

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



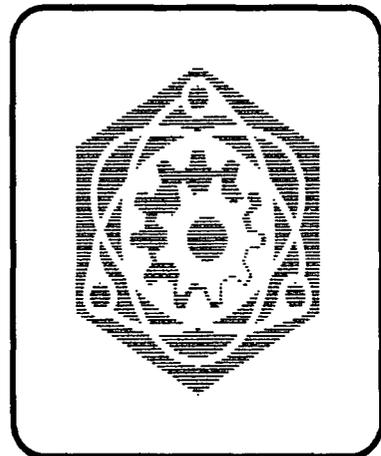
---

MUSEO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

---

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

---



*Tesis Profesional que presenta*  
ESTEBAN ESTRADA AVILES  
*para obtener el Título de Arquitecto*

Jurado:

ARQ. HOMERO MARTINEZ DE HOYOS  
ARQ. RAUL VINCENT JACQUET  
ARQ. JORGE ROJAS PIJOAN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

*Agradezco:*

*A mi familia, por su apoyo incondicional;*

*A mis padres, por darme todo lo que tengo...*

*A mis profesores, por haber compartido conmigo  
la grandeza de su conocimiento*

# CONTENIDO

1. INTRODUCCION .....	5
2. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.....	6
3. CONCEPTOS PRINCIPALES	
3.1. Museo .....	8
3.2. Antecedentes del Museo.....	9
3.3. El Museo al Servicio de la Sociedad .....	11
3.4. Clases y Tipos de Museos .....	12
3.5. Conceptos de Ciencia y Tecnología.....	12
3.6. Características del Museo de Ciencia y Tecnología.....	14
4. ANTECEDENTES	
4.1. Internacionales .....	16
4.2. Nacionales .....	19
5. CONTEXTOS	
5.1. Social.....	24
5.2. Físico .....	28
5.3. Urbano.....	29
5.4. El Centro Cultural Mexiquense.....	35
6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
6.1. Contenido del Museo .....	45
6.2. Análisis de Areas - Salas de Exposiciones .....	49
6.3. Programa Arquitectónico.....	65

6.4.	Memoria descriptiva del proyecto	
6.4.1.	Proyecto Arquitectónico .....	68
6.4.2.	Sistema Estructural.....	84
6.4.3.	Acabados .....	84
6.4.4.	Instalaciones	
	-Instalación Hidráulica .....	98
	-Instalación Sanitaria .....	98
	-Instalación Eléctrica .....	110
	-Instalación Aire Acondicionado .....	114
	-Instalación Contra Incendio .....	118
•	BIBLIOGRAFIA .....	120
•	FUENTES.....	122

# 1. INTRODUCCION

México se ha caracterizado a través de las décadas por ser un país que depende casi totalmente de otros en materia científica y tecnológica. La gran vastitud de materias primas y recursos que la naturaleza nos ofrece en nuestro territorio sólo son aprovechados para la elaboración de materia en bruto que debe ser industrializada en otros países con alto desarrollo tecnológico.

En el caso particular de la ciudad de Toluca, es irónico que al tratarse de la capital de uno de los estados más industrializados de la república y un foco industrial en sí, carezca de un centro importante de divulgación, promoción e investigación científica y tecnológica a nivel popular.

Es así como ha surgido la idea de la creación del Museo de Ciencia y Tecnología, un lugar en el que no sólo se popondrá la exhibición de ejemplos de la evolución del conocimiento humano hacia el mundo que lo rodea y de la manera en que lo ha transformado, sino que procurará la educación y la investigación en el ramo con espacios apropiados y un sistema de apoyo que contará con los más avanzados sistemas pedagógicos -redes de cómputo, amplio acervo de libros y revistas, conexiones a Internet y a eventos via satélite, etc.

## 2. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

Según los datos de los Censos más recientes, el Estado de México es la entidad federativa más poblada del país y la segunda más industrializada. Es notable además cómo ambos rasgos característicos tienen una concentración muy marcada en dos zonas en particular: el Valle de México -no siendo casualidad la colindancia con el D. F.- y el Valle de Toluca-Lerma. Sin embargo, los municipios conurbados con el D. F. tienen hoy día un ritmo de actividad, tanto económica como social, prácticamente comunes con la capital del país; quedando el Valle de Toluca como centro del estado, tanto geográfica como económica y socialmente.

Además, el estado presenta una de las tasas de crecimiento poblacional más altas, incluso mayor que el promedio nacional. Al mismo ritmo de este movimiento, obviamente, se crean nuevas necesidades de infraestructura urbana, equipamiento y servicios, siendo dentro de este rango lo que respecta a lo cultural y educacional una de las áreas que mayor déficit presentan. Como consecuencia, el Gobierno del Estado de México, dejando constancia de ello en el Plan Estatal de Desarrollo 1990-1993, ha decidido apoyar este ramo y fomentar la creación de espacios destinados a la difusión cultural masiva.

Es así como el Gobierno del Estado de México ha decidido crear el Instituto Mexiquense de Cultura, organismo destinado a difundir, preservar, coordinar e impulsar toda manifestación cultural en el estado, así como crear los espacios necesarios para tales efectos.

De esta manera, el Instituto desarrolla el proyecto del Centro Cultural Mexiquense, mismo que se planea como el punto focal de difusión cultural en todo el Estado de México, y que en la actualidad se encuentra en la primera etapa de su funcionamiento con el Museo de Antropología e Historia, el Museo de Arte Moderno, el Museo de Culturas Populares y la Biblioteca Pública Central.

El proyecto a largo plazo del Centro Cultural Mexiquense contempla la construcción de nuevos inmuebles museográficos combinados con amplias áreas de plazas y jardines. En base a este planteamiento original, se ha propuesto el proyecto del Museo de Ciencia y Tecnología, por un lado, como respuesta a la necesidad de un lugar en el que la gente experimente activamente las leyes y propiedades del mundo físico que le rodea y, por otro lado, como contraparte y

complemento al enfoque humanístico existente hoy día en el Centro Cultural con los espacios museográficos antes mencionados.

Asimismo, el Museo de Ciencia y Tecnología se constituiría de esta forma como el primer centro de su naturaleza y magnitud en todo el Estado de México.

### 3. CONCEPTOS PRINCIPALES

#### 3.1. MUSEO

Los conceptos más intrínsecamente relacionados con el del museo en sí, son el de la *Museología*, que es la ciencia que tiene por objeto estudiar la historia, funciones, finalidades y organización de los museos; y el de la *Museografía*, que es el conjunto de técnicas relacionadas con la museología.

En cuanto a la idea de *Museo*, la propuesta dada por el I.C.O.M. (International Council of Museums - Comité Internacional de Museos, creado en París en 1946) parece ser actualmente la más objetiva y clara, por encima de las numerosas variaciones de la misma y que cambian constantemente a causa de la misma evolución del ámbito museográfico. En ella consta:

*“El museo es una institución permanente sin finalidad lucrativa al servicio de la sociedad y abierto al público, que recoge conserva, comunica y, principalmente, expone testimonios materiales de la evolución de la naturaleza y el hombre, y tiene por objeto el estudio, la educación y el deleite”.*

Entran en esta definición aparte de los museos designados como tales:

- Los institutos de conservación y salas de exposiciones dependientes de bibliotecas y archivos.
- Los lugares y monumentos históricos, arqueológicos o naturales, por sus actividades de adquisición, conservación y comunicación.
- Las instituciones que muestran ejemplares vivos, tales como los jardines botánicos y zoológicos, acuarios, viveros, etc.
- Los parques naturales.
- Los planetarios, etc.

### 3.2. ANTECEDENTES DEL MUSEO

El preludeo del museo público tal como lo conocemos ahora está en las *colecciones*. Éstas, que no eran más que la acumulación de objetos diversos, nacieron como fruto de distintos intereses a lo largo de la historia de la humanidad. Algunas de las clases de colecciones que han dado origen al museo como tal, son las siguientes:

- *Colecciones originadas por motivos económico-políticos.* En la antigüedad la posesión de metales preciosos determinaba el poder y la riqueza de una nación: las minas de plata de la península ibérica, por ejemplo, permitieron a cartagineses, griegos y, posteriormente a los romanos, dominar el mundo conocido. Con la desintegración del Imperio romano el interés colectivo de acumular riquezas desaparece. Poco a poco, el contrapunto poder colectivo-riqueza, se convierte en algo privativo de reyes, abades y obispos. En sus residencias, palacios, monasterios y catedrales, destinan unas habitaciones a guardar el “tesoro”, compuesto de objetos diversos: metales preciosos, obras de arte, piezas exóticas, etc.
- *Colecciones de prestigio social.* Han sido reunidas antes y ahora para poder ser mostradas; son fruto de un interés por lo raro y valioso. Encontraremos ya coleccionistas de este tipo entre los romanos, pero éstos aumentan a partir del Renacimiento: los Médici de Florencia, el duque de Alburquerque en Madrid, la colección de Napoleón.
- *Colecciones “mágicas”.* Aparecen cuando alguna persona tiene interés en poseer objetos que según ella tienen poderes especiales. El duque de Burgundia Jean de Berry, por ejemplo, tenía una gran colección de minerales con “propiedades curativas” ante posibles o adquiridas enfermedades. Durante el siglo XV y hasta el XVIII se coleccionaban momias, ya que se creía tenían poderes contra las fuerzas del mal.
- *Colecciones fruto de la curiosidad y el estudio.* En Italia el estudio e interés por el mundo clásico pagano se inicia con los poetas del siglo XIV. Progresivamente este interés crece entre otras personas. Durante el Renacimiento esta apetencia por “lo raro” y “lo curioso” da origen a gran número de coleccionistas privados.

Todos estos tipos de colecciones estaban concebidos con criterio acumulativo y para satisfacer un placer personal. No eran accesibles al público en

general, sino que estaban sujetas al beneplácito del propietario, quien podía dar o no autorización para visitarlas.

Los primeros antecedentes directos del museo público se encuentran en las colecciones de los templos y ciudades del Imperio griego y romano. De algún modo también lo son las exhibiciones públicas del “botín” que llevaban consigo los guerreros al regresar del frente. De hecho, no es hasta el siglo XVIII y XIX cuando aparecen los primeros museos *públicos* utilizando como base los fondos de esta serie de colecciones privadas.

Con la Revolución Francesa las colecciones reales de la Europa Continental se abren al gran público. El núcleo inicial del Louvre de París, fue en realidad la colección que Francisco I había reunido en el palacio de Fontainebleau, a la que se añadieron las obras confiscadas a las iglesias (1793).

En cambio, en Gran Bretaña y Estados Unidos de América, donde no existían colecciones reales que pudiesen transferirse simplemente a museos públicos, éstos tienen su origen en las colecciones privadas. El “British Museum” fue fundado ya en 1759 al comprar el Parlamento la colección particular de sir Hans Sloane por 20,000 libras. En Estados Unidos se continúa la tradición británica, pero se pone mayor énfasis en las colecciones de ciencias, historia de la naturaleza e industrias.

En estos primeros museos lo único que interesaba era reunir y exponer el mayor número posible de objetos. No es hasta el siglo XX, como consecuencia de la Revolución Industrial y los cambios económicos, sociales y tecnológicos consiguientes, cuando el concepto de museo varía. Es en Estados Unidos donde se aprecian las primeras transformaciones que afectan no sólo a la organización interna de los museos, sino también a sus finalidades.

### 3.3. EL MUSEO AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

Según la definición de Museo dada por el I.C.O.M. se debe considerar que el museo no es un fin en sí mismo, sino que es un *medio de comunicación* al servicio del hombre y de la sociedad en donde está constituido. Por ello, y para conseguir este fin, deberá ser una institución dinámica, adaptable a las necesidades de esta sociedad tanto en el lugar como en el tiempo.

Tradicionalmente el museo era una institución que tenía como única finalidad el servir a la élite intelectual, al especialista y al erudito, por lo que sus funciones quedaban muy limitadas. Actualmente al haberse ampliado el ámbito de los posibles usuarios también sus funciones se han diversificado. Las misiones del museo serán principalmente:

- *Recolectar objetos.* Es la base inicial del museo, ya que sin ellos no es posible su existencia. A partir de la selección de estos objetos debe dar una imagen lo más completa y exacta de la especialidad a la que está consagrado. Si en principio todos los sistemas de aumentar colecciones son válidos, cada museo deberá tener un criterio definido de lo que compra o acepta como obsequio: nunca se deberán aceptar donativos que condicionen su dinámica.
- *Investigar.* Los objetos deben ser identificados con precisión, indicando sus características físicas y poniendo de relieve su valor intrínseco, documental y ambiental. Estos datos serán anotados en fichas para que se puedan consultar fácilmente por el público.
- *Educar.* El museo debe enseñar a ver, a desarrollar la sensibilidad, ayudar a comprender y ampliar conocimientos, pero se encuentra con que debe entablar diálogo con un público muy heterogéneo, formado por adultos, jóvenes y niños. Entre los adultos hay algunos que usan el museo en su profesión (periodistas, fotógrafos, grafistas...); además los investigadores, y los que acuden en busca de entretenimiento.

A la mayoría del público la simple observación del objeto no le basta. Necesita de una presentación lo más sugerente posible para mantener su atención. La selección cualitativa de piezas se preferirá a la cuantitativa para evitar el cansancio. Toda información complementaria utilizada como auxiliar de la presentación, siempre y cuando no anule el objeto será recomendada: mapas, diagramas, gráficas, etiquetas, fotografías, películas, proyección de

diapositivas, sonido, conferencias, etc., podrán ampliar el ámbito de la comunicación.

Para los niños se preferirán las visitas guiadas y controladas, siguiendo un criterio distinto según la edad. Se les enseñarán pocos objetos y se les incitará a tomar notas, hacer dibujos y redacciones, preguntas, entablar discusiones, etc.

- *Recrear.* El público debe encontrarse a gusto en el museo. Debe acudir a él no sólo en busca de un interés cultural, sino de distracción. Por ello la presentación debe estar concebida de una forma actual y atrayente.

### *3.4. CLASES Y TIPOS DE MUSEOS*

Según el tipo de colecciones que contienen, el público al que van destinados y el ámbito que pretenden abarcar, existen distintas clases de museos.

- *Contenido.* Se dividen en Museos de Arqueología, de Arte Moderno, de Historia, de Etnología y Folklore, de Ciencias Naturales, de Técnicas e Industrias, de Artes Aplicadas, etc.
- *Público.* Se clasifican en Museos para adultos, para Universitarios, para escolares, para niños, para minusválidos, etc.
- *Ámbito.* Se dividen en Museos estatales, regionales, comarcales, municipales, vecinales o de barrio.

### *3.5. CONCEPTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA*

- *Ciencia.* Se conoce como Ciencia a un conjunto de conocimientos fundados, relacionados entre sí, que se refieran a un mismo objeto o conjunto de objetos e integren una totalidad, no rígida, sino susceptible de ampliación, rectificación y progreso. Modernamente se dice que la ciencia no es un conocimiento general, sino conceptual. Hay conceptos universales (animal, vegetal, cantidad, etc.), pero hay también conceptos individuales (revolución Francesa, descubrimiento de América), y son éstos los conceptos con que la historia trabaja. La historia se orienta hacia la particularidad e individualidad de lo real, pero no por ello deja de ser ciencia.

Las ciencias se reparten la totalidad de los objetos y constituyen sistemas parciales. La física, la química, la psicología, la sociología, etc., se van constituyendo con el transcurso del tiempo en disciplinas con métodos propios; pero se produce también el proceso inverso, que consiste en el establecimiento de una ciencia nueva que, sin eliminar a dos ciencias ya existentes, intenta abarcarlas en una síntesis superior: así surgen la fisicoquímica, la psicología, y más recientemente, la cibernética.

La ciencia se caracteriza por su *objetividad*, entendida ésta como eliminación de todo elemento que no sea de orden estrictamente intelectual. El hombre de ciencia, aunque proceda impulsado por su voluntad y por sus sentimientos, no recurre, en la construcción de su sistema y en la presentación de sus conclusiones, más que a su inteligencia.

- *Tecnología.* El nacimiento de la tecnología quizá se haya dado en el momento en que el hombre tuvo la idea de fabricar una herramienta, hecho que además sirvió para distinguirlo definitivamente del animal no-racional. El ser humano fue, por consiguiente, un técnico en sus principios antes de manifestar su preocupación por el arte o la metafísica, y puede considerarse que el homínido, al tratar de resolver los problemas que se le plantearon cuando empezó a tallar la piedra o el sílex, desarrolló sus capacidades mental e inteligencia, hasta llegar al período histórico denominado Paleolítico Superior, en el cual aparecen ya claramente las características o los rasgos que le configuran como antecesor del hombre actual.

Inventos y descubrimientos se sucedieron: fabricación de utensilios e instrumentos de madera, hueso y metal, conocimiento del fuego y de la agricultura, domesticación de los animales y evolución de la vivienda desde las cavernas naturales hasta las casas de piedra y ladrillo, pasando por las cabañas de ramas y barro. La evolución de las técnicas ilustra elocuentemente la lentitud del progreso a través de los tiempos, así como la vertiginosa aceleración del mismo en épocas más recientes. Transcurren cientos de miles de años antes de que se llegue a dominar el fuego y para pasar de la simple piedra tallada a la laminilla de pedernal. Otros treinta milenios son necesarios para conocer la agricultura, y varias decenas de siglos más para la reducción a la domesticidad de ciertos animales y para la aparición de la vida urbana, preludio ya de las sociedades modernas. Durante los tres o cuatro milenios siguientes, el progreso técnico es más lento, aunque se realizan algunos inventos fundamentales, como el de la metalurgia. Se llega así al siglo XV de nuestra era que señala el principio del Renacimiento, período trascendental en la historia de la

Humanidad en el que se efectúan descubrimientos en todos los ámbitos, bases para un prodigioso desarrollo de las técnicas. La Revolución Industrial, iniciada en Inglaterra en las últimas décadas del siglo XVIII, transforma profundamente la vida de las poblaciones urbanas y, ya en tiempos muy recientes, el hombre abandona por primera vez la Tierra para lanzarse a la conquista del Cosmos.

### *3.6. CARACTERÍSTICAS DEL MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA*

Los museos de Ciencia y Tecnología son diametralmente diferentes a los demás en cuanto a funcionamiento se refiere. En ellos se combina la mera contemplación de las exhibiciones característica de los museos de Arte y galerías, con la interacción directa con el público. Así, las salas cuentan con artefactos con botones y palancas para ser manipulados por los visitantes y así experimentar las leyes de la física, la mecánica o el electromagnetismo, por ejemplo.

De hecho, los objetos exhibidos en este tipo de museos están lejos de significar las obras incosteables de las galerías, son de hecho utensilios que se basan en los mismos principios que la mayoría de los aparatos de uso cotidiano.

El centro de estudio de un museo de ciencias es mixto: contiene objetos provenientes tanto del mundo natural y orgánico como del artificial e industrial, ya que se dedican a la observación de las ciencias naturales en sí y de la ciencia aplicada en forma de los adelantos tecnológicos. Y, precisamente, dado el carácter de continua evolución del mundo científico, es conveniente que el programa original del museo contemple un área de futura expansión, así como el acomodo provisional de los elementos en cada una de las salas de exhibición.

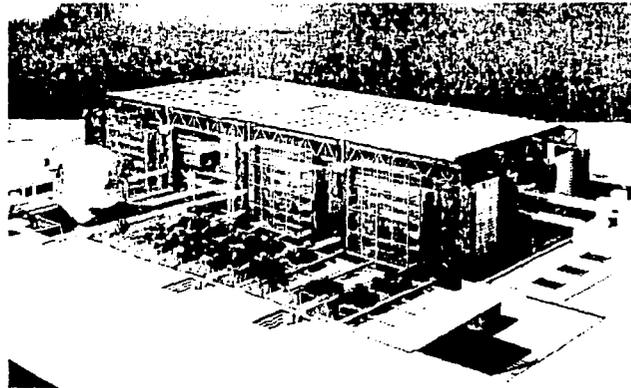
Dada la disparidad de los tamaños de los objetos exhibidos, muchas veces los museos de ciencias tienden a ser grandes contenedores -tipo hangares- ya que se pueden encontrar en ellos desde esqueletos de dinosaurios y -comúnmente en Europa y EE.UU.- modelos a gran escala de naves espaciales y otros medios de transporte, hasta pequeños gabinetes y herramientas. Por ello, estas características hacen desembocar en el planteamiento de una nave central de gran altura y naves laterales de varios pisos.

Asimismo, es conveniente la planeación adecuada para el acomodo de los talleres de mantenimiento y museográficos, ya que los elementos a exhibirse son susceptibles de frecuente evolución y, en dado caso, reparación.

## 4. ANTECEDENTES

### 4.1. INTERNACIONALES

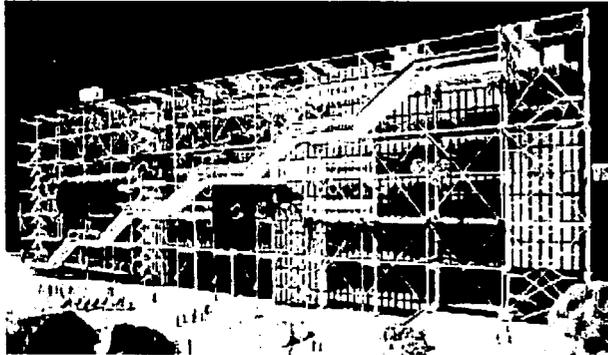
- *Ciudad de las Ciencias en la Villete, París.* Este proyecto fue el ganador del concurso convocado en 1980, en el que además se condicionaba al mismo para aprovechar al máximo la estructura existente de un matadero inconcluso. El programa global propuesto en el concurso fue el de realizar el más grande museo científico del mundo. Se planteaba, por lo tanto, una operación de máximo prestigio, alarde tecnológico y esfuerzo económico. Se trata de un edificio de un altísimo presupuesto diario y de un tamaño muy por encima de los grandes monumentos parisinos.

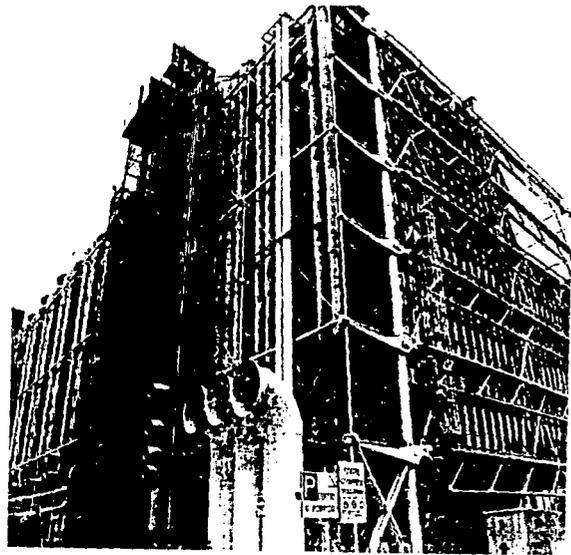


El edificio, como la mayoría de los museos de la ciencia y la técnica, consiste en un gigantesco contenedor dentro del cual se dispone de un monumental y escenográfico espacio central al que se accede desde el exterior por diversas entradas y pasarelas y que está articulado a base de docenas de escaleras mecánicas que distribuyen la circulación a los seis niveles que rodean dicho espacio. Diversas mediatecas, bases de datos, salas de exposiciones, salas

de recepción y talleres para jóvenes y niños, planetario, cines, centro internacional de conferencias, tiendas y bares se alojan en el interior. En realidad se trata de una especie de gran ciudad científica. Los requerimientos técnicos, asimismo, han tenido que adecuarse a la magnitud del proyecto arquitectónico: una rigurosa y moderna normativa de seguridad contra incendios, los sistemas de control y orientación de la gran cantidad de visitantes, el continuo montaje y desmontaje de las exposiciones que, a su vez, han dado lugar a un sofisticado diseño de estructuras interiores ligeras e intercambiables para el movimiento de la museografía.

- *Centro Pompidou, París, Francia.* Desde el proyecto original, la idea principal de este centro fué siempre la flexibilidad. Esta se consigue gracias a que todos los elementos técnicos y de instalaciones se han colocado en las fachadas dando como resultado plantas totalmente libres. Estas, a su vez, se amoldan a las necesidades mediante el uso de divisiones móviles, tanto en áreas de oficinas como en las de exposiciones. La misma expresión formal del edificio refleja y hasta hace propaganda de sí mismo, exhibiendo sin limitación alguna los elementos estructurales y tecnológicos, invocando a la arquitectura industrial mediante el uso de formas que bien hacen pensar en una fábrica o hasta en una refinería de petróleo.





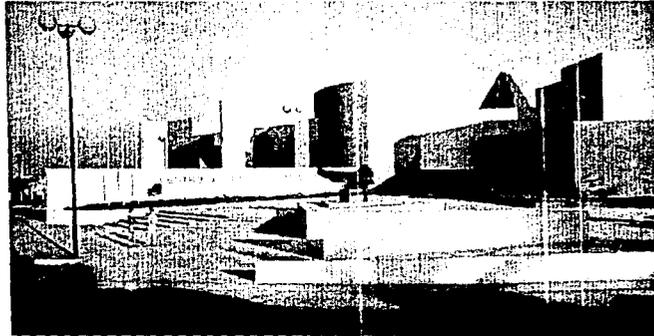
## 4.2. NACIONALES

- *Centro Cultural Alfa, Monterrey.* Es un edificio en forma de cilindro inclinado, su distribución espacial en el interior gira en torno a un espacio central ocupado por el domo de la Sala Omnimax, en cuyo perímetro se desarrolla un espacio en forma de espiral ascendente destinado a las salas de exhibiciones. Estas fueron concebidas para exponer obras de arte, y posteriormente se adaptaron para la exhibición de elementos científicos y tecnológicos. Al cambiar el destino de las salas de exhibición, el espacio que antes parecía bondadoso se salió de proporción ante la diversidad de tamaños de los nuevos elementos museográficos.



- *Centro de Ciencias, Sinaloa.* Este centro fué pensado originalmente como lugar de mera exhibición tecnológica, pero el análisis del programa arquitectónico derivó finalmente en un centro interactivo de difusión científica. De esta forma, el museo cumple plenamente su función educativa gracias a los espacios destinados a talleres y biblioteca que dan cabida a la población

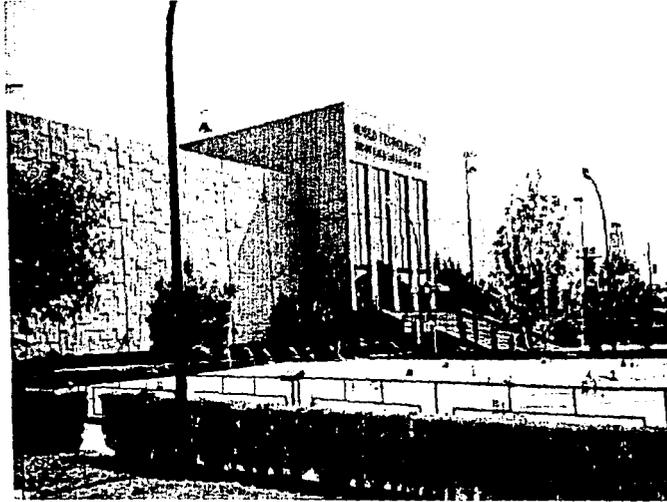
estudiantil, mayoritaria entre el público visitante. Asimismo, se echó mano de los últimos avances tecnológicos como apoyo a los elementos museográficos. Arquitectónicamente, el edificio se resolvió poniendo especial énfasis en el aspecto visual, y se cuidó en particular el deseo de que los espacios más distintivos fuesen fácilmente reconocibles desde el exterior dada su resolución volumétrica.



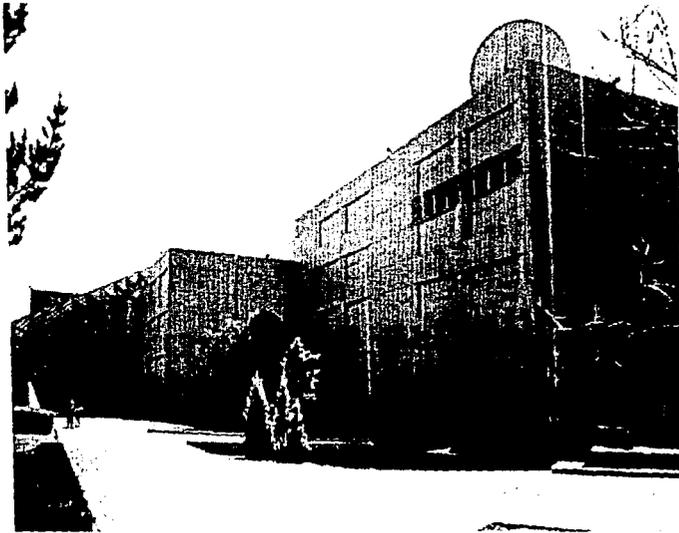
- *Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, México. D.F.* El edificio es de forma rectangular, consta de un gran vestíbulo que abarca la altura de los dos niveles superiores del museo, en los cuales se reparten las exposiciones, además de un nivel adicional en el sótano. La planta principal se destinó a la sala de electricidad y los medios de transporte; la planta sótano alberga al auditorio, sala de astronomía y servicios generales; mientras que la planta alta se destina a la sala de física y a una sala especial dedicada íntegramente a la Comisión Federal de Electricidad, en la que se encuentran maquetas y fotos de las plantas generadoras de energía eléctrica que la comisión administra en todo el país.

