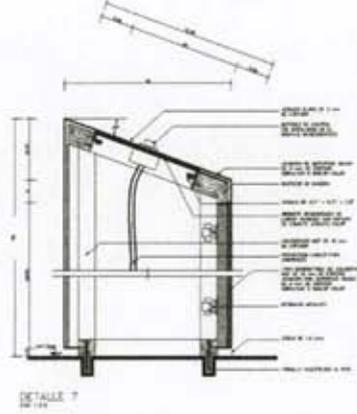
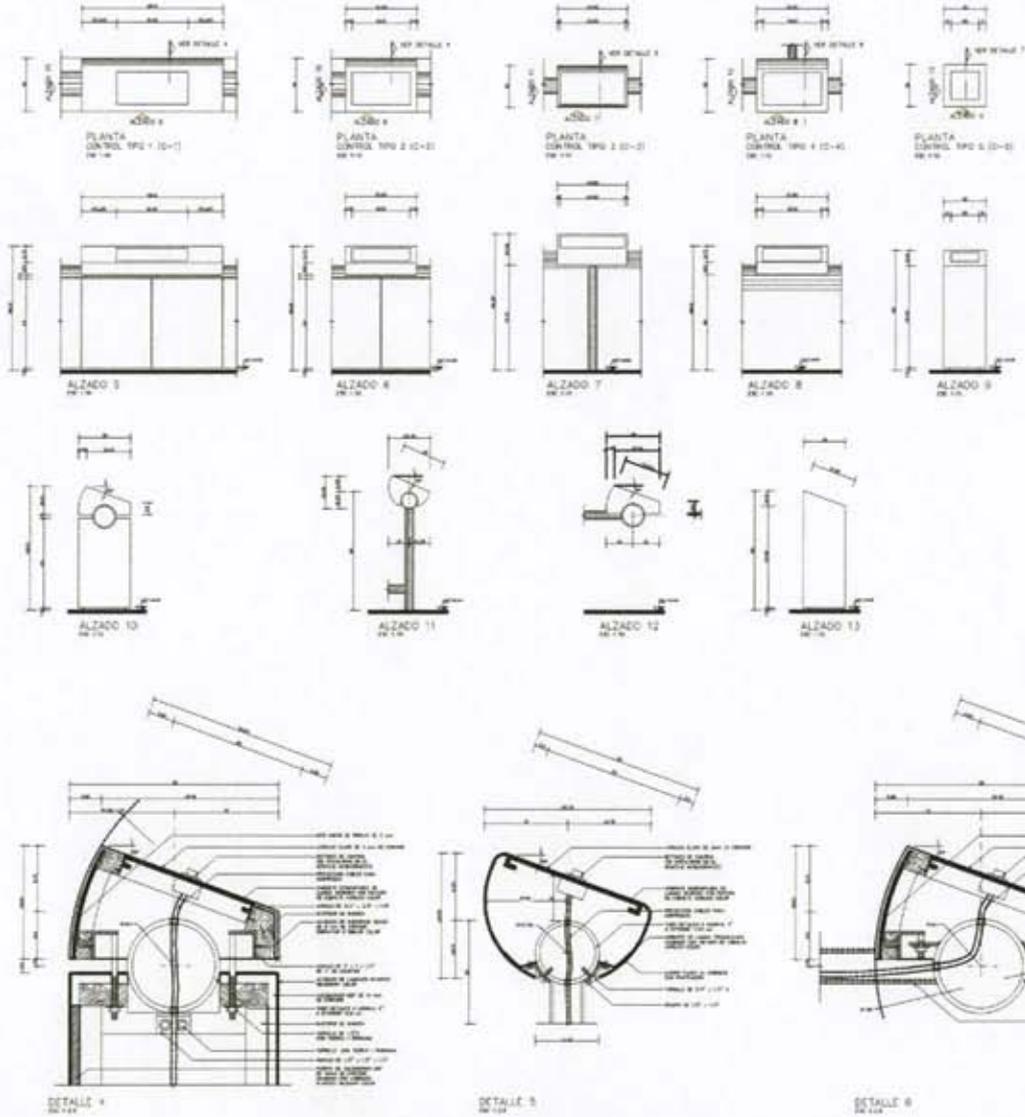
Fecha: Octubre 2006

Proyecto: sin. de planos

Arquitecto: Ameyo Lina Hugo Alberto 01

DM-01



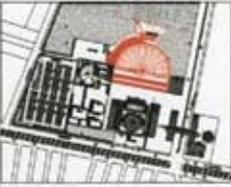


LOCALIZACION



NOTAS

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



DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO BASES

escala 1:500 unidades: metros

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Córdova
Dra. en Arq. Jolinda Salgado Ordóñez

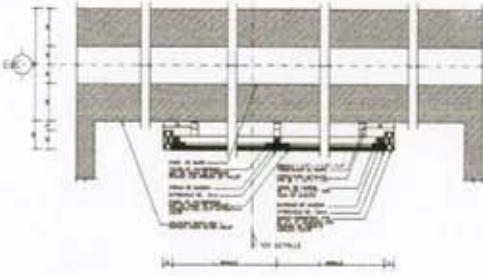
Fecha: Octubre 2006

proyecto: Av. de la platería

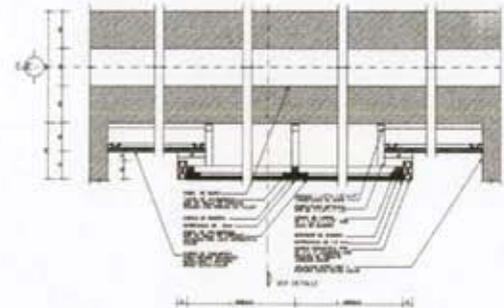
Arroyo Lira Hugo Alberto 02

DM-02

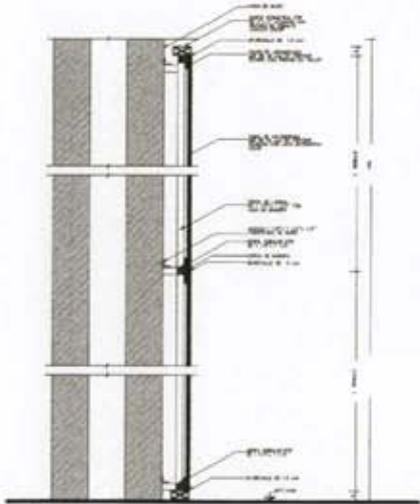
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



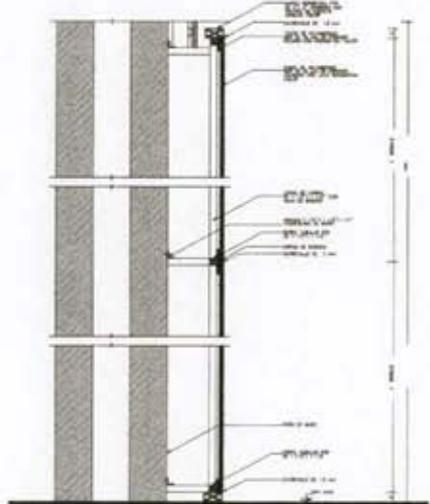
PLANTA



PLANTA



DETALLE



DETALLE



UNAM

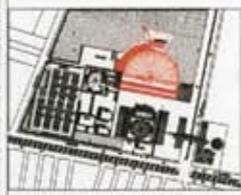


LOCALIZACION



NOTAS

- 1. Verificar medidas de fabricación.
- 2. Verificar especificaciones de materiales.
- 3. Verificar especificaciones de acabados.



DETALLES DE MOBILIARIO
MUSEO MAMPARAS

escala 1:500 unidades: metros

Autores:

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco

Dr. en Arq. Francisco González Córdoba

Dr. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

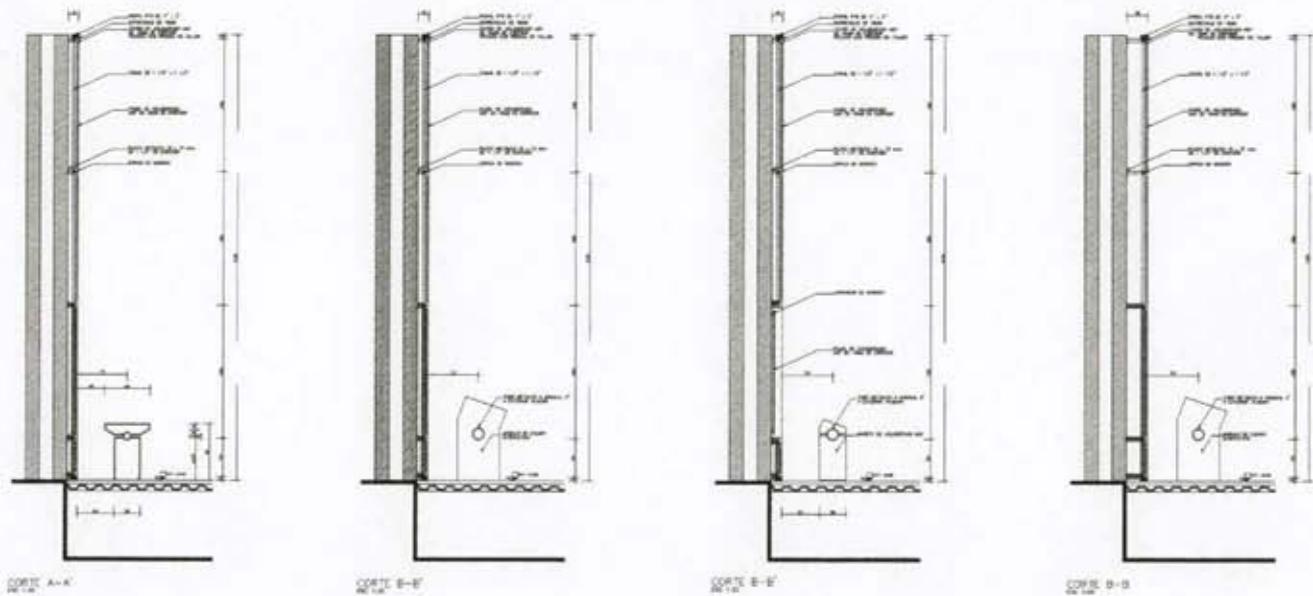
Fecha: Octubre 2008

proyecto: Av. de la pluma

Arroyo Lira Hugo Alberto 03

DM-03

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



UNAM



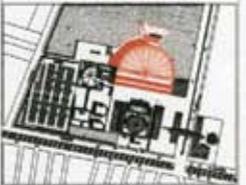
norte

LOCALIZACION



NOTAS

- LAS UNIDADES SEAN AL PRECISO.
 ■ INDICACIONES DE COLORES PARA
 LA REALIZACIÓN DE COPIAS EN COLORES PARA
 EL PROYECTO VISUALIZACION DEL PLANO.



Escala: 1:500
 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100

planos: **DETALLES DE MOBILIARIO**
MUSEO BASES

escala: 1:500 unidades: metros

Arquitectos:
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Córdova
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

proyecto: No. de plano:
 Arroyo Lino Hugo Alberto 04

DM-04

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.

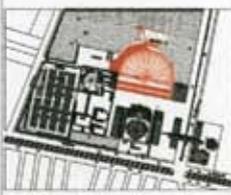


LOCALIZACION



NOTAS

1. LAS COTAS SEEN AL INTERIOR.
2. LA COTA DE 10.00 CORRESPONDE AL PISO DEL PREDIO INSTITUCIONAL DEL CAMPUS.



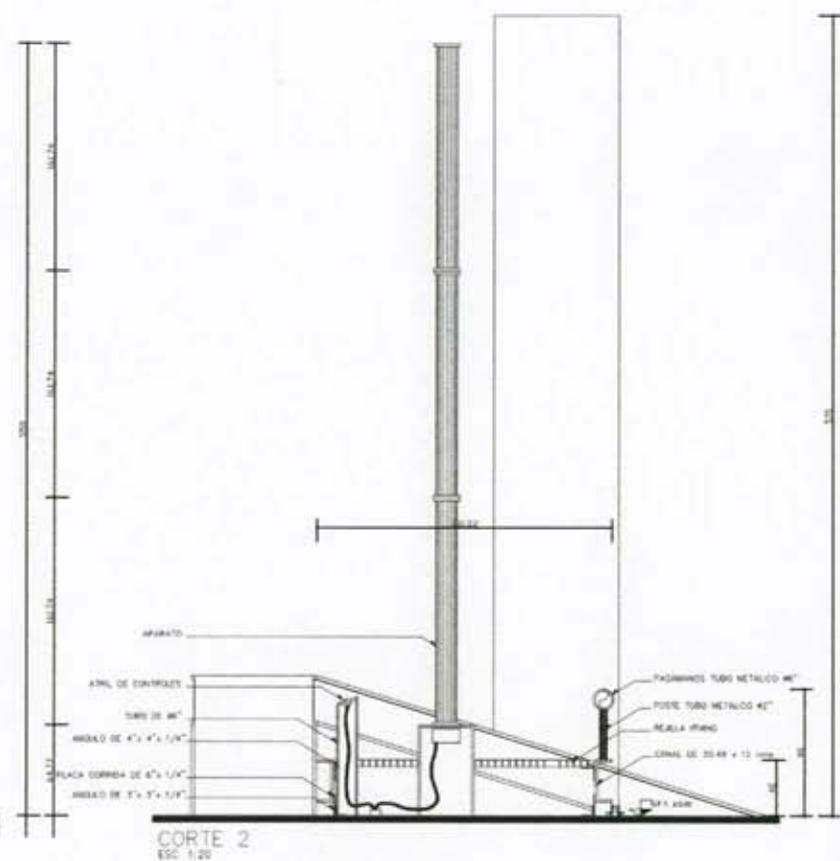
DETALLES DE MOBILIARIO
MUSEO LA ALDEA GLOBAL
LOS TRANSPORTES
año 1970 *escala: metros*

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Córdoba
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

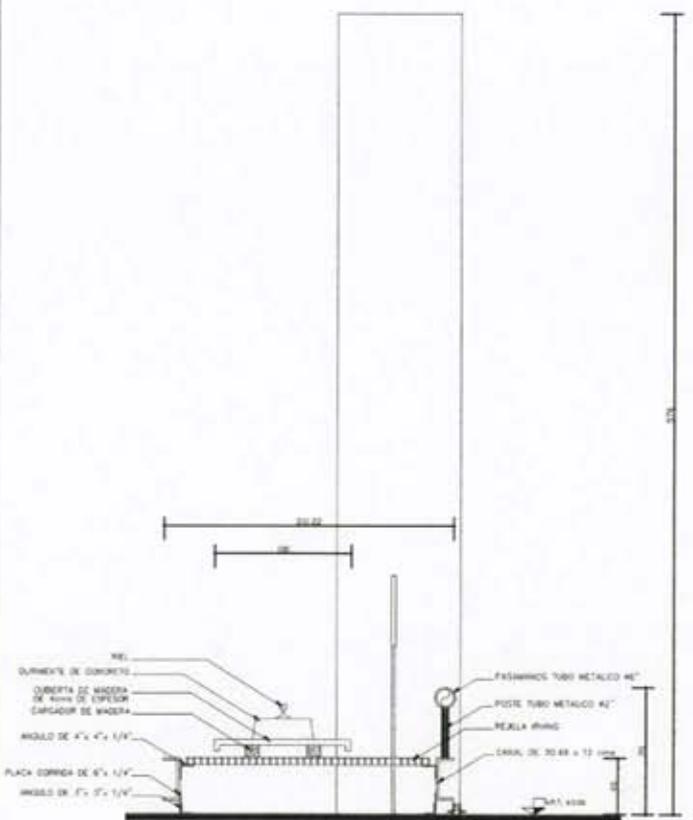
Fecha: Octubre 2006
Proyecto: Av. de planes
Arquitecto: Lina Hugo Alberto 06

DM-05

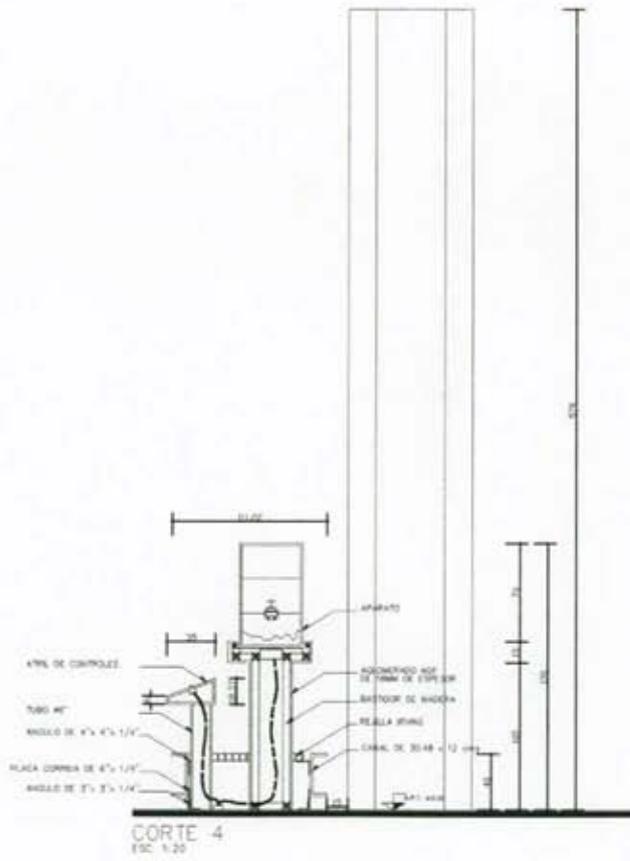
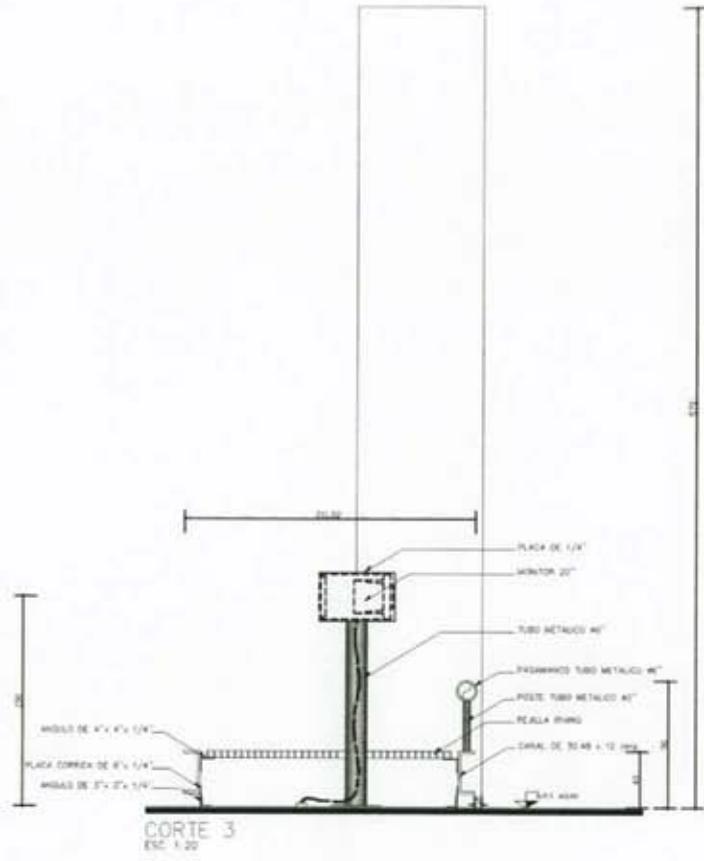
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