El museo recibe un carácter monumental gracias al gran espacio exterior dentro del cual está situado y que sirve asimismo como lugar de exposiciones al aire libre. Aprovechando el área disponible, se han situado en esta plaza tecnológica maquetas a gran escala de plantas hidroeléctricas, maquetas a

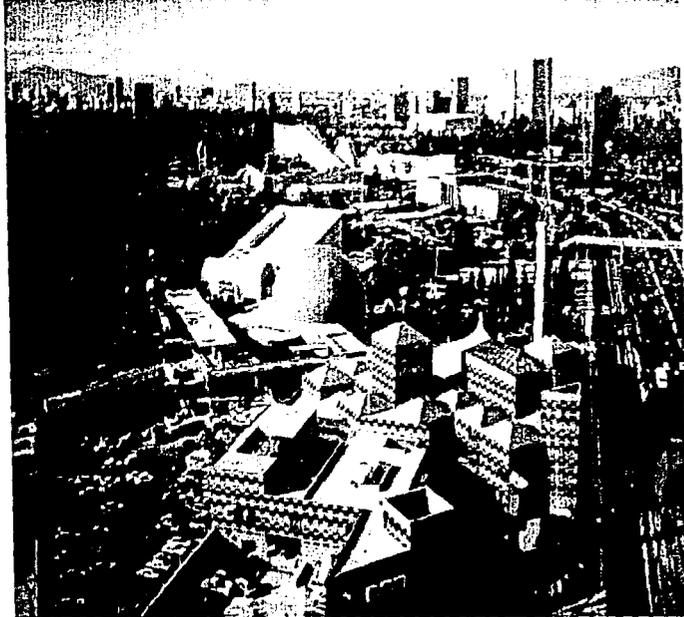
escala natural de torres de energía, generadores, motores, e inclusive modelos reales de locomotoras, aviones y helicópteros. Además de tales exposiciones, se encuentran en este espacio un pequeño planetario y un modelo a escala natural de una casa ecológica.



- *Museo de las Ciencias “Universum”, México, D.F.* Este museo se encuentra en los terrenos del Centro Cultural de Ciudad Universitaria, alojándose en lo que fuera la antigua sede de las oficinas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Aunque aún se encuentra en desarrollo, su gran amplitud interior está actualmente aprovechada con la variedad en los temas expuestos y la amplia cobertura de los mismos. Su programa museográfico está satisfactoriamente equilibrado entre las ciencias naturales y tiene un especial énfasis en la interacción de las mismas con el hombre

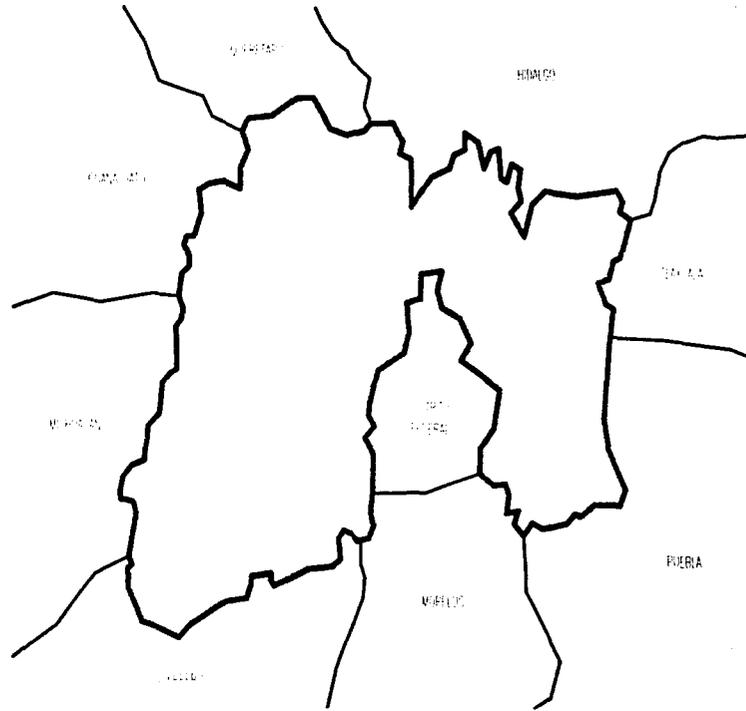


- *Museo del Niño ("Papalote"), México, D. F.* Como su nombre lo indica, este es un museo especialmente dedicado al público infantil y su principal objetivo es la enseñanza dinámica y retroactiva de diversas leyes y fenómenos del mundo científico, de tal forma que los niños hallen el proceso de aprendizaje como un juego. Muchos de sus componentes museográficos son los mismos que los que se pueden hallar en los demás museos tecnológicos, simplemente cambian el enfoque y el contexto en que se exhiben.



## 5. CONTEXTOS

### 5.1. SOCIAL



INFORMACIÓN DE LA POBLACION  
EN EL ESTADO DE MEXICO

- Población.** Con una población estimada en más de 12 millones de habitantes, el Estado de México es en la actualidad la entidad federativa más poblada del país. El alto ritmo de crecimiento demográfico que lo ha caracterizado en las últimas tres décadas supera en mucho las tasas de crecimiento nacional: 7.6% de incremento anual estatal contra 3.4% del resto del país.



TOTAL DE HABITANTES  
EN EL ESTADO DE MÉXICO



DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACION  
EN EL ESTADO DE MÉXICO



POBLACION RURAL Y URBANA  
EN EL ESTADO DE MÉXICO

El Estado de México ha sido en las últimas décadas una entidad receptora neta de población. La dinámica de esta población se caracteriza por la

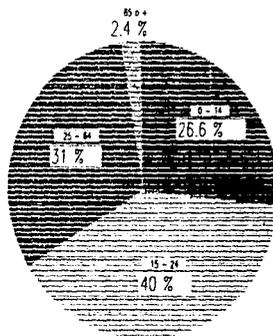
distribución muy concentrada en las zonas metropolitanas de los valles de Toluca-Lerma y México contra la dispersión en el resto del territorio.

En lo que se refiere al flujo migratorio, entre 1970 y 1980 éste supuso el 45% del crecimiento social total durante el mismo periodo; mientras que la contraparte de esta inmigración es reducida: en la década de los setentas emigró el equivalente a 7.6% de la población estatal de 1980.

- *Distribución de la Población.* Se estima que los 17 municipios conurbados del Valle de México concentran en la actualidad más del 70% de la población estatal. Otra zona de concentración importante lo constituyen los municipios del valle Toluca-Lerma. Actualmente se estima que contienen más de 9.8% de la población estatal. Han crecido en base a la importante actividad industrial que se da en ambas zonas.

El crecimiento de la población urbana ha sido muy superior a la rural. La población que habitaba en localidades rurales de 2,500 habitantes o menos representa sólo el 13% y refleja tasas de crecimiento de la población rural menores al 1% anual. En contraste con las grandes concentraciones urbanas, la población rural se dispersa en cerca del 80% del territorio estatal.

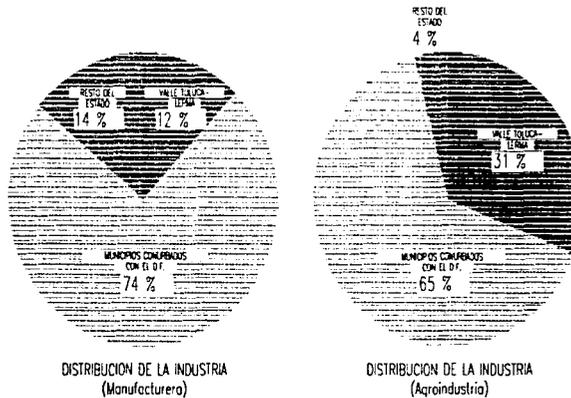
- *Estructura de la Población.* La población joven (entre los 15 y los 24 años de edad) aumenta con mayor velocidad que otros grupos de edades y



ESTRUCTURA DE LA POBLACION  
POR EDADES

representa el 40% del total. El grupo de edad entre 25 y 64 años, que constituyen la mayoría de la población que tiene alguna actividad económica, representa entre el 30.2% y el 33.1%. Actualmente, la población mayor de 65 años representa sólo el 2.4%, pero se incrementa de 1980 a la fecha a un ritmo mayor del 4.6% anual.

- *Educación.* El crecimiento de la población que cursa la secundaria ha sido de 59% de 1981 a la fecha. La educación media superior, por su parte, se ha incrementado en 18% durante el mismo período, mientras que la educación superior ha tenido un elevado incremento del 82% desde 1981.
- *Cultura y Recreación.* Aún cuando existen actualmente 22 museos, 202 bibliotecas y 121 archivos municipales y se ofrecen servicios en 39 casas y 17 módulos de cultura, 2 centros culturales y una sala de conciertos, se requiere de más equipamiento para extender la cobertura de los servicios, pues existen zonas donde estos no llegan a estratos de la población que no tienen contacto con las expresiones artísticas y culturales.
- *Industria.* El Estado de México es la segunda entidad más industrializada del País. Rasgo distintivo en el proceso industrializador del estado ha sido su marcada concentración geográfica en dos zonas. En lo que se refiere a la industria manufacturera, el 74% de sus establecimientos se localizan en los

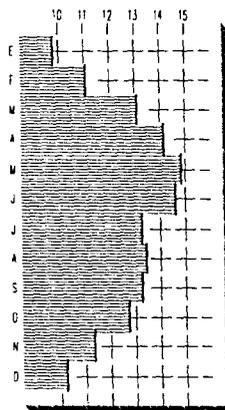


municipios conurbados con el D.F. y el 12% en los municipios del valle Toluca-Lerma. La agroindustria se concentra, también, en estas dos zonas: en el valle de México en un 65% y en el de Toluca-Lerma en un 31%.

## 5.2. FÍSICO

- *Localización.* La ciudad de Toluca se encuentra entre los meridianos 99°20' y 99°20' omg. y los paralelos 19°17'33" Lat. N. y 99°39'38" Long. W.

Sus límites son: al norte con los poblados de San Antonio Bomixi, San Pedro de Arriba y Santa Ana Jolitzingo; al sur con el municipio de Tenango de Arista; al sudeste con el Nevado de Toluca, y al este con el municipio de Almoloya de Juárez y el poblado de San Juan de las Huertas en el municipio de Zinacantepec.



CUADRO DE TEMPERATURAS  
MEDIAS MENSUALES (C)

Su altitud media sobre el nivel del mar es de 2,500 m., lo que influye notablemente para que el promedio de temperatura sea baja: de 12 a 18°C (temperatura media anual). El clima es templado subhúmedo, la precipitación pluvial es de 700 mm.

La extensión aproximada de la mancha urbana es de unos 2,000 km<sup>2</sup>.

### 5.3. URBANO

- *Terreno.* Su conformación geológica es de rocas ígneas con una pequeña capa de 20 cm. en promedio de tierra vegetal, ya que se encuentra en las cercanías del Cerro de Coatepec. Su resistencia estimada es de 15 ton/m<sup>2</sup> en promedio, por lo que se puede considerar un terreno sumamente resistente. Asimismo, la Ciudad Universitaria se encuentra muy próxima a este lugar y son de fácil acceso mutuo e intercomunicación por los paseos de Buenaventura y Tollocan. Con esto, se ha logrado situar el proyecto del Museo de Ciencia y Tecnología dentro de un contexto predominantemente cultural y educativo.

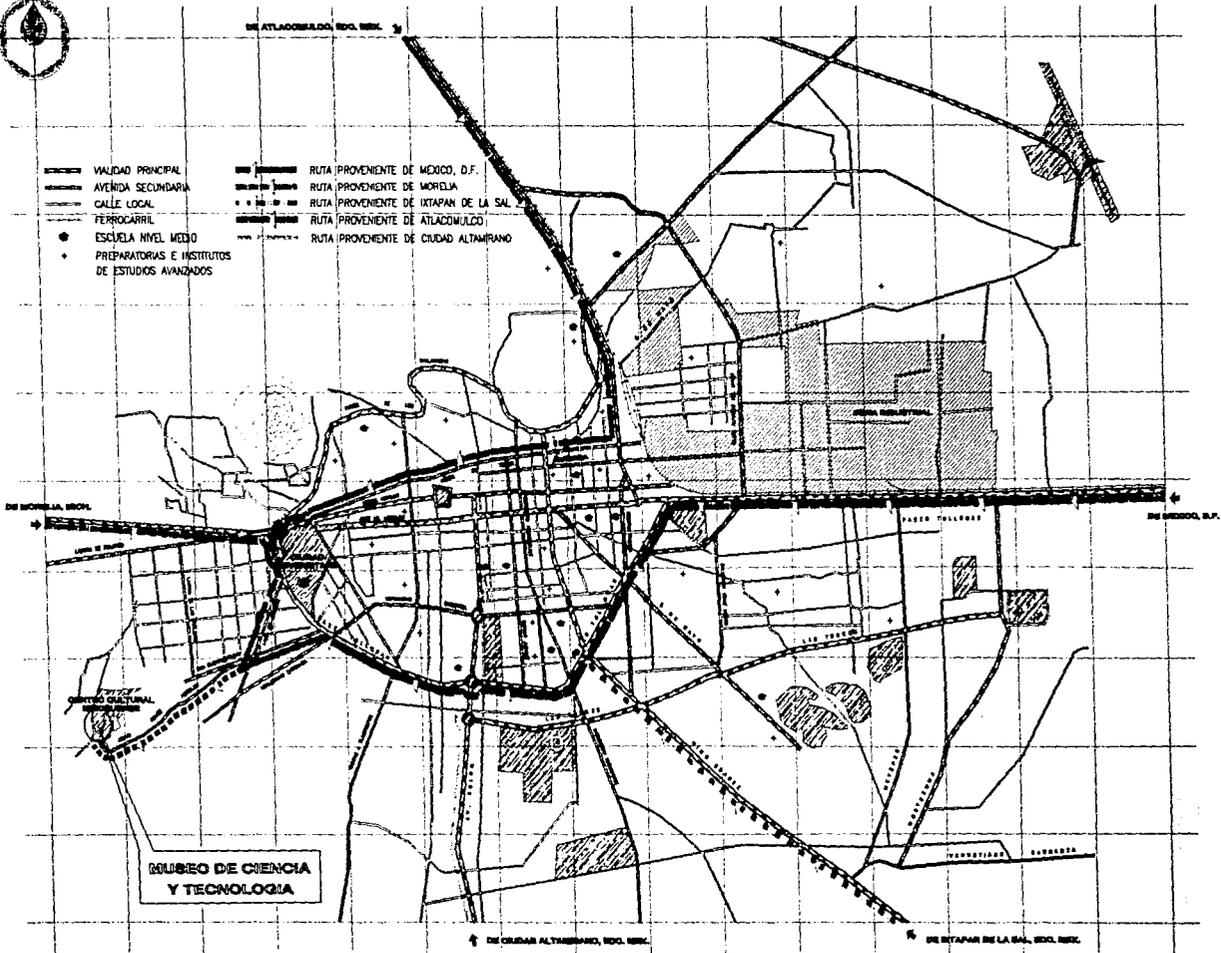
La zona donde se encuentra el Centro Cultural Mexiquense es prácticamente periférica respecto al resto de la ciudad, y es inmediata al acceso a la misma desde Valle de Bravo o Morelia. Por otro lado, es un lugar totalmente libre de conglomeraciones tanto vehiculares como de multitudes, alejado de la contaminación del centro de la ciudad y rodeado de un vasto espacio natural, lo que hace muy agradable la estancia en el mismo.



DE ATLACOMULCO, EDO. MEX.

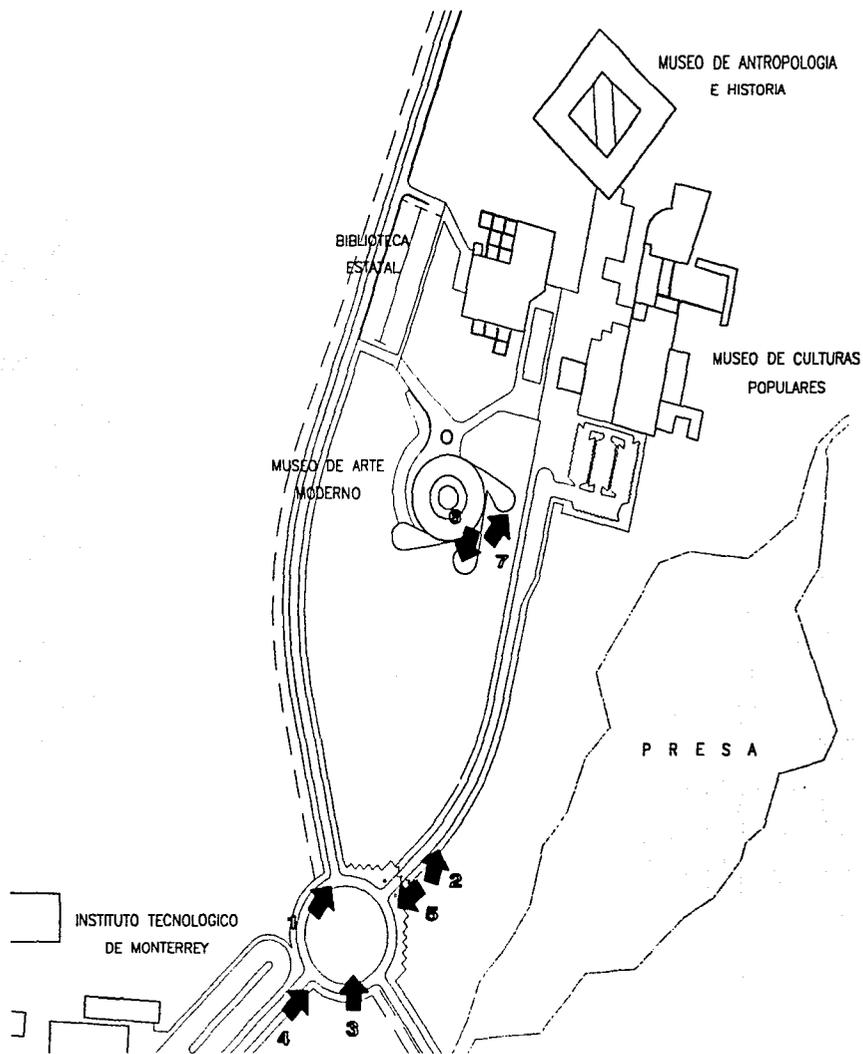
- VAJAD PRINCIPAL
- AVENIDA SECUNDARIA
- CALLE LOCAL
- FERROCARRIL
- ESCUELA NIVEL MEDIO
- PREPARATORIAS E INSTITUTOS DE ESTUDIOS AVANZADOS

- RUTA (PROVENIENTE DE MEXICO, D.F.)
- RUTA (PROVENIENTE DE MORELIA)
- RUTA (PROVENIENTE DE IXTAPAN DE LA SAL)
- RUTA (PROVENIENTE DE ATLACOMULCO)
- RUTA (PROVENIENTE DE CIUDAD ALTAMIRANO)



GRUPO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

# RED VIAL PRINCIPAL



IMAGENES DEL CENTRO CULTURAL MEXIQUENSE



*1. Vista del terreno y el acceso al Centro Cultural desde la Av. Jesús Reyes Heróles*



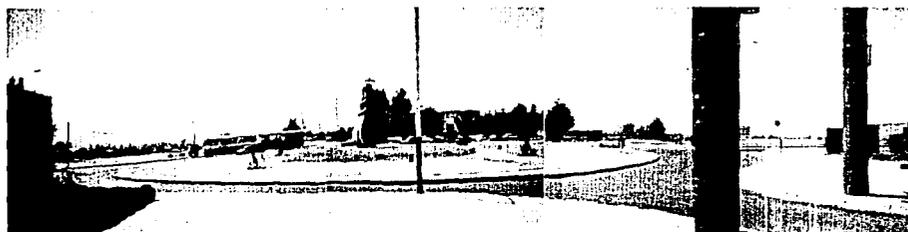
*2. Vista del terreno desde el Circuito Cultural. Al fondo, los museos de Arte Moderno y de Culturas Populares.*



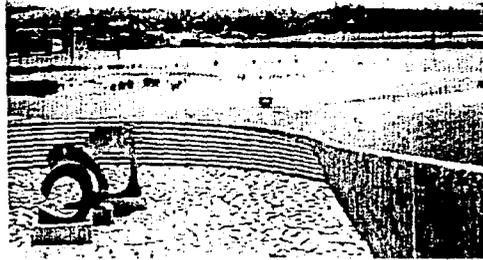
*3. Glorieta de acceso y vista hacia la avenida Jesús Reyes Heróles.*



*4. Acceso al Centro Cultural Mexiquense. Al fondo, Cerro la Teresona.*



*5. Glorieta vista desde el acceso al Centro Cultural Mexiquense. Al fondo, el Instituto Tecnológico de Monterrey.*



*6. Vista del terreno desde el Museo de Arte Moderno. Al fondo, el Instituto Tecnológico de Monterrey*



*7. Biblioteca Estatal, Museo de Antropología e Historia y Museo de Culturas Populares. Al fondo, Cerro la Teresona*

#### 5.4. EL CENTRO CULTURAL MEXIQUENSE

- *Antecedentes.* El Centro Cultural Mexiquense se encuentra ubicado en lo que fuera la Hacienda de “La Pila”, misma que figura entre las más antiguas del Estado de México

Esta construcción data del siglo XVII. En 1678 perteneció al convento de San Agustín, en el año de 1782 fue propiedad del Sr. Francisco Legorreta y su último dueño fue el Sr. Antonio Mañón, de nacionalidad alemana. El terreno contaba con una extensión aproximada de 225 hectáreas, de las cuales una parte se encuentra actualmente en el poblado de San Buenaventura, mientras que el resto fue vendido al gobierno mexiquense.

Paralelamente a la creación del Instituto Mexiquense de Cultura, el 3 de septiembre de 1987, el gobierno decidió desarrollar dentro de la extensa área de la ex-hacienda un centro cultural de gran importancia a nivel estatal, el mismo que se destinaría a albergar equipamiento de tipo cultural y recreativo y que en la actualidad cuenta con los museos de Arte Moderno, de Antropología e Historia y de Culturas Populares y con la Biblioteca Pública Central; y que en un futuro se verá complementado con nuevos espacios culturales y museográficos con el objeto de que el Centro Cultural abarque la mayor gama posible entre la totalidad de los ámbitos del conocimiento humano.

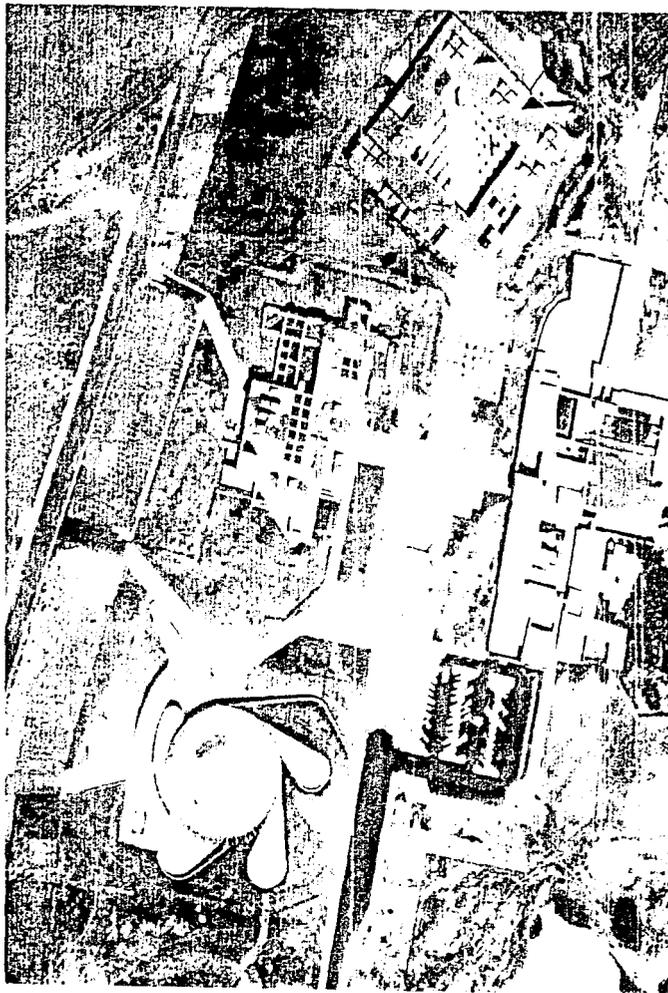
El Centro Cultural Mexiquense fue inaugurado el 27 de abril de 1987 por el entonces presidente de la república C. Lic. Miguel de la Madrid Hurtado. Actualmente el Centro Cultural forma parte del Instituto Mexiquense de Cultura y alberga asimismo las oficinas administrativas de dicho instituto.

- *Conceptos del Conjunto.* El Casco de la ex-hacienda constituye un ejemplo valioso de arquitectura regional campirana del Estado de México, de gran belleza y atractivo. A partir de este concepto su destino más idóneo dentro del conjunto cultural fue dedicarlo al Museo de Culturas Populares. Otro edificio existente con que se contaba al inicio del proyecto de conjunto, originalmente pensado para albergar al planetario, se destinó al Museo de Arte Moderno. El conjunto se debería complementar con dos edificios nuevos, uno para la Biblioteca y el otro para el Museo de Antropología. Estos dos edificios, el primero localizado al frente del casco de la ex-hacienda en su lado poniente y el segundo rematando el conjunto en la porción norte, conforman un espacio alargado que tiene como remate principal hacia el sur las magníficas vistas del

Nevado de Toluca. En su lado norte, el eje del conjunto se remata por la vista a la Sierra Morelos, que emerge por atrás del edificio del Museo de Antropología.

El elemento arquitectónico que organiza, estructura y comunica el conjunto es la gran plaza central, que fue concebida a base de plataformas rectangulares y cuadradas que van tomando el terreno con desniveles de 50 cms. y se unen entre sí por medio de grandes escalinatas (inspiradas en los grandes centros ceremoniales prehispánicos). Los distintos espacios y escalinatas permiten llevar a cabo actividades masivas como son conciertos o bailables al aire libre. Entre la plaza y los edificios se dispusieron de zonas jardinadas para permitir una transición entre los distintos edificios. Como centro de la plaza y del conjunto se dispuso la colocación de una fuente escultórica a base de siete grandes piedras de recinto, traídas directamente ente de las canteras de Chimalhuacán, Estado de México. El significado de estos grandes dólmenes (a manera de las civilizaciones antiguas), es que celebren y marquen el acto cultural por esencia, que es la fundación de un lugar sagrado.

Finalmente, el pavimento de la plaza está hecho a base de una retícula de cuadros de 3 x 3 mts. a base de piedra roja de Tenango, asentada en tierra y con junta abierta para permitir el crecimiento del pasto. Esta retícula da proporción y escala al peatón, a la vez que marca los ejes importantes del conjunto.

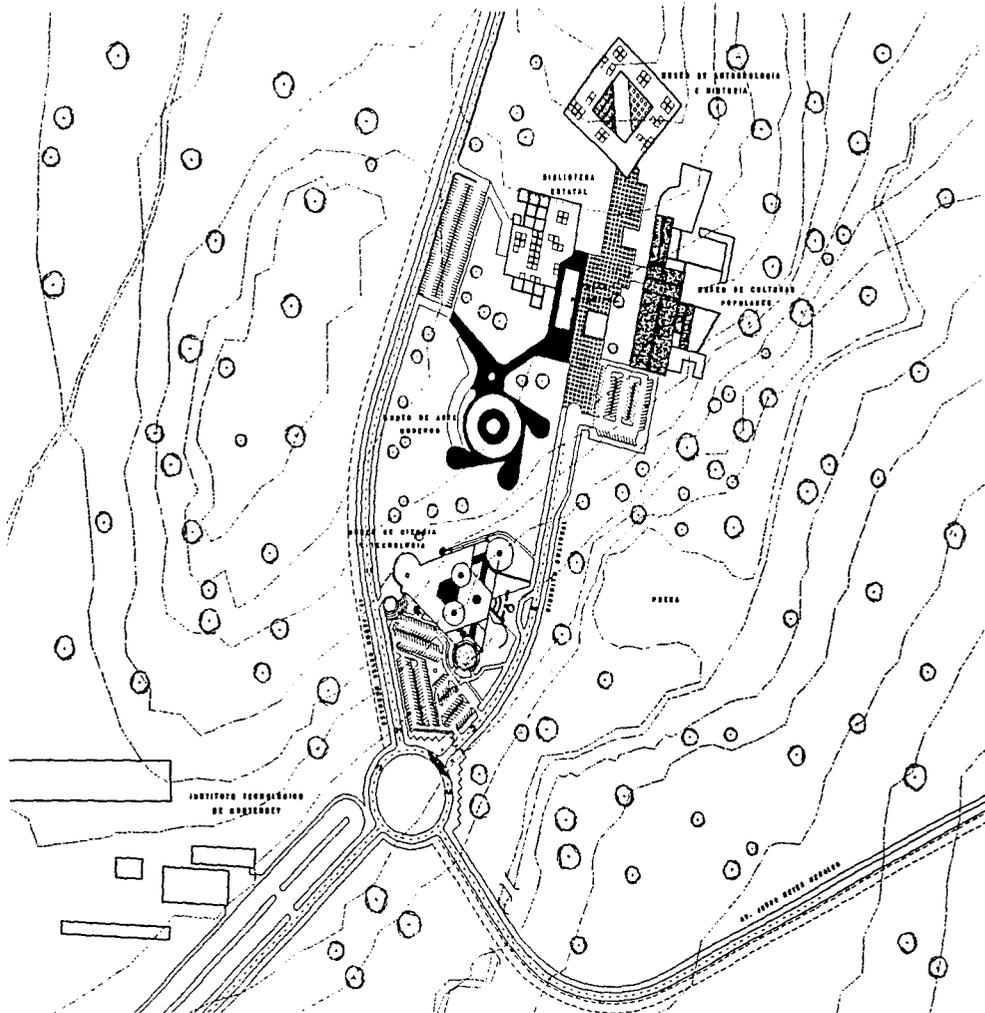




# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

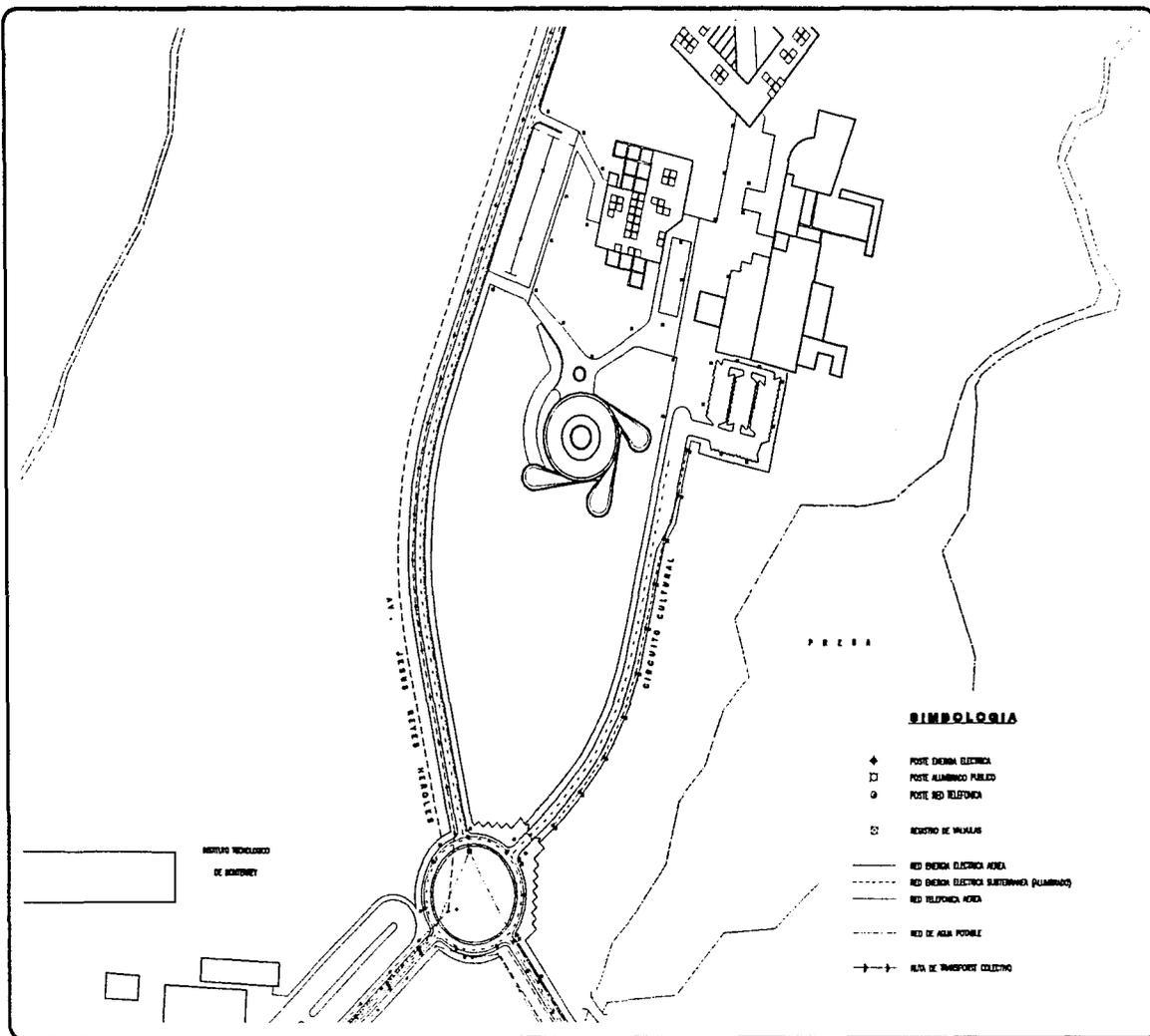
CENTRO CULTURAL MEXIQUENSE





# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



## SIMBOLOGIA

- ◆ POSTE ENERGIA ELECTRICA
- POSTE ALUMBRADO PUBLICO
- POSTE RED TELEFONICA
- ⊞ REGISTRO DE VIALIDAD
- RED ENERGIA ELECTRICA AEREA
- - - RED ENERGIA ELECTRICA SUBTERRANEA (ALUMBRADO)
- RED TELEFONICA AEREA
- - - RED DE AGUA POTABLE
- ⇄ AVIA DE TRANSPORTE COLECTIVO

## RED DE INFRAESTRUCTURA



- *Museo de Culturas Populares.* La intención de reutilizar el casco de la ex-hacienda para el Museo de Culturas Populares responde a aprovechar las amplias dimensiones para albergar el patrimonio otrora disperso e inclusive a futuro ampliarse, consolidando una política en el ámbito de la cultura popular e identidad mexicana. El objetivo fue conjuntar el acervo preexistente del Museo de Artes Populares (ampliándolo y renovándolo) y el Museo de la Charrería, así como áreas para exposiciones temporales y sus servicios correspondientes de administración, información, restauración, bodega, investigación, etc., dentro de un marco formal adecuado, afín a su carácter artesanal.

La intención del proyecto arquitectónico fue devolverle dignidad y prestancia enfatizando la simplicidad y elegancia espacial de la arquitectura campirana de esta ex-hacienda granelera y borreguera.

El patio principal forma un elemento importante de recepción, de distribución y descanso. A partir de éste se accede a vestíbulos, a la administración, al restaurante, a la troje (que funciona como galería temporal) y al Museo de la Charrería. Al centro del patio se dispuso una fuente o pila cuadrada con una banca circular con plantas y flores alrededor, dando al conjunto sensación de tranquilidad y quietud. Cada espacio importante del museo se va “tejiendo” alrededor de un patio, con temas y “sabor” distinto, desde el patio del palomar, otro de un acueducto bajo, a uno con amplio portal y bancas, hacia un jardín. Otro de los patios se convierte en zona de trabajo para observar la manufactura de artesanías en vivo. Finalmente, se remodeló la zona de borregueras del casco para destinarlo a restaurante, sitio que goza de bellísimas vistas a la antigua huerta y al Nevado de Toluca. En total el conjunto se estructura con siete patios de distintas proporciones, relaciones de altura y texturas de piso que conforman su propio ambiente.

La museografía aprovecha la conformación arquitectónica tradicional de techos altos a dos aguas, con pilastras al centro formando salones alargados y altos con grandes superficies de muros perimetrales y pocos huecos al exterior.

- *Museo de Arte Moderno.* El proyecto para este museo consistió en utilizar un edificio existente de planta circular, originalmente pensado a ser un planetario, de tal forma que el reto era aprovechar el espacio continuo que circunda a la sala de proyecciones para conformar áreas de exhibición museográfica adaptando dicho espacio mediante la correcta solución de accesos, circulación y calidad espacial de exhibición con soluciones de luz adecuada para la observación y goce estético de obras de pintura y escultura.

Asimismo, la sala de proyecciones se rediseñó para convertirse en un auditorio en el que se pudiera tener obras de teatro, danza, conferencias y proyecciones audiovisuales. En la zona circular remanente se localizó el vestíbulo general, la cafetería y librería así como los sanitarios y servicios de mantenimiento. En un cuerpo de “abrazo” y complementa el vestíbulo se localizaron las áreas para bodegas de museografía, de restauración y de acervo, oficinas administrativas y un salón para actividades creativas.

El muro principal del vestíbulo se destinó para un mural escultórico, (de 22 mts. de largo por 3.60 de alto) que toma la forma del círculo, que recibe al visitante a la vez que complementa la amplitud y luminosidad del vestíbulo. La intención del mural se discutió desde la concepción del anteproyecto con el Maestro Luis Nishizawa -arquitecto responsable del mismo- de tal forma que fuera una obra de arte en si misma pero integrada a todo el sentido arquitectónico, espacial y psicológico. El aspecto formal del edificio se trabajó mediante la utilización de un muro perimetral con talud de pasto que integra el edificio a su entorno paisajístico en forma orgánica. El talud se perfora de forma tal que genera tres patios (accesibles desde las salas de exhibición) para escultura al aire libre. Finalmente, para destacar el resto del edificio de los taludes, se colocaron anillos concéntricos de metal que confieren gran dinamismo y calidad etérea al edificio.

En las salas de exhibición se manejan tres tipos de luz, desde la cenital que baña el muro perimetral, sin que incida directamente sobre las obras, a una mezcla de luz fluorescente e incandescente en las zonas de exhibición. El sistema museográfico es a base de mamparas sueltas, permitiendo una gran flexibilidad en cuanto al tamaño de la exposición y a las dimensiones y tipo de obra a exponer.

Los materiales usados son: el mármol travertino sin pulir en el piso y piedra de Guadalupe en el muro perimetral y taludes. En el muro circular del auditorio se utilizó el aplanado rústico pintado en color lila, contrastándose con muros en rojo indio.

- *Museo de Antropología e Historia.* En el plan maestro del Centro Cultural Mexiquense, el Museo de Antropología e Historia se ubica como remate de la gran plaza principal.

Dada tal característica de remate visual a la plaza, el acceso del museo fue resuelto en la fachada, con un tajo vigoroso que en forma diagonal conduce el ingreso por uno de los ángulos de la planta cuadrada al patio central, el cual

proporciona un espacio de proporción y escala humana, produciendo un ambiente acogedor que se apoya en recursos de agua y vegetación.

El patio es el elemento medular del proyecto, las diversas salas del museo se inician y terminan reiteradamente en él, permitiendo un funcionamiento claro y sencillo para que el visitante no sienta el agobio de una muestra demasiado grande, sino que tenga en el entrar y salir de las salas al patio las posibilidades de relajamiento que aligeran la visita de cualquier museo.

En el edificio se proyectó un elemento repetitivo de volumen triangular orientado según las necesidades de iluminación de cada local, para permitir la integración con la dominante arquitectónica del conjunto, de techumbres inclinadas con teja de barro.

El museo por su importancia cumple con un amplio programa de locales de administración, tienda, fotografía, restauración, taller de museografía, investigadores, aulas para niños, bodega museográfica, bodega de objetos, etc.

- *Biblioteca Pública Central.* El terreno en que se encuentra la Biblioteca es una loma muy suavizada que tiene un emplazamiento determinante respecto al resto del conjunto, ya que está flanqueado por los museos de Antropología e Historia y de Arte Moderno al norte y sur respectivamente, y al oriente por la plaza principal y el museo de Culturas Populares. Evidentemente, la Biblioteca se encuentra prácticamente al centro del conjunto y de frente al antiguo edificio del casco de la ex-hacienda de La Pila, situación que le significaba al proyecto todo un reto de integración.

La Biblioteca responde a las características formales del conjunto, en cuanto al volumen, la escala, el color, el material, los paños, los vanos y las cubiertas para lograr un mimetismo en la perspectiva del conjunto.

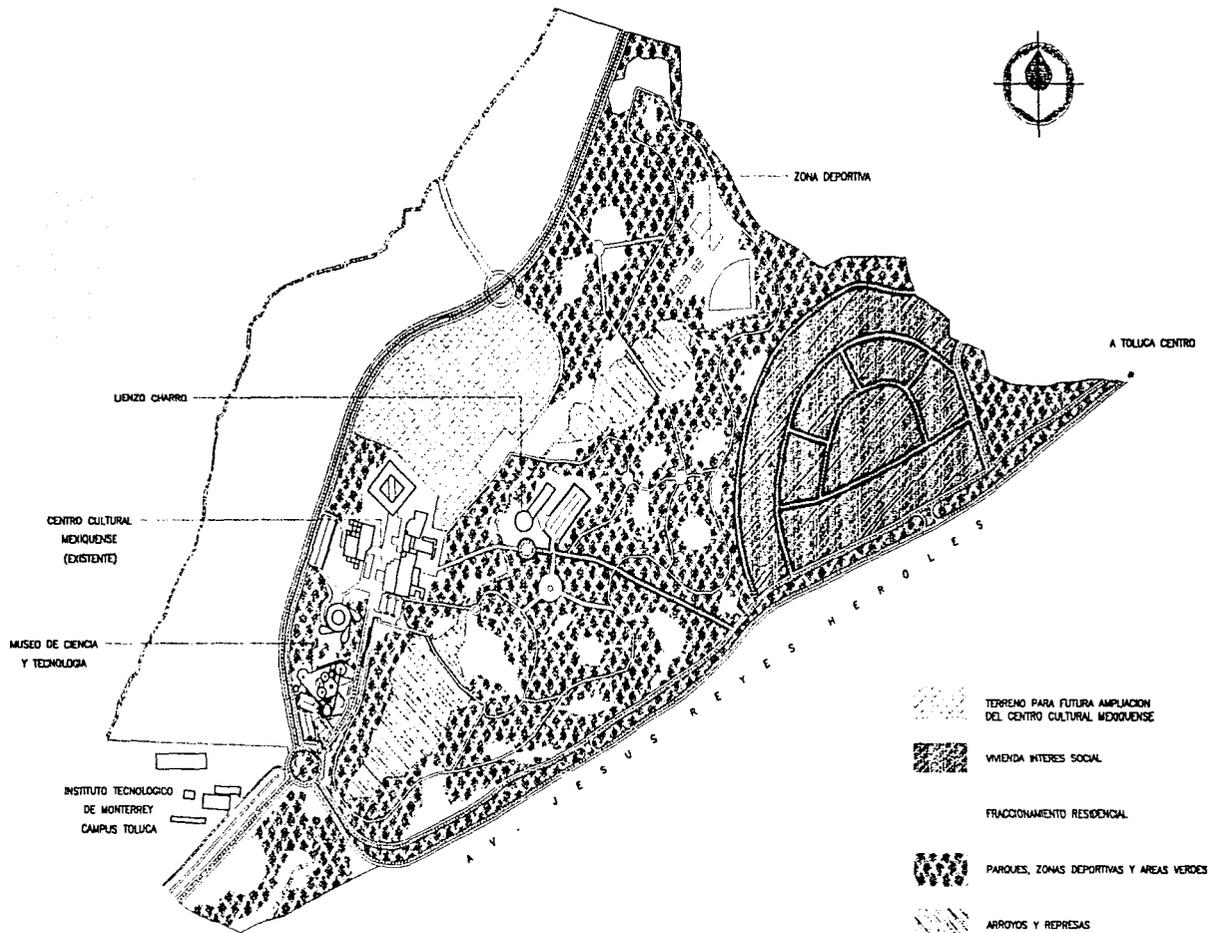
El manejo de la luz natural de cada uno de los diferentes espacios determinó el predominio de tragaluces de volúmenes triangulares orientados según los requerimientos a manera de techumbres tradicionales que enriquecen al edificio dándole un carácter de arquitectura de frontera.

El funcionamiento es claro y fácil como resultado del planteamiento de dos cuadrados interceptados (área pública, área interna), y además por las características del programa arquitectónico, la solución en dos niveles resolvió el flujo de libros y documentos que deben pasar procesos disímolos y complejos como desinfección, análisis bacteriológicos, encuadernación, cirugía reconstructiva, fotografía, mecanografía, fichaje, distribución, etc.

Cabe destacar algunos puntos, como la generosidad de las áreas públicas, la iluminación natural, la incorporación de terminales de computadoras

conectadas al Banco Nacional de Bibliotecas, la existencia de Biblioteca Juvenil e Infantil, el control visual de prácticamente toda el área pública por una sola persona situada en la barra de entrega de libros.

La estructura, las instalaciones y los acabados dentro de las normas económicas existentes, sin alardes ni derroches cumplieron satisfactoriamente con los requerimientos de un edificio público de gran demanda y de dignidad institucional.



## CENTRO CULTURAL MEXIQUENSE Y PARQUE LA PILA

## 6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 6.1. CONTENIDO DEL MUSEO

La planeación de la temática de las salas que conforman el Museo de Ciencia y Tecnología de la ciudad de Toluca se ha determinado equilibradamente entre los estándares preestablecidos por SEDESOL para una ciudad como la de la capital del Estado de México, un análisis de lo que la ciudad tiene para ofrecer en la actualidad en los espacios museográficos y culturales existentes, y un criterio de variedad y cobertura, en la medida de lo posible, de los ámbitos más importantes y representativos de las Ciencias Naturales y de la Tecnología aplicada a las actividades humanas más preponderantes en la actualidad.

De esta forma, se ha decidido que el museo cuente con los siguientes espacios:

- *Sala de Exposiciones Temporales.* Espacio básico en un museo tecnológico, dada la situación de constante cambio y evolución en el mundo de la técnica y la ciencia.
- *Sala de Ciencias Naturales.* Esta sala es una de las que podrían considerarse como la columna vertebral del proyecto museográfico. Cabe señalar que se tiene pensado exponer los mundos de la Química y la Biología, en tanto que la Física se considerará aparte por motivos más adelante explicados. La estructura general de este espacio será la siguiente:
  - Leyes principales de la Química.
  - Clasificación periódica de los elementos.
  - Características de elementos orgánicos e inorgánicos.
  - Geología.
  - Biología general (Estudio celular, Genética, Reproducción)
  - Zoología (Fisiología, clasificación vertebrados e invertebrados, clasificación por clases y familias).
  - Antropología.

- Botánica (Fisiología, clasificación criptógamas y fanerógamas, clasificación por clases y familias).
- Ecología (Ecosistemas, efectos de la contaminación ambiental en el medio natural).

- *Sala de Física y Matemáticas.* El mundo de la Física se ha separado espacialmente en el museo del resto de las Ciencias Naturales principalmente por la naturaleza de la museografía necesaria, la que aquí pasa a ser mucho más interactiva con el público visitante. Asimismo, se ha decidido fundirse con la sala de Matemáticas para dar paso a una interesante dualidad de teoría-ejemplo, en la que las leyes y teoremas principales de las matemáticas, ilustrados en paneles y diagramas, contrasten y combinen armónicamente con los modelos tridimensionales de péndulos y poleas ilustrantes de los principios físicos. La base del guión museográfico de esta sala se propone como sigue:

- Matemáticas (Reseña histórica).
- Conjuntos y estructuras algebraicas.
- Clasificación de los números.
- Geometría Plana y del Espacio.
- Estados físicos de la materia.
- Mecánica (Cinemática, Estática, Dinámica, máquinas simples).
- Gravedad y Gravitación Universal.
- Terminología.
- Óptica y Acústica.
- Física Atómica y radiaciones.

- *Sala de Electricidad y Magnetismo.* También un espacio predominantemente interactivo, en que el visitante aprende gráficamente los principios de la Electricidad y el Magnetismo e inmediatamente después los experimenta en modelos reales de máquinas generadoras simples, mesas de imanes, etc. La sala contendrá:

- Campo eléctrico.
- Capacidad y Condensadores.
- Magnetismo.
- Electrodinámica.
- Electromagnetismo.
- Corriente directa y alterna.

- *Sala de Electrónica y Telecomunicaciones.* Esta sala se da como una consecuencia inmediata de la de Electricidad, por ser la Electrónica un derivado de su incesante evolución. Ha sido determinante el brindar un espacio de importancia en el museo para las Telecomunicaciones por el papel protagónico que éstas tienen en la sociedad contemporánea dada su influencia en cuanto a lo referente a lo educativo, cultural y recreativo. La sala está contemplada como sigue:
  - Comienzos de la Electrónica.
  - Rayos catódicos.
  - Energía cinética de los electrones y fenómeno termiónico.
  - Efecto fotoeléctrico.
  - Televisión.
  - Telegrafía y Telefonía.
  - Radiocomunicación y Radar.
  - Telecomunicación por satélite.
  - Informática.
  
- *Sala de Energía e Industria.* Esta sala se dedicará a ilustrar la explotación del medio ambiente por el hombre y la consiguiente transformación de las materias primas en artículos de consumo. Asimismo, se anexa la sección de Energía para paralelamente exponer la generación de la misma para provecho humano. El contenido de la sala será el siguiente:
  - Metalurgia (Siderurgia, fundición y labrado de metales).
  - Industria del Petróleo (Explotación, industrialización y derivados).
  - Otras industrias (Artículos sintéticos, industrias textil, mineral, vidrio, etc.).
  - Energía (Carbón, energía hidroeléctrica, termoeléctrica, nucleoelectrica, etc.).
  
- *Sala de Astronomía.* Sala básica para conocer el espacio que nos rodea, del que somos parte integral, pero que está fuera de nuestro alcance dadas las dimensiones y distancias inimaginables que nos separan de los diversos cuerpos celestes. Para esta sala se contará con una ambientación adecuada para reproducir la oscuridad del universo y en la que resalten las maquetas de los planetas y las fotografías de estrellas, galaxias y nebulosas; asimismo como loas

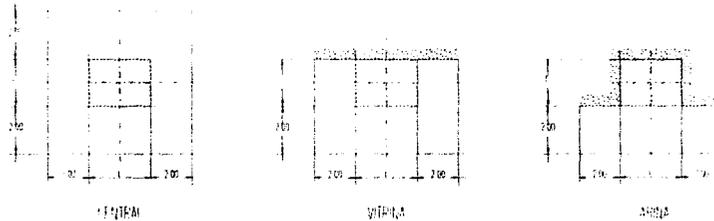
diagramas y esquemas que ilustren los diferentes fenómenos astronómicos y las leyes de gravitación universal. La sala constará de lo siguiente:

- Órbitas terrestre y lunar.
- El sistema solar y sus componentes.
- Nuestra galaxia y las galaxias circundantes.
- Determinación de medidas astronómicas.
- Eclipses.
- Causas de las estaciones y las mareas.

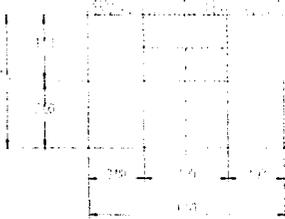
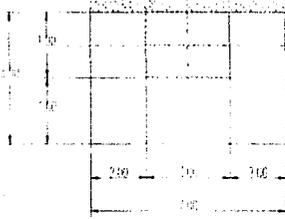
- *Áreas dedicadas a la Exploración Espacial y a los Medios de Transporte.* Se ha decidido incluir estos espacios como complemento a las salas de Astronomía y Telecomunicaciones, y debido a que la exploración espacial ha sido una de las consecuencias más grandes del acelerado progreso científico y tecnológico de las últimas décadas. Asimismo, la evolución de los medios de transporte siempre es significativa de ese progreso, además de haber jugado un papel histórico determinante para que se diera el conocimiento del hombre hacia los confines del planeta.
- *Sala Omnimax.* El sistema de proyección conocido como “Omnimax” se encuentra en la actualidad a la vanguardia tecnológica dentro de su ramo, ya que brinda gran espectacularidad y realismo a las imágenes. Por ello se ha decidido incluirlo en el Museo en una sala que también puede funcionar como planetario cuando se requiera. Por otra parte, con este espacio se compensará el proyecto infructuoso del antiguo planetario en el Centro Cultural, edificio hoy día ocupado por el Museo de Arte Moderno.

## 6.2. ANALISIS DE AREAS - SALAS DE EXPOSICIONES

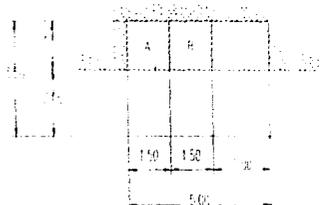
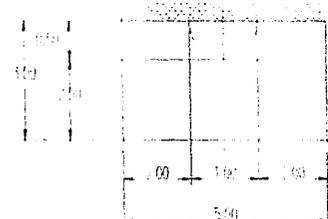
A continuación se presenta un análisis de los componentes básicos de cada sala de exhibición y el área requerida tanto por los elementos museográficos como por la circulación necesaria para la adecuada apreciación y, en su caso, manipulación por parte del público. Tal estudio se apoya en los ejemplos reales de los museos tecnológicos existentes en la actualidad en la Ciudad de México. El mobiliario museográfico observado se pudo clasificar, de acuerdo a su posición y situación espacial, en módulos *centrales*, los que requieren de área libre a lo largo de todo su perímetro, módulos *en vitrina*, que tienen que apoyar uno de sus lados en un muro o en otro elemento museográfico, y módulos *en cabina*, los que necesitan cierto aislamiento del resto del espacio por la naturaleza del elemento exhibido. Cada módulo genera un área diferente de circulación como se ve en el diagrama siguiente:

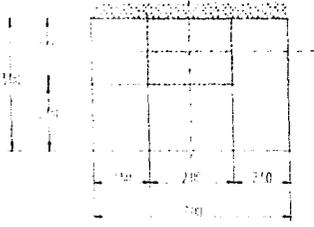
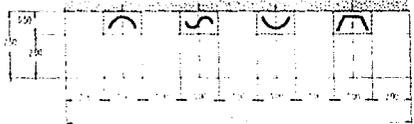


## 1. SALA DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Dimensión (Planta)</i>	<i>Área m<sup>2</sup></i>	<i>Área + Circ.</i>
1	Eje de Cardán	Central	2.5 Ø	4.90	33.20
1	Péndulos de Longitud Variable	Central	1.50 x 3.00	4.50	38.50
1	Péndulo Sencillo	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
1	Péndulos en Pareja	Central	2.00 x 2.00	4.00	36.00
1	Péndulos de Masa Variable	Central	1.50 x 3.00	4.50	38.50
1	Péndulos Invertidos	Central	1.00 x 1.50	1.50	27.50
1	Movimiento Caótico	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
1	Péndulos con Obstáculos	Vitrina	1.00 x 2.00	2.00	18.00
					
1	Péndulo Doble	Vitrina	1.00 x 3.00	3.00	21.00
					
1	Bobina con Anillos con Fleje	Vitrina	0.50 x 0.50	0.25	11.25

1	<p>Giroscopio con Precisión Controlada</p>	Vitrina	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Silla Giroscópica	Central	2.50 Ø	4.90	33.20
1	Riel de Aire (1a. Ley de Newton)	Central	1.20 x 15.00	18.00	104.50
1	Riel (3a. Ley de Newton)	Central	1.50 x 12.00	18.00	88.00
1	Carros con Resortes	Central	1.20 x 7.00	8.40	62.40
1	<p>Teorema de Pitágoras</p>	Vitrina	1.00 x 1.00	1.00	15.00
2	<p>Ventana al Espacio Euclidiano</p>	Cabina	1.50 x 3.00	4.50 (c/u)	21.00

1	Espejos Paralelos (A)	Cabina	1.50 x 1.50	2.25	
1	Secciones Cónicas (B)	Cabina	1.50 x 1.50	2.25	
1	Secciones Cónicas (Proy. de Luz) (C)	Cabina	2.00 x 1.50	3.00	
					
2	Caleidoscopios	Central	0.50 x 1.00	0.50 (c/u)	45.00
2	Péndulo Trayectoria Circular	Central	1.00 Ø	0.78 (c/u)	39.50
1	Ángulo entre Espejos	Vitrina	1.00 Ø		12.50
					
2	Hiperboloide de Revolución	Central	1.00 Ø	0.78 (c/u)	39.26

1	<p>Compás de Elipses</p> 	Central	1.00 x 2.00	2.00	21.00
1	Funciones Senoidales	Central	1.00 x 2.00	2.00	30.00
1	Campana de Gauss	Central	1.00 x 2.00	2.00	30.00
4	<p>Espejos Curvos</p> 	Vitrina	0.50 x 1.00	0.50	27.50
1	Bandas de Moebius	Central	3.00 x 6.00	18.00	50.00
1	Torres de Hanoi	Central	1.50 x 1.50	2.25	30.25

**ÁREA TOTAL SALA DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS:**  
852.65 M<sup>2</sup>

## 2. SALA DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Dimensión (Planta)</i>	<i>Área m<sup>2</sup></i>	<i>Área + Circ.</i>
1	Escalera de Chispas	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
1	Máquina Electrostática de Chispas	Central	1.00 x 2.00	2.00	30.00
1	Máquina Electrostática de Toques	Central	1.00 x 2.00	2.00	30.00
1	Van Der Graaff	Central	1.00 x 2.00	2.00	25.00
1	Electroscopio Fino	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
1	Barritas Repulsoras	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
1	Filas Electroquímicas	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
1	Mesa de Imanes	Central	1.20 x 2.40	2.88	33.30
1	Mesa de Toques	Central	1.00 x 1.00	1.00	25.00
2	Cilindros de Agua	Vitrina	1.00 x 1.50	1.50 (c/u)	22.50
4	Cilindros de Mínima Energía	Central	0.80 x 0.80	0.64 (c/u)	48.50
1	Resorte Vertical	Vitrina	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Péndulo Golpeador	Vitrina	2.00 x 8.00	16.00	48.00
1	Rampa y Carrete	Central	1.00 x 5.00	5.00	22.50