CORTE 2
ESC. 1:20



CORTE 1
ESC. 1:20



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



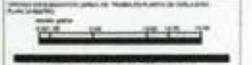
LOCALIZACION



NOTAS

1. LAS NOTAS DEBEN LEERSE EN ORDEN ALFABETICO Y NUMERICO.

2. LA TALA DE LOS PLANOS DE OBRAS Y DE PROYECTO DEBEN LEERSE EN ORDEN ALFABETICO Y NUMERICO.



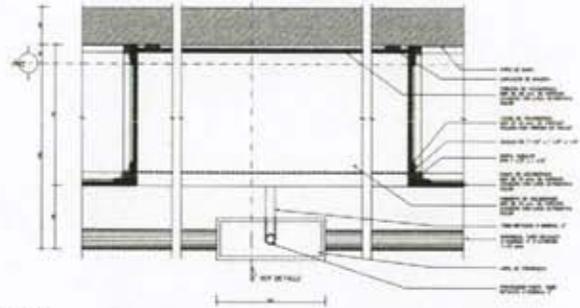
plano DETALLES DE MOBILIARIO
MUSEO LA ALDEA GLOBAL
LOS TRANSPORTES

escala 1:500 unidades: milímetros

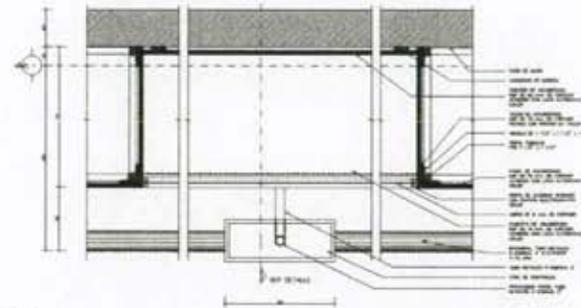
autor:
Dr. en Arq. Enrique Terrazana Franco
Dr. en Arq. Francisca González Góndola
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

fecha: Octubre 2008
proyecto: ... de ...
Arq. Lira Hugo Alberto 06

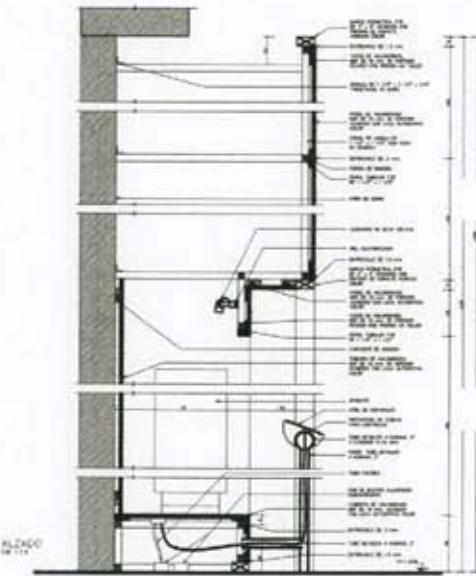
DM-06



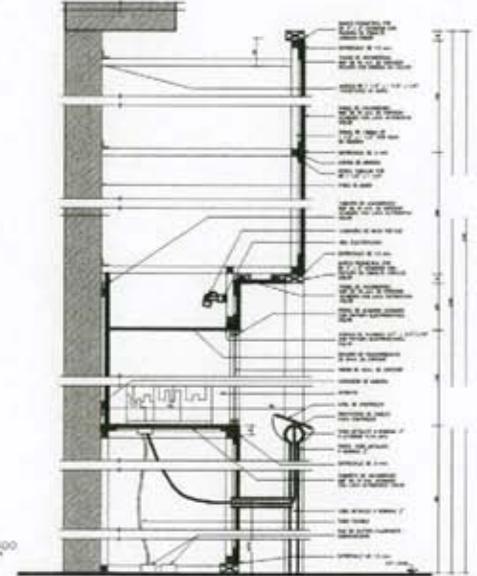
PLANTA
SE 113



PLANTA
SE 113



ALZADO
SE 113



ALZADO
SE 113

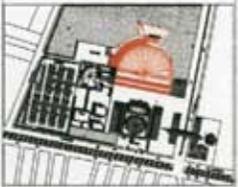


LOCALIZACIÓN



NOTAS

1. LAS COTAS SON AL PROYECTO.
2. REVISAR VIGENCIA DE CDM.
LA JORNADA DE CALLES DE ESTADIM Y ESTADIM A, PASEO DE LOS REYES Y CALLE DE ESTADIM.



ALZADO SE 113

planos: **DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO BASES**

escala: 1:840 unidades: metros

Arquitectos:

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco

Dr. en Arq. Francisco González Góndola

Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

proyecto: en: de planos

Arroyo Lina Hugo Alberto 07

DM-07

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.



UNAM

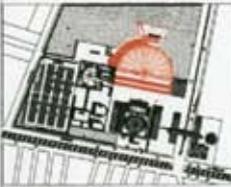


LOCALIZACION



NOTAS

- 1. LAS DETALLAS DEL PROYECTO...
- 2. LAS DETALLAS DEL PROYECTO...
- 3. LAS DETALLAS DEL PROYECTO...



Escala 1:500

DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO MAMPARAS

Escala 1:500

Arquitectos:
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

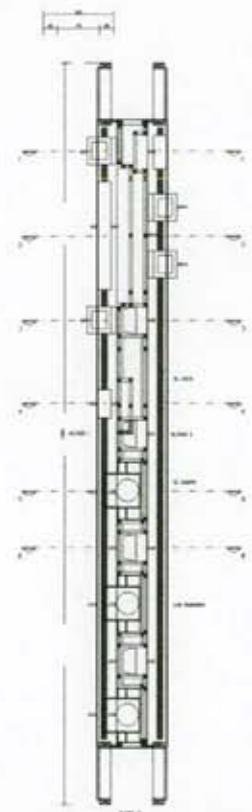
Fecha: Octubre 2006

Proyecto: en el plano

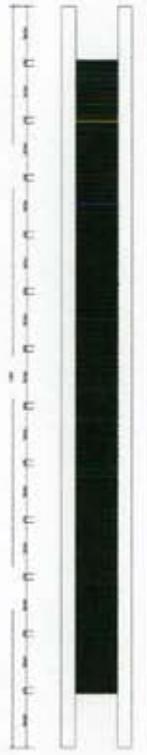
Arquitecto Líder: Hugo Alberto

DM-08

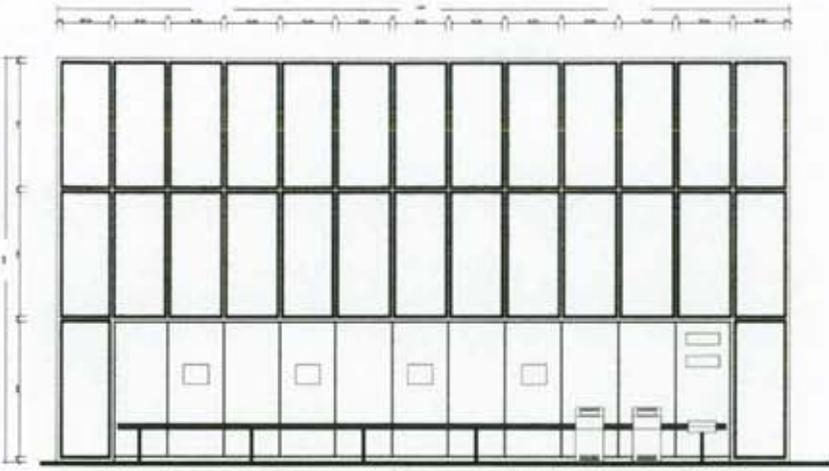
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



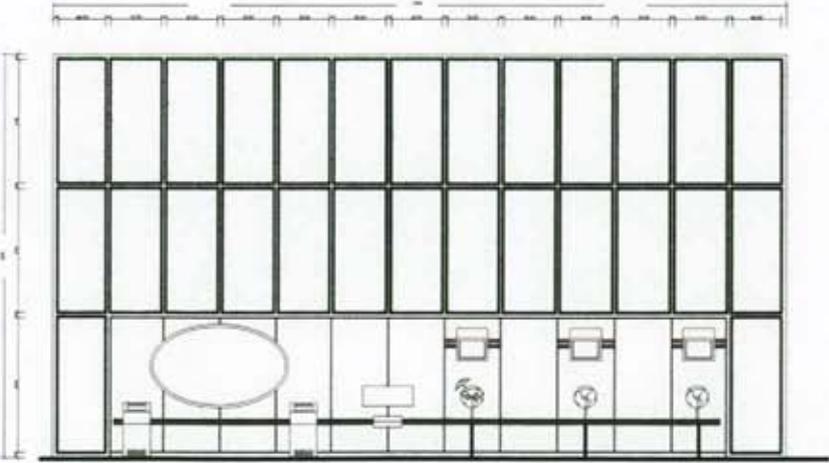
DETALLE B-B



DETALLE SUPERIOR A-A



ALZADO 2



ALZADO 1



UNAM

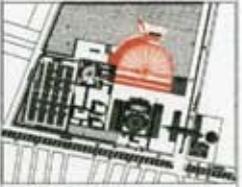


LOCALIZACION



NOTAS

1. LAS OBRAS SEBEN AL PROYECTO
2. RECONSTRUCCION DEL MUSEO
LA PLAZA DE COLONIA DE CAROLINA Y SU PROYECTO DE RECONSTRUCCION



ESCALA 1:500

DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO
BASES DE TRANSPORTES AEREOS

ESCALA 1:500 unidades: metros

Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas

Dr. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

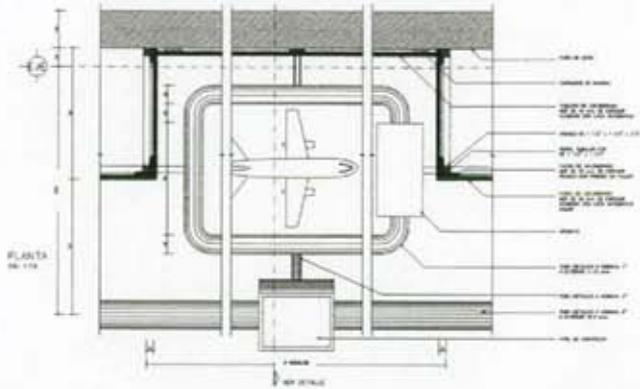
Fecha: Octubre 2008

Proyecto: av. de planeación

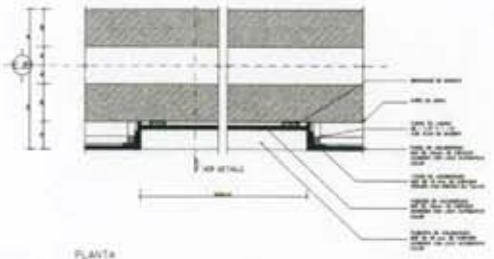
Aeropuerto: Linea Hugo Alberto 08

DM-09

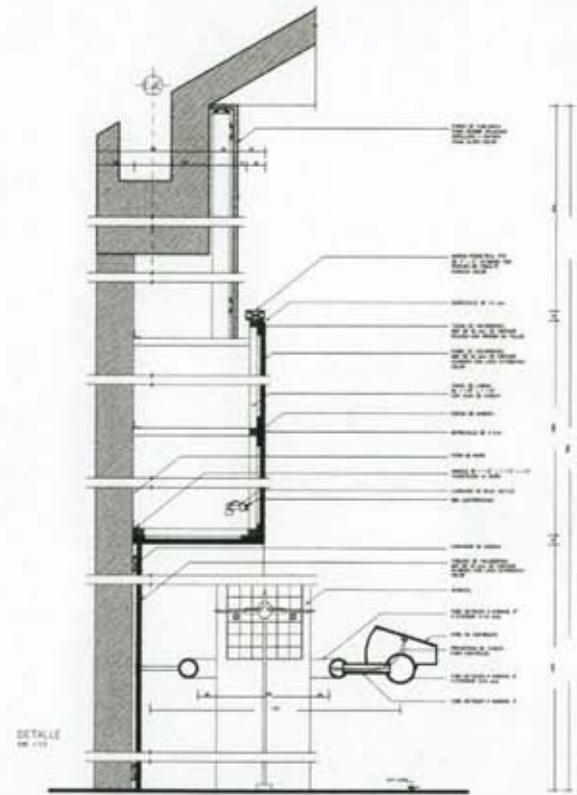
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



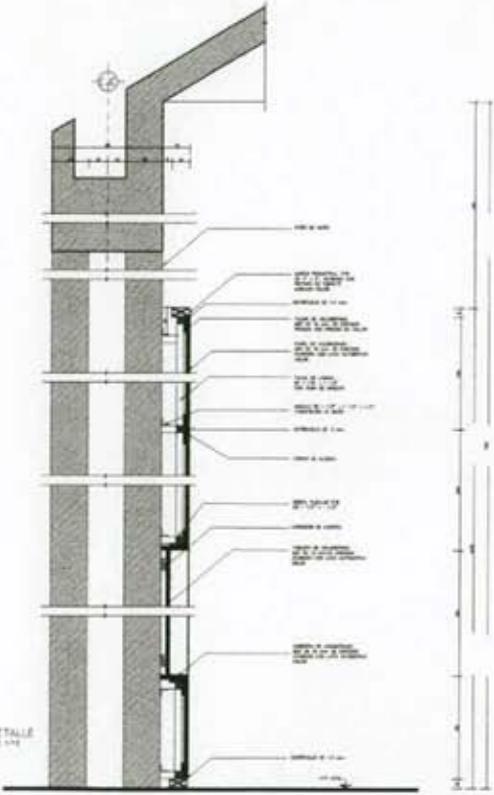
PLANTA
NO. 118



PLANTA
NO. 119



DETALLE
NO. 118



DETALLE
NO. 119



UNAM

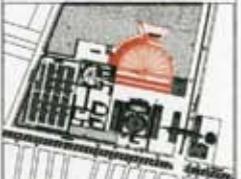


LOCALIZACION



NOTAS

1. SE DEBE REFERIR AL PROYECTO DE ARQUITECTURA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS Y TECNOLOGIA DE LA UNAM PARA OBTENER LOS DATOS DE LOCALIZACION Y DE SERVICIOS DE UTILIDAD PUBLICA.



ESCALA: 1:500

DETALLES DE MOBILIARIO SUELO TRANSPORTES Y GLOBO AEROSTATICO

escala: 1:840 unidades metricas

Autores:

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco

Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas

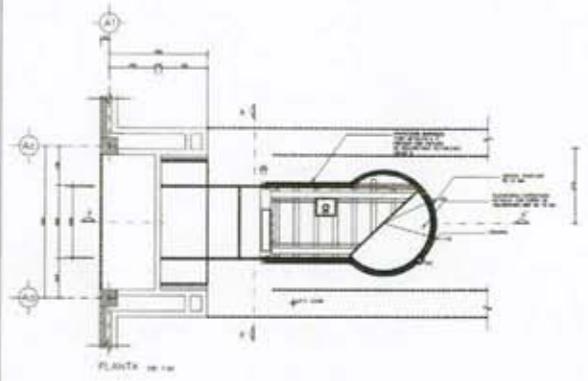
Dr. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2008

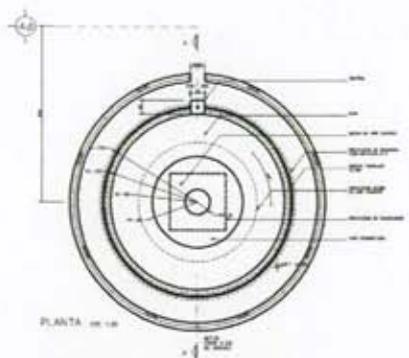
proyecto No. de plan: Arroyo Lira Hugo Alberto 10

DM-10

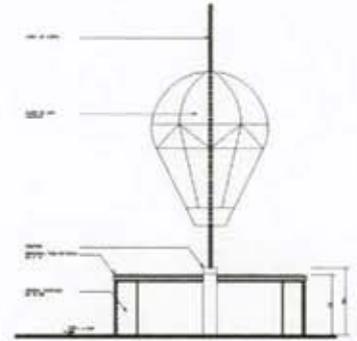
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



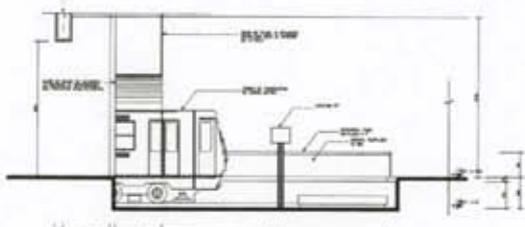
PLANTA de 1:50



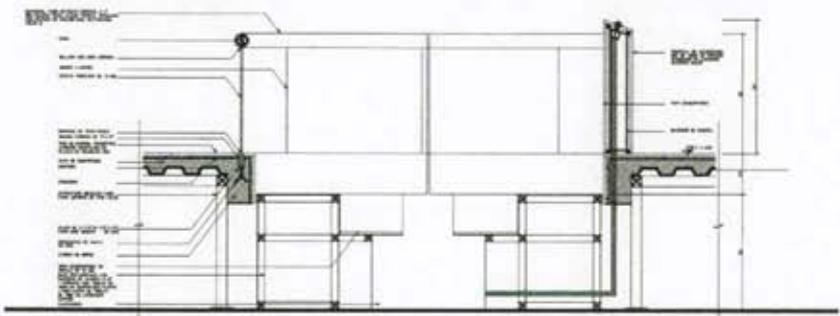
PLANTA de 1:50



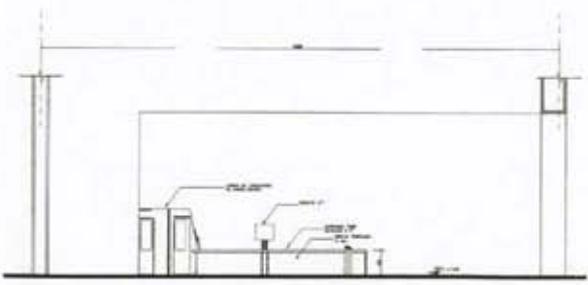
ALZADO de 1:50



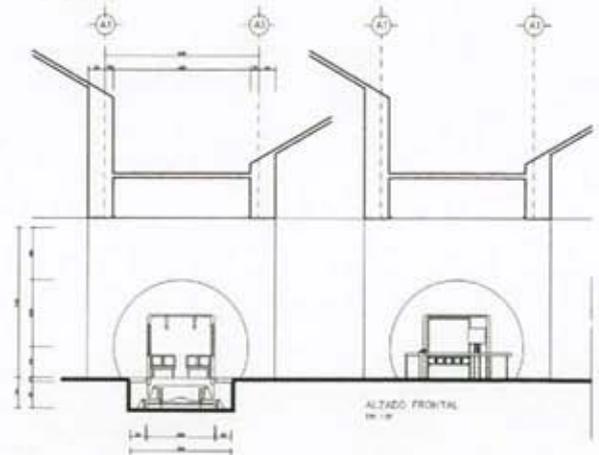
CORTE A-A de 1:50



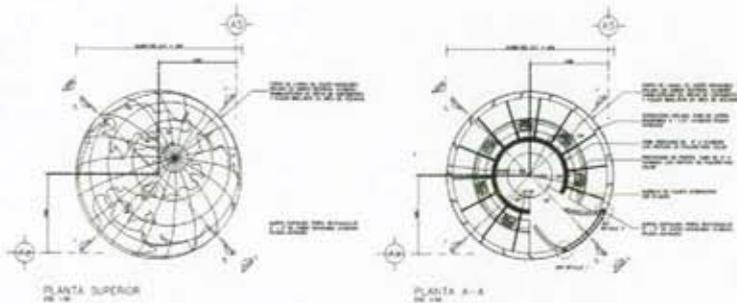
CORTE B-B de 1:50



ALZADO LATERAL de 1:50

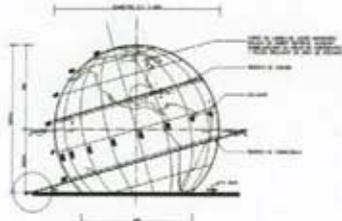


ALZADO FRONTAL de 1:50

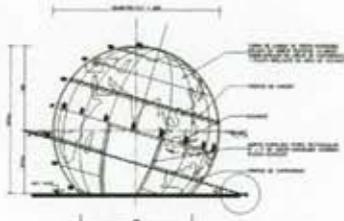


PLANTA SUPERIOR

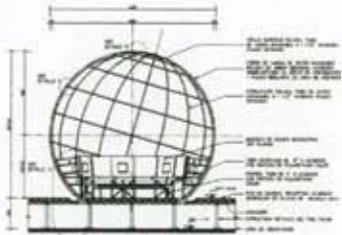
PLANTA A-A



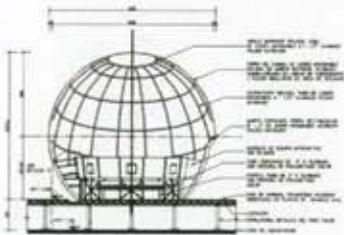
LADO 1



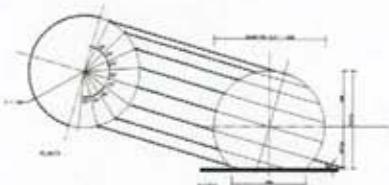
LADO 2



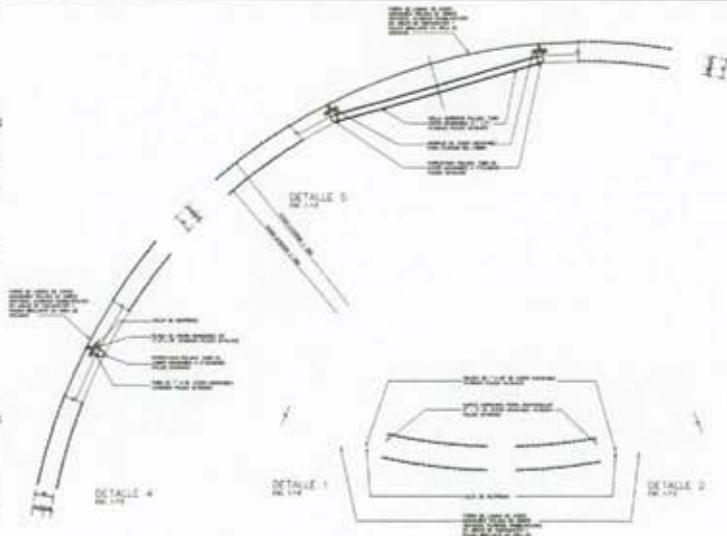
CORTE 1-1



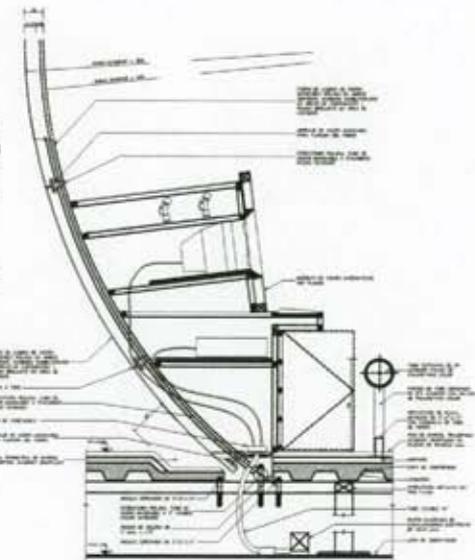
CORTE 2-2



ESQUEMA DE TRAZO



DETALLE 4



DETALLE 3



UNAM



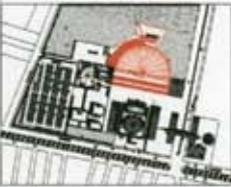
norte

LOCALIZACION



NOTAS

1. LAS OBRAS DEBEN SER REALIZADAS DE ACORDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO Y LA LEY DE OBRAS DE CONSTRUCCION Y SERVICIOS PROFESIONALES DE LA CIUDAD DE MEXICO.



ESCALA 1:500

DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO CONTINENTES, CLIMAS Y ESTRUCTURA GEOLOGICA

escala 1:500 centímetros metros

Autores:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2008

Impresión: en su pluma

Arroyo Lina Hugo Alberto 11

DM-11

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



UNAM

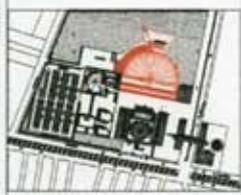


LOCALIZACIÓN



NOTAS

1. Las vistas están en metros.
2. Sección arquitectónica de la sala de exposiciones...



planos DE MOBILIARIO MUSEO
PIRAMIDE SALA MATEMÁTICAS

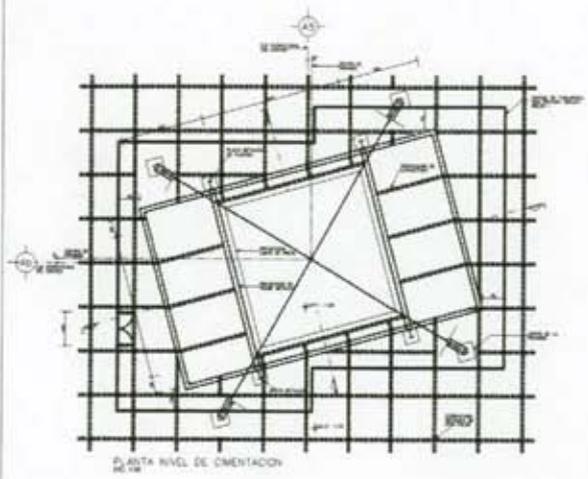
escala 1:500 unidades: metros

Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Córdova
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

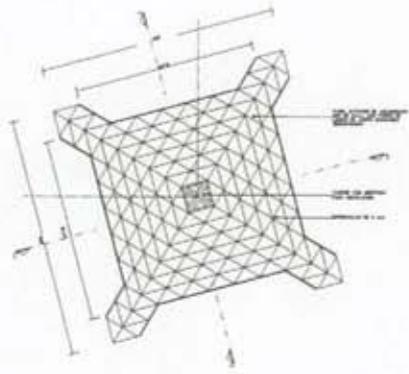
fecha: Octubre 2006
proyecto: en. de planos
Arroyo Lina Hugo Alberto 15

DM-12

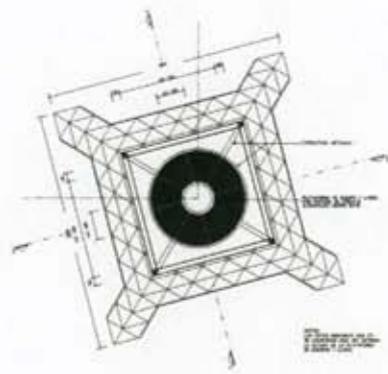
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



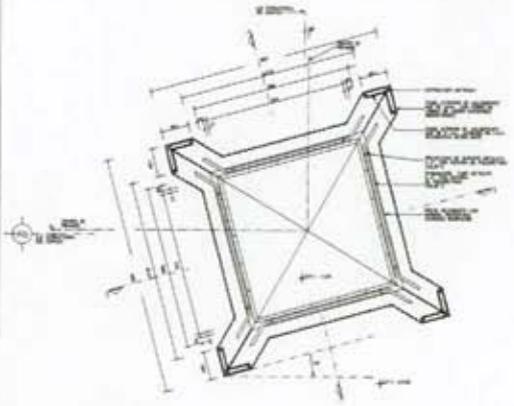
PLANTA NIVEL DE CIMENTACION



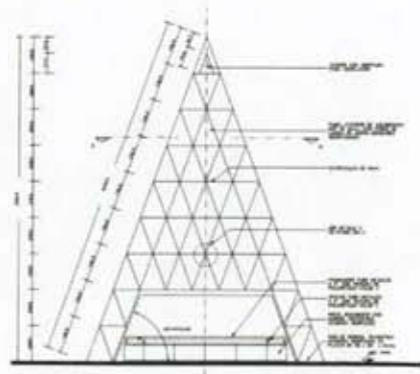
PLANTA VISTA SUPERIOR



PLANTA A-A



PLANTA BAJA



SECCION



UNAM

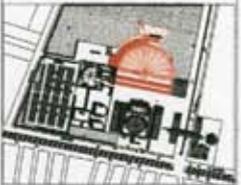


LOCALIZACION



NOTAS

1. LAS NOTAS SON DE RESPONSABILIDAD DEL PROYECTISTA. EL PROYECTISTA SE RESPONSABILIZA DE LA VERACIDAD DE LOS DATOS Y DE LA CUMPLIDA DE LAS NORMAS DE PROYECTO Y DE CONSTRUCCION.



ESCALA: 1:500

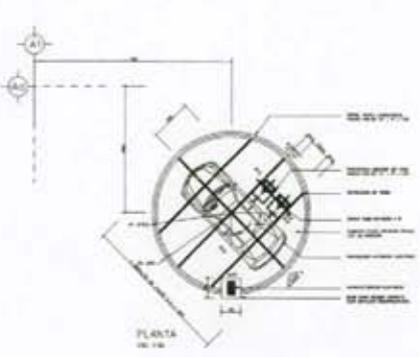
DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO
TRANSPORTES Y
REACTOR NUCLEAR
escala: 1:500 unidades: metros

Autores:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

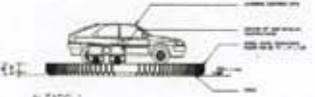
Fecha: Octubre 2008
proyecto: Museo de Ciencia y Tecnología
Arquitecto: Lina Hugo Alberto 13

DM-13

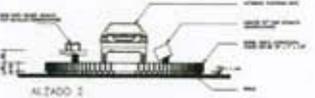
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



PLANTA 1
ES. 100



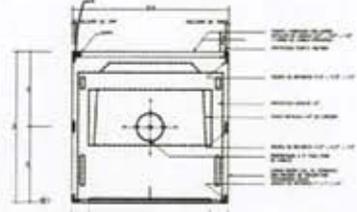
ALZADO 1
ES. 100



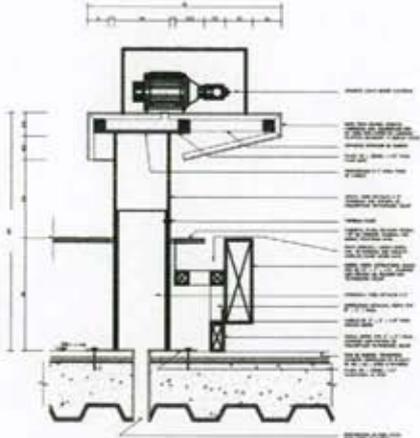
ALZADO 2
ES. 100



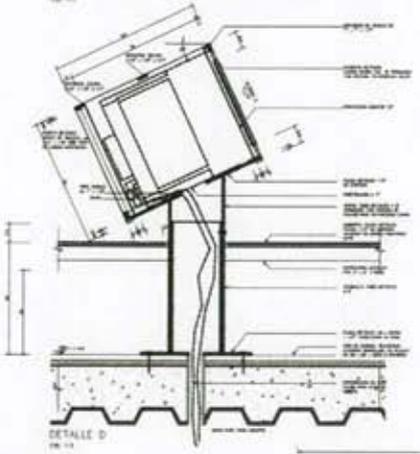
CORTE 1-1'
ES. 100



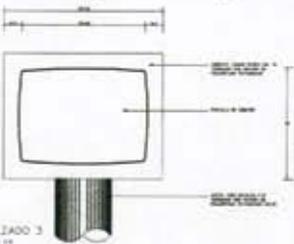
CORTE 2-2'
ES. 100



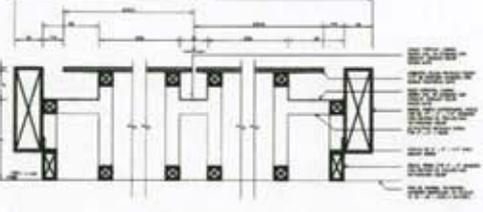
DETALLE CONSTRUCTIVO DE BASE PARA RECIBIR APARATO
ES. 10



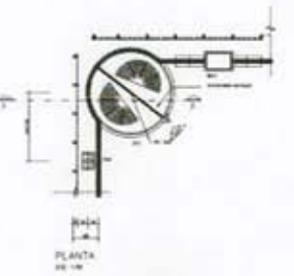
DETALLE D
ES. 10



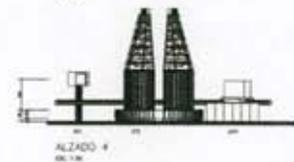
ALZADO 3
ES. 10



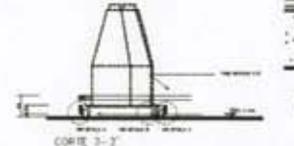
DETALLE TIPO A ES. 10
DETALLE TIPO B ES. 10
DETALLE TIPO C ES. 10



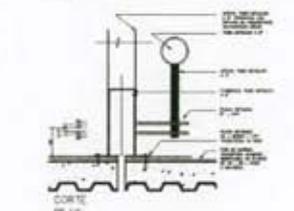
PLANTA 2
ES. 100



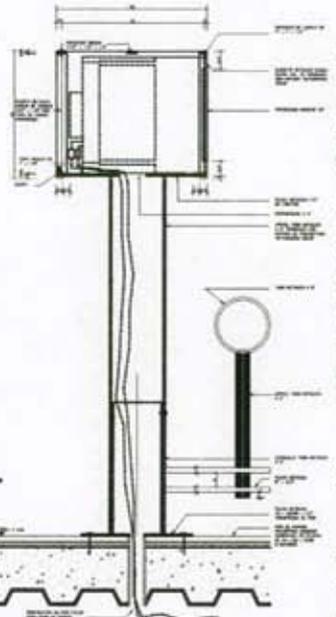
ALZADO 4
ES. 100



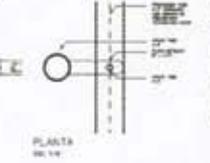
CORTE 3-3'
ES. 100



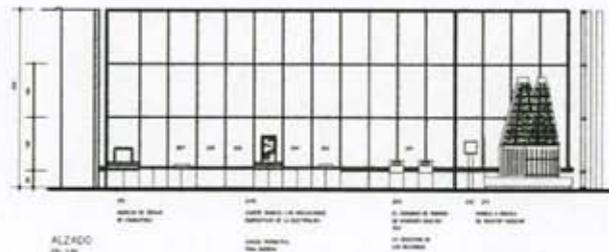
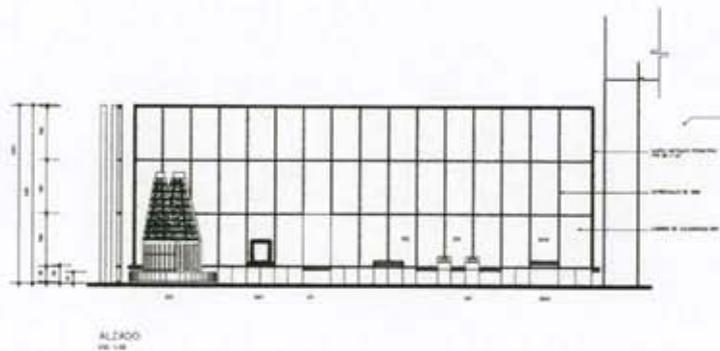
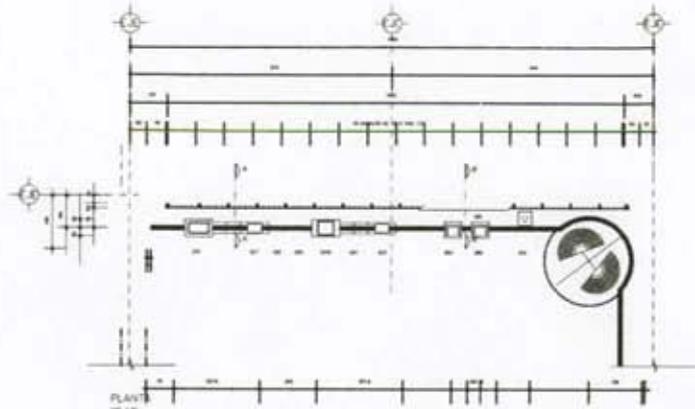
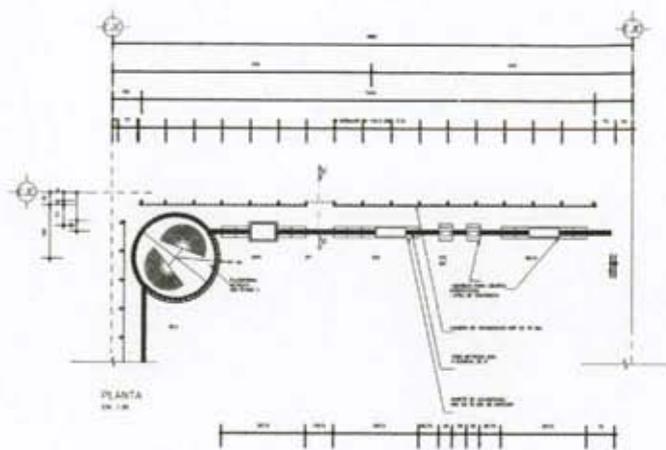
CORTE
ES. 100



DETALLE MONITOR 2'x2'
ES. 100



PLANTA 3
ES. 100

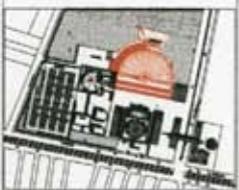


LOCALIZACION



NOTAS

□ CASO DE EMERGENCIA (REACTOR)



DETALLES DE MOBILIARIO MUSEO REACTOR NUCLEAR

escala 1:840 unidades metricas

Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco Domestico Ordóñez
Dr. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