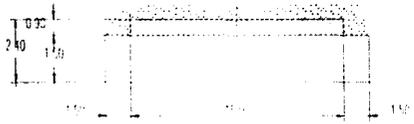
1	<p><b>Sombras de Colores</b></p>	Cabina	3.00 x 6.00	18.00	30.00
1	<p><b>Sombras y Luz</b></p>	Cabina	3.00 x 3.00	9.00	15.00
1	<p><b>Alarma Fotoeléctrica</b></p>	Cabina	3.00 x 3.00	9.00	15.00
1	<p><b>Reflejante de Calor</b></p>	Vitrina	0.50 x 0.50	0.25	11.25

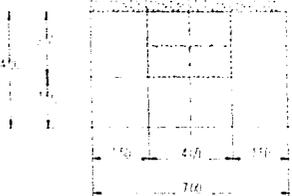
1	<p>Mesa Sensible al Calor</p>	Vitrina	1.00 x 2.00	2.00	18.00
1	Mesa de Aguja Imantadas	Central	1.20 x 2.40	2.85	33.28

*ÁREA TOTAL SALA DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO*  
532.33 M<sup>2</sup>

### 3. SALA DE CIENCIAS NATURALES

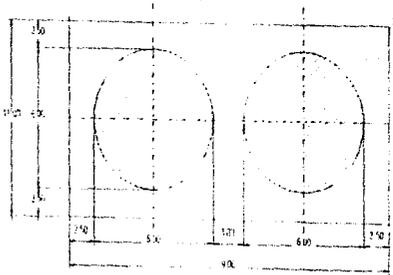
<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Dimensión (Planta)</i>	<i>Área m<sup>2</sup></i>	<i>Área + Circ.</i>
	<u>ÁREA DE BIOLOGÍA</u>				
1	Moléculas Proteínicas	Vitrina	5.00 x 0.75	18.00	18.00
1	Escalera Molecular ADN	Central	1.00 x 1.00	1.00	18.00
1	Célula (Estructura)	Central	1.00 x 1.00	1.00	18.00
1	Tipos de Células	Vitrina	4.00 (ancho)	-	15.00
1	Mitosis - Representación Animada	Mural	1.50 (ancho)	-	8.00
1	Fotosíntesis	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
1	Reproducción Animal y Vegetal	Mural	3.00 (ancho)	-	14.00
1	Genética	Mural	4.00 (ancho)	-	15.00
1	Determinación Sexual	Mural	2.00 (ancho)	-	10.00
1	Determinación Grupos Sanguíneos	Mural	2.00 (ancho)	-	12.00
1	Origen de la Vida	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
1	Cuadro Evolutivo	Mural	4.00 (ancho)	-	15.00
1	Evolucionismo de Darwin	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
1	Cuadro Clasificación Zoológica	Mural	4.00 (ancho)	-	15.00
1	Estructura Ósea Humana	Central	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Estructura Circulatoria Humana	Central	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Estructura Digestiva Humana	Central	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Estructura Muscular Humana	Central	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Estructura Nerviosa Humana	Central	1.00 x 1.00	1.00	15.00
1	Fisiología Animal y Vegetal	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
	Modelos de Animales:				
-	Oso		3.50 x 1.50	5.25	29.25
-	Venado		3.00 x 1.50	4.50	27.00
-	Gorila		2.00 x 2.00	4.00	25.00
-	Cocodrilo		4.50 x 1.50	6.75	33.75
-	Tortuga Terrestre		1.50 x 1.50	2.25	20.25

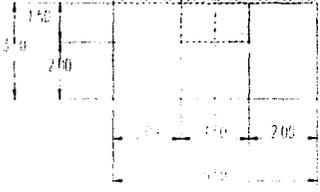
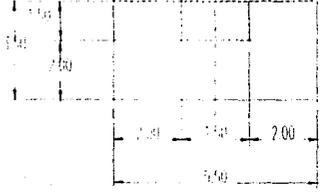
-	Avestruz		2.00 x 2.00	4.00	25.00
-	Aguila Real		-	-	-
-	Búho		-	-	-
-	Buitre		-	-	-
-	Halcón		-	-	-
3	Peceras	Central	1.50 x 0.90	1.35	52.65
1	Vitrina Evolutiva	Vitrina	15.00 x 0.90	13.50	43.20
					
3	Insectarios	Vitrina	4.00 x 0.50	2.00	45.00
1	Esqueleto Iguanodonte	Central	9.00 x 1.50	13.50	50.00
1	Cuadro Clasificación Botánica	Mural	4.00 (ancho)	-	15.00
1	Fisiología Vegetal	Mural	3.00 (ancho)	-	36.00
1	Modelos Vegetales	Vitrina	12.00 x 0.90	-	36.00
	<u>ÁREA DE ECOLOGÍA</u>				
1	Corrientes Marinas	Central	1.50 x 1.50	2.25	20.00
1	Corrientes Eólicas	Central	1.50 x 1.50	2.25	20.00
1	Ecosistemas	Central	2.00 x 6.00	12.00	27.00
1	Cadenas Alimentarias	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
1	Ciclo del Agua	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
1	Contaminación Ambiental	Mural	4.00 (ancho)	-	15.00
	<u>ÁREA DE GEOLOGÍA</u>				
1	Corte Terrestre	Central	1.50 x 1.50	2.25	20.00
1	Cristalografía	Vitrina	8.00 x 1.00	8.00	27.50
1	Mineralogía	Vitrina	8.00 x 1.00	8.00	27.50
1	Placas Tectónicas	Central	1.50 x 1.50	2.25	20.00
1	Corte de Volcán	Central	1.50 x 1.50	2.25	20.00

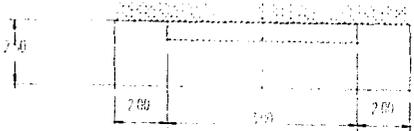
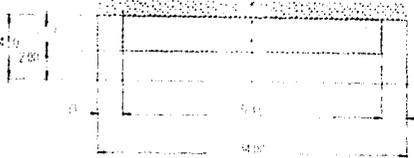
1	Cinturón de Fuego	Central	1.50 x 1.50	2.25	20.00
1	Eras Geológicas	Mural	3.00 (ancho)	-	12.00
<b>ÁREA DE QUÍMICA</b>					
1	Tabla Periódica Tridimensional	Vitrina	4.00 x 2.50	10.00	28.00
					
1	Fabricación de Nylon	Vitrina	2.00 x 1.00	2.00	12.50
1	Copolímetro Acrílico	Vitrina	1.00 x 1.50	1.50	11.25
1	Catálisis	Vitrina	2.50 x 1.50	3.75	16.50
1	Reacciones Oscilantes	Vitrina	2.00 x 1.50	3.00	15.00
1	Anillos de Liesegang	Central	1.50 x 2.00	3.00	15.00

**ÁREA TOTAL SALA DE CIENCIAS NATURALES**  
**938.50 m<sup>2</sup>**

#### 4. SALA DE ASTRONOMÍA

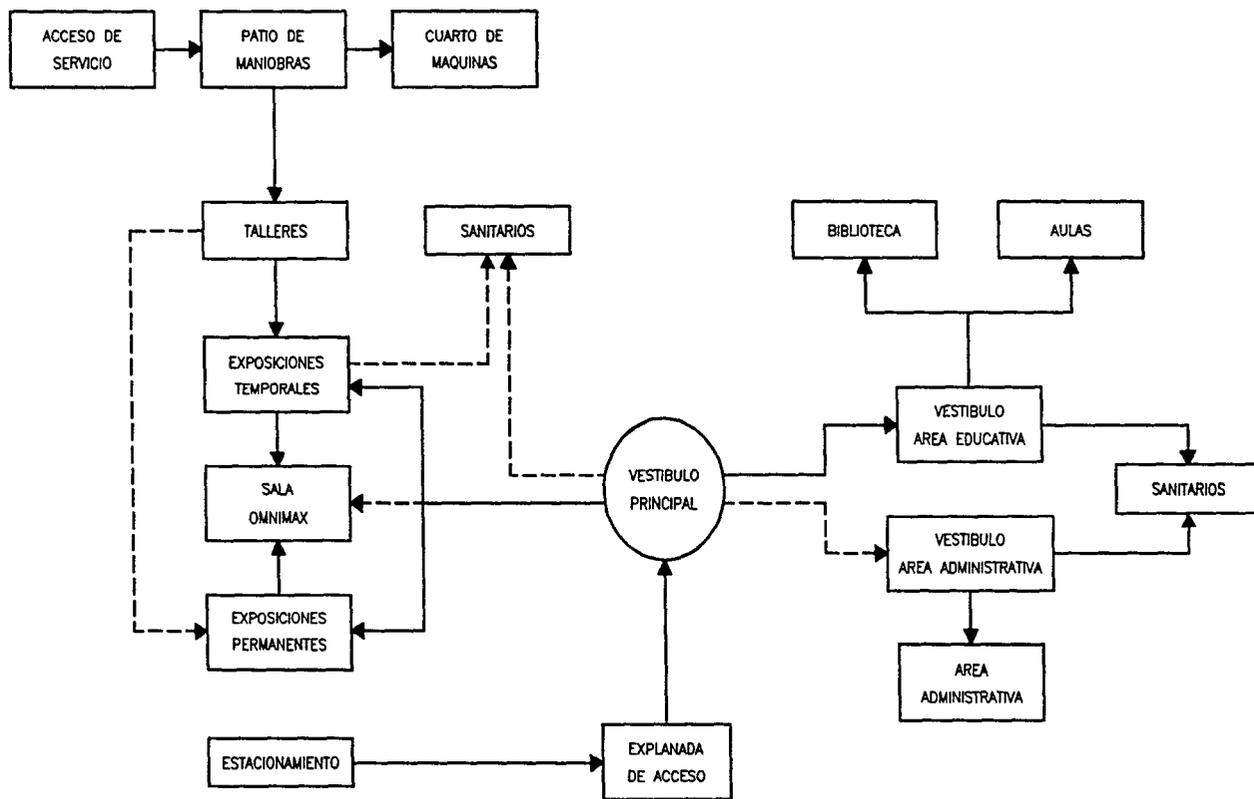
<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo</i>	<i>Dimensión (Planta)</i>	<i>Área m<sup>2</sup></i>	<i>Área + Circ.</i>
1	<p style="text-align: center;">Calendario Cósmico</p> 	Cabina	4.00 x 5.00	20.00	54.00
1	<p style="text-align: center;">Bóveda Celeste</p> 	Cabina	20.00 x 11.00	220.00	220.00

1	<p>Temperaturas Terrestres</p> 	Vitrina	1.00 x 2.00	2.00	18.00
1	<p>Temperaturas del Universo</p>	Vitrina	1.00 x 2.00	2.00	18.00
1	<p>Eclipse Solar</p> 	Vitrina	1.50 x 1.50	2.25	19.25
1	<p>Eclipse Lunar</p>	Vitrina	1.50 x 1.50	2.25	19.25
1	<p>Efecto de la Rotación Terrestre</p>	Central	0.50 x 0.50	0.25	20.25
1	<p>Fases Lunares</p> 	Vitrina	1.50 x 1.50	2.25	19.25

1	Tipos de Galaxias 	Vitrina	0.50 x 3.00	1.50	17.50
1	Planetas (Modelos a Escala) 	Vitrina	2.50 x 30.00	75.00	153.00
1	Sistema Solar	Central	8.00 Ø	19.60	36.00
5	Cabinas Gravitatorias 	Cabina	6.00 x 3.20	7.20	19.00

5	Galaxias a Escala 	Cabina	3.80 x 3.20	12.16	60.80
1	Galeria Fotografia Espacial	Cabina	10.00 x 10.00	-	100.00
1	Maqueta de Observatorio Astronómico	Central	1.50 x 1.50	2.25	25.00

*ÁREA TOTAL SALA DE ASTRONOMÍA*  
*799.30 m<sup>2</sup>*



← RELACION PRIMARIA  
 - - - RELACION SECUNDARIA

**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL**

### 6.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### I. ÁREAS PÚBLICAS

##### A. EXHIBICIONES

- Permanentes
  - Sala de Ciencias Naturales..... 950 m<sup>2</sup>
  - Sala de Física y Matemáticas..... 810 m<sup>2</sup>
  - Sala de Electricidad y Magnetismo..... 810 m<sup>2</sup>
  - Sala de Electrónica y Telecomunicaciones ..... 810 m<sup>2</sup>
  - Sala de Energía e Industria ..... 720 m<sup>2</sup>
  - Sala de Astronomía ..... 810 m<sup>2</sup>
  - Exploración Espacial..... 600 m<sup>2</sup>
  - Medios de Transporte ..... 720 m<sup>2</sup>
  
- Temporales
  - Sala de Exposiciones Temporales..... 770 m<sup>2</sup>
  
- Auditorio
  - Foyer ..... 95 m<sup>2</sup>
  - Sala ..... 625 m<sup>2</sup>
  
- Planetario
  - Foyer ..... 95 m<sup>2</sup>
  - Sala ..... 530 m<sup>2</sup>

## B. SERVICIOS AL PUBLICO

- Vestíbulo
  - Vestibulo..... 25 m<sup>2</sup>
  - Guardarropa / Taquilla ..... 13 m<sup>2</sup>
  - Tienda ..... 90 m<sup>2</sup>
  - Péndulo de Foucault ..... 65 m<sup>2</sup>
- Sanitarios (3 núcleos) ..... 150 m<sup>2</sup>
- Apoyo Educativo
  - Vestibulo ..... 25 m<sup>2</sup>
  - Talleres (2) ..... 70 m<sup>2</sup>
  - Laboratorio de Cómputo ..... 35 m<sup>2</sup>
  - Biblioteca ..... 220 m<sup>2</sup>
  - Oficina maestros ..... 15 m<sup>2</sup>
  - Bodega de material didáctico ..... 6 m<sup>2</sup>
  - Sanitarios ..... 35 m<sup>2</sup>

## II. ÁREAS ADMINISTRATIVAS

### A. DIRECCIÓN

- Recepción y espera ..... 20 m<sup>2</sup>
- Privado Director ..... 23 m<sup>2</sup>
- Área secretarial ..... 65 m<sup>2</sup>
- Sala de Juntas ..... 52 m<sup>2</sup>
- Sala de descanso ..... 15 m<sup>2</sup>
- Coordinación de Difusión y Promoción ..... 35 m<sup>2</sup>
- Archivo ..... 10 m<sup>2</sup>
- Sanitarios ..... 35 m<sup>2</sup>

## B. ADMINISTRACIÓN

- Privado Administrador .....	18 m <sup>2</sup>
- Privado Contador .....	18 m <sup>2</sup>
- Secretarias .....	40 m <sup>2</sup>

## III. SERVICIOS

### A. SERVICIOS TÉCNICOS

- Taller de Museografía .....	200 m <sup>2</sup>
- Taller de Diseño .....	60 m <sup>2</sup>
- Taller de Electricidad .....	48 m <sup>2</sup>
- Taller de Mantenimiento .....	63 m <sup>2</sup>
- Bodegas de material (3) .....	63 m <sup>2</sup>
- Baños y Vestidores .....	85 m <sup>2</sup>

### B. INTENDENCIA

- Vestibulo de Servicio .....	32 m <sup>2</sup>
- Control .....	13 m <sup>2</sup>
- Oficina intendente .....	15 m <sup>2</sup>

C. CUARTO DE MÁQUINAS ..... 115 m<sup>2</sup>

D. PATIO DE MANIOBRAS ..... 260 m<sup>2</sup>

E. ESTACIONAMIENTO ..... 4,500 m<sup>2</sup>

- CIRCULACIONES (± 10 %) ..... 1,800 m<sup>2</sup>

- SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA ..... 11,985 m<sup>2</sup>

## 6.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

### 6.4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- *Conjunto.* El proyecto del Museo de Ciencia y Tecnología de la ciudad de Toluca se sitúa en un gran terreno libre del Centro Cultural Mexiquense, el mismo que en la actualidad permanece como espacio destinado para futuro crecimiento, aunque carece todavía de una propuesta concreta para el proyecto museográfico que se desarrollará en un futuro. Inmediato a este terreno se encuentra el Museo de Arte Moderno, el que presenta una imagen modernista en la que predominan las líneas curvas y los cuerpos cónicos. Esto representará una buena adaptación conceptual y visual con el Museo de Ciencia y Tecnología, ya que éste tiene en los vértices de la envolvente triangular de su planta tres grandes volúmenes cilíndricos de concreto aparente, mismos que actúan como marco del resto del edificio en términos visuales. El acceso al museo se encuentra sobre el circuito interior del centro cultural, el que comunica a todos los edificios que lo constituyen.

El Museo de Ciencia y Tecnología será el remate inmediato al entrar al centro cultural, y por tal motivo se ha buscado lograr una imagen exterior atractiva y, acorde al tema del museo, vanguardista.

El estacionamiento se disimula en gran medida gracias a una cortina de árboles colocados sobre el lindero adyacente al circuito, y debido a que gran parte del mismo se halla detrás de una de las aristas oblicuas del museo con relación a la visual principal. El pavimento del mismo será de adobo en el área de los cajones y de adocreto en losetas rectangulares de 40 x 40 cms. color gris claro, con lo que se logra una superficie considerable de recuperación acuífera natural del terreno.

- *Fachadas.* Las tres fachadas están enmarcadas por tres grandes volúmenes cilíndricos de concreto aparente con acabado estriado, mismos que actúan como soporte en las áreas de oficinas y apoyo educativo, de auditorio y planetario, y de talleres y servicios, respectivamente. La envolvente del resto del edificio se forja con paneles prefabricados con acabado de grano de mármol, color gris claro. Sobresalientes del volumen predominante se destacan las escaleras de emergencia, que se desarrollan dentro de una envolvente helicoidal formada

por perfiles estructurales de acero pintados con tonos metálicos y brillantes. Otro punto de contraste son las dos grandes armaduras que cubren parcialmente la separación entre los dos cilindros de las áreas públicas y el resto del edificio. Éstas se pintarán de color azul verdoso, también brillante, y están pensadas principalmente para indicar el carácter técnico en el conjunto.

Los servicios se encuentran hasta la parte posterior del edificio y son prácticamente invisibles desde el circuito y el estacionamiento. El cuarto de máquinas, que es el volumen más sobresaliente, se oculta con una serie de jardineras escalonadas que, no obstante que se apoyan en los muros de aquél, dejan área libre suficiente para su adecuada ventilación.

- *El Interior.* Desde la explanada de acceso, se tiene contemplada la gradual introducción del visitante al ambiente científico y tecnológico predominante en el interior del recinto. La fuente situada al centro de aquella será una representación tridimensional del logotipo del museo, mientras que el muro serpenteante que bordea la explanada y conduce visualmente hacia el acceso principal tendrá plasmado un mosaico con motivos representativos de la temática abordada en cada una de las salas de exposiciones. Este elemento se repetirá constantemente en sitios estratégicos del museo, con la salvedad de que se particularizará su contenido dependiendo de la sala en la que se encuentre. El acceso principal estará enmarcado con una gran trabe dedicada a enfatizar la monumentalidad del proyecto.

Para llegar al vestíbulo principal, es necesario bordear un muro-mosaico, el cual impide la visualización del interior desde la misma puerta de acceso, y que al librarse descubre un gran espacio a triple altura coronado por un tragaluz hexagonal. Éste presentará a manera de vitral el logotipo del museo y tendrá suspendido un Péndulo de Foucault, elemento característico en los modernos museos tecnológicos e ilustrativo del movimiento de rotación de la Tierra.

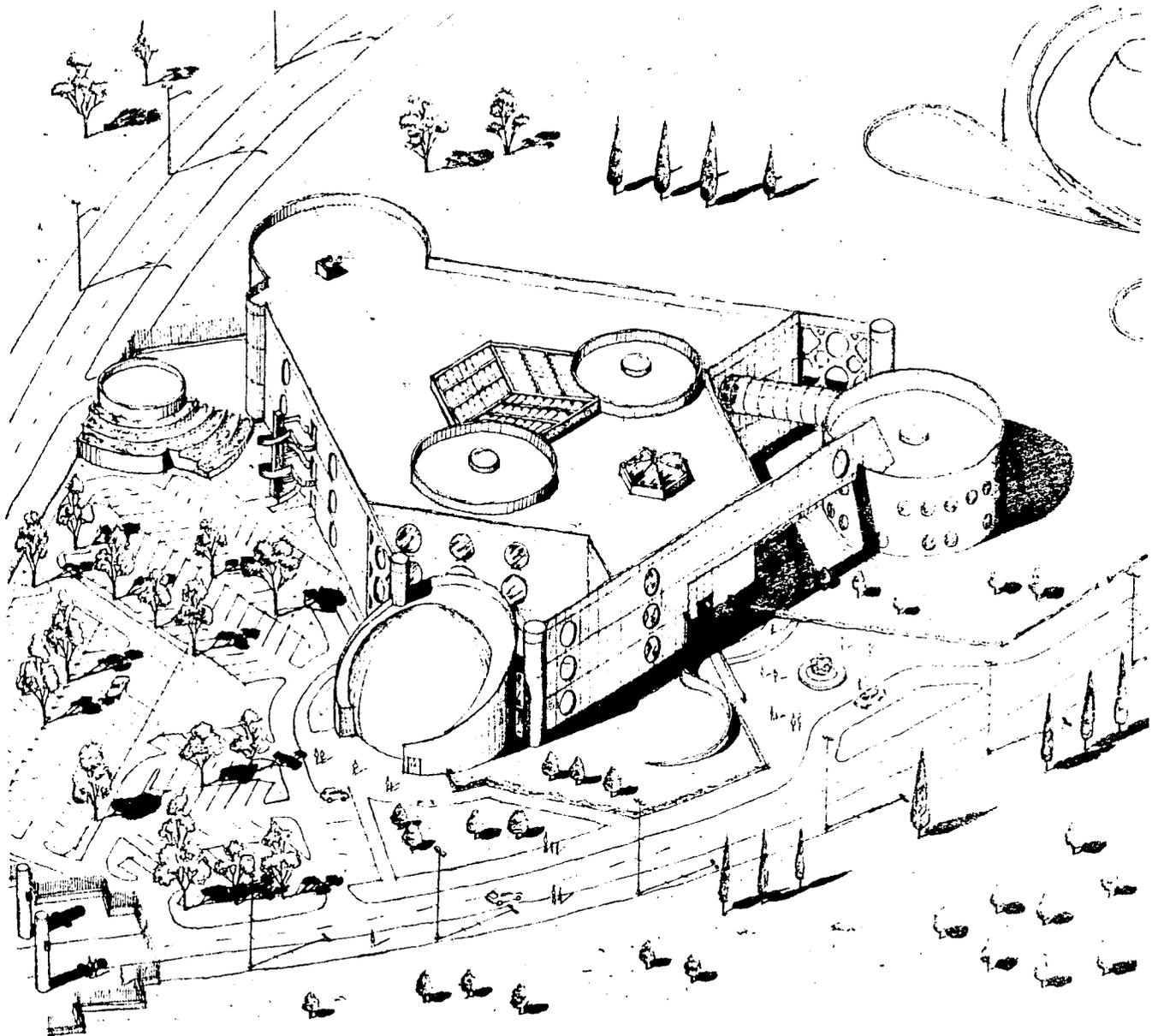
A partir de este espacio diverge la circulación hacia los diferentes componentes para que el visitante elija libremente el orden en que desee hacer el recorrido del museo. Respecto a la visual principal desde el vestíbulo, el espacio se enmarca con los dos grandes cilindros interiores que, dado que tienen la altura libre hasta el nivel de azotea, están destinados a una modalidad propuesta en este proyecto que se conocerá como “áreas de exposiciones colgantes”, denominadas así a causa de que la museografía en estos espacios estará suspendida de la estructura superior y será bañada por la luz cenital proveniente del domo situado en la coronación de cada cilindro. La temática de

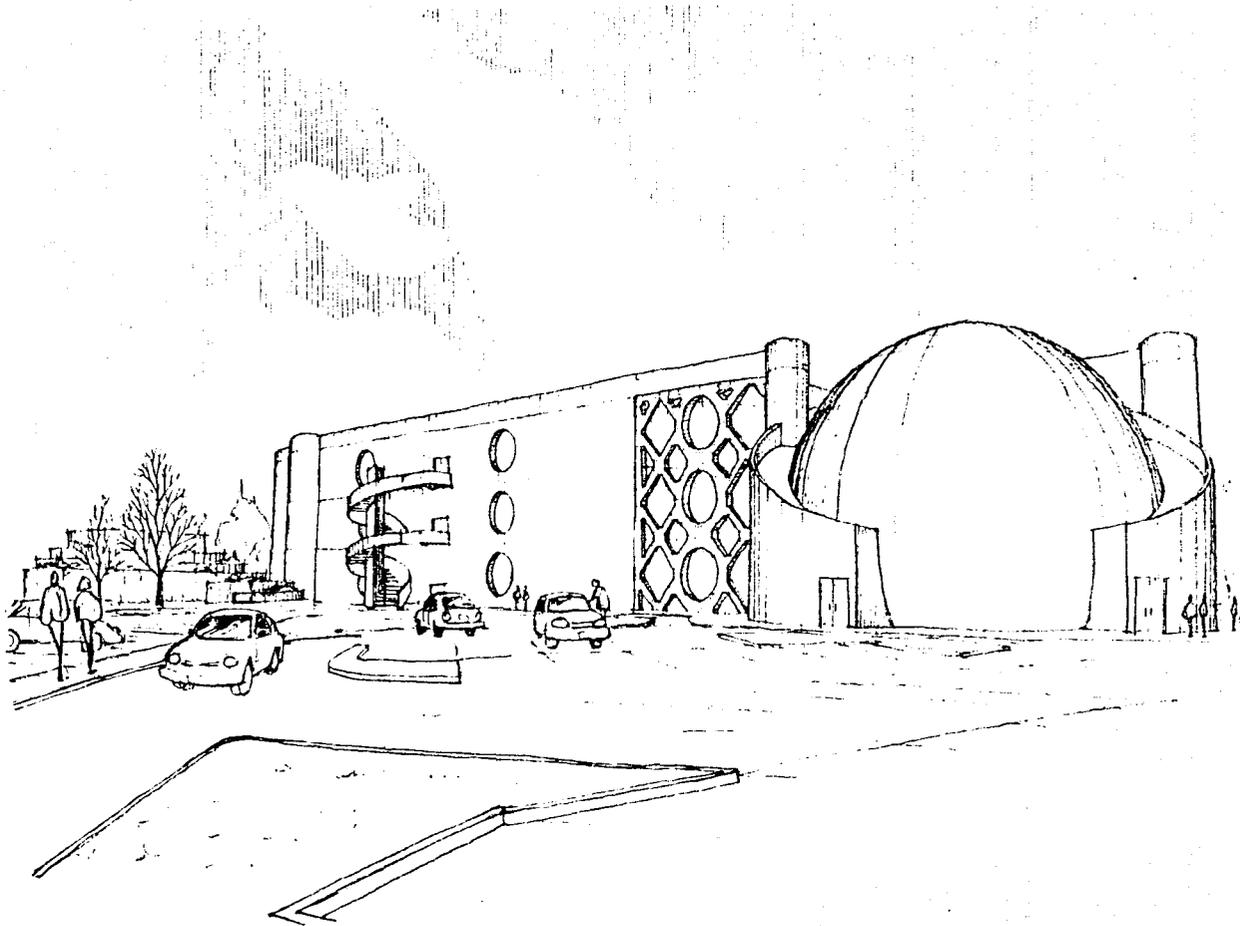
los objetos a exhibirse en tales áreas será adecuada al concepto expositivo señalado, como por ejemplo: vehículos espaciales, aeroplanos, satélites artificiales, etc.

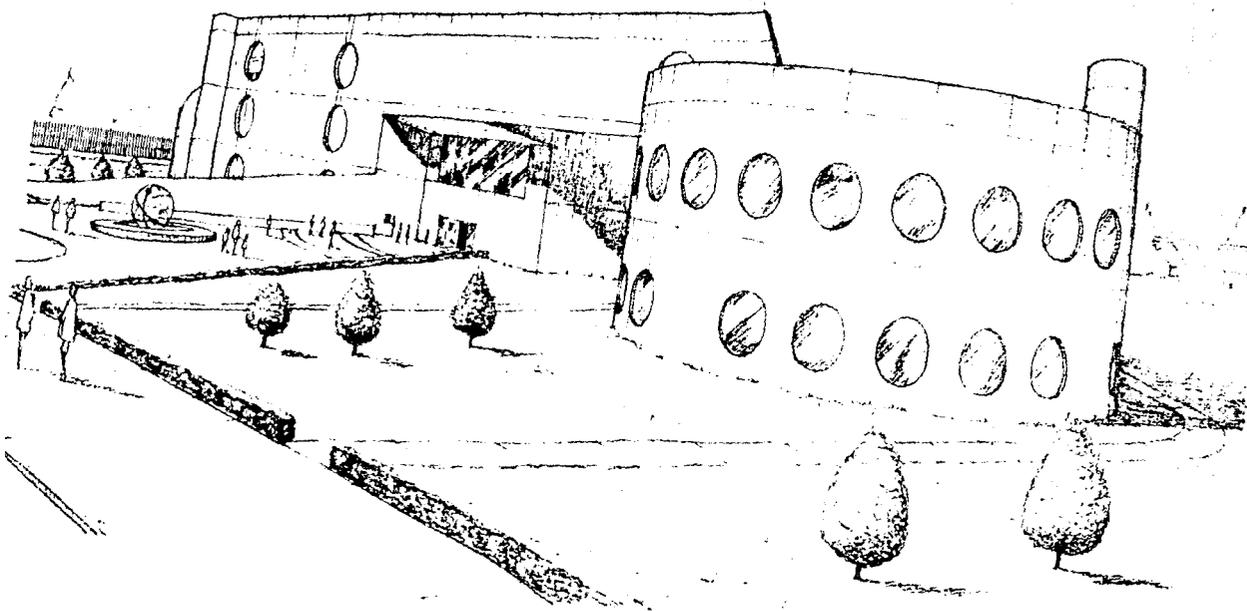
El centro geométrico del edificio estará señalado por un gran espacio a triple altura iluminado cenitalmente por un gran tragaluz. Este espacio se constituirá como sintetizador e integrador de todo el volumen interior, tanto por su situación como por su majestuosidad. A nivel de planta baja, esta área estará ocupada por parte de la sala de Ciencias Naturales y será donde se coloque la museografía tocante a los ecosistemas, la que constará de modelos de animales a escala real y de pequeñas recreaciones de sus hábitats naturales. La luz natural proveniente del tragaluz ayudará a acrecentar la autenticidad de los modelos, y la triple altura enmarcará adecuadamente los de las aves en vuelo.

El ambiente característico que se desea imprimir a las salas de exposiciones estará dado por el énfasis hacia los componentes técnicos y estructurales del edificio, llámense instalaciones, armaduras o largueros, cuyas características se detallan más adelante.

Cabe señalar que las divisiones entre las distintas salas de exposiciones no constarán de elementos sólidos y pesados como muros o mamparas, sino que estarán pensadas para establecer una transición gradual entre una y otra. De esta forma, la diferenciación se hará mediante la utilización de diferentes colores en los paneles expositivos, la museografía, la pintura en armaduras e instalaciones, etc. No obstante, un caso excepcional lo constituirá la sala de Astronomía, misma que requiere de un área totalmente cerrada para lograr la adecuada ambientación de la exposición por medio de la más cercana reproducción posible de la oscuridad del vacío espacial. Los muros divisorios entre esta sala y las adyacentes se utilizarán como mosaicos y/o murales, siguiendo el mismo criterio utilizado en el resto del museo.



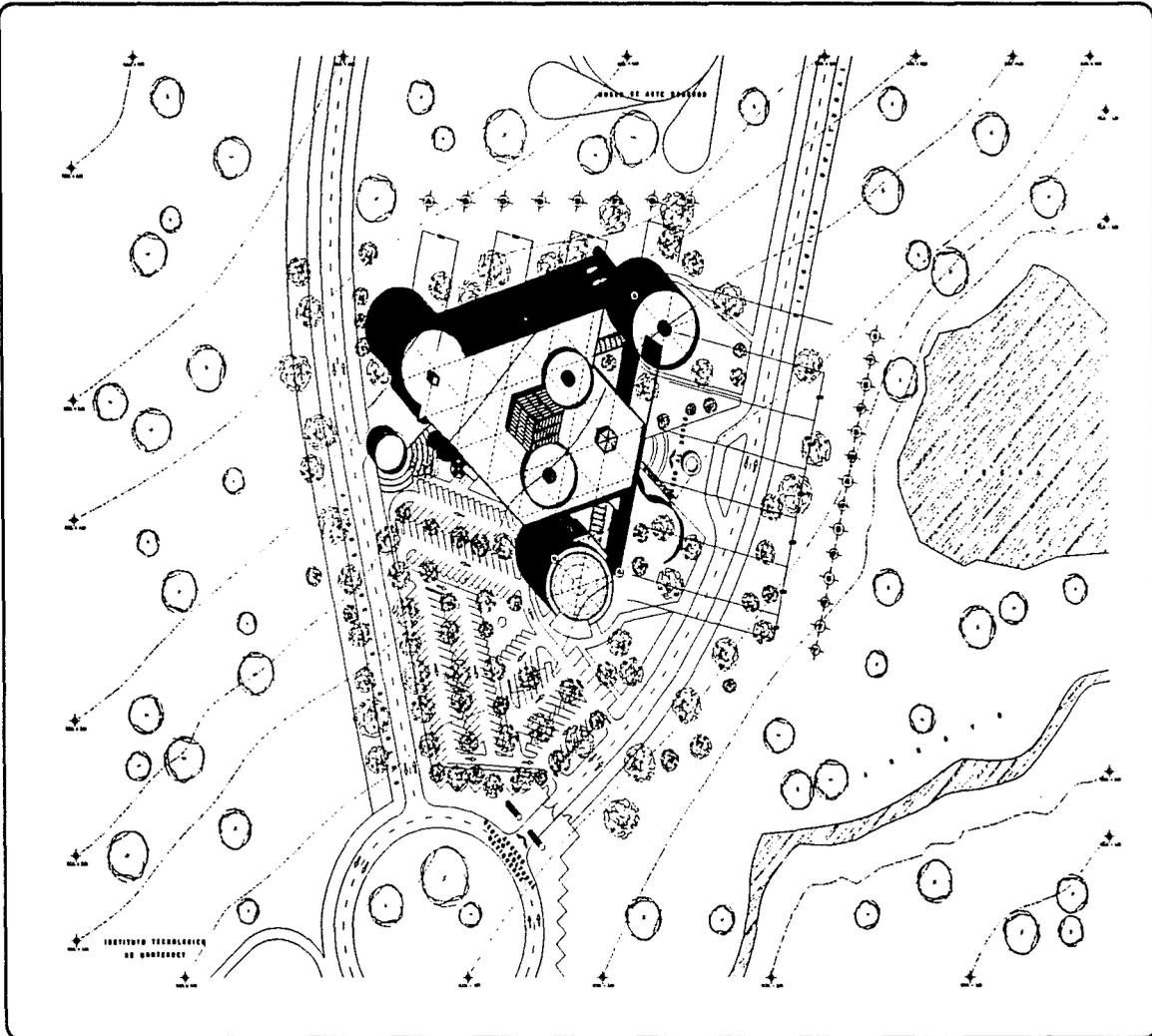






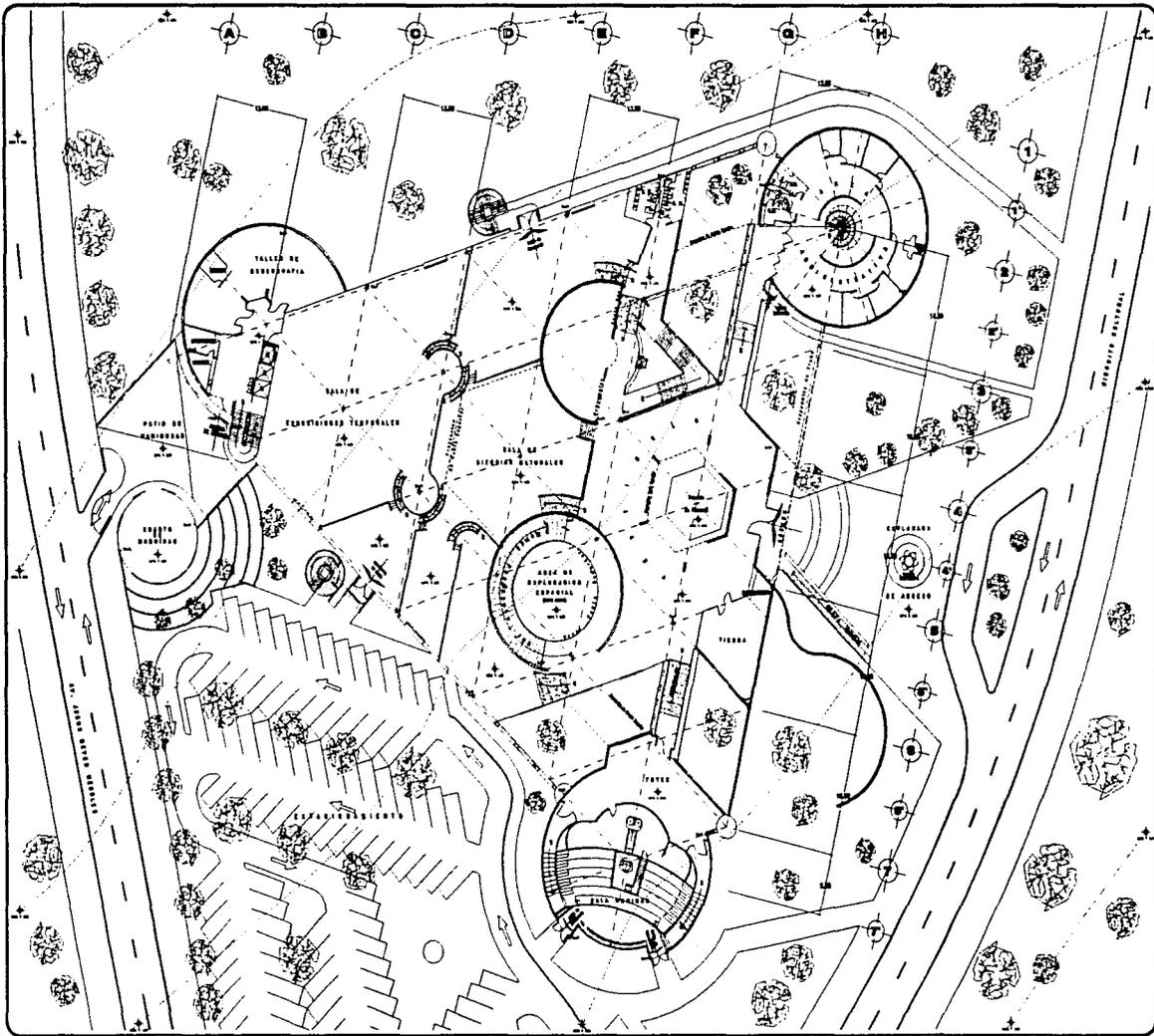
# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



## PLANTA DE CONJUNTO





# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA. EDO. DE MEXICO

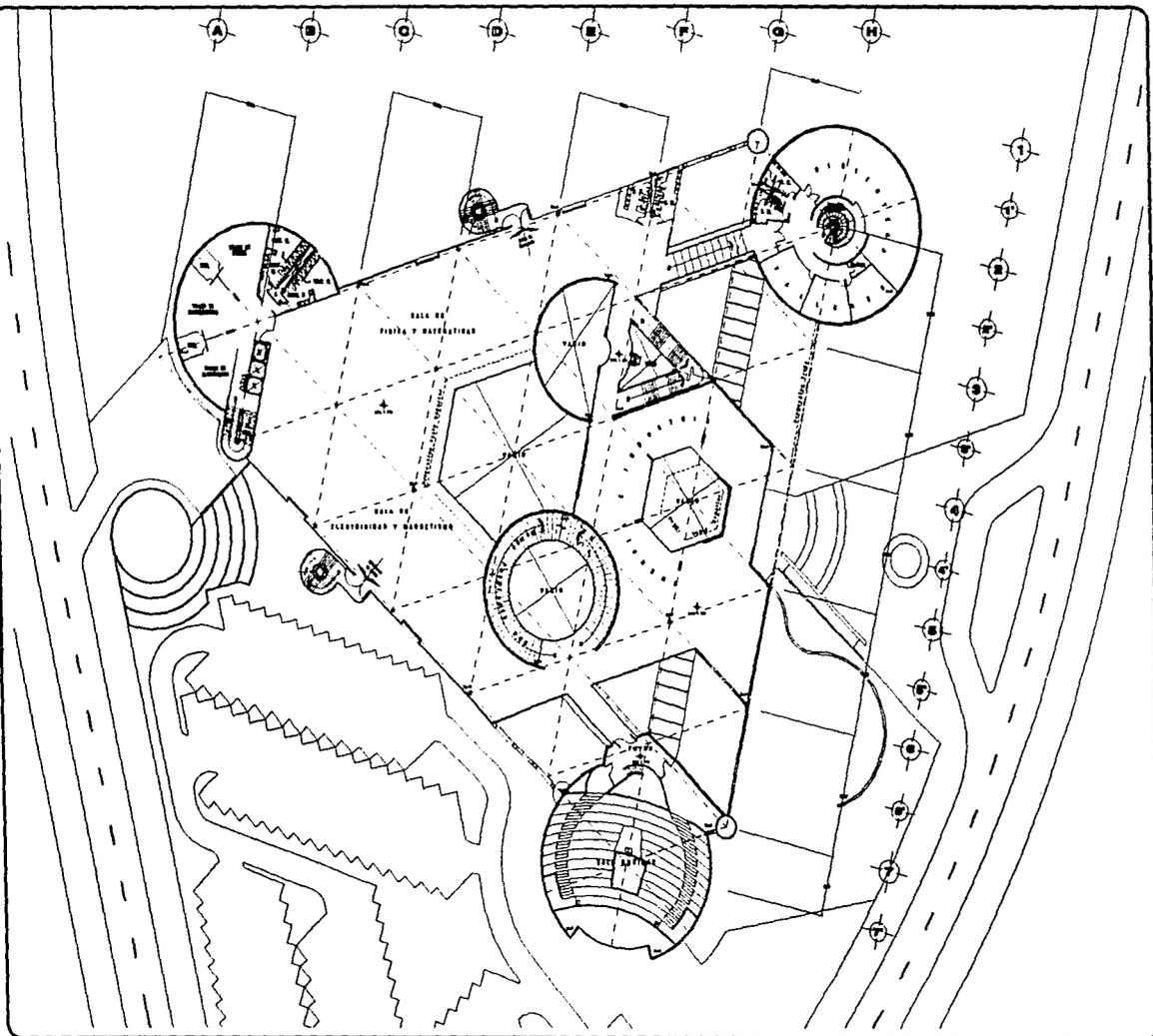
PLANTA BAJA GENERAL





MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



PLANTA PRIMER NIVEL



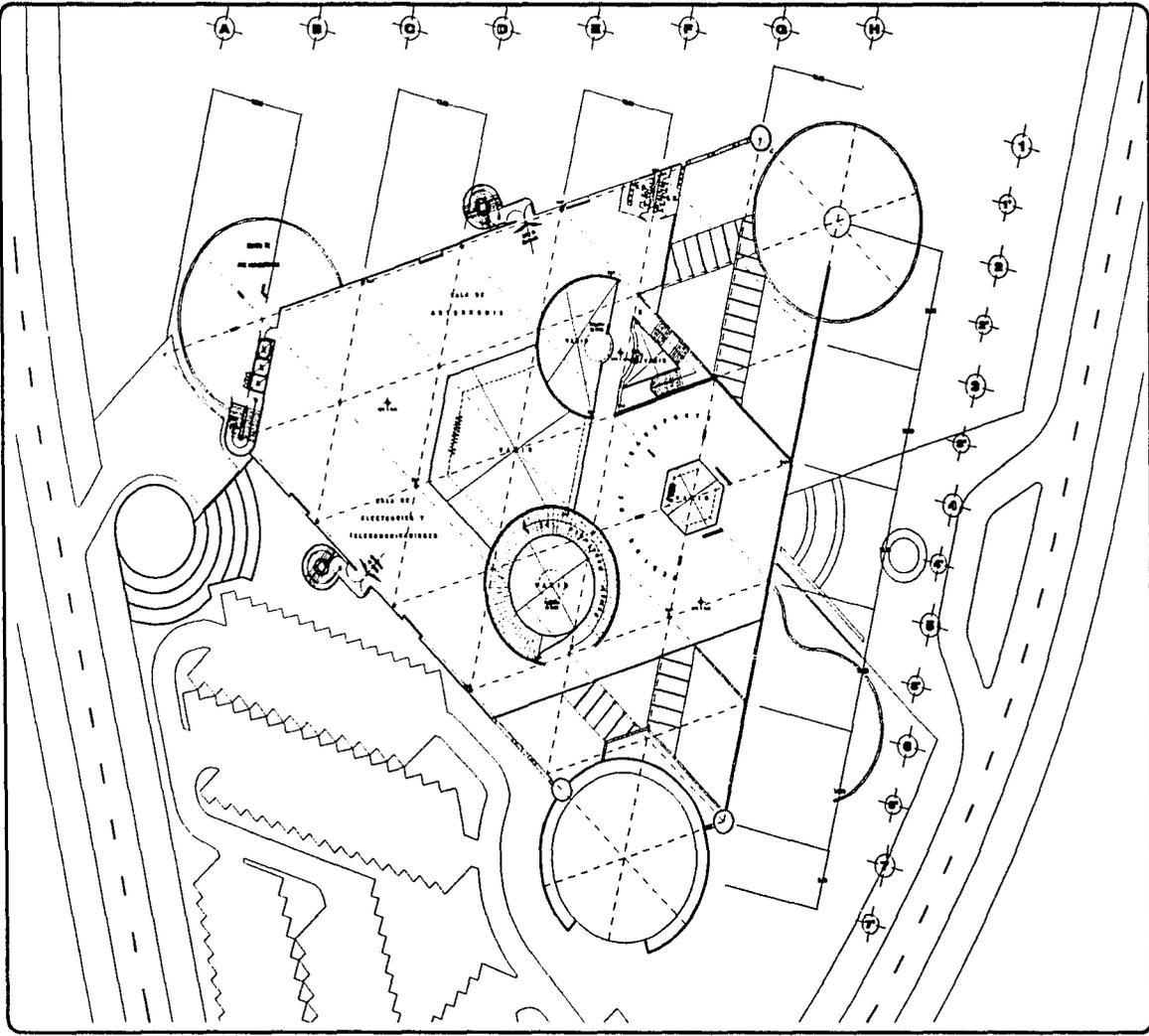


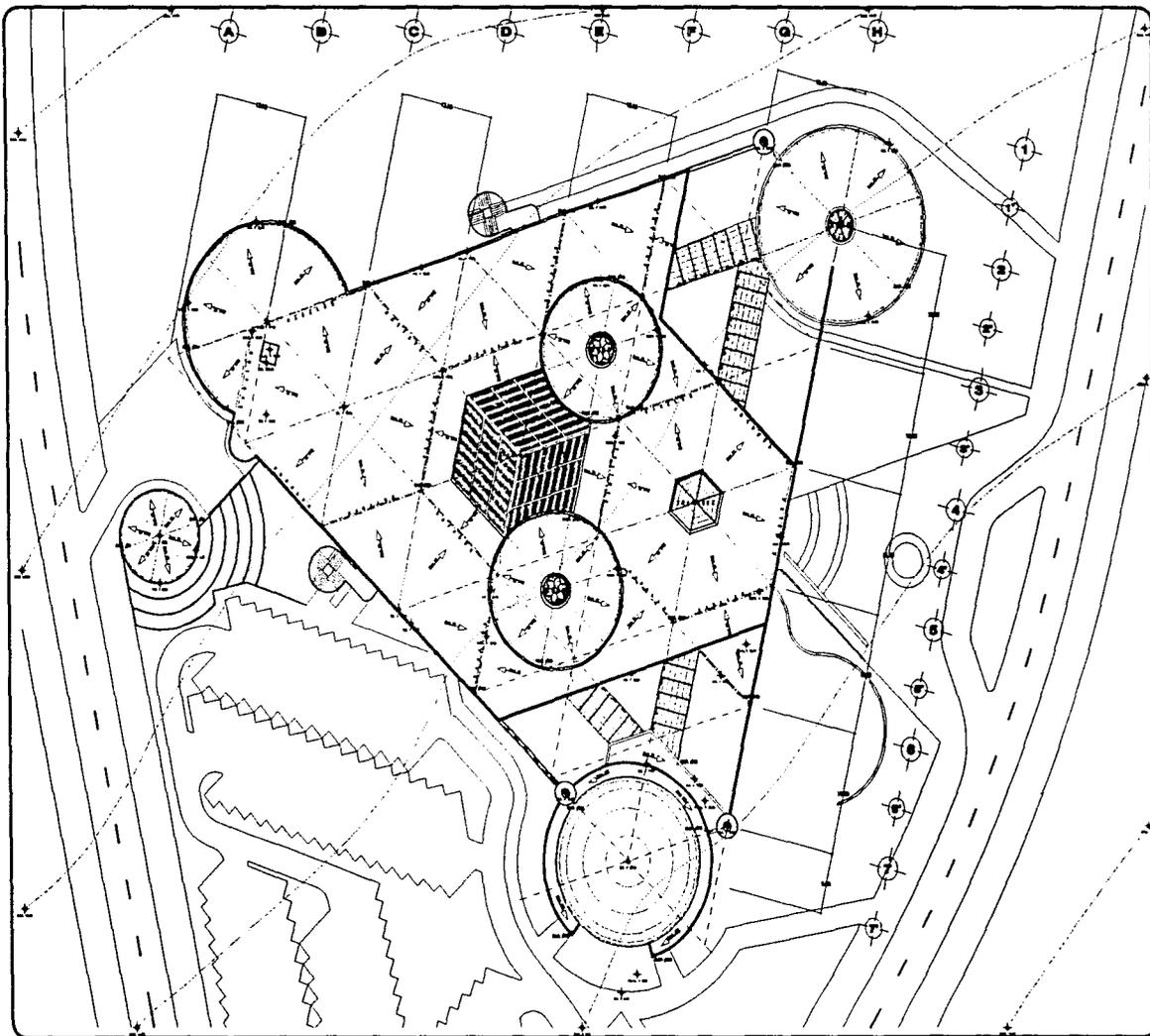
MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



PLANTA SEGUNDO NIVEL





MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



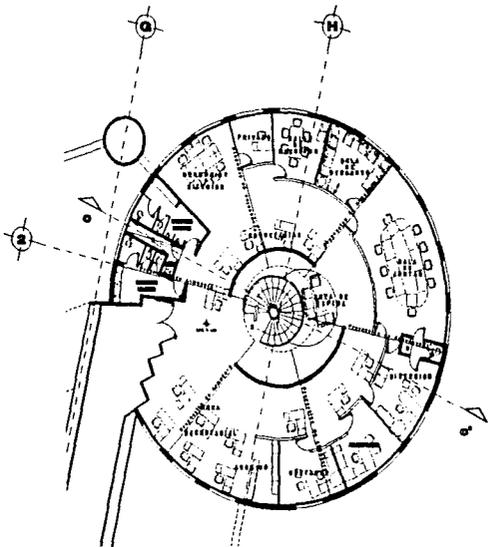
PLANTA DE AZOTEAS



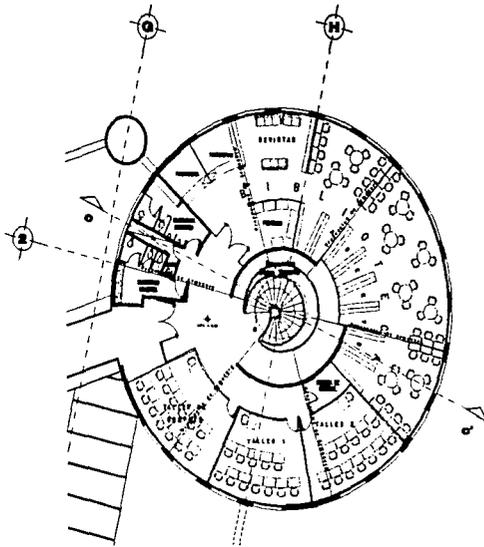


# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

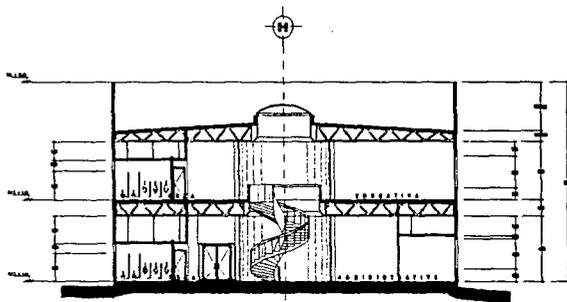
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



PLANTA BAJA (Area Administrativa)



PLANTA ALTA (Area Educativa)



CORTE 6-6

AREAS EDUCATIVA Y ADMINISTRATIVA

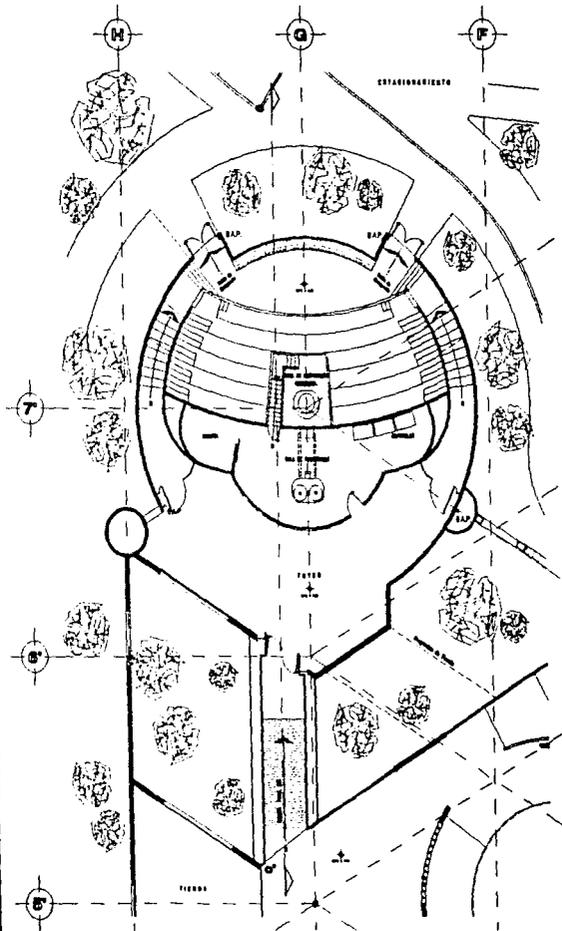


ESTA TESIS NO DEBE  
CALIR DE LA BIBLIOTECA

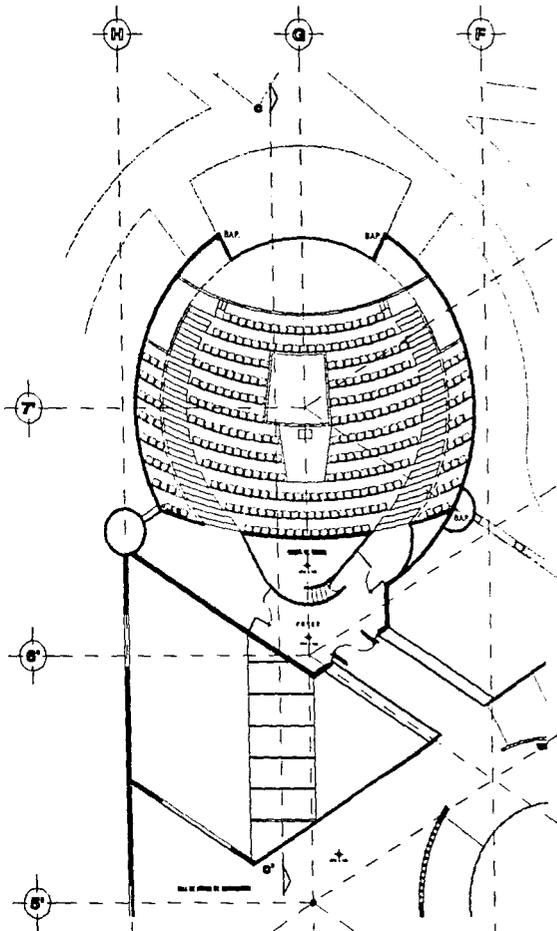


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

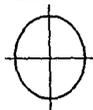


PLANTA BAJA



PLANTA PRIMER NIVEL

Capacidad: 291 Personas



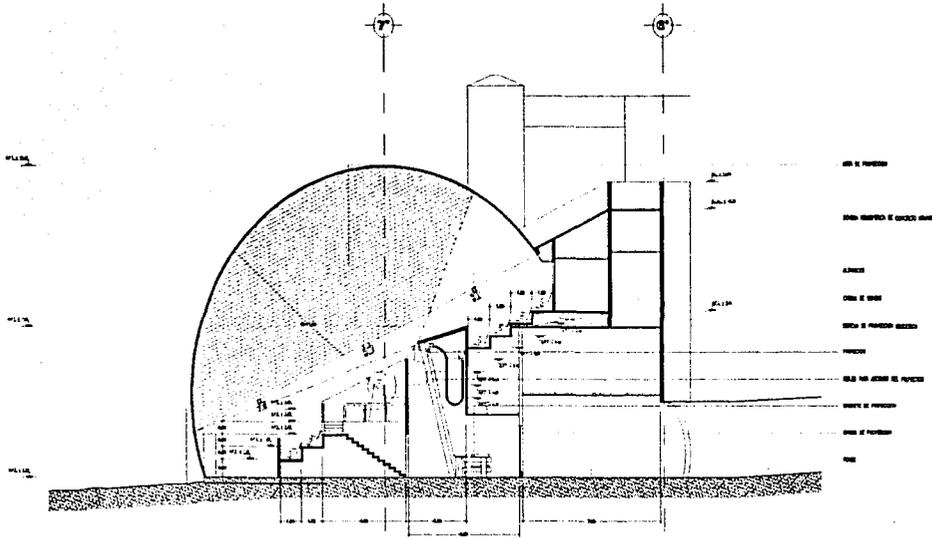
SALA OMNIMAX (Planta)





MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



CORTE LONGITUDINAL c-c'



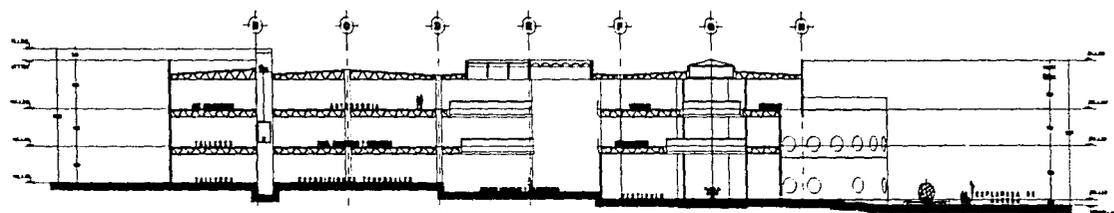
SALA OMNIMAX (Corte Longitudinal)



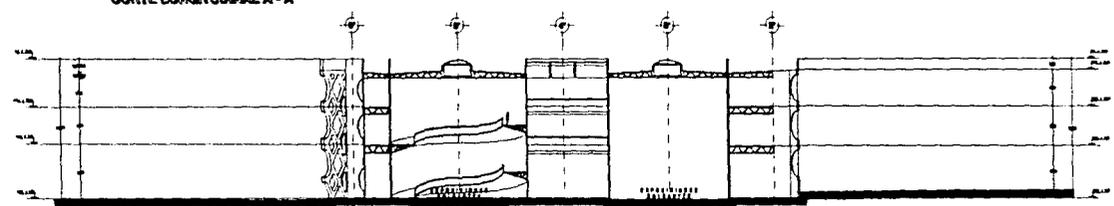


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

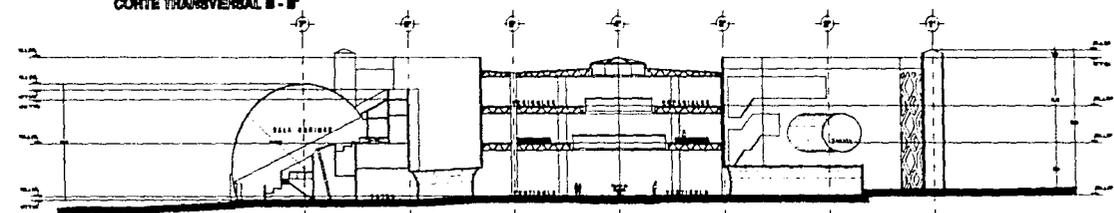
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



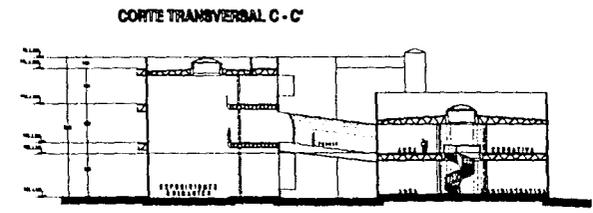
CORTE LONGITUDINAL A - A'



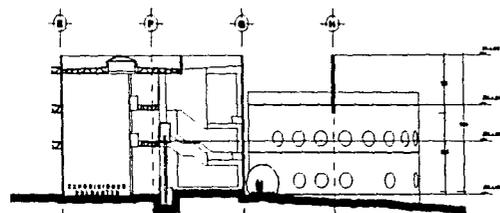
CORTE TRANSVERSAL B - B''



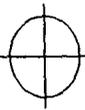
CORTE TRANSVERSAL C - C''



CORTE TRANSVERSAL D - D''



CORTE TRANSVERSAL E - E''



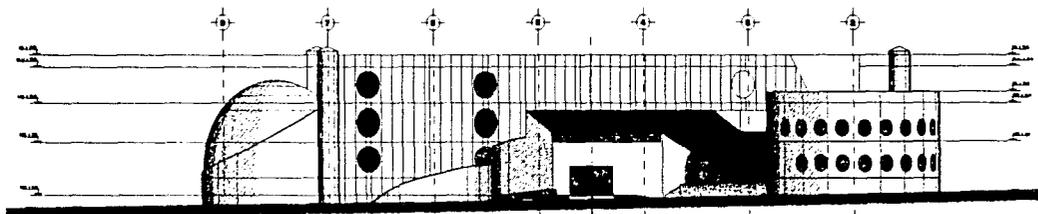
CORTES GENERALES



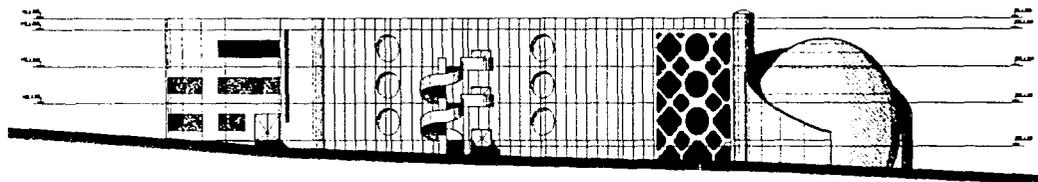


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

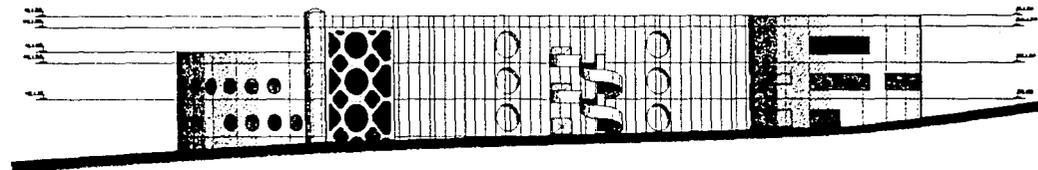
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



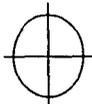
FACHADA PRINCIPAL (ORIENTE)



FACHADA LATERAL 1 (SUR)



FACHADA LATERAL 2 (NORTE)



FACHADAS GENERALES



#### 6.4.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

- *Superestructura.* El soporte vertical en los volúmenes cilíndricos del museo, tres exteriores dedicados a áreas públicas y talleres y dos interiores para exposiciones, es a base de muros de carga de concreto armado. El resto del edificio se apoya en columnas cilíndricas de acero forradas con dos capas de metal desplegado y yeso como protección contra incendio, salvo en ciertos lugares en que por motivos formales se sustituyen por columnas de concreto armado y pequeños muros del mismo material.

Estos elementos verticales soportan armaduras de acero que se tienden sobre los grandes claros. En el último nivel, la cuerda superior está en pendiente, misma que sigue la cubierta ligera a base de multi-panel y que desemboca en los canalones de lámina galvanizada destinados a desalojar las aguas pluviales. Con esto se logra eliminar los rellenos destinados a desnivelar las azoteas, con el consiguiente ahorro económico y desahogo en la estructura.

Las losas en los dos niveles inferiores son a base del sistema mixto conformado por lámina galvanizada “Galvadeck 15” y una capa de compresión de concreto reforzado con malla electrosoldada de 8 cms. de espesor en promedio.

- *Cimentación.* Debido a la gran resistencia del terreno -15 ton/m<sup>2</sup>- el sistema sustentante de las columnas será a base de zapatas aisladas de concreto armado, sujetas entre sí por trabes de liga del mismo material. En los muros de carga se emplazarán zapatas corridas de concreto armado.

#### 6.4.3. ACABADOS

- *Pisos.* El piso en el área del vestíbulo, en la Sala de Ciencias Naturales y sanitarios públicos serán cubiertos de loseta de mármol. Todas las demás áreas tendrán una base de piso falso, el que es conveniente dada la gran cantidad de cableado requerido por las máquinas y paneles de exposición, además de brindar el conducto para el retorno del aire acondicionado. En las áreas administrativas, se colocará alfombra modular sobre las placas del piso falso, mientras que las circulaciones y áreas de exposiciones la base será de piso plástico en piezas de 91 x 91 cms., relieve en círculos, color negro. Este

acabado tiene las ventajas de ser ligero, económico, de fácil mantenimiento y, de ser necesario, reemplazo. En los talleres se colocará loseta de barro.

- *Muros.* Los muros portantes de concreto armado se recubrirán, en las áreas públicas, con tirol planchado terminado con pintura vinilica común; mientras que los mismos, en las áreas de exposiciones, serán recubiertos de pintura vinilica sobre el concreto aparente.

El resto de las áreas de exposiciones, al estar limitadas por los paneles prefabricados, presentarán muros de tablaroca de una sola cara para cubrir la estructura de la fachada prefabricada del lado del interior del edificio.

- *Plafones.* En los plafones recae gran parte del carácter y el distintivo que se le pretende otorgar al Museo de Ciencia y Tecnología como tal. En las salas de exposiciones, circulaciones y áreas públicas no habrá falso plafond, sino que las armaduras, largueros y losas se dejarán aparentes y se pintarán con colores metálicos y brillantes, en tonos que varien en cada una de las salas y que se adecuen a su contenido mediante su color. Asimismo, las instalaciones serán totalmente aparentes y se regirán por el mismo criterio que la estructura en cuanto a colores.

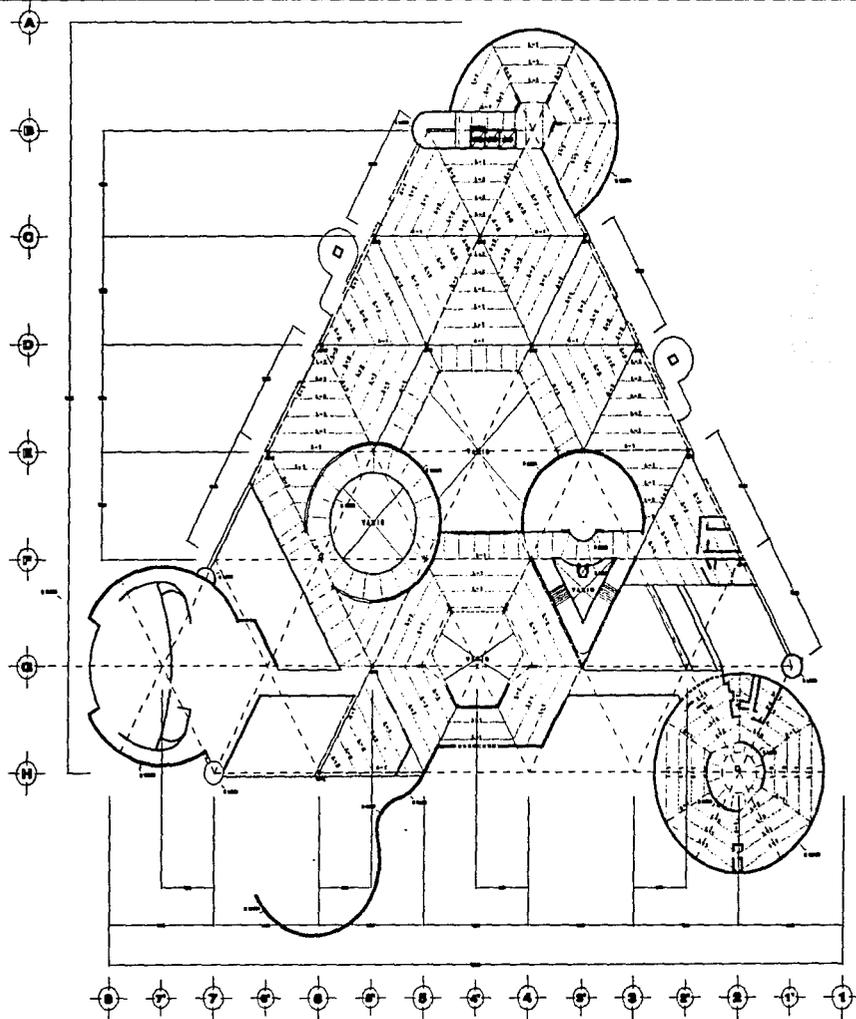
En la biblioteca y cubículos administrativos se colocará falso plafond de tablaroca, el más apropiado para adaptarse a las formas curvas.



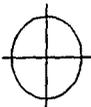


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



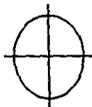
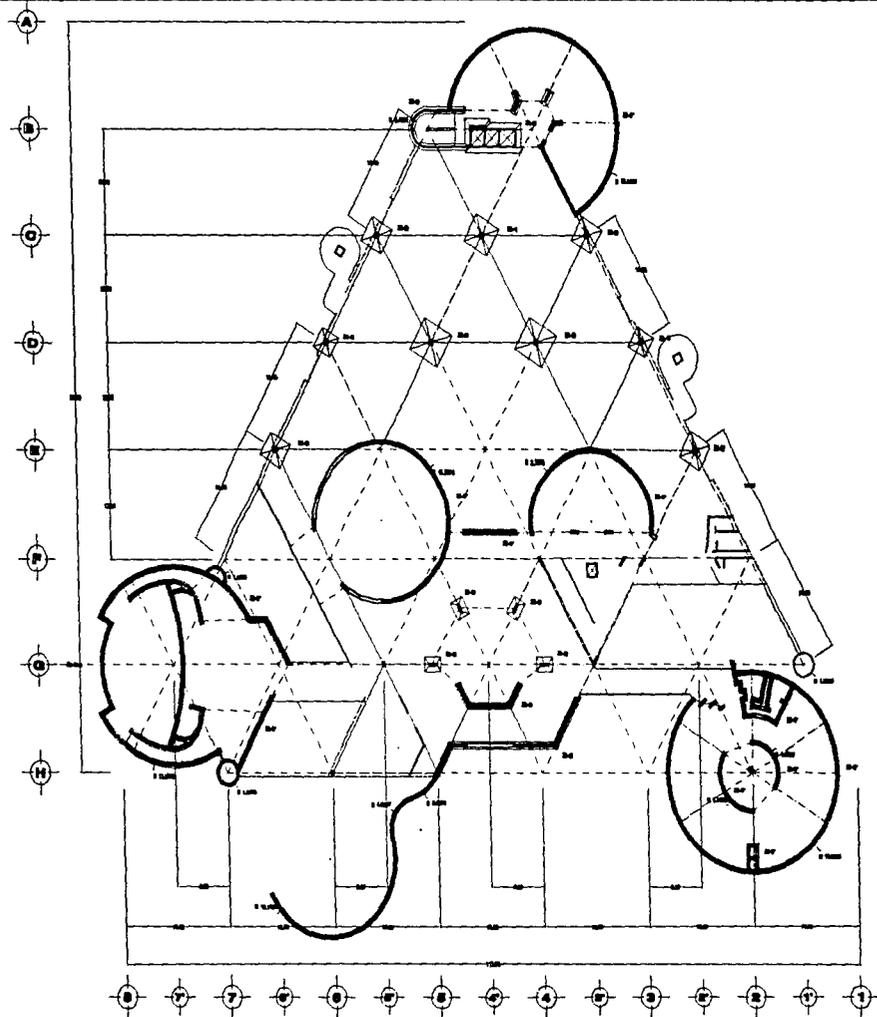
PLANTA ESTRUCTURAL TIPO





MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



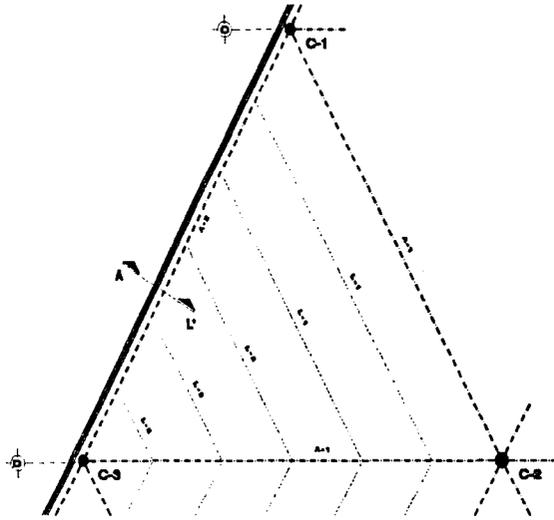
PLANTA GENERAL DE CIMENTACION





# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

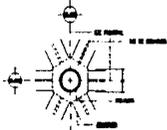
TOLUCA. EDO. DE MEXICO.



PLANTA TIPO ... 1:100



COLUMNA DE ACERO TIPO



DETALLE DE CAPITEL

SECCION	1	2	3	4	5	6
1	250	250	250	250	250	250
2	250	250	250	250	250	250
3	250	250	250	250	250	250
4	250	250	250	250	250	250
5	250	250	250	250	250	250
6	250	250	250	250	250	250

Cuadro de Columnas de Acero



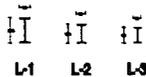
A-1 A-2

Niveles 1-2

A-1 A-2

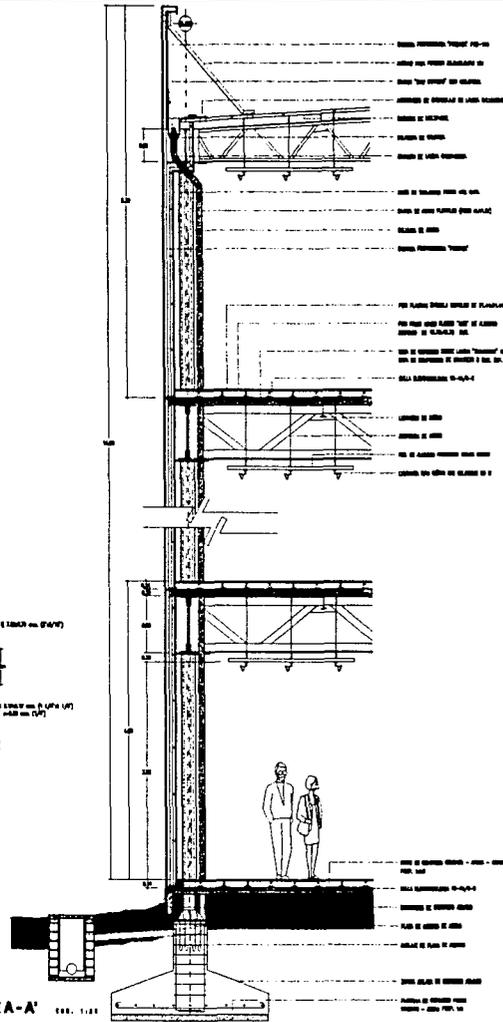
Azoteas

ARMADURAS PRINCIPALES



L-1 L-2 L-3

LARQUERO SECUNDARIO



CORTE A-A' ... 1:100

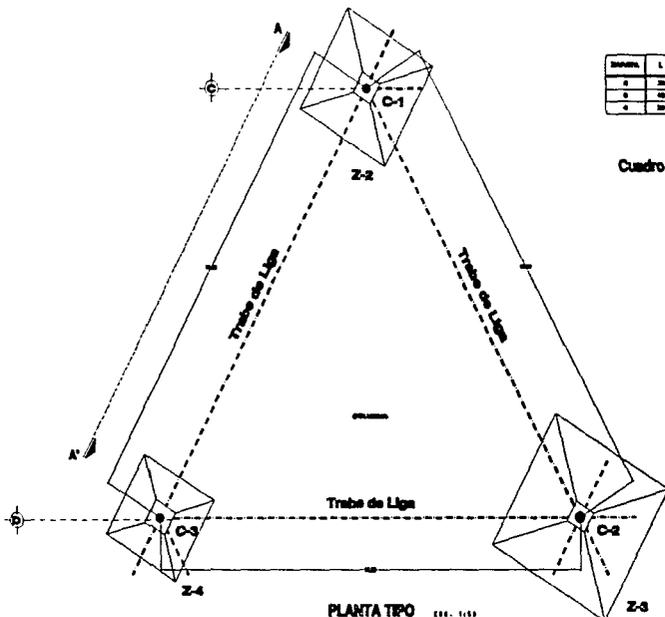
## SECTOR ESTRUCTURAL TIPO





INDICIA	L	I	P	F	D	E	H	D	D	AN	AN	AN
1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
3	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

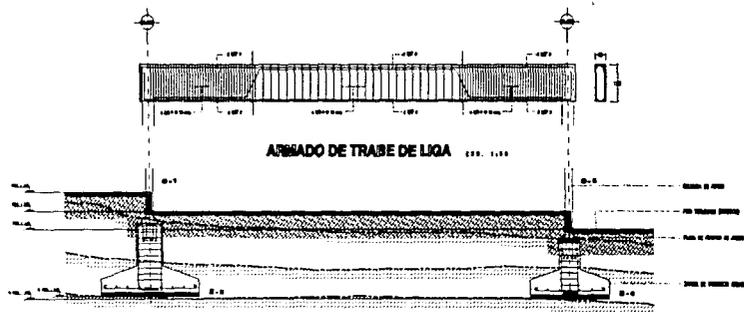
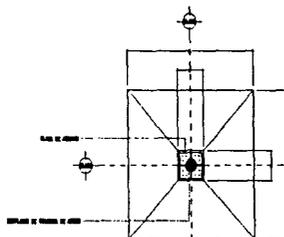
Cuadro de Zapatas Alzadas



PLANTA TIPO ... 1153

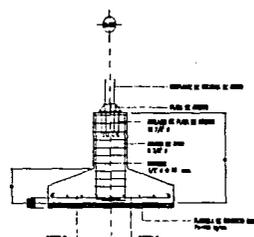


PLACA DE ASIENTO ... 1154



ARMADO DE TRABE DE LIGA ... 1155

SECCION PARCIAL A - A' ... 1156



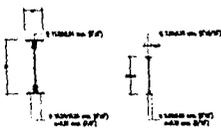
ZAPATA CORRIDA TIPO ... 1157

MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

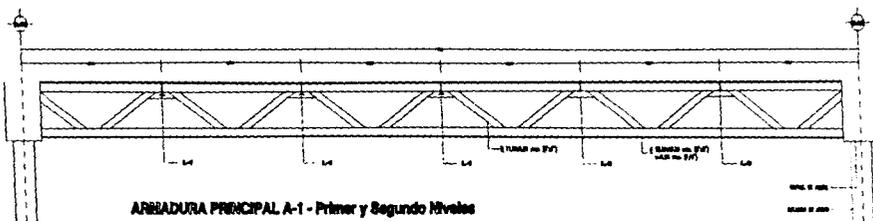
SECTOR DE CIMENTACION TIPO



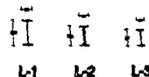


Niveles 1-2 Azotea

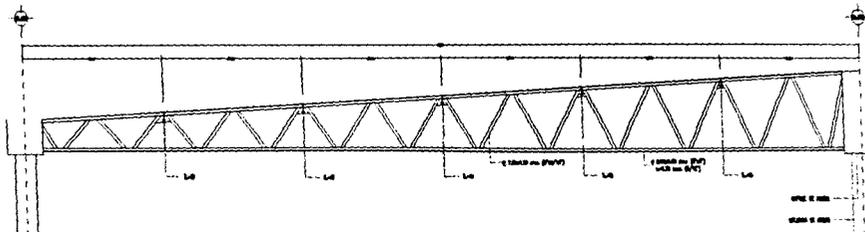
ARRIADURA PRINCIPAL A-1



ARRIADURA PRINCIPAL A-1 - Primer y Segundo Niveles



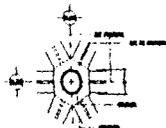
LARGUERO SECUNDARIO



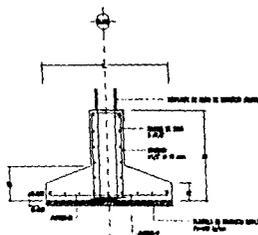
ARRIADURA PRINCIPAL A-1 - Nivel de Azotea



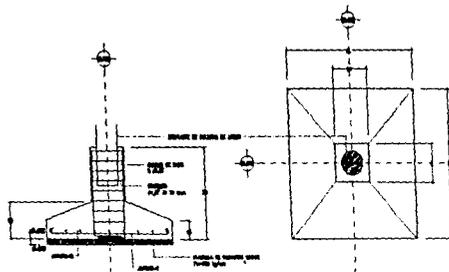
COLUMNA DE ACERO TIPO



DETALLE DE CAPITEL



ZAPATA CORRIDA TIPO



ZAPATA AISLADA TIPO

SECCION	L	T	P	V	D	W	W	W	W	W	W	W
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Cuadro de Zapatas Aisladas

SECCION	L	T	P	V	D	W	W	W	W	W	W	W
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Cuadro de Zapatas Corridas

SECCION	L	T	P	V	D	W	W	W	W	W	W	W
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Cuadro de Columnas de Acero



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO.

DETALLES ESTRUCTURALES

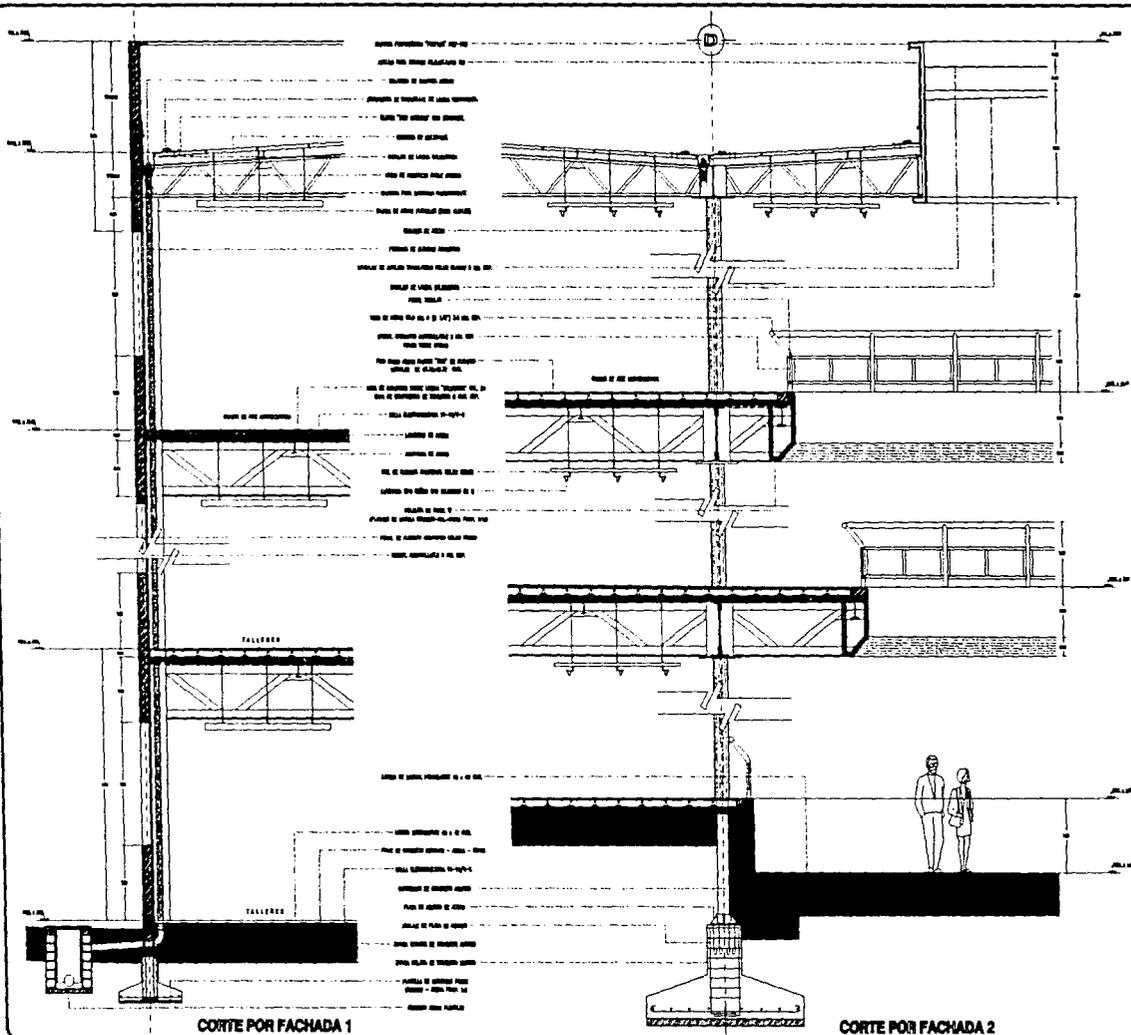






# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



CORTE POR FACHADA 1

CORTE POR FACHADA 2

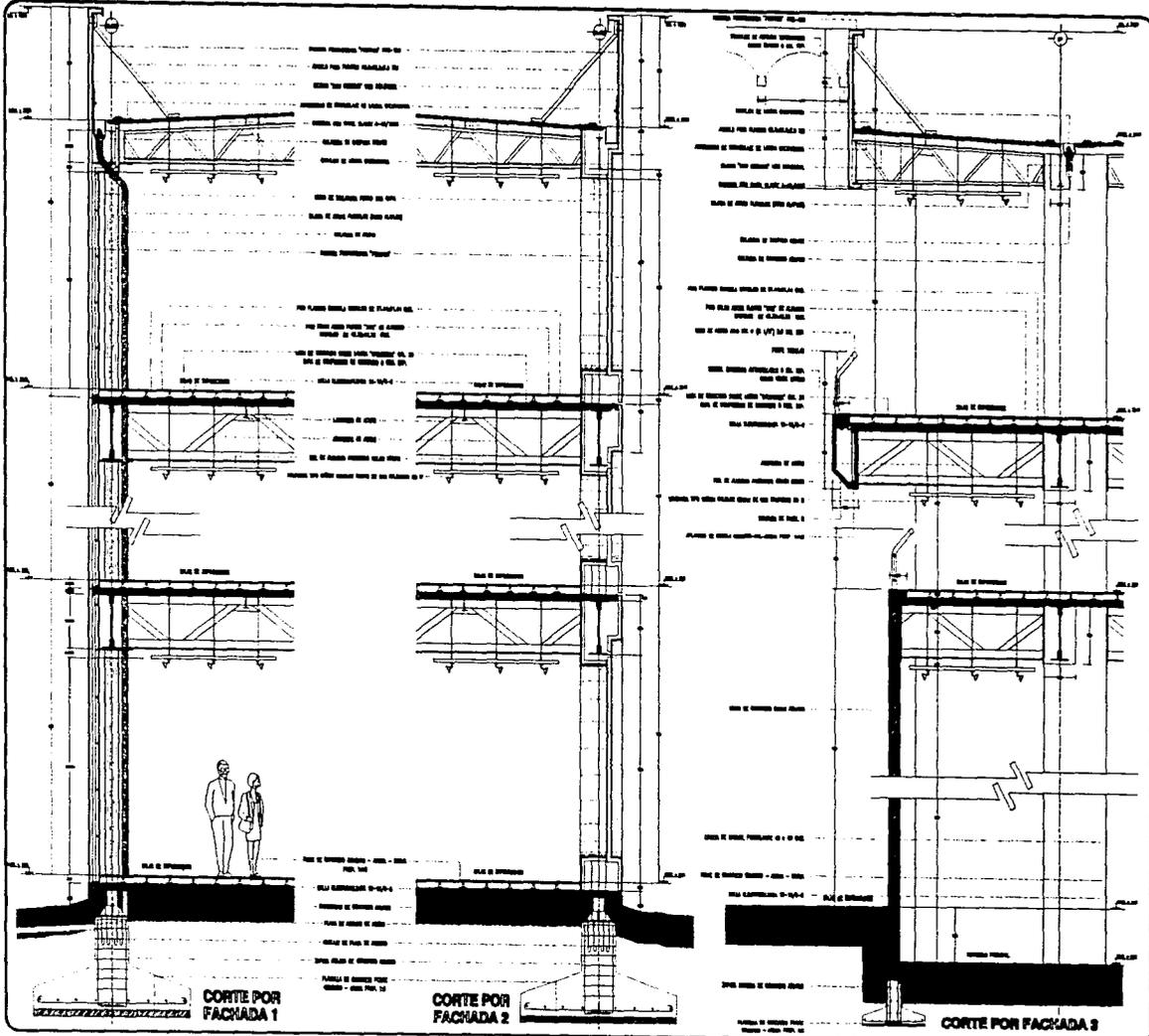
## CORTES POR FACHADA 1



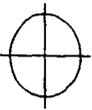


# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



## CORTES POR FACHADA 2

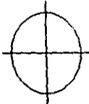
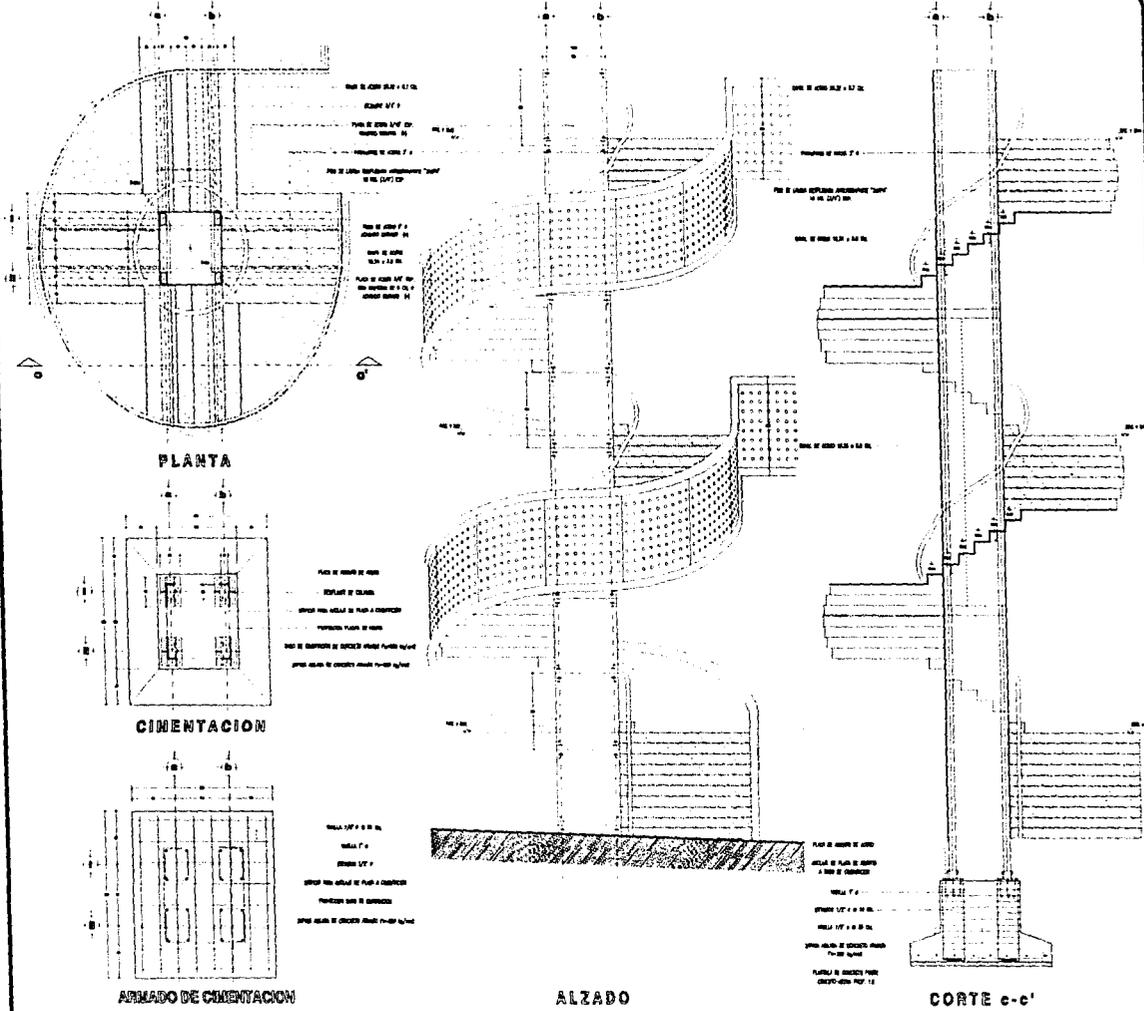






# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



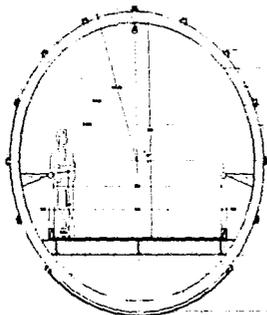
## DETALLE DE ESCALERA DE EMERGENCIA





MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



PUENTE TIPO A - Corta Transversal

ARCO DEL PUENTE TIPO A

ANCHO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO EXTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO EXTERIOR DEL ARCO

LEYES

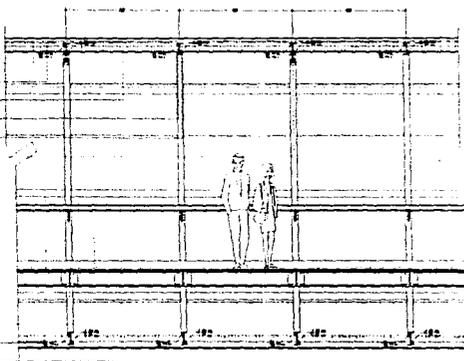
TIPO DE ARCO: 1/2 DE CIRCULO  
 RADIO DEL ARCO: 1.50 M  
 ANCHO DEL ARCO: 1.50 M  
 PISO DE ALUMINIO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO EXTERIOR DEL ARCO

ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR

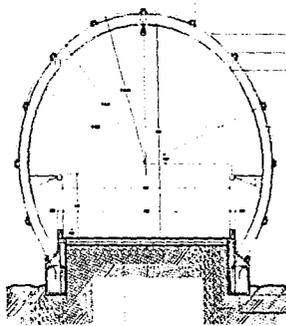
ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR

ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR

ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR



PUENTE TIPO A - Corta Longitudinal



PUENTE TIPO B - Corta Transversal

ARCO DEL PUENTE TIPO B

ANCHO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO EXTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO EXTERIOR DEL ARCO

LEYES

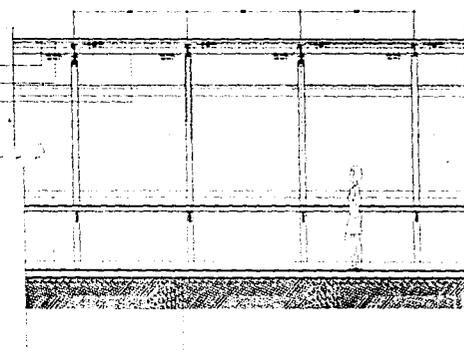
TIPO DE ARCO: 1/2 DE CIRCULO  
 RADIO DEL ARCO: 1.50 M  
 ANCHO DEL ARCO: 1.50 M  
 PISO DE ALUMINIO INTERIOR DEL ARCO  
 PISO DE ALUMINIO EXTERIOR DEL ARCO

ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR

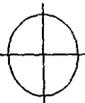
ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR

ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR

ANCHO DE PASADIZO INTERIOR  
 ANCHO DE PASADIZO EXTERIOR



PUENTE TIPO B - Corta Longitudinal



DETALLE DE PUENTE



#### 6.4.4. INSTALACIONES

- *Instalación Hidráulica.* La alimentación de la red municipal de agua potable desemboca directamente en la cisterna, la cual esta destinada a almacenar la totalidad del consumo diario del museo con 21,500 lts., esto debido a que la alimentación de los muebles sanitarios es a base de tanques hidroneumáticos, no está contemplado el uso de tanque elevado ni de tinacos por la escasa presión con la que cuenta el abasto en la red municipal.

El equipo hidroneumático se dispone así: dos tanques de 1,987 lts. para el bombeo del agua fría y un tanque de 159 lts. para el agua caliente de los baños y vestidores para los empleados. La tubería principal de alimentación es de fierro galvanizado.

- *Instalación Sanitaria.* Todos los núcleos sanitarios existentes en el museo cuentan con un ducto para instalaciones de 80 cms. de anchura medidos entre los paños interiores de muros. Todos cuentan con su respectivo cuarto de aseo.

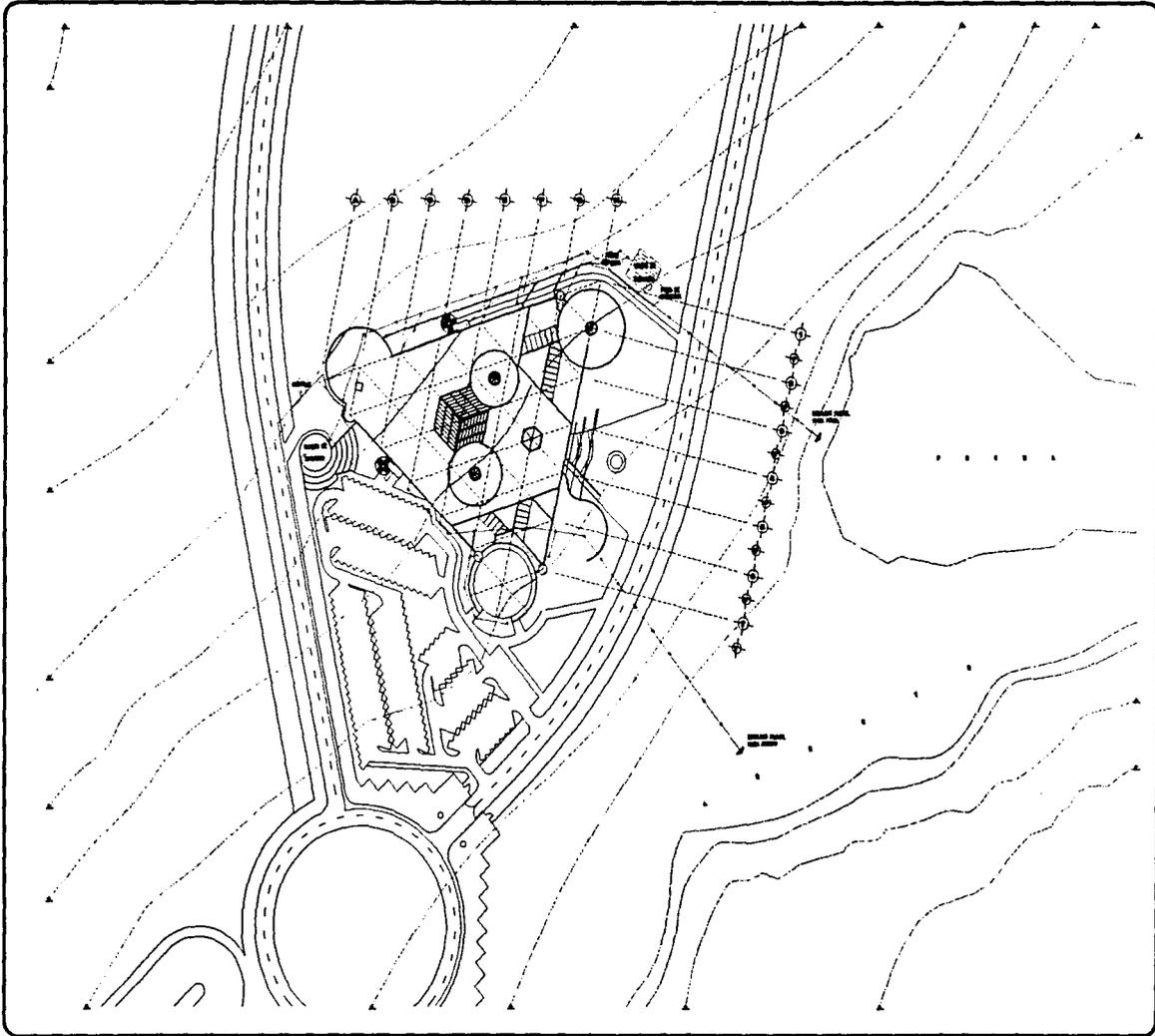
Los ramales de aguas negras, jabonosas y pluviales son conducidas de manera totalmente independiente una de otra. En cuanto a las aguas negras, el ramal de ésta por plafones y por muros será de fierro fundido, mientras que cuando se conduce de manera subterránea será de concreto. Los registros están espaciados 10 metros y son adyacentes con los de aguas jabonosas, la separación entre ambos será de doble muro de tabique.

La zona en la que se encuentra el Centro Cultural Mexiquense está en la afueras de la ciudad y aún no cuenta con todos los servicios. El drenaje es uno de ellos, por lo que se proponen dos fosas sépticas de 15,000 lts. cada una, suficiente para la afluencia total calculada en el museo de 650 personas diarias. Estas fosas desembocan en un campo de oxidación de 100 m<sup>2</sup> aproximadamente, el que a su vez conduce las aguas grises a un pozo de absorción.

El ramal de aguas jabonosas siguen el mismo criterio en cuanto a materiales que el de aguas negras y en cuanto a registros. La canalización de aquéllas será directa hacia el pozo de absorción.

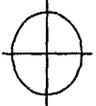
En cuanto a las aguas pluviales, las cubiertas tienen una inclinación del 7% dada por la cuerda superior de las armaduras, desembocando a los canalones de lámina galvanizada que tienen una pendiente del 2%. La conexión de los mismos con la columna de bajada está cubierta con una coladera de campana marca "Helvex". La bajada propiamente dicha será de tubo flexible

“Alaflex”, con lo que se elimina el uso de conexiones adicionales como codos y “Ts”. Esta instalación será totalmente aparente y la tubería estará pintada de colores de manera semejante a como lo estarán las armaduras y demás elementos estructurales. Una vez que la tubería llega al suelo, el material se sustituye por elementos de concreto que desembocan a registros separados 10 mts. entre sí. Por este conducto, el agua pluvial es conducida directamente a un arrolluelo que se encuentra al fondo de una pequeña barranca localizada al oriente del circuito del centro cultural.



MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

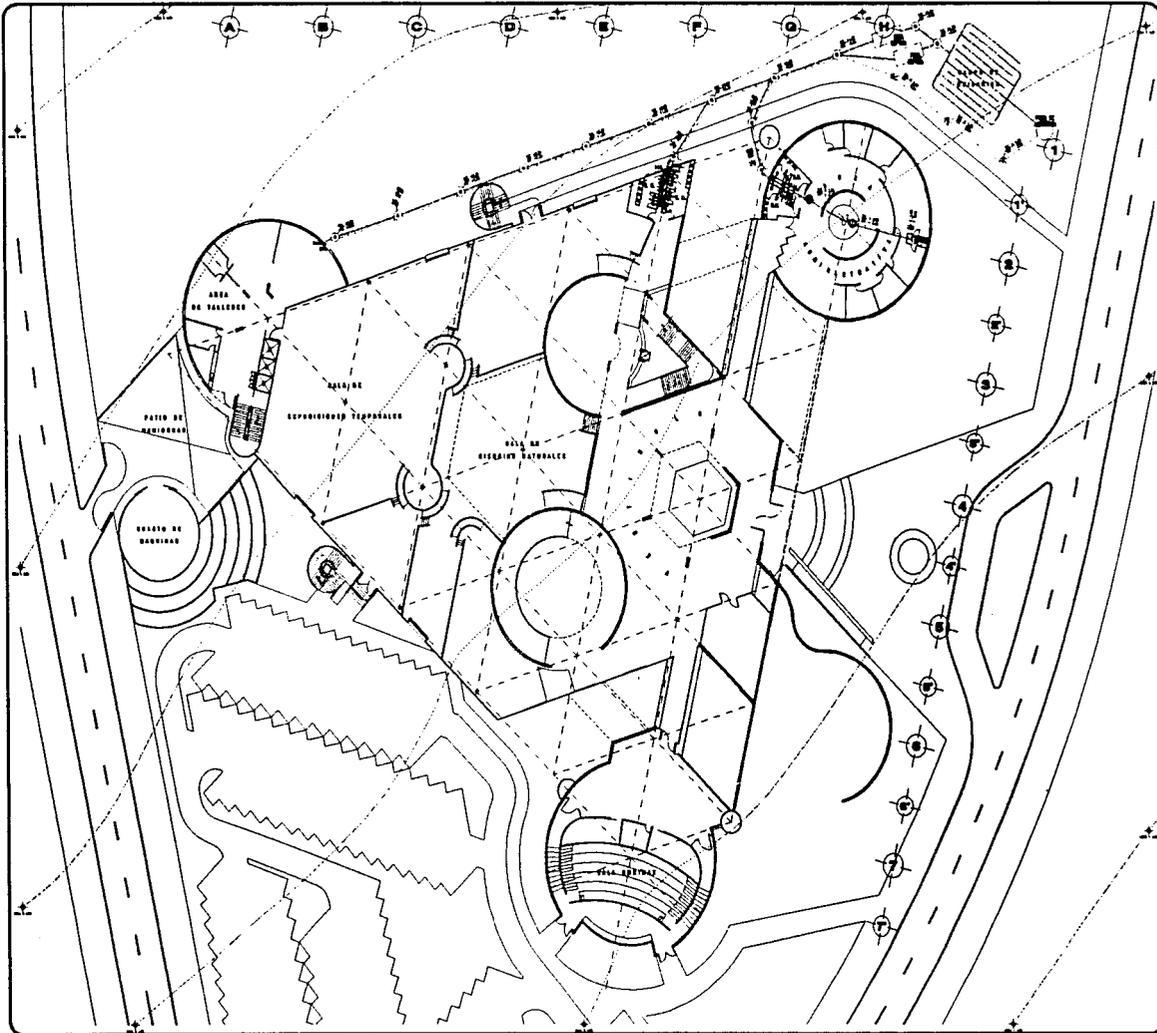
TOLUCA. EDO. DE MEXICO



PLANTA CONJUNTO Inst. Hidraulica y Sanitaria







**PLANTA BAJA GENERAL Inst. Sanitaria**



**MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA**

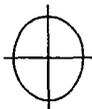
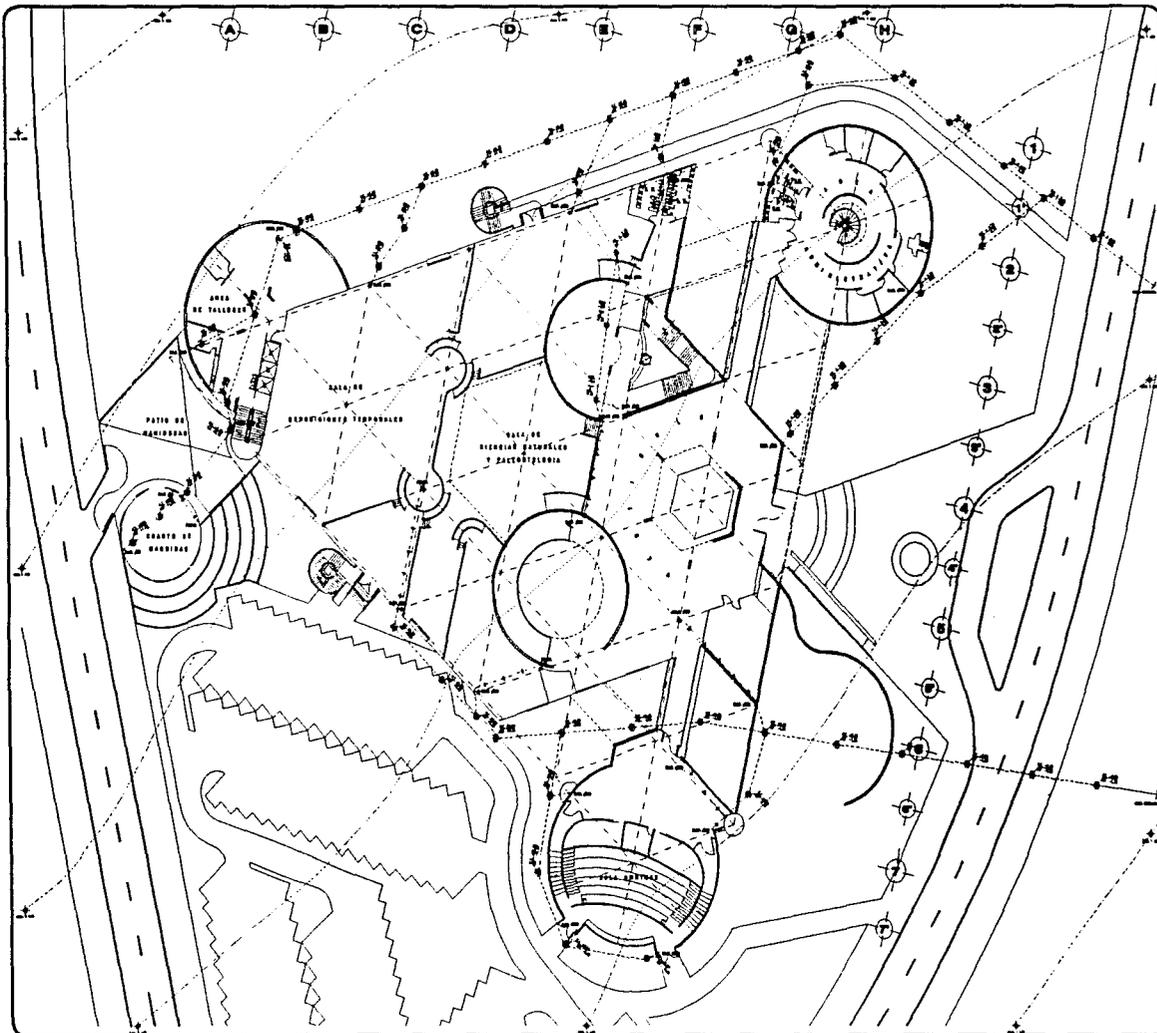
TOLUCA, EDO. DE MEXICO





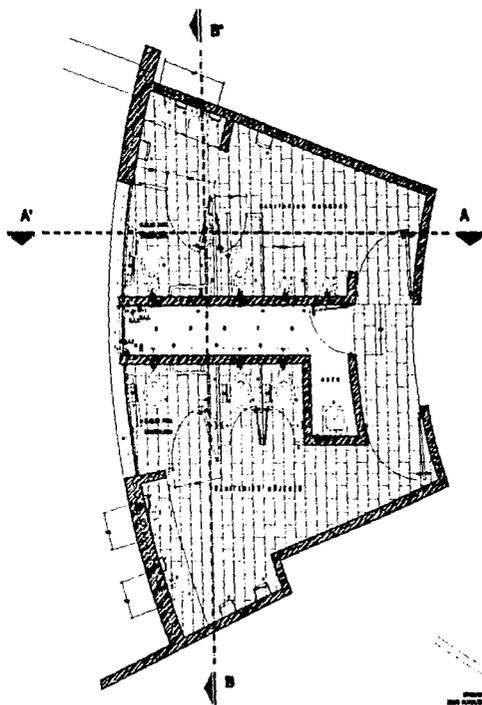
MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

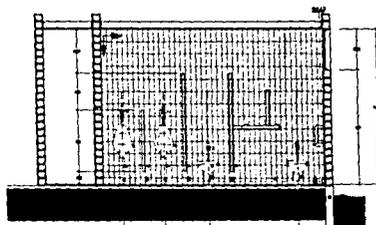


*PLANTA BAJA GRAL. Bajada Aguas Pluviales*

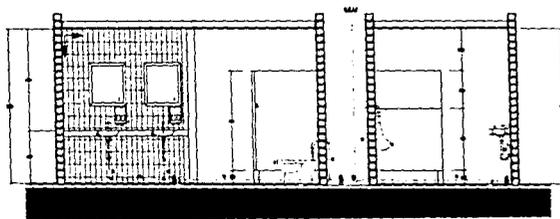




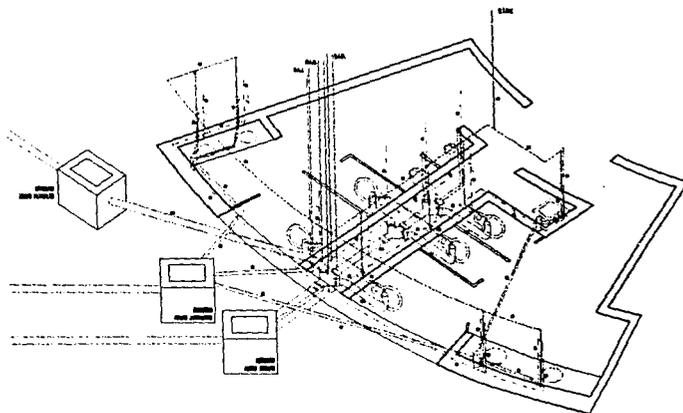
PLANTA



CORTE LONGITUDINAL A - A'

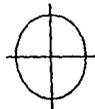


CORTE TRANSVERSAL B - B'



MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



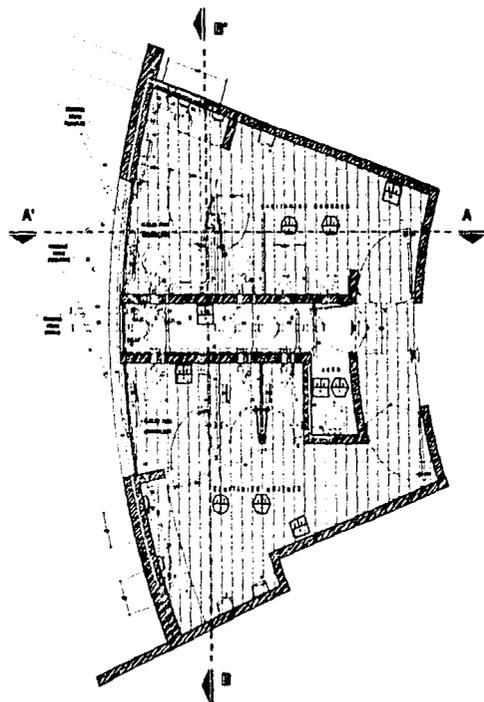
BAÑOS AREA ADMINISTRATIVA Inst. Hidraulica



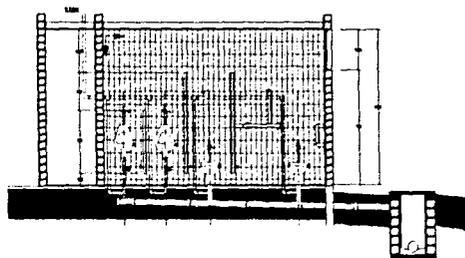


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

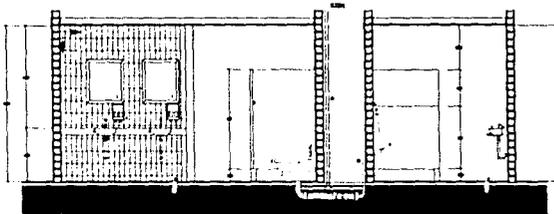
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



PLANTA



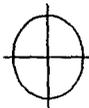
CORTE LONGITUDINAL A - A'



CORTE TRANSVERSAL B - B'

	ACABADO BASE (B)	ACABADO INTERMEDIO (I)	ACABADO FINAL (F)
⊕	1. Pinta Blanca y Negro	---	1. Pinta Blanca y Negro y Negro y Negro y Negro
⊕	2. Pinta de Blanco y Negro	---	---
⊕	3. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	4. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	5. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	6. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	7. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	8. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	9. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---
⊕	10. Pinta de Blanco y Negro y Negro y Negro y Negro	---	---

Tabla de Acabados



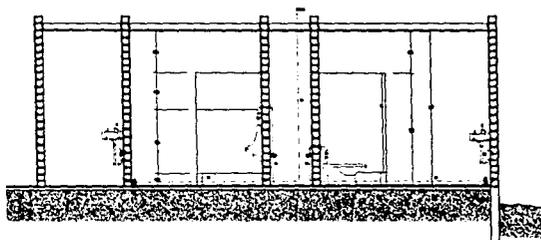
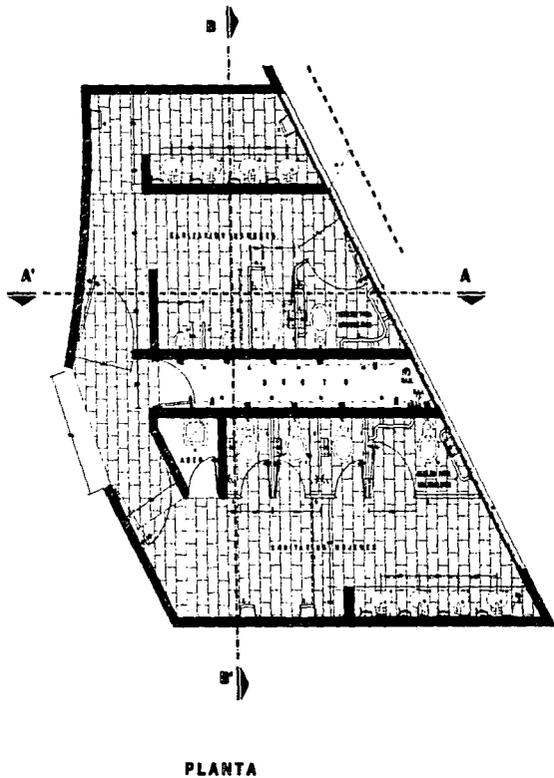
BAÑOS AREA ADMINISTRATIVA Inst. Sanitaria



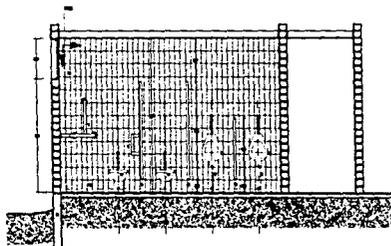


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

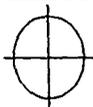
TOLUCA. EDO. DE MEXICO



CORTE LONGITUDINAL A - A'



CORTE TRANSVERSAL B - B'



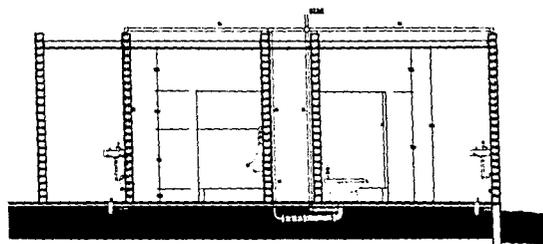
BAÑOS AREAS PUBLICAS Inst. Hidraulica



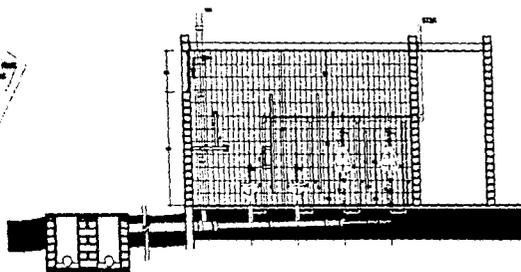


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

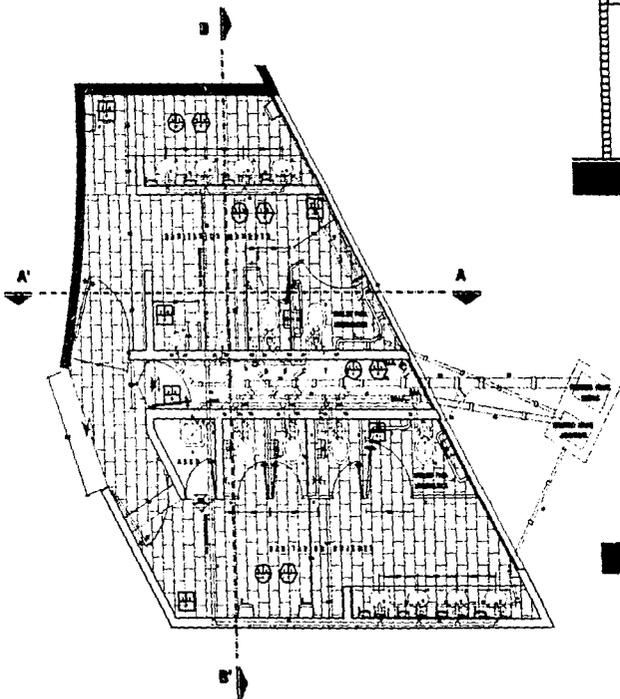
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



CORTE LONGITUDINAL A - A'



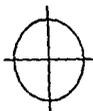
CORTE TRANSVERSAL B - B'



PLANTA

	ABASTECIDO POR (1)	ABASTECIDO POR (2)	ABASTECIDO POR (3)
(1)	Fig. 100 y 101	---	Plan 102, 103, 104 y 105, entre otros
(2)	Fig. 106 y 107	---	---
(3)	Fig. 108 y 109	---	---
(4)	Fig. 110 y 111	---	---
(5)	Fig. 112 y 113	---	---
(6)	Fig. 114 y 115	---	---
(7)	Fig. 116 y 117	---	---
(8)	Fig. 118 y 119	---	---
(9)	Fig. 120 y 121	---	---
(10)	Fig. 122 y 123	---	---
(11)	Fig. 124 y 125	---	---
(12)	Fig. 126 y 127	---	---
(13)	Fig. 128 y 129	---	---
(14)	Fig. 130 y 131	---	---
(15)	Fig. 132 y 133	---	---
(16)	Fig. 134 y 135	---	---
(17)	Fig. 136 y 137	---	---
(18)	Fig. 138 y 139	---	---
(19)	Fig. 140 y 141	---	---
(20)	Fig. 142 y 143	---	---
(21)	Fig. 144 y 145	---	---
(22)	Fig. 146 y 147	---	---
(23)	Fig. 148 y 149	---	---
(24)	Fig. 150 y 151	---	---
(25)	Fig. 152 y 153	---	---
(26)	Fig. 154 y 155	---	---
(27)	Fig. 156 y 157	---	---
(28)	Fig. 158 y 159	---	---
(29)	Fig. 160 y 161	---	---
(30)	Fig. 162 y 163	---	---
(31)	Fig. 164 y 165	---	---
(32)	Fig. 166 y 167	---	---
(33)	Fig. 168 y 169	---	---
(34)	Fig. 170 y 171	---	---
(35)	Fig. 172 y 173	---	---
(36)	Fig. 174 y 175	---	---
(37)	Fig. 176 y 177	---	---
(38)	Fig. 178 y 179	---	---
(39)	Fig. 180 y 181	---	---
(40)	Fig. 182 y 183	---	---
(41)	Fig. 184 y 185	---	---
(42)	Fig. 186 y 187	---	---
(43)	Fig. 188 y 189	---	---
(44)	Fig. 190 y 191	---	---
(45)	Fig. 192 y 193	---	---
(46)	Fig. 194 y 195	---	---
(47)	Fig. 196 y 197	---	---
(48)	Fig. 198 y 199	---	---
(49)	Fig. 200 y 201	---	---
(50)	Fig. 202 y 203	---	---
(51)	Fig. 204 y 205	---	---
(52)	Fig. 206 y 207	---	---
(53)	Fig. 208 y 209	---	---
(54)	Fig. 210 y 211	---	---
(55)	Fig. 212 y 213	---	---
(56)	Fig. 214 y 215	---	---
(57)	Fig. 216 y 217	---	---
(58)	Fig. 218 y 219	---	---
(59)	Fig. 220 y 221	---	---
(60)	Fig. 222 y 223	---	---
(61)	Fig. 224 y 225	---	---
(62)	Fig. 226 y 227	---	---
(63)	Fig. 228 y 229	---	---
(64)	Fig. 230 y 231	---	---
(65)	Fig. 232 y 233	---	---
(66)	Fig. 234 y 235	---	---
(67)	Fig. 236 y 237	---	---
(68)	Fig. 238 y 239	---	---
(69)	Fig. 240 y 241	---	---
(70)	Fig. 242 y 243	---	---
(71)	Fig. 244 y 245	---	---
(72)	Fig. 246 y 247	---	---
(73)	Fig. 248 y 249	---	---
(74)	Fig. 250 y 251	---	---
(75)	Fig. 252 y 253	---	---
(76)	Fig. 254 y 255	---	---
(77)	Fig. 256 y 257	---	---
(78)	Fig. 258 y 259	---	---
(79)	Fig. 260 y 261	---	---
(80)	Fig. 262 y 263	---	---
(81)	Fig. 264 y 265	---	---
(82)	Fig. 266 y 267	---	---
(83)	Fig. 268 y 269	---	---
(84)	Fig. 270 y 271	---	---
(85)	Fig. 272 y 273	---	---
(86)	Fig. 274 y 275	---	---
(87)	Fig. 276 y 277	---	---
(88)	Fig. 278 y 279	---	---
(89)	Fig. 280 y 281	---	---
(90)	Fig. 282 y 283	---	---
(91)	Fig. 284 y 285	---	---
(92)	Fig. 286 y 287	---	---
(93)	Fig. 288 y 289	---	---
(94)	Fig. 290 y 291	---	---
(95)	Fig. 292 y 293	---	---
(96)	Fig. 294 y 295	---	---
(97)	Fig. 296 y 297	---	---
(98)	Fig. 298 y 299	---	---
(99)	Fig. 300 y 301	---	---
(100)	Fig. 302 y 303	---	---

Tabla de Acabados



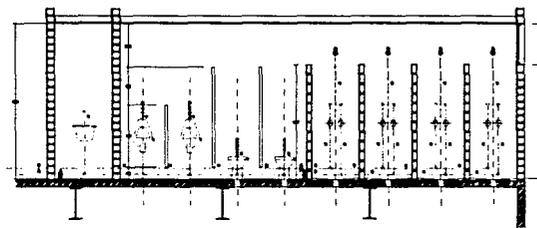
BAÑOS AREAS PUBLICAS Inst. Sanitaria



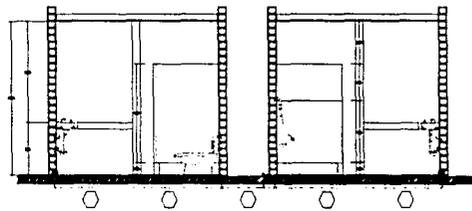


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

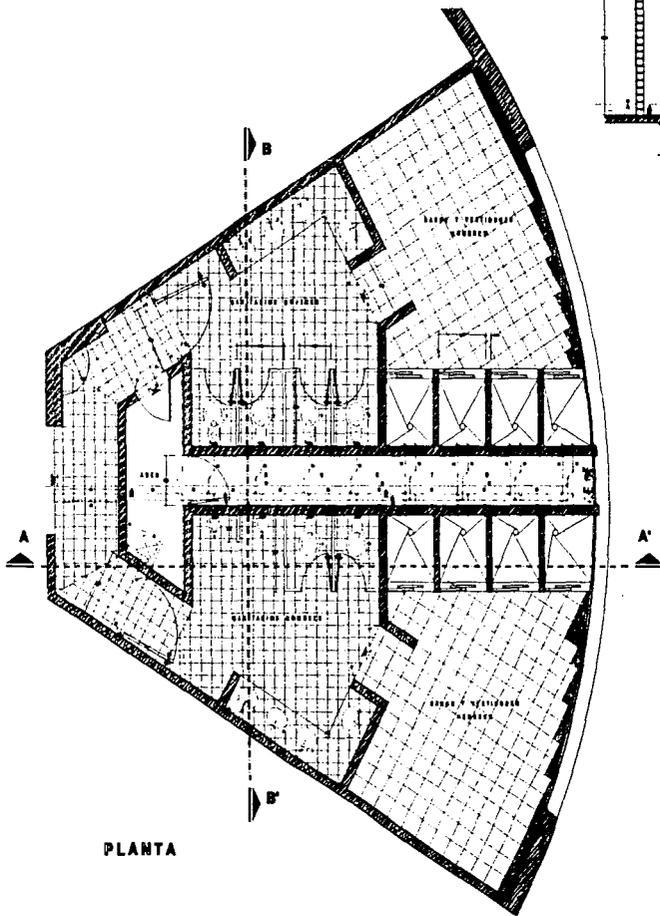
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



CORTE LONGITUDINAL A - A'

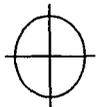


CORTE TRANSVERSAL B - B'



PLANTA

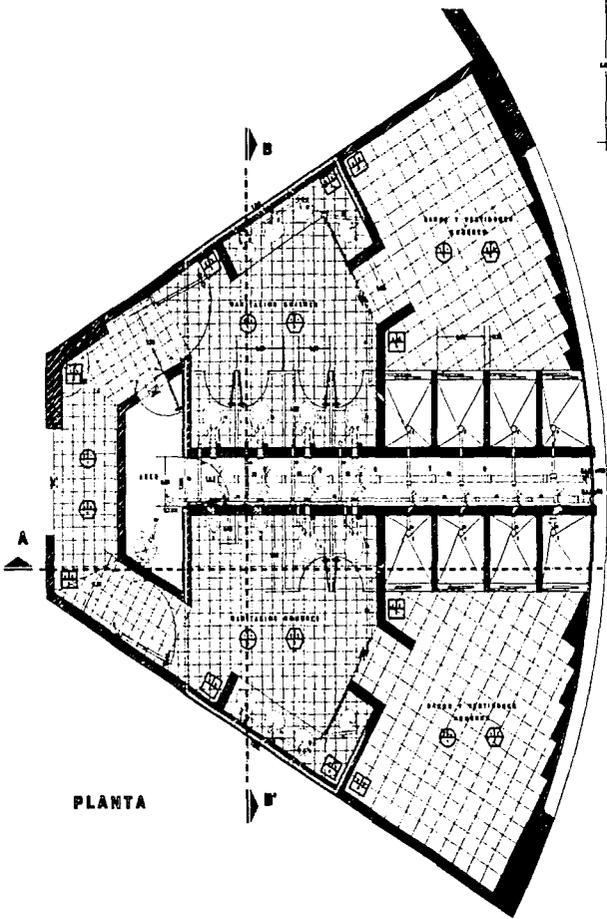
BAÑOS Y VESTIDORES Inst. Hidraulica



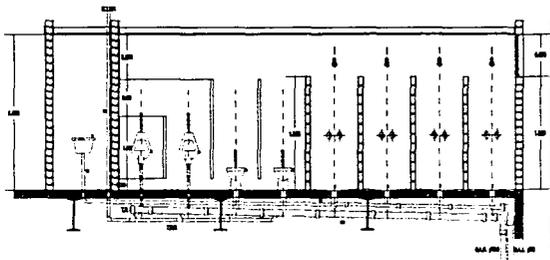


# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

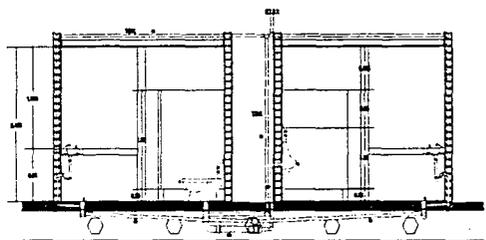
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



PLANTA



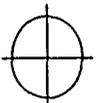
CORTE LONGITUDINAL A - A'



CORTE TRANSVERSAL B - B'

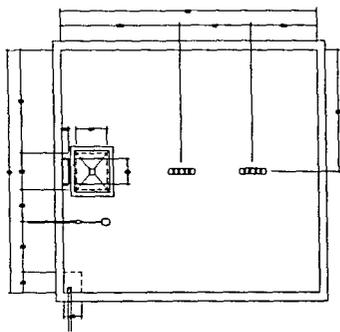
	ACABADO LINDO (L)	ACABADO INTERMEDIO (I)	ACABADO POCAL (P)
1	Yeso primario	---	Yeso primario
2	Yeso secundario	---	Yeso secundario
3	Yeso terciario	---	Yeso terciario
4	Yeso cuaternario	---	Yeso cuaternario
5	Yeso quinario	---	Yeso quinario
6	Yeso sextario	---	Yeso sextario
7	Yeso septenario	---	Yeso septenario
8	Yeso octenario	---	Yeso octenario
9	Yeso nonario	---	Yeso nonario
10	Yeso decenario	---	Yeso decenario

Tabla de Acabados

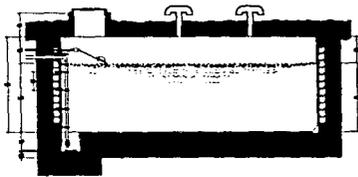


## BAÑOS Y VESTIDORES Inst. Sanitaria



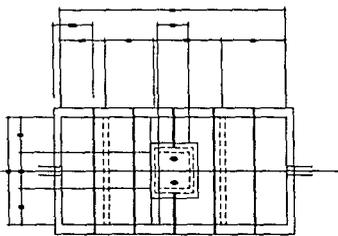


Planta

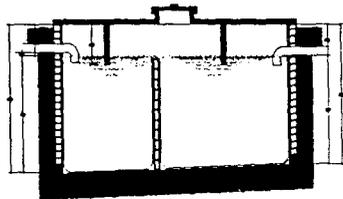


Corte Longitudinal

CISTERNA ....

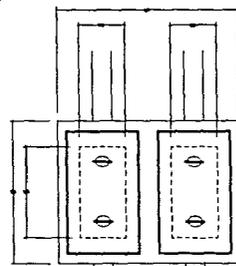


Planta

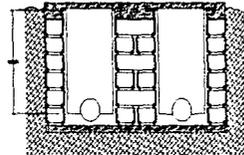


Corte Longitudinal

FOSA SEPTICA ....

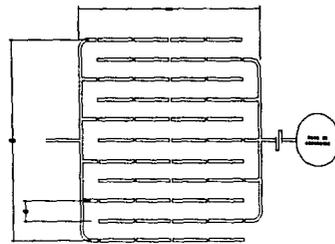


Planta



Corte Longitudinal

REGISTRO DOBLE ....

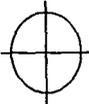


CAMPO DE OXIDACION ....



MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



DETALLES INST. HIDRAULICA Y SANITARIA



- *Instalación Eléctrica.* La acometida de la Compañía de Luz y Fuerza será subterránea, llegando ésta a la subestación eléctrica localizada en el cuarto de máquinas, siendo conducido el cableado de la misma manera hacia el edificio.

En la subestación se encontrará el tablero general, el resto de la instalación se controlará con tableros distribuidos en cada nivel de acuerdo a sus zonas componentes: por separado para el área de exposiciones, para el área administrativa, para la de talleres, para la de la sala Omnimax, etc. Cabe señalar que se destinarán circuitos especialmente destinados a todos los elementos museográficos que requieran de energía eléctrica para su funcionamiento, como son computadoras, paneles luminosos, mesas para imanes y aparatos eléctricos, pequeñas máquinas y motores, etc.

La iluminación en áreas administrativas, apoyo educativo y talleres será en su mayoría de lámparas fluorescentes de 20 watts dispuestas en cajas con 4 tubos cada una. Tales cajas pueden empotrarse en el falso plafond en los casos que así lo requieran o quedar suspendidas de la estructura en los lugares así especificados.

En cuanto a las salas de exposiciones, la iluminación será a base de rieles de aluminio negros de anodizado natural de 1.20 y 2.40 mts. de longitud, suspendidos a 3.50 mts. de altura sobre el nivel de piso terminado. En los mismos se colocarán cañones de gas halógeno de 50 watts cada uno, dispuestos en la cantidad indicada en los planos respectivos.

En el cuarto de máquinas se ha considerado además una planta de emergencia con capacidad para cubrir el cien por ciento del consumo en los circuitos destinados a la museografía y equipos de cómputo, y el treinta por ciento del consumo en iluminación y demás circuitos.



MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA  
TOLUCA. EDO. DE MEXICO.

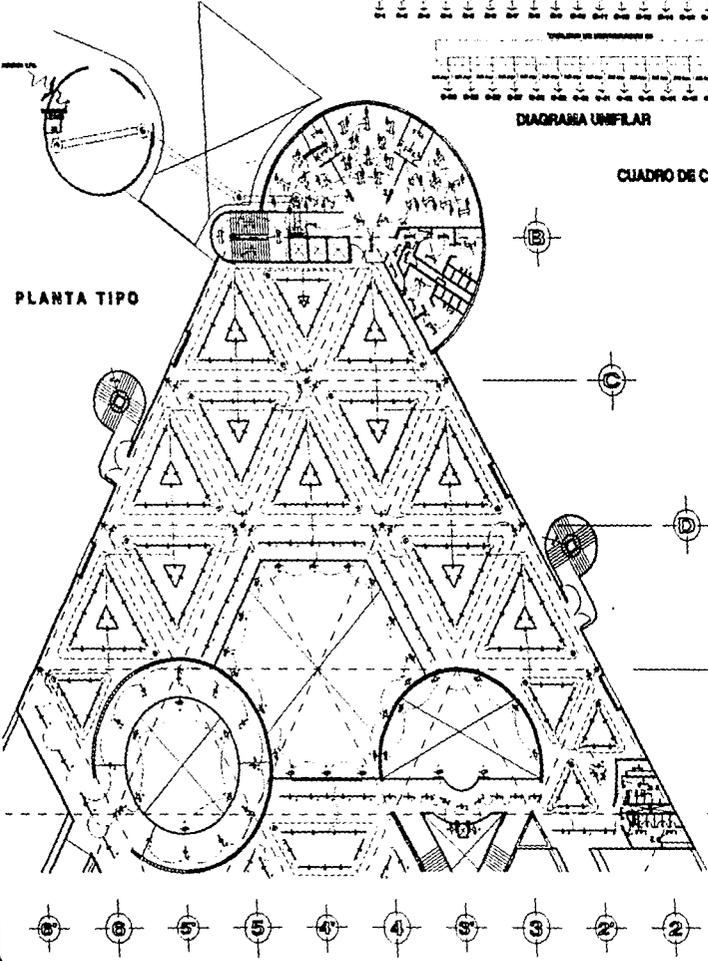


DIAGRAMA UNIFILAR

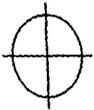
CUADRO DE CARGAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

PLANTA TIPO



INSTALACION ELECTRICA GENERAL (Tipo)





# MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

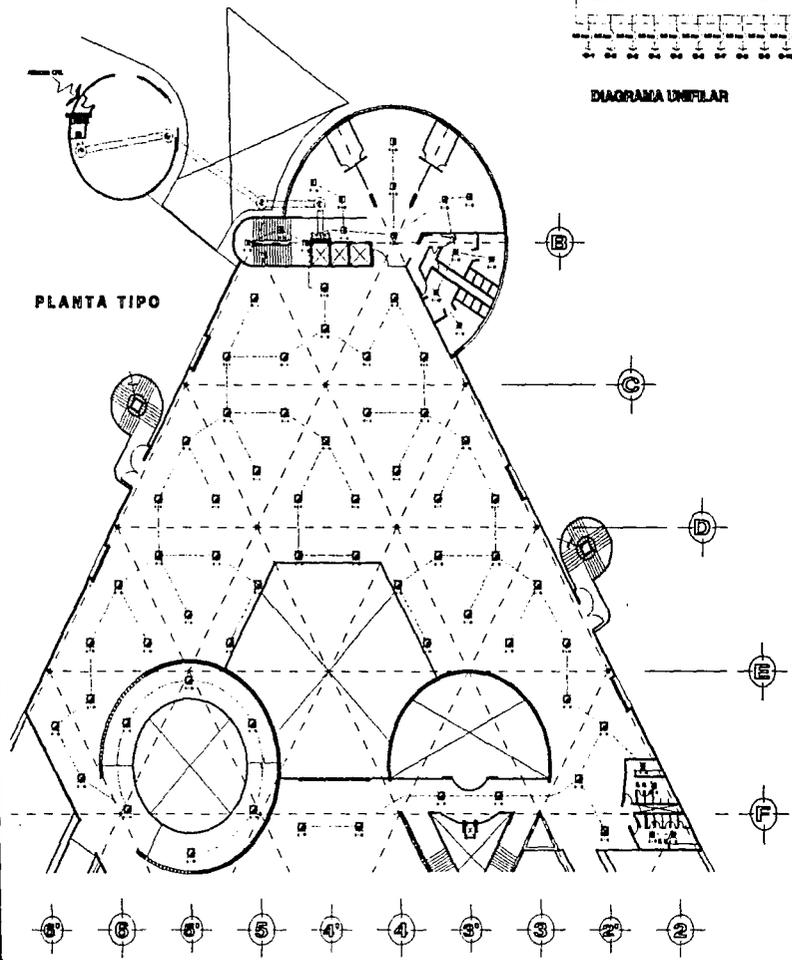
TOLUCA, EDO. DE MEXICO



DIAGRAMA UNIFILAR

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

CUADRO DE CARGAS



## INSTALACION ELECTRICA DE EMERGENCIA





- *Instalación de Aire Acondicionado.* En esta instalación se utilizarán tres equipos de alimentación, tres de retorno y uno de emergencia, mismos que estarán localizados en el cuarto de acondicionamiento en el segundo nivel, de donde se ramificarán los ductos hacia los tres niveles. Éstos serán a base de secciones cilíndricas de plancha de acero galvanizado de 3.60 mts. de longitud y de diámetros variables, mismos que están calculados para pasar libremente por los huecos de las armaduras. Los ductos tendrán aislamiento interior a base de lana de vidrio, suficiente como aislante tanto térmico como acústico.

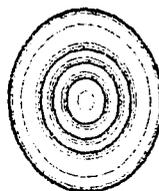
Las salidas de aire serán de forma circular y tendrán una rejilla difusora de tipo cónico.

En cuanto al sistema de retorno, éste se canalizará a través del piso falso mediante rejillas que son parte de los accesorios especiales del sistema. Como todas las demás instalaciones, los ductos de aire acondicionado serán aparentes y seguirán el mismo criterio de aquéllas en cuanto a colores.

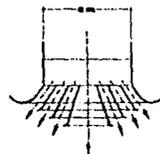


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

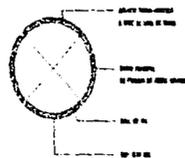
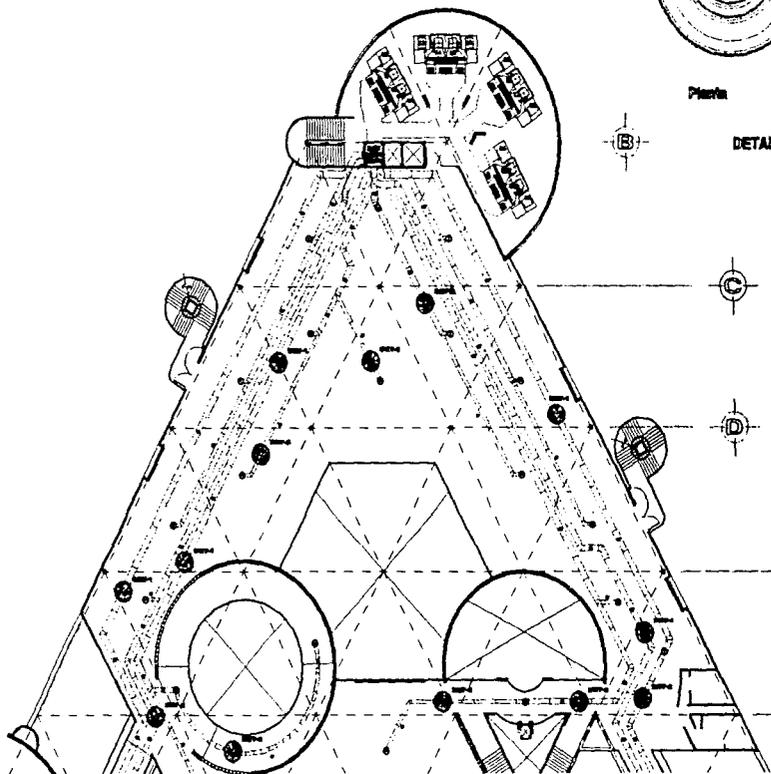


Planta



Sección

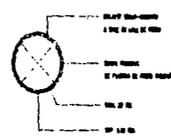
DETALLE DE ASPERSOR



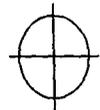
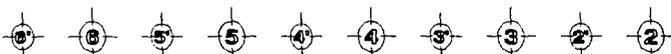
DUCTO D-1



DUCTO D-2



DUCTO D-3



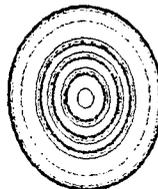
AIRE ACONDICIONADO Segundo Nivel



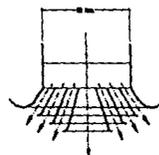


MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO