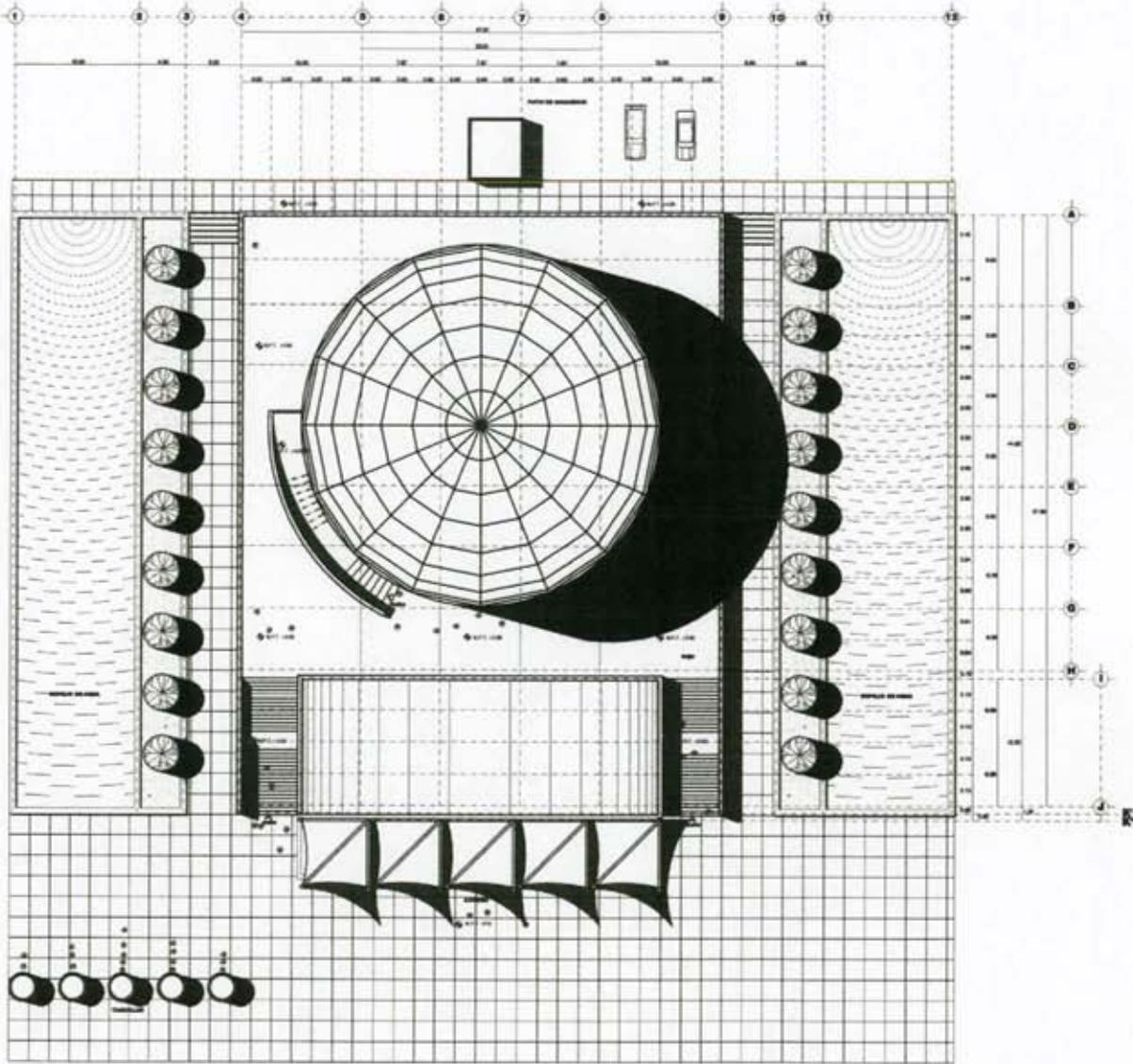
Fecha: Octubre 2008

proyecto: cas. de planta
Arroyo Luis Hugo Alberto 14

DM-14

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

11. PROYECTO SALA IMAX



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



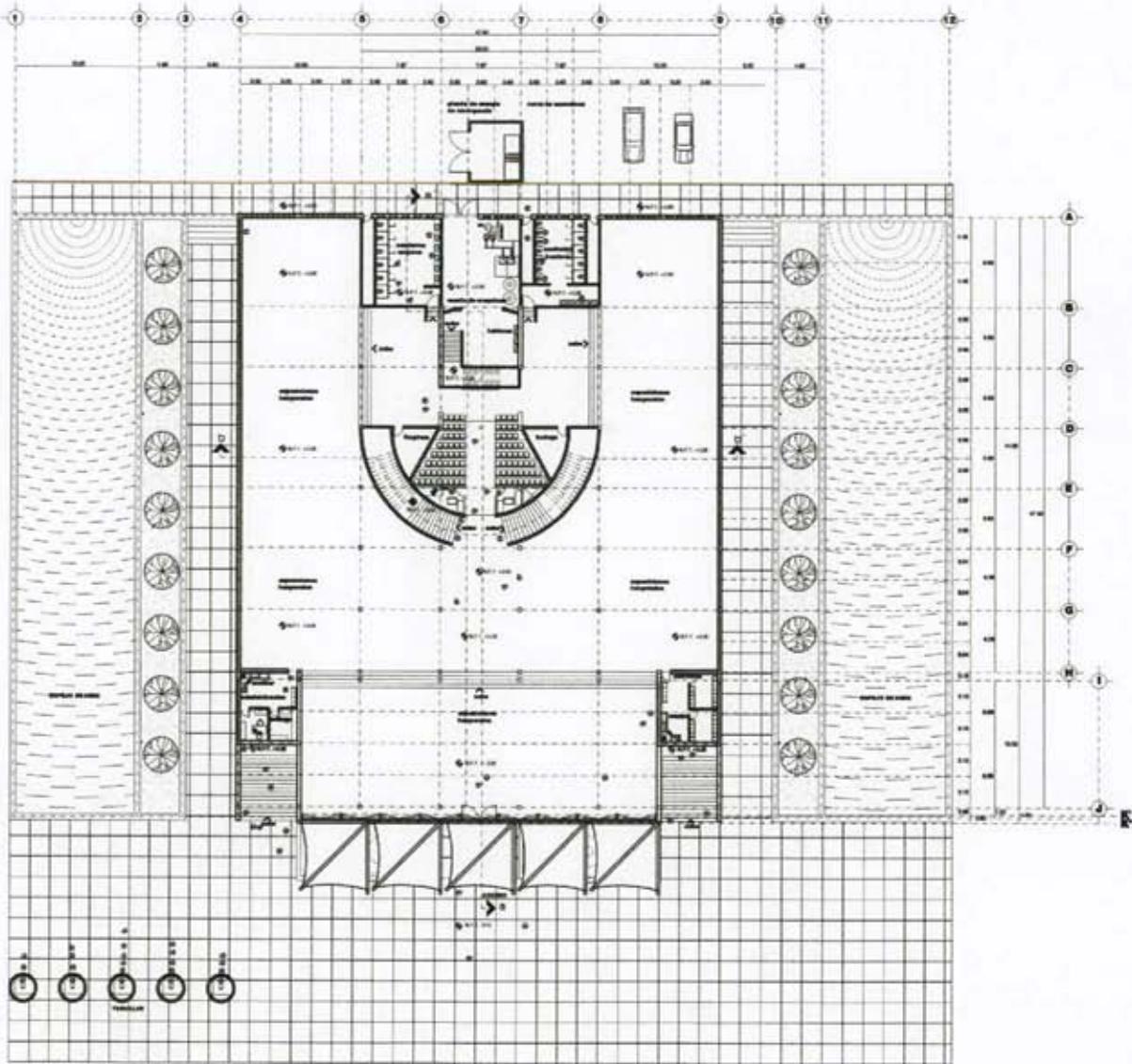
NOTAS
 1. Ver especificaciones y detalles
SIMBOLOGIA
 1. Ver especificaciones
 2. Ver especificaciones de materiales



PLANTA DE CONJUNTO SALA OMNIMAX

escala 1:700 unidades: metros
 Autores:
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Gándara
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez
 fecha: Octubre 2008
 proyecto: ... de ...
 Avda. Lina Hugo Alberto 01

A-01



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



LOCALIZACION

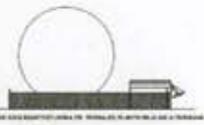


NOTAS

1. LAS LINEAS FINALES Y FINES

SIMBOLOGIA

2. LINEAS DE TENDIDO
F.L.S. PLANTA DE DIBUJO DE DISEÑO



planta PLANTA BAJA SALA OSIRIS MAX

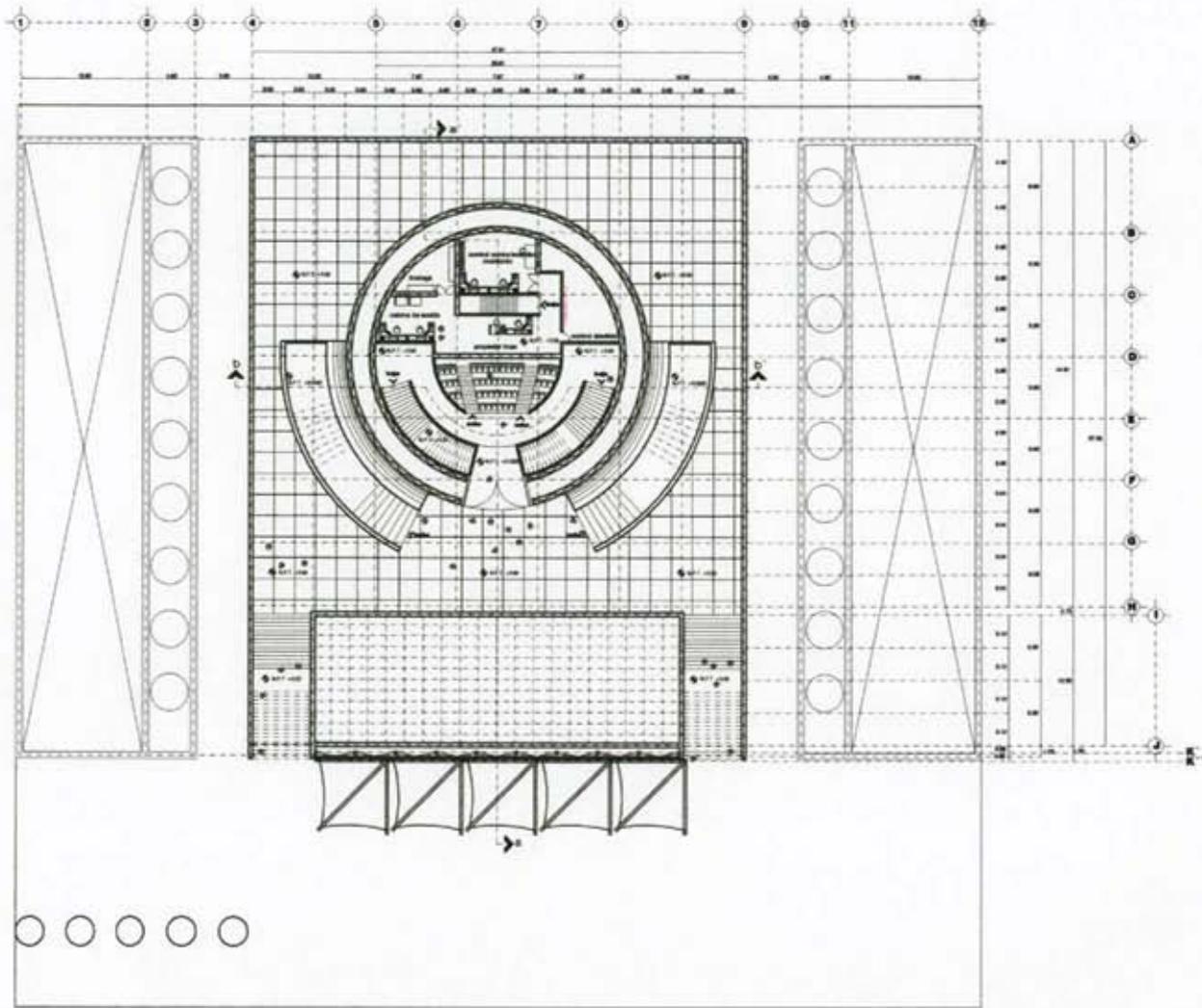
escala 1:400 unidades: metros

Arquitectos:
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Gándara
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006

proyecto: en. de planos
Arroyo Lira Hugo Alberto 02

A-02



UNAM



LOCALIZACIÓN

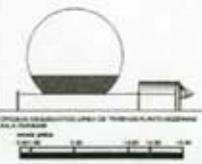


NOTAS

□ SERVICIOS A PERSONAS

SIMBOLOGÍA

- SERVICIO DE PERSONAS
- PLANTA DE SERVICIOS A PERSONAS



planta PLANTA MEZZANINE SALA
OMMIMAX

escala 1/700 unidades: metros

Autores:

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dr. en Arq. Francisco González Gándaras
Dra. en Arq. Juñata Belgado Ortúzar

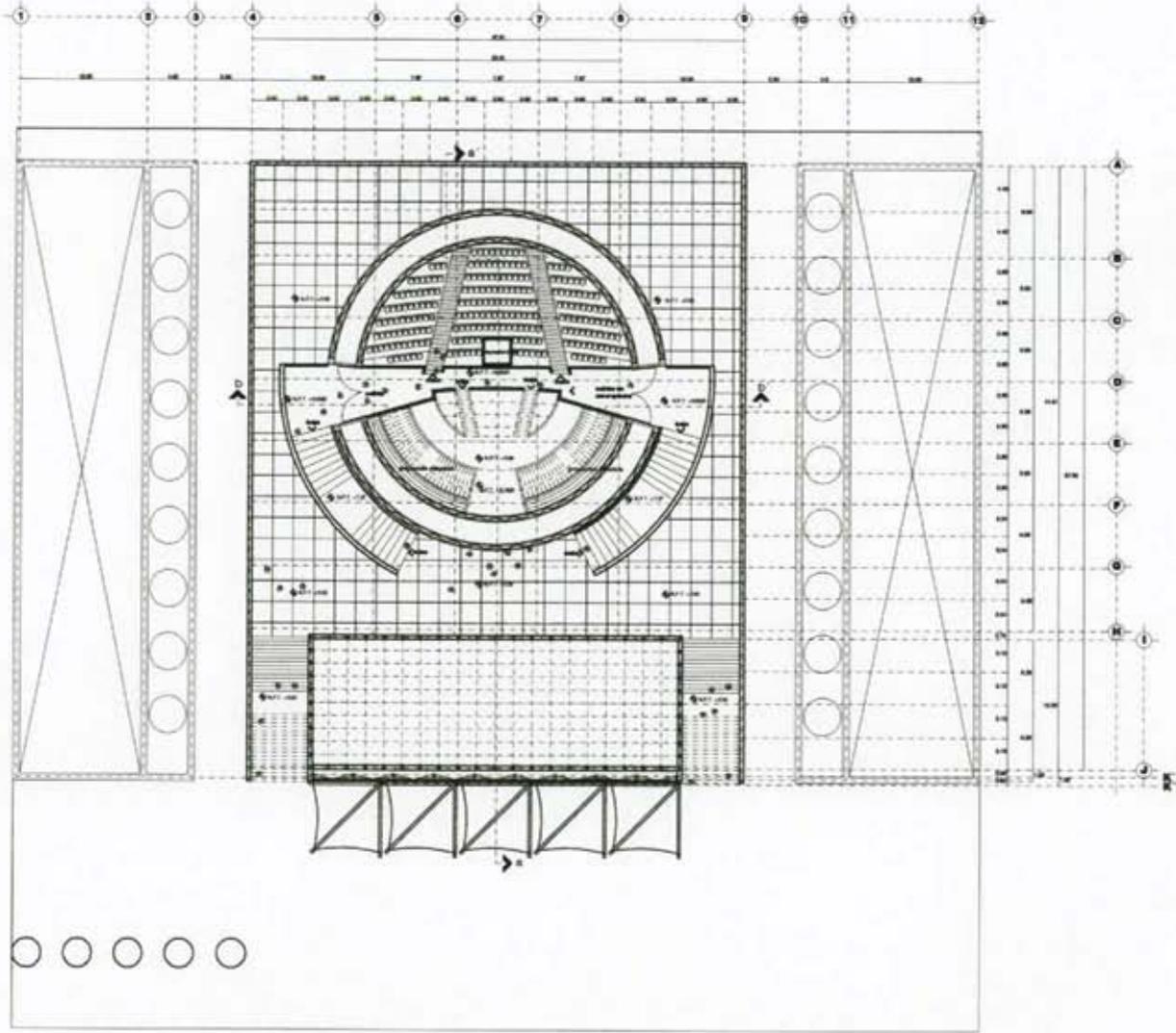
Fecha: Octubre 2008

proyecto: en el plano

Arroyo Lina Hugo Alberto 03

A-03

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



LOCALIZACION



NOTAS

□ LAS LINEAS DEL PROYECTO

SIMBOLOGIA

◀ PAREDES DE CONCRETO



PLANTA ALTA SALA OSHIMAX

escala 1/700 unidades metricas

Arquitectos:
 Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

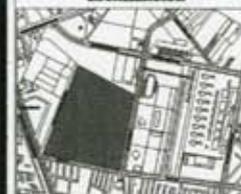
Fecha: Octubre 2006

proyecto: Museo de Ciencia y Tecnología
 Arroyo Lira Hugo Alberto 04

A-04



LOCALIZACION



NOTAS

SIMBOLOGIA

● SUELO PROYECTADO
 F.E. PLANTAS DEBIDAS DE EJECUCION



CORTE LONGITUDINAL
 SALA OMBIMAX

Escala: 1:300 unidades: metros

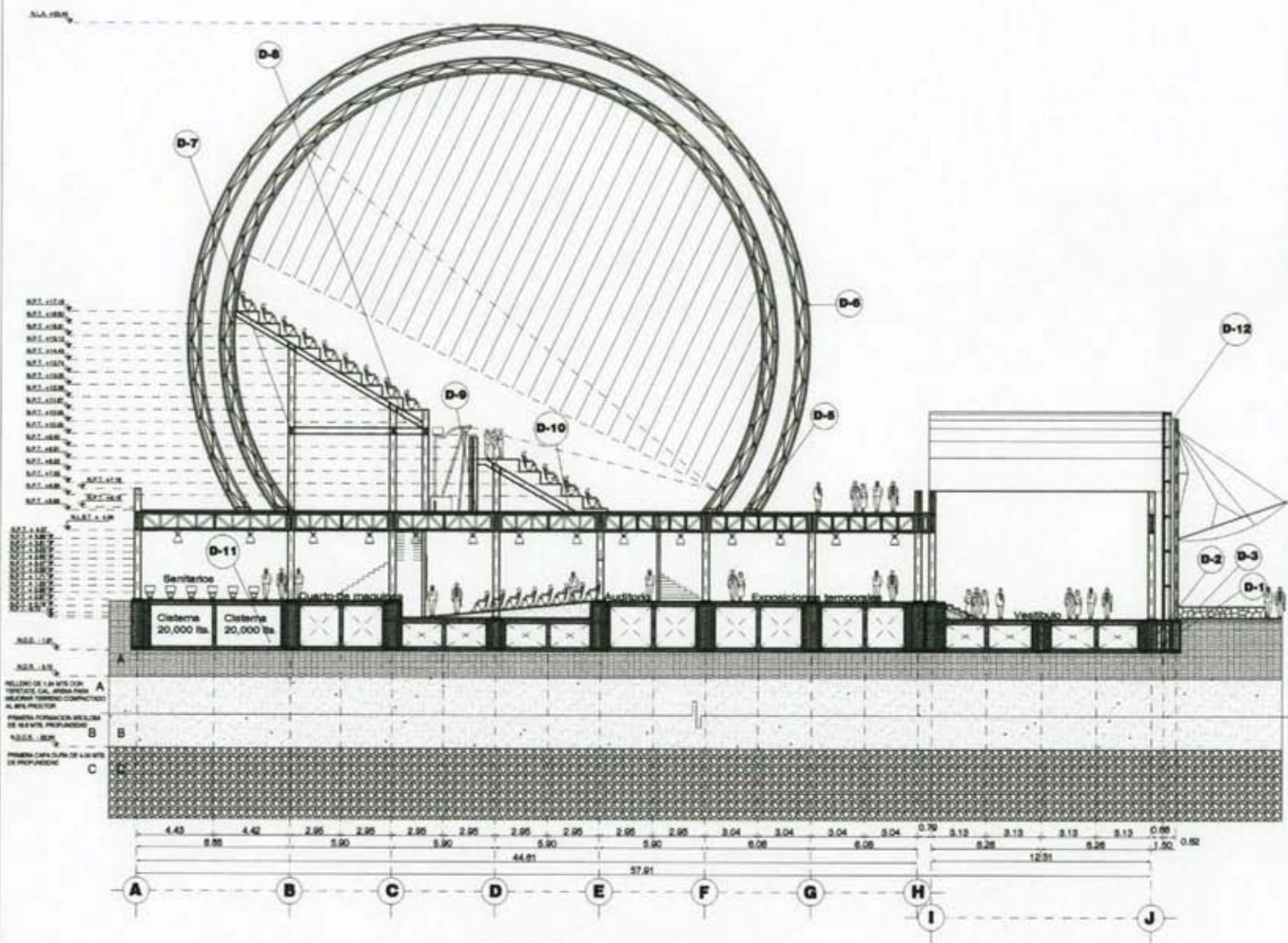
Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2008

Arquitecto: Arq. Lina Hago Alberto 05

A-05

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



Corte longitudinal a - a'



UNAM



norte

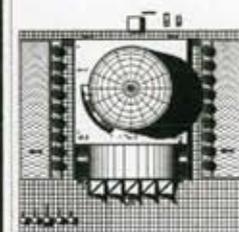
LOCALIZACION



NOTAS

□ LAS NOTAS SON AL PUNTO

SIMBOLOGIA



PROYECTO DE ARQUITECTURA DEL MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



plano FACHADAS NORTE Y SUR
SALA OMNIMAX

escala 1/700 unidades metricas

Arquitectos

Dr. en Arg. Enrique Terrazas Franco

Dr. en Arg. Francisco González Cárdenas

Dr. en Arg. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha Octubre 2006

proyecto

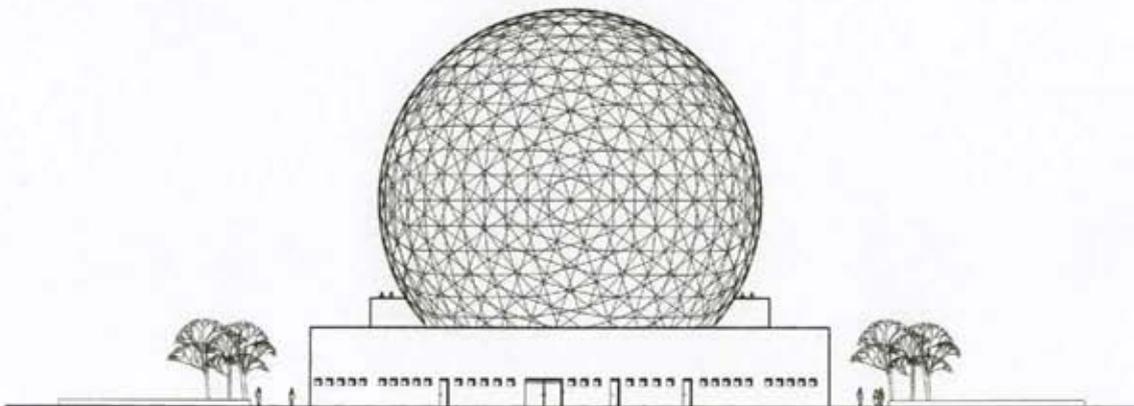
Arqueo Liza Hugo Alberto 07

A-07

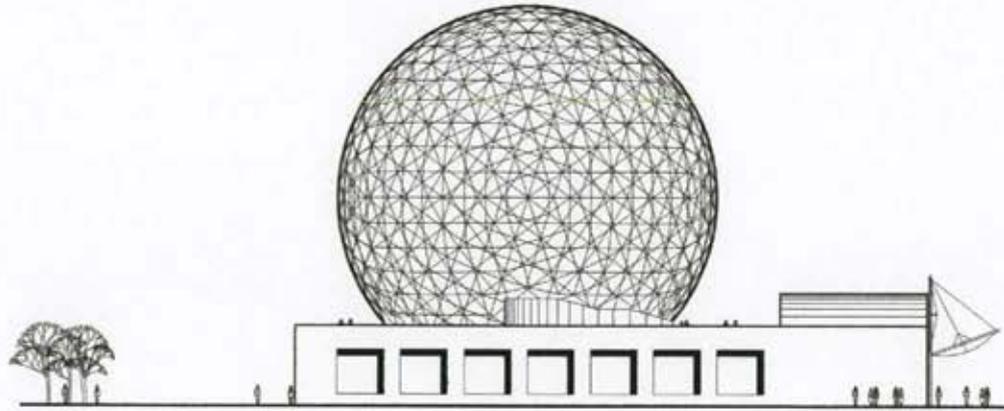
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



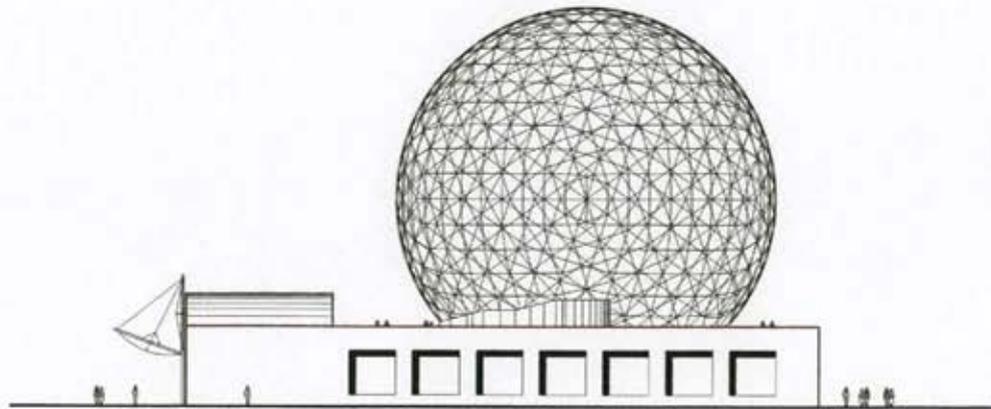
fachada sur



fachada norte



fachada este



fachada oeste



LOCALIZACION

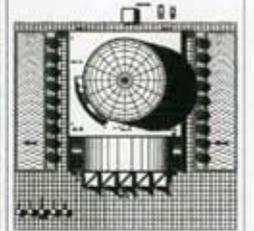


NOTAS

□ LÍNEA DE PROYECTO

SIMBOLOGIA

● LÍNEA DE PROYECTO
○ LÍNEA DE PROYECTO



ESCALA: 1:1000



plano FACHADAS ESTE Y OESTE
SALA OBRERAS

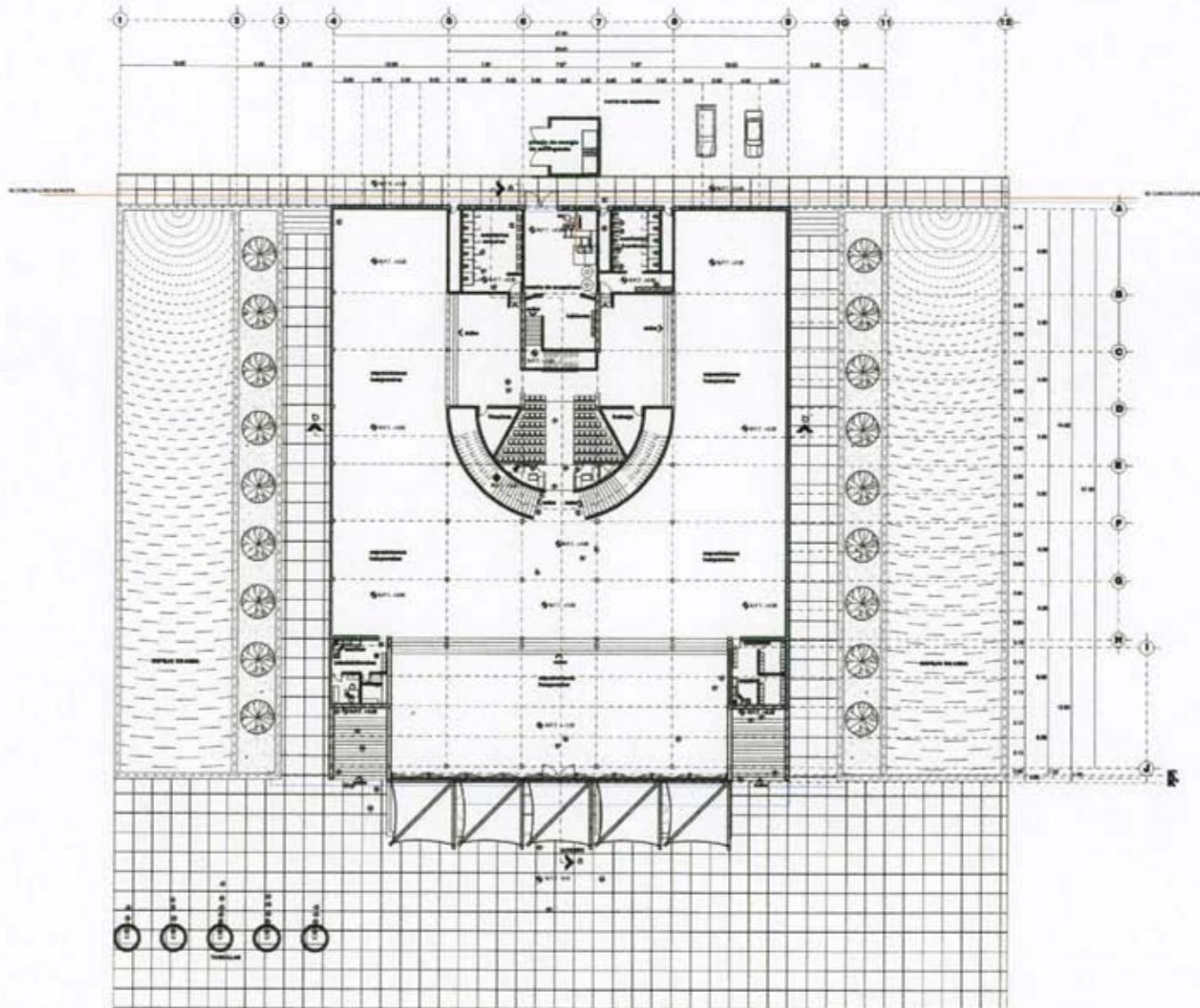
escala: 1/700 unidades: metros

Autores:
Dr. en Arq. Enrique Terreros Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Jefeila Salgado Ordoñez

Fecha: Octubre 2006
Proyecto: en el plano
Arroyo Lira Hugo Alberto OS

A-08

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



LOCALIZACIÓN



NOTAS

1. Ver Criterio de Instalación

2. Ver Criterio de Instalación

3. Ver Criterio de Instalación

SIMBOLOGIA

4. Ver Criterio de Instalación

5. Ver Criterio de Instalación

6. Ver Criterio de Instalación

7. Ver Criterio de Instalación

8. Ver Criterio de Instalación

9. Ver Criterio de Instalación

10. Ver Criterio de Instalación

11. Ver Criterio de Instalación

12. Ver Criterio de Instalación

13. Ver Criterio de Instalación

14. Ver Criterio de Instalación

15. Ver Criterio de Instalación

16. Ver Criterio de Instalación

17. Ver Criterio de Instalación

18. Ver Criterio de Instalación

19. Ver Criterio de Instalación

20. Ver Criterio de Instalación

21. Ver Criterio de Instalación

22. Ver Criterio de Instalación

23. Ver Criterio de Instalación

24. Ver Criterio de Instalación

25. Ver Criterio de Instalación

26. Ver Criterio de Instalación

27. Ver Criterio de Instalación

28. Ver Criterio de Instalación

29. Ver Criterio de Instalación

30. Ver Criterio de Instalación

31. Ver Criterio de Instalación

32. Ver Criterio de Instalación

33. Ver Criterio de Instalación

34. Ver Criterio de Instalación

35. Ver Criterio de Instalación

36. Ver Criterio de Instalación

37. Ver Criterio de Instalación

38. Ver Criterio de Instalación

39. Ver Criterio de Instalación

40. Ver Criterio de Instalación

41. Ver Criterio de Instalación

42. Ver Criterio de Instalación

43. Ver Criterio de Instalación

44. Ver Criterio de Instalación

45. Ver Criterio de Instalación

46. Ver Criterio de Instalación

47. Ver Criterio de Instalación

48. Ver Criterio de Instalación

49. Ver Criterio de Instalación

50. Ver Criterio de Instalación

51. Ver Criterio de Instalación

52. Ver Criterio de Instalación

53. Ver Criterio de Instalación

54. Ver Criterio de Instalación

55. Ver Criterio de Instalación

56. Ver Criterio de Instalación

57. Ver Criterio de Instalación

58. Ver Criterio de Instalación

59. Ver Criterio de Instalación

60. Ver Criterio de Instalación

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

PLANTA BAJA SALA ORINIMAX
CRITERIO INSTALACION
HIDRAULICA

escala 1/700 unidades metricas

autor

Dr. en Ing. Enrique Tarazona Franco

Dr. en Ing. Francisco González Córdova

Dra. en Ing. Julieta Salgado Ordóñez

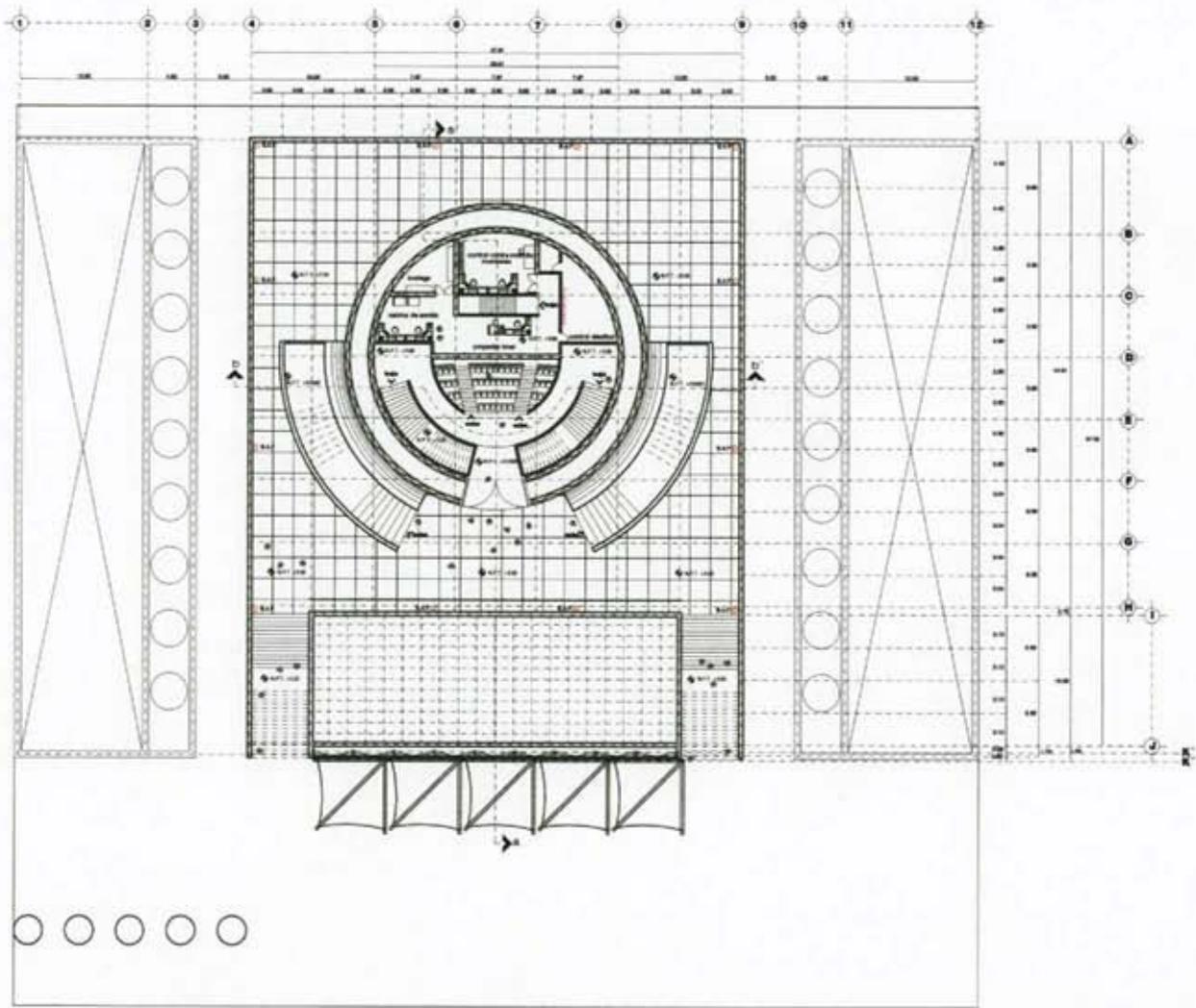
fecha: Octubre 2006

proyecto

aviso de patentes

Arroyo Liza Hugo Alberto 00

IH-01



LOCALIZACIÓN



NOTAS

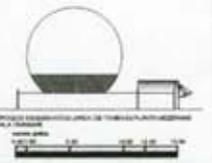
□ Las cotas dadas a Proyecto

NOTAS GENERALES

Se debe considerar el sistema de evacuación y el sistema de protección contra incendios. El sistema de evacuación debe ser diseñado de acuerdo a las normas vigentes. El sistema de protección contra incendios debe ser diseñado de acuerdo a las normas vigentes. El sistema de protección contra incendios debe ser diseñado de acuerdo a las normas vigentes.

SIMBOLOGIA

● Nivel de Piso Terminado
 T.S. Puntos de Nivel de Subterráneo
 S.A.P. Nivel de Abastecimiento



PLANTA MEZZANINE
 SALA OMNIMAX CRITERIO
 INSTALACION SANITARIA

escala 1:700 equivalentes metros

Dr. en Arg. Enrique Terrence Franco

Dr. en Arg. Francisco González Córdova

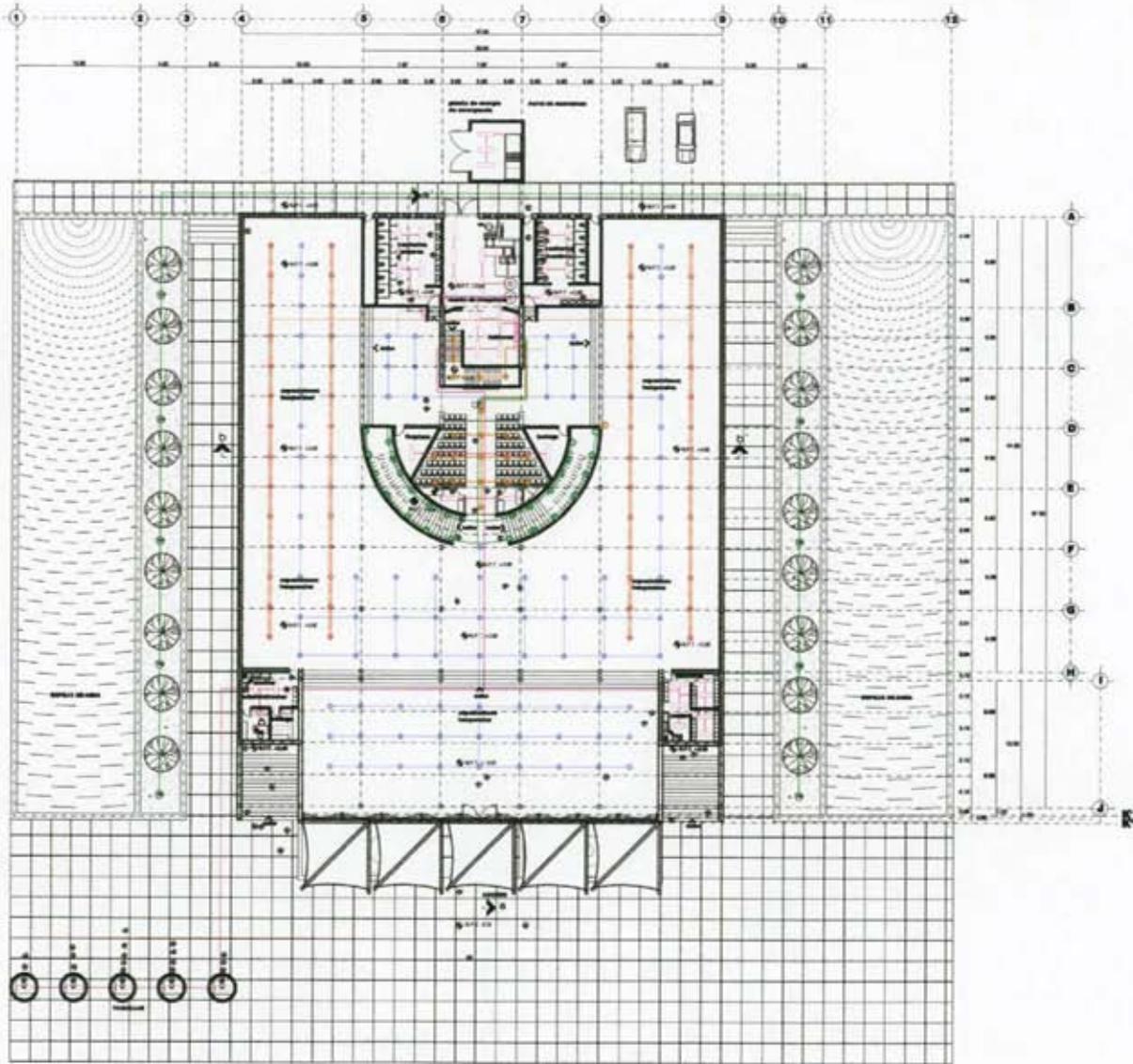
Dr. en Arg. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

proyecto: ... de ...

Arquitecto: Arroyo Lira Hugo Alberto 13

IS-02



UNAM



LOCALIZACIÓN



NOTAS

Las líneas rojas y verdes
 El mantenimiento de equipos de climatización y calefacción
 de este tipo de equipos que tiene por lo tanto el propósito de
 ser de uso exclusivo de los departamentos de climatización
 y calefacción de la Universidad Nacional Autónoma de México
 y no de uso exclusivo de la Universidad Nacional Autónoma de México
 y no de uso exclusivo de la Universidad Nacional Autónoma de México
 y no de uso exclusivo de la Universidad Nacional Autónoma de México

SIMBOLOGÍA

- 1.1.1. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.1. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.2. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.3. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.4. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.5. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.6. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.7. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.8. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.9. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.10. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.11. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.12. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.13. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.14. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.15. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.16. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.17. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.18. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.19. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.20. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.21. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.22. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.23. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.24. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.25. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.26. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.27. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.28. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.29. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.30. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.31. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.32. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.33. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.34. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.35. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.36. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.37. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.38. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.39. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.40. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.41. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.42. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.43. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.44. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.45. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.46. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.47. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.48. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.49. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD
- 1.1.1.50. ALARME DE EMERGENCIA DE SEGURIDAD

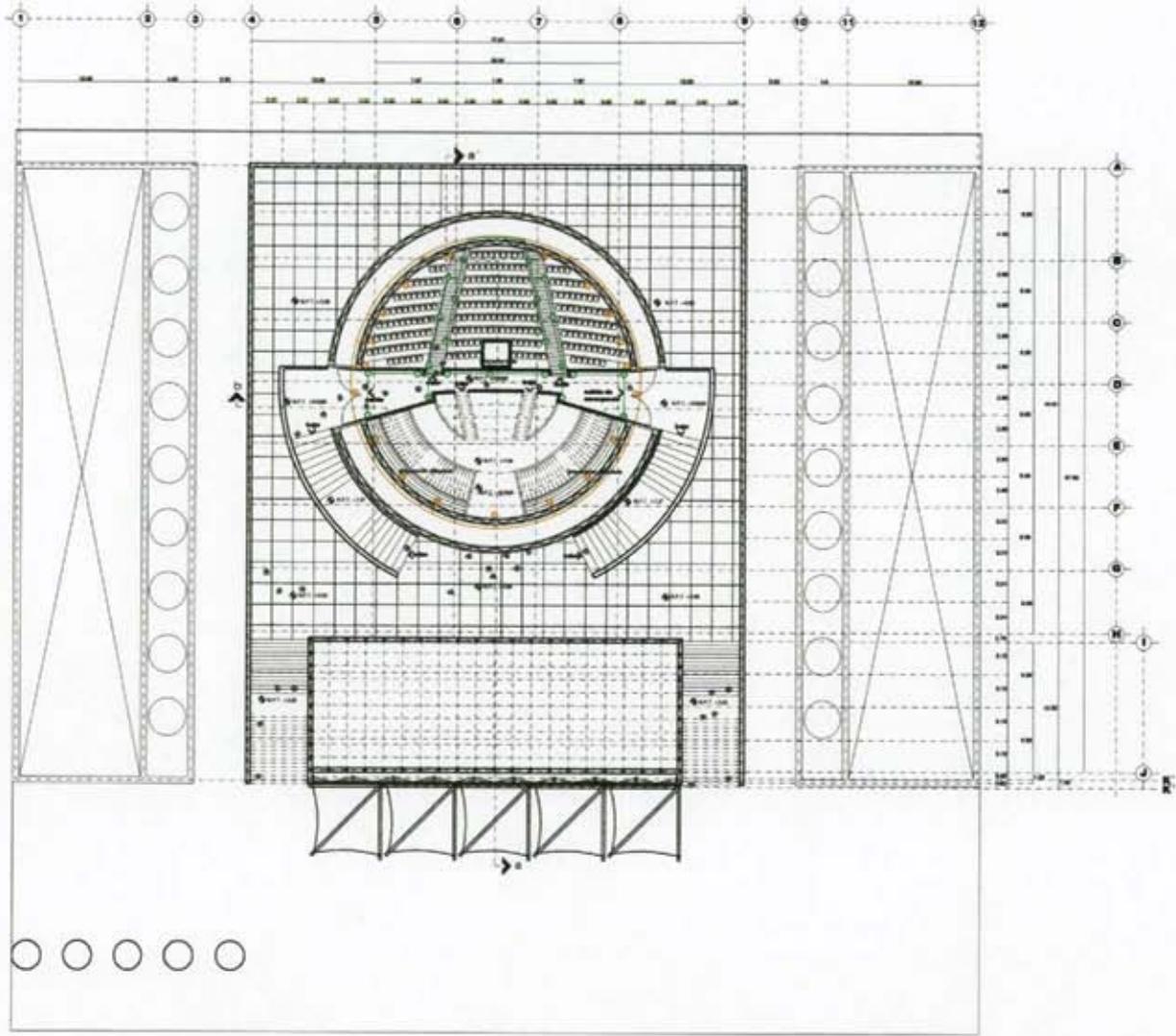


PLANTA BAJA SALA OERIMAX
CRITERIO INSTALACION
ELECTRICA
 escala 1/700 unidades milímetros

Autores:
 Dr. en Ing. Enrique Yaraona Franco
 Dr. en Ing. Francisco González Córdoba
 Dra. en Ing. Juliete Salgado Ordóñez
 Fecha: Octubre 2008
 Propiedad: en su pluma
 Arroyo Lira Hugo Alberto 21

IE-01

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



norte

LOCALIZACION

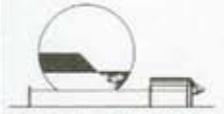


NOTAS

Se muestra el contenido de la obra en el plano de localización y en el plano de detalle de la sala OSHIMAX. La obra se ejecutará en el terreno que se muestra en el plano de localización y en el plano de detalle de la sala OSHIMAX. El terreno que se muestra en el plano de localización y en el plano de detalle de la sala OSHIMAX es de propiedad de la UNAM y se encuentra en el terreno que se muestra en el plano de localización y en el plano de detalle de la sala OSHIMAX.

SIMBOLOGIA

- Muro de Fachada
- Columna de Soporte
- Columna de Soporte de Tipo Circular



Se muestra el contenido de la obra en el plano de localización y en el plano de detalle de la sala OSHIMAX.

PLANTA ALTA SALA OSHIMAX
CRITERIO INSTALACION
ELECTRICA

escala 1:700 unidades: metros

Arquitecto: Dr. en Arg. Enrique Tarazona Franco

Arquitecto: Dr. en Arg. Francisco González Cárdenas

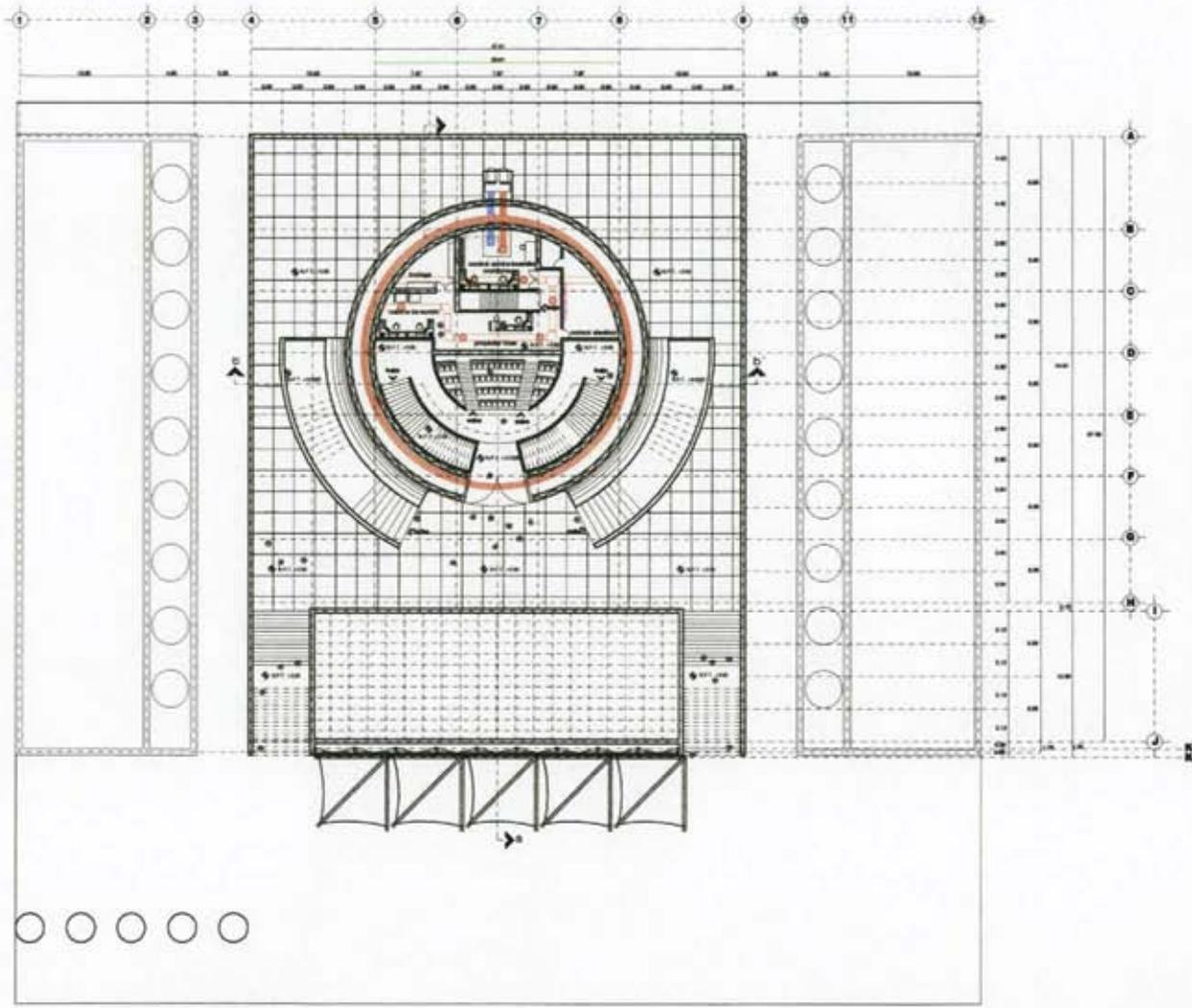
Arquitecto: Dra. en Arg. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006

Proyecto: UNAM

Arquitecto: Arroyo Lira Hugo Alberto SS

IE-05



LOCALIZACION



NOTAS

LINEA DE PARED A PARED
 A: Espesor de una lámina circular correspondiente al diámetro del mezzanine de 17.00 metros de diámetro. El resto de la planta se detallará a una escala de 1/1000. El resto de la planta se detallará a una escala de 1/1000. El resto de la planta se detallará a una escala de 1/1000.

SIMBOLOGIA

MUR DE UNA LÁMINA CIRCULAR CORRESPONDIENTE AL DIÁMETRO DEL MEZZANINE DE 17.00 METROS DE DIÁMETRO. EL RESTO DE LA PLANTA SE DETALLARÁ A UNA ESCALA DE 1/1000.



ESCALA DE 1/1000
 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 98 100

PLANTA MEZZANINE
 SALA COMIDAS CENTRO
 INSTALACION AIRE LAVADO

escala: 1/700
 autor: [illegible]

Dr. en Arq. Enrique Yareana Franco

Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas

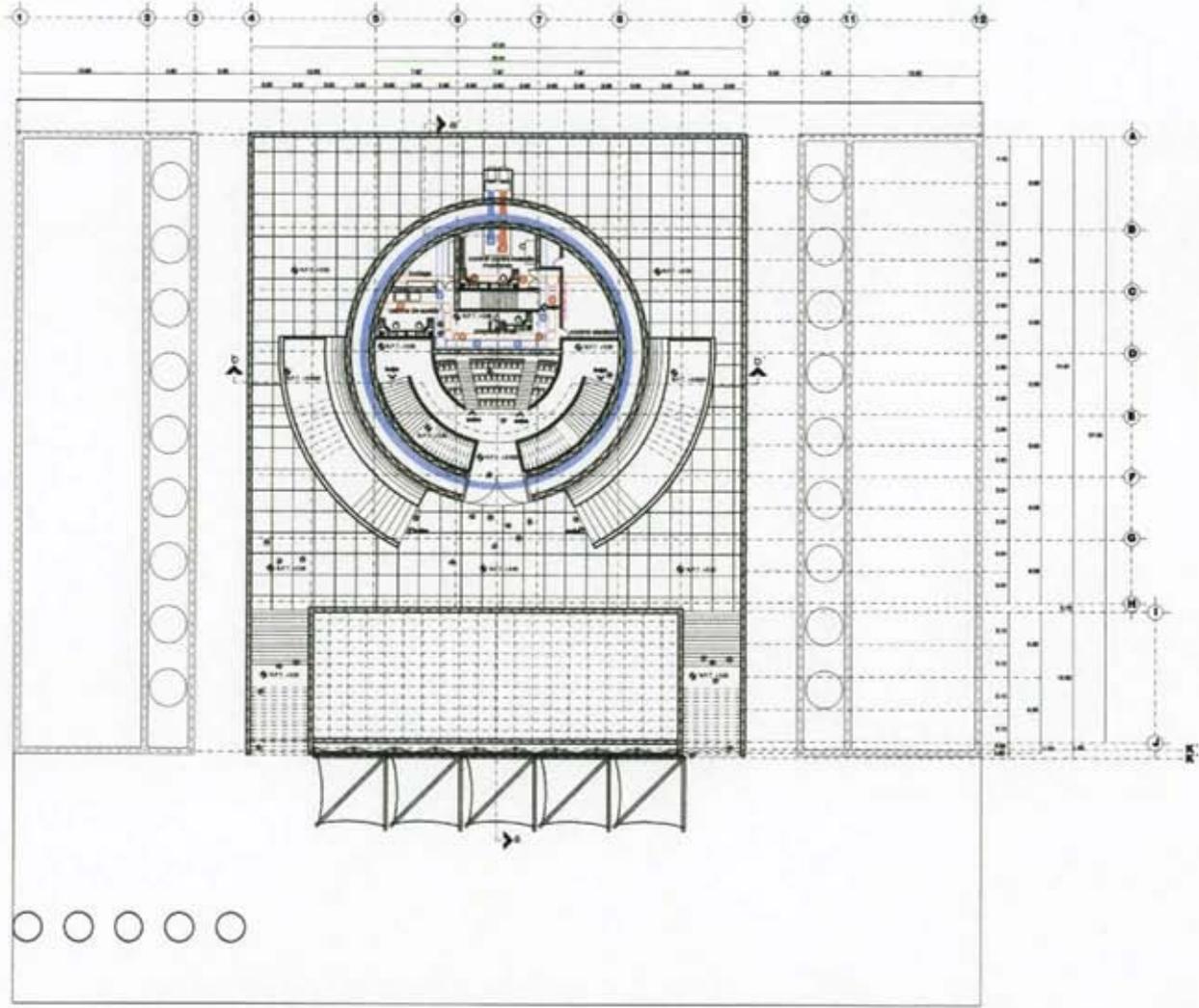
Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

fecha: Octubre 2006

proyecto: Arroyo Lisa Hugo Alberto 29

AL-02

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



LOCALIZACION



NOTAS

1. Las dimensiones de referencia son las de la planta arquitectónica. Las dimensiones de la planta arquitectónica y de la planta estructural, de acuerdo con el plano de ubicación, se indican en el plano de ubicación. Las dimensiones de la planta arquitectónica y de la planta estructural, de acuerdo con el plano de ubicación, se indican en el plano de ubicación. Las dimensiones de la planta arquitectónica y de la planta estructural, de acuerdo con el plano de ubicación, se indican en el plano de ubicación.

SIMBOLOGIA

1. Planta arquitectónica
2. Planta estructural
3. Planta de ubicación
4. Planta de ubicación



planta PLANTA MEZZANINE
SALA OMNIBUS CRITERIO
INSTALACION AIRE LAVADO

escala 1/700 metros/metros

Dr. en Arq. Enrique Torresano Franco
Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
Dra. en Arq. Jufelia Salgado Ordoñez

fecha Octubre 2008

proyecto Sala de pluma
Avda. Lina Hago Alberto 30

AL-03



LOCALIZACIÓN



NOTAS

1. LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS...
 2. EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN...
 3. EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN...
 4. EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN...
 5. EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN...

SIMBOLOGIA

- 1. ALTO DE INSTALACIÓN
- 2. ALTO DE INSTALACIÓN
- 3. ALTO DE INSTALACIÓN
- 4. ALTO DE INSTALACIÓN
- 5. ALTO DE INSTALACIÓN

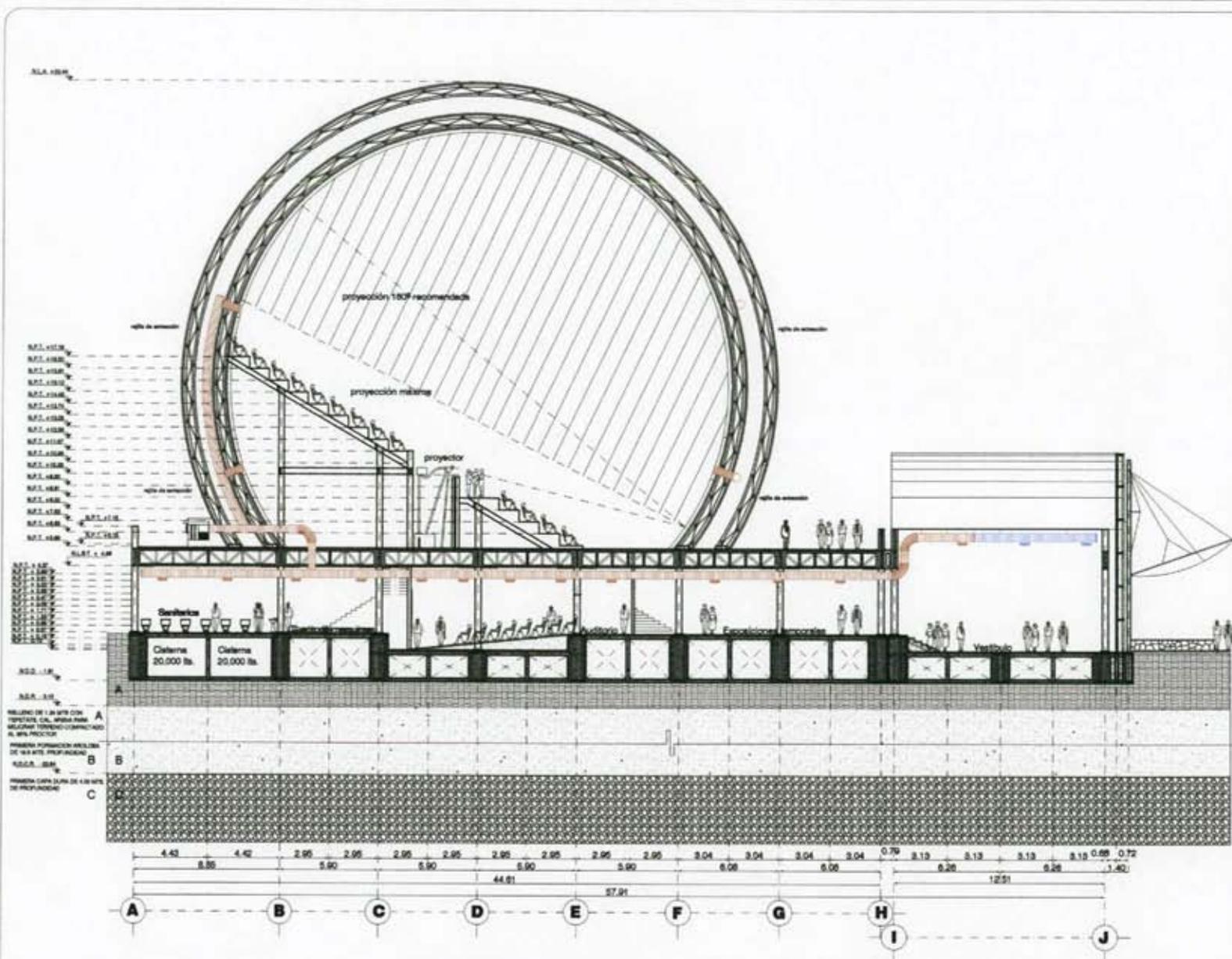


CORTE LONGITUDINAL
 SALA OENOMAX CRITERIO
 INSTALACION AIRE LAVADO

escala 1:350 unidades métricas
 Autor: Dr. en Arq. Enrique Torresano Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Córdova
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez
 fecha: Octubre 2008
 proyecto: Sala de pláticas
 Avda. Lina Higo Alberto 22

AL-05

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



Corte longitudinal a - a'



UNAM



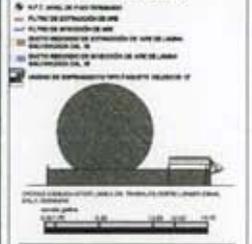
LOCALIZACIÓN



NOTAS

1. Se debe considerar la presencia de...
 2. El sistema de agua...
 3. El sistema de ventilación...
 4. El sistema de calefacción...
 5. El sistema de iluminación...
 6. El sistema de sonido...
 7. El sistema de seguridad...
 8. El sistema de mantenimiento...
 9. El sistema de transporte...
 10. El sistema de almacenamiento...
 11. El sistema de distribución...
 12. El sistema de control...
 13. El sistema de monitoreo...
 14. El sistema de registro...
 15. El sistema de análisis...
 16. El sistema de síntesis...
 17. El sistema de simulación...
 18. El sistema de optimización...
 19. El sistema de validación...
 20. El sistema de verificación...
 21. El sistema de documentación...
 22. El sistema de comunicación...
 23. El sistema de colaboración...
 24. El sistema de innovación...
 25. El sistema de emprendimiento...
 26. El sistema de liderazgo...
 27. El sistema de gestión...
 28. El sistema de estrategia...
 29. El sistema de cultura...
 30. El sistema de valores...
 31. El sistema de ética...
 32. El sistema de responsabilidad...
 33. El sistema de transparencia...
 34. El sistema de integridad...
 35. El sistema de honestidad...
 36. El sistema de justicia...
 37. El sistema de equidad...
 38. El sistema de respeto...
 39. El sistema de tolerancia...
 40. El sistema de paciencia...
 41. El sistema de humildad...
 42. El sistema de sencillez...
 43. El sistema de modestia...
 44. El sistema de discreción...
 45. El sistema de reserva...
 46. El sistema de cautela...
 47. El sistema de prudencia...
 48. El sistema de sabiduría...
 49. El sistema de conocimiento...
 50. El sistema de aprendizaje...
 51. El sistema de desarrollo...
 52. El sistema de crecimiento...
 53. El sistema de progreso...
 54. El sistema de avance...
 55. El sistema de éxito...
 56. El sistema de triunfo...
 57. El sistema de gloria...
 58. El sistema de honra...
 59. El sistema de respeto...
 60. El sistema de dignidad...
 61. El sistema de honor...
 62. El sistema de virtud...
 63. El sistema de moral...
 64. El sistema de ética...
 65. El sistema de principios...
 66. El sistema de valores...
 67. El sistema de creencias...
 68. El sistema de fe...
 69. El sistema de esperanza...
 70. El sistema de amor...
 71. El sistema de paz...
 72. El sistema de justicia...
 73. El sistema de libertad...
 74. El sistema de igualdad...
 75. El sistema de fraternidad...
 76. El sistema de solidaridad...
 77. El sistema de cooperación...
 78. El sistema de armonía...
 79. El sistema de equilibrio...
 80. El sistema de bienestar...
 81. El sistema de felicidad...
 82. El sistema de plenitud...
 83. El sistema de realización...
 84. El sistema de trascendencia...
 85. El sistema de eternidad...
 86. El sistema de vida...
 87. El sistema de amor...
 88. El sistema de paz...
 89. El sistema de justicia...
 90. El sistema de libertad...
 91. El sistema de igualdad...
 92. El sistema de fraternidad...
 93. El sistema de solidaridad...
 94. El sistema de cooperación...
 95. El sistema de armonía...
 96. El sistema de equilibrio...
 97. El sistema de bienestar...
 98. El sistema de felicidad...
 99. El sistema de plenitud...
 100. El sistema de realización...

SIMBOLOGIA



CORTE LONGITUDINAL SALA OMNIMAX CRITERIO INSTALACION AIRE LAVADO

escala 1:300 unidades: metros

Arquitectos: Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco, Dr. en Arq. Francisco González Gámez, Dra. en Arq. Julieta Salgado Orozco

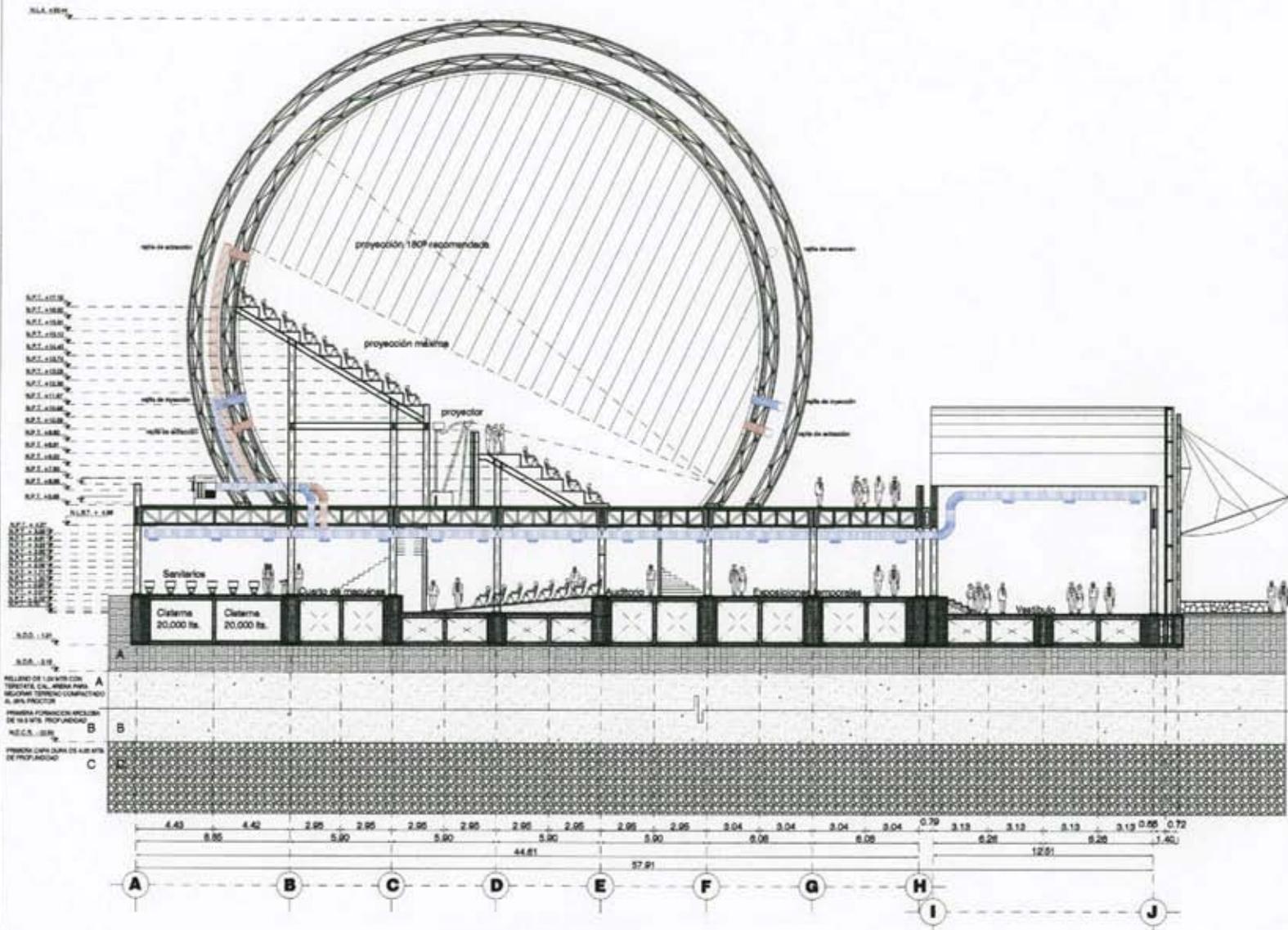
Fecha: Octubre 2006

proyecto: Museo de Ciencia y Tecnología, Av. de las Ciencias, Av. de las Ciencias, Av. de las Ciencias

Autores: Arq. Lira Hugo Alberto

AL-06

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA





UNAM



LOCALIZACION



NOTAS GENERALES

- 1. Definición de materiales
- 2. Clasificación de muros
- 3. Clasificación de columnas
- 4. Clasificación de vigas
- 5. Clasificación de losas
- 6. Clasificación de losas de concreto
- 7. Clasificación de losas de concreto armado
- 8. Clasificación de losas de concreto reforzado
- 9. Clasificación de losas de concreto precasto
- 10. Clasificación de losas de concreto prefabricado
- 11. Clasificación de losas de concreto celular
- 12. Clasificación de losas de concreto celular reforzado
- 13. Clasificación de losas de concreto celular precasto
- 14. Clasificación de losas de concreto celular prefabricado
- 15. Clasificación de losas de concreto celular reforzado precasto
- 16. Clasificación de losas de concreto celular prefabricado reforzado
- 17. Clasificación de losas de concreto celular prefabricado reforzado precasto
- 18. Clasificación de losas de concreto celular prefabricado reforzado precasto reforzado
- 19. Clasificación de losas de concreto celular prefabricado reforzado precasto reforzado precasto
- 20. Clasificación de losas de concreto celular prefabricado reforzado precasto reforzado precasto reforzado



PLANTA DE ORIENTACION SALA OMBREMAX

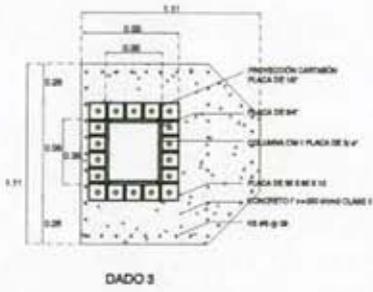
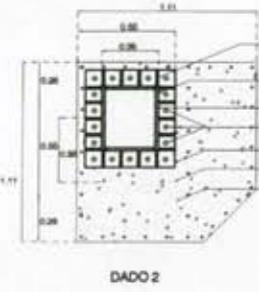
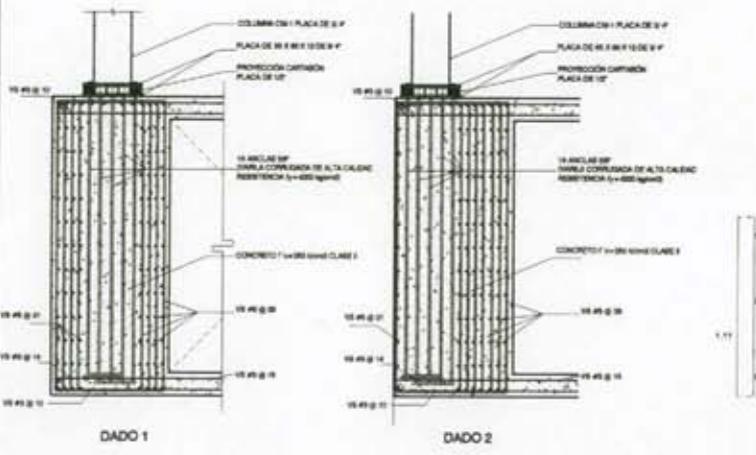
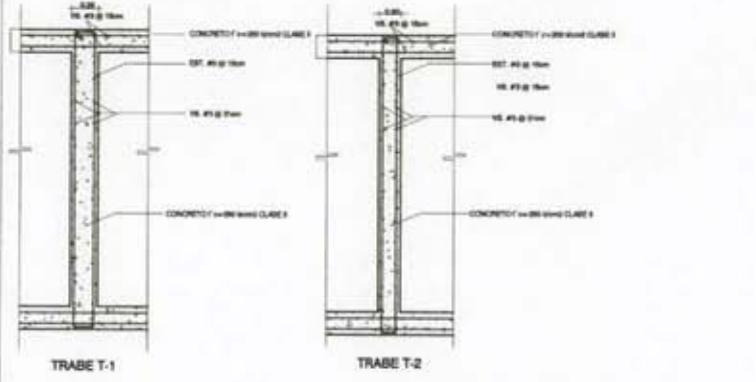
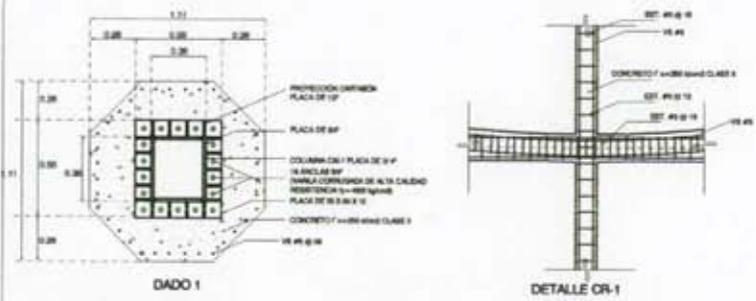
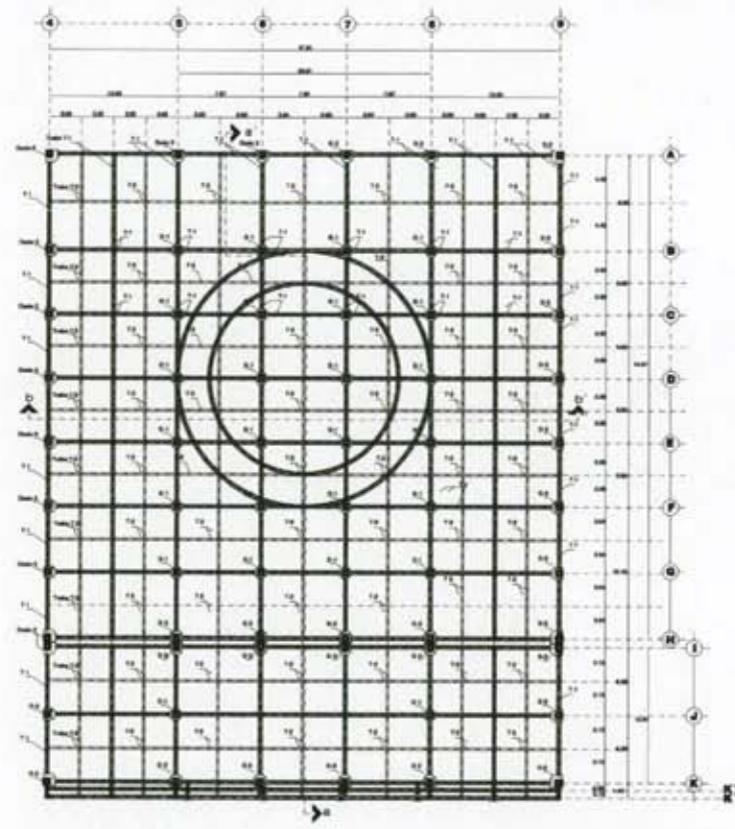
escala 1:700 unidades: metros

Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Córdova
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

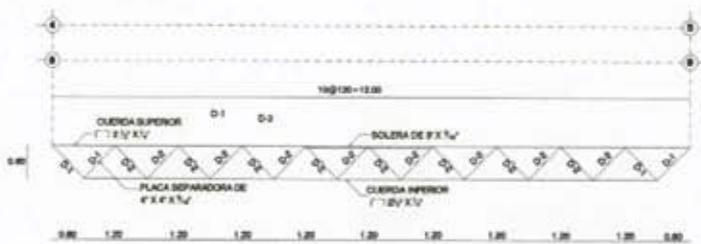
Fecha: Octubre 2008
 Propietario: ...
 Arroyo Lina Hugo Alberto 41

E-01

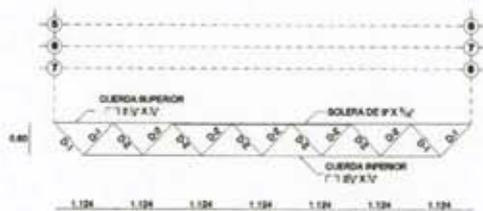
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



MARCA	TIPO
D1	7.1 x 1.5 x 1/4"
D2	7.1 x 1.5 x 1/4"



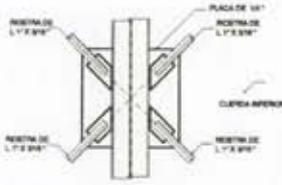
LARGUERO L 1



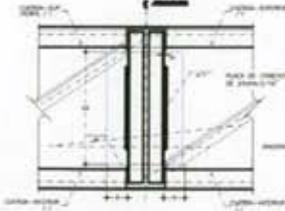
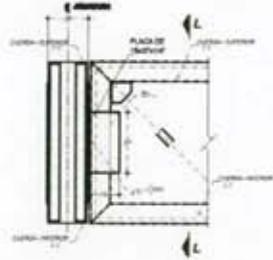
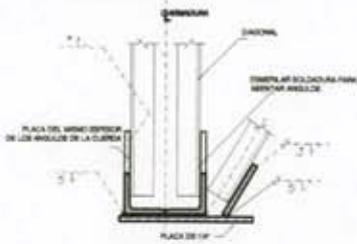
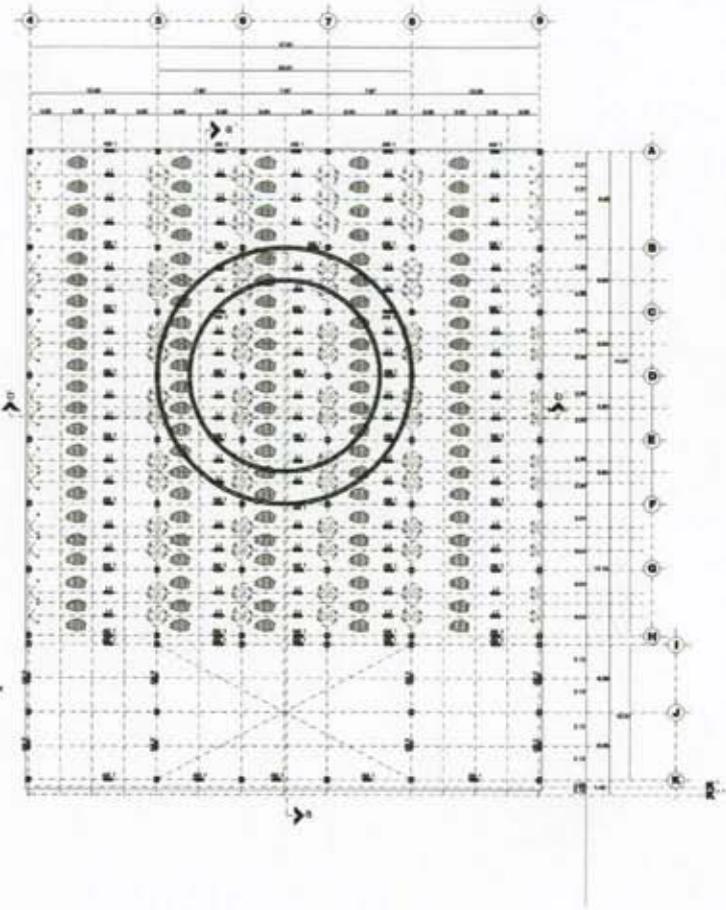
LARGUERO L 2



DETALLE CONEXION DE ROSTRAS EN ARMADURA SECUNDARIA (VERSE EN PLAN 0-02)



DETALLE 1 CONEXION DE ROSTRAS EN ARMADURAS PRINCIPALES



UNAM



LOCALIZACION



NOTAS GENERALES

1. REVISIONES DE CONFORMACION
2. REVISIONES DE MATERIA
3. REVISIONES DE MATERIA
4. REVISIONES DE MATERIA
5. REVISIONES DE MATERIA
6. REVISIONES DE MATERIA
7. REVISIONES DE MATERIA
8. REVISIONES DE MATERIA
9. REVISIONES DE MATERIA
10. REVISIONES DE MATERIA

NOTAS DE ACERO

1. TIPO DE ACERO
2. TIPO DE ACERO
3. TIPO DE ACERO
4. TIPO DE ACERO
5. TIPO DE ACERO
6. TIPO DE ACERO
7. TIPO DE ACERO
8. TIPO DE ACERO
9. TIPO DE ACERO
10. TIPO DE ACERO



DETALLES ESTRUCTURALES SALA CINEMAX

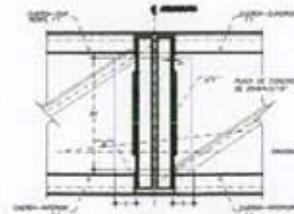
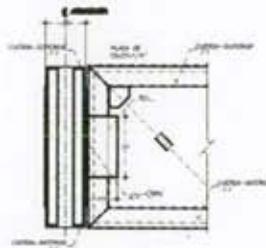
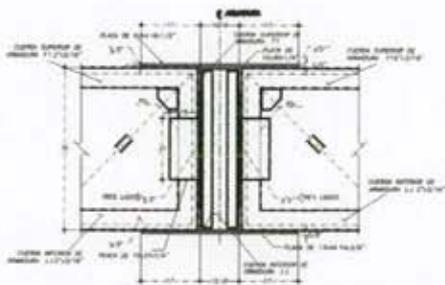
escala 1/700 unidades metricas

Dr. en Arq. Enrique Terrence Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

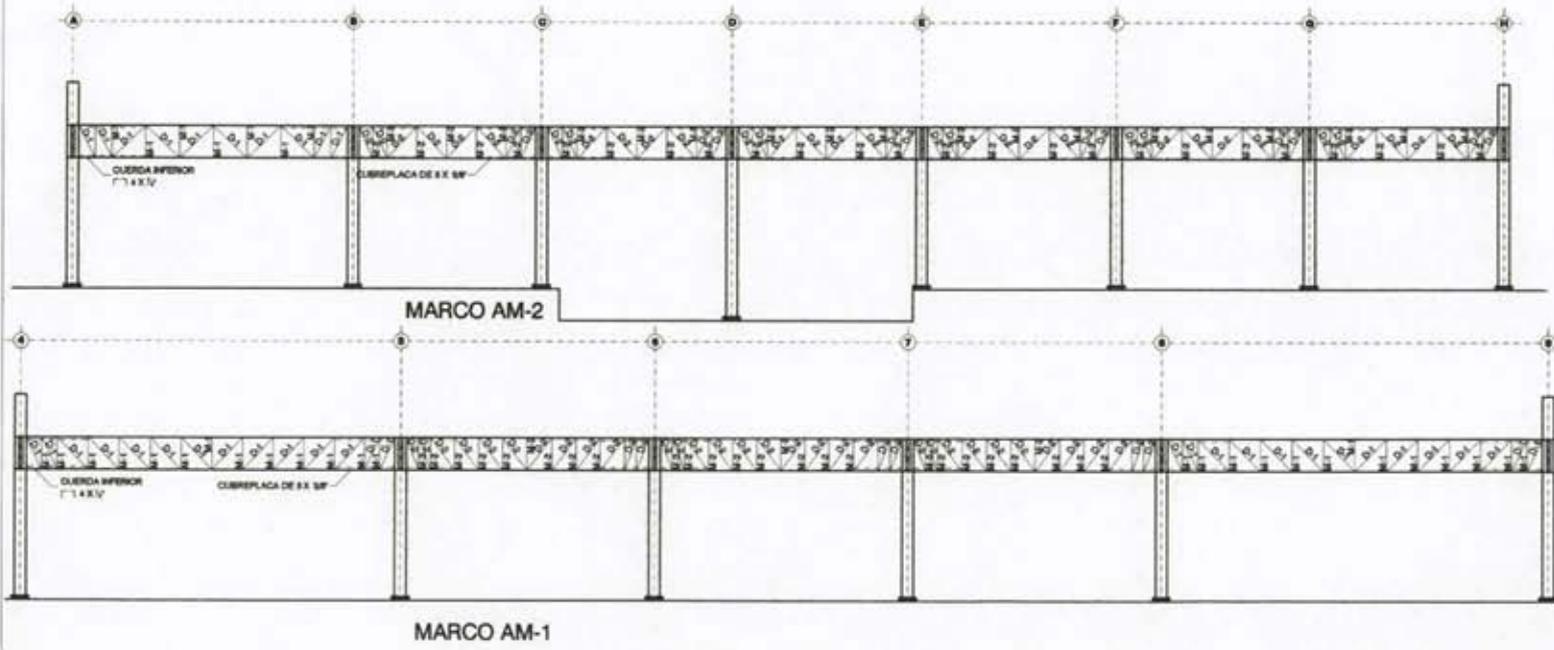
Fecha: Octubre 2006
 proyecto: ... del primer
 Arroyo Lira Hugo Alberto 42

E-02

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



SECCION	PERFIL
SA	C 1.1 X 1.1
SB	C 1.1 X 1.1
SC	C 1.1 X 1.1
SD	C 1.1 X 1.1



LOCALIZACION



NOTAS GENERALES

1. Verificar el estado de conservación de la estructura.
2. Verificar el estado de conservación de la estructura.
3. Verificar el estado de conservación de la estructura.
4. Verificar el estado de conservación de la estructura.
5. Verificar el estado de conservación de la estructura.
6. Verificar el estado de conservación de la estructura.
7. Verificar el estado de conservación de la estructura.
8. Verificar el estado de conservación de la estructura.
9. Verificar el estado de conservación de la estructura.
10. Verificar el estado de conservación de la estructura.

NOTAS DE ACERO

1. Verificar el estado de conservación de la estructura.
2. Verificar el estado de conservación de la estructura.
3. Verificar el estado de conservación de la estructura.
4. Verificar el estado de conservación de la estructura.
5. Verificar el estado de conservación de la estructura.
6. Verificar el estado de conservación de la estructura.
7. Verificar el estado de conservación de la estructura.
8. Verificar el estado de conservación de la estructura.
9. Verificar el estado de conservación de la estructura.
10. Verificar el estado de conservación de la estructura.



DETALLES ESTRUCTURALES S/A OBRIMAX

escala 1/700 unidades: metros

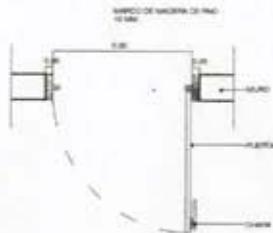
Dr. en Arq. Enrique Terrazana Franco
 Dr. en Arq. Francisco González Cárdenas
 Dra. en Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2008

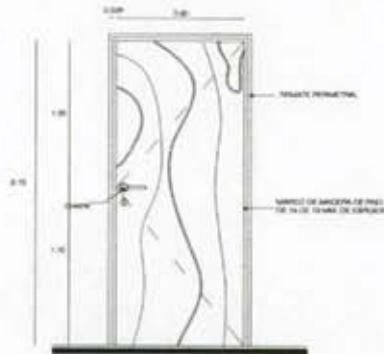
proyecto: Museo de Ciencia y Tecnología
 No. de planos: 43
 Arq. Liza Hugo Alvariz

E-03

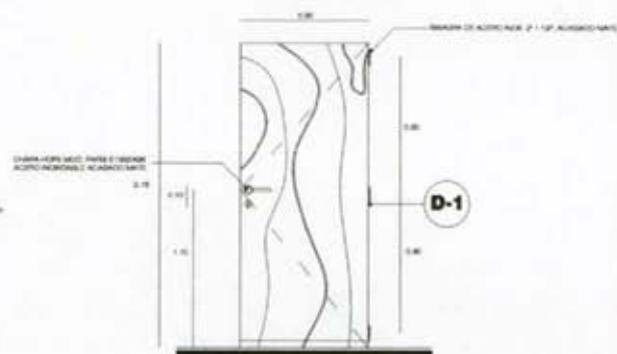
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



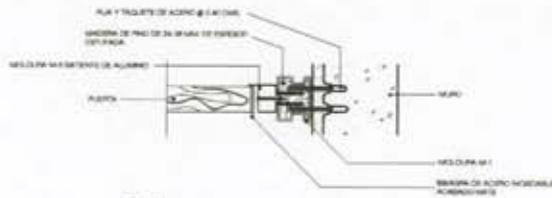
PLANTA PUERTA ENTABLERADA



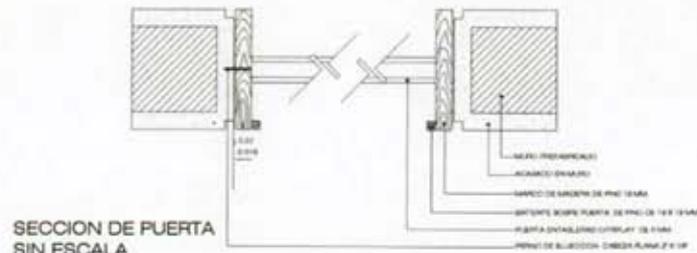
ALZADO PUERTA ENTABLERADA



ALZADO COLOCACION DE BISAGRAS



D-1
COLOCACION DE CHAMBRANA
SIN ESCALA



SECCION DE PUERTA
SIN ESCALA

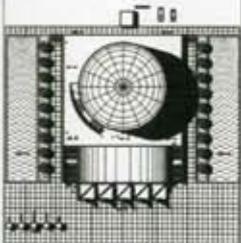


UNAM



NOTAS

1. Las cotas están en metros.
2. Las cotas están en metros.
3. Las cotas están en metros.
4. Las cotas están en metros.
5. Las cotas están en metros.
6. Las cotas están en metros.
7. Las cotas están en metros.
8. Las cotas están en metros.
9. Las cotas están en metros.
10. Las cotas están en metros.

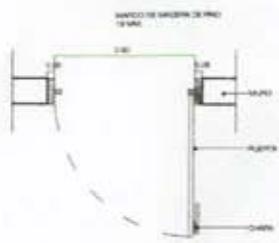


DETALLES DE CARPINTERIA

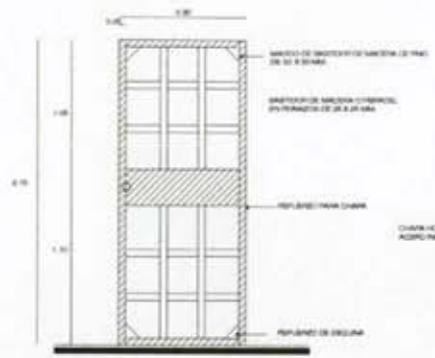
escala 1:50 unidades metros
Autor: Dr. en Arq. Enrique Tarazona Franco
Dra. en Arq. Francisca González Córdoba
Dra. en Arq. Juvelia Salgado Ordoñez
Fecha: Octubre 2006
proyecto: Av. de planeo
Arroyo Lina Hugo Alberto 44

DCAR-01

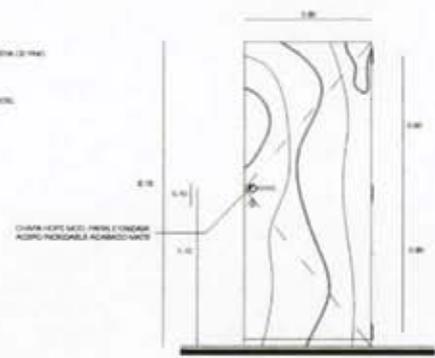
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



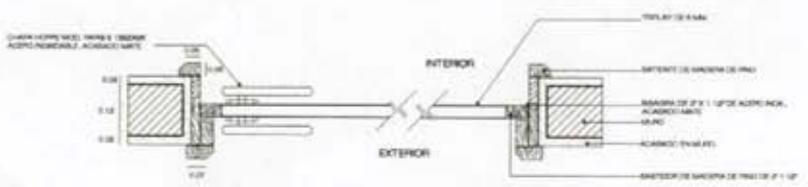
PLANTA PUERTA DE TAMBOR



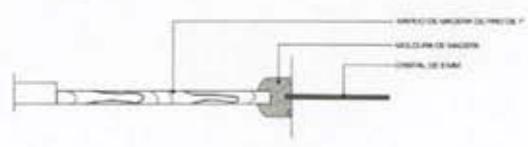
ALZADO PUERTA DE TAMBOR



ALZADO PUERTA TIPO



DETALLE DE PUERTA DE TAMBOR SIN ESCALA



DETALLE DE PUERTA C/CRISTAL SIN ESCALA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



UNAM

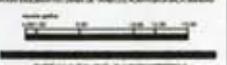
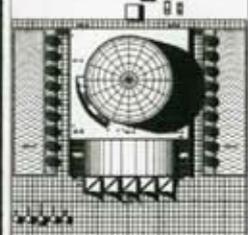


norte



NOTAS

1. Ver lista de materiales en el anexo 1.
 2. Ver lista de materiales en el anexo 2.
 3. Ver lista de materiales en el anexo 3.
 4. Ver lista de materiales en el anexo 4.
 5. Ver lista de materiales en el anexo 5.
 6. Ver lista de materiales en el anexo 6.
 7. Ver lista de materiales en el anexo 7.
 8. Ver lista de materiales en el anexo 8.
 9. Ver lista de materiales en el anexo 9.
 10. Ver lista de materiales en el anexo 10.



plano DETALLES DE CARPINTERIA

escala 1:63 unidades: metros

Arq. Enrique Torresano Franco

Arq. Francisco González Gándara

Arq. Julieta Salgado Ordóñez

Fecha: Octubre 2006

Arq. de planta

Arroyo Lina Hugo Alberto 45

DCAR-02

12. BIBLIOGRAFÍA

- INEGI, Cuaderno Estadístico Delegacional Gustavo A. Madero Dd. 1995.
- Comisión de Recursos Naturales del Distrito Federal, Gaceta oficial del Distrito Federal.
- Programa Urbano Delegacional, Gustavo A. Madero 1995.
- Normas técnicas para el desarrollo de proyectos arquitectónicos, Arq. Raúl Kobe.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- Historia de los museos en México, Arq. Miguel Ángel Fernández. Citas; 2
- Museo para el nuevo siglo, Joseph Ma. Montaner, Barcelona G GILI, 1995.
- New Museums, Catherine Doncell Telleri.
- Los Museos de la última generación, Barcelona, G. GILI, 1986.
- Museos de vanguardia, Arquitectura viva, Madrid.
- Los Museos de James Sterling. Madrid 1992.
- Revista Enlace, Museos Arquitectura y Diseño, año 3, no. 11 Noviembre 1993.
- Revista Enlace, Educación y Cultura, año 7, no. 3 Marzo 1997.
- Revista Enlace, Museos, Auditorios y Bibliotecas, año 3, no. 6 Junio 1998.
- Biblioteca de Arquitectura Skira, Santiago Calatrava, Luca Molinari, 1999.
- OMNIMAX: El gran formato.
<http://www.cac.es/quees/hemis/imaxdome/omnimax.htm>
- El Rodado con el Sistema IMAX.
http://www.cite-sciences.fr/spanish/ala_cite/spectacl/geode_5.htm
<http://www.imax.com/tetares/paris/geode.html>
- El sistema IMAX 3D.
<http://www.users.inycom/~stereoweb/imax.htm>
- Museo papalote.
<http://www.papalote.org.mx/visita.html>
- Museo Universum.
<http://www.universum.unam.mx>
- Catalogo Sphere beam, Estructuras Tridimensionales 1996.
- Estructuras Tridimensionales.
<http://www.trimetrika.com.mx/obras.html>
- El Concreto Armado en las Estructuras, Vicente Pérez Alama, Trillas 1994.

- Cálculo Estructural en Acero, Jorge Sánchez Ochoa, Trillas 1990.
- Grupo HG Ingeniería Civil S.A de C.V., Catalogo de Cubiertas Autosoportantes, Ductos Integrales y Sistemas.
- Catalogo de Iluminación, Construlita 2001-2002.
- Aislantes acústicos S.A. de C.V.
<http://www.aislantes.com.mx/contenido/hprod%20adtypefp.html>
- Cemento retardante al fuego en estructuras metálicas.
<http://www.siesa.com.mx/prods05bb.htm>
- Sistemas contra incendio, Marca Promotora Industrial S.A. de C.V.
<http://www.angelfire.com/pq/mpcontraincendio/chemetron2.html>
http://www.fm200.biz/spanish/gases_alternativos_a_los_halons.htm
http://www.fm200biz/spanish/sistemas_de_polvo_quimico.htm
- Aislante acústico p18 poliuretano a base de aspersion.
<http://www.iafsa.com.mx/aplicación.htm>
- Prontuario Amercoat, (Recubrimientos primarios).
<http://www.amercoat.com.m/prontuario1.htm>
- Pentaclorofenol S.A. de C.V. (Retardante al fuego para madera)
<http://orbita.starmedia.com/~pentaclorofenol/>
- Previfuego Mastic, retardante al fuego para estructuras metálicas e instalaciones eléctricas.
<http://www.previfuego.com.mx/mastic.html>
<http://www.previfuego.com.mx/descripciones.html>
- Promotora pintalin, S.A. de C.V.
Recubrimientos retardantes al fuego.
<http://www.comextoluca.com/protu/prontu9.htm>
- Plantas de tratamiento de aguas para instituciones educativas.
Planta paquete de tratamiento biológico.
http://www.defsa.com.mx/tratamiento_agua.htm
- Sistemas de tratamiento de agua residual.
Sistema integral "alert".
<http://www.maxquality.com.mx/v1/osmosis.htm>
http://www.acsmedioambiente.com/equipos/alert_2000.htm
http://www.acsmedioambiente.com/equipos/filtración_por_osmosis_inversa.htm
<http://www.acsmedioambiente.com/equipos/polmixer.htm>
- Plantas de tratamiento biológicas.
http://www.hidrotecnologia.com/plantas_de_tratamiento_biologicas.html
<http://www.hidrotecnologia.com/diagramas/descripción.html>
- Especificaciones técnicas del aire lavado.
<http://www.ventdepot.com/mexico/temasdeinteres/fax/airelavado/index.html>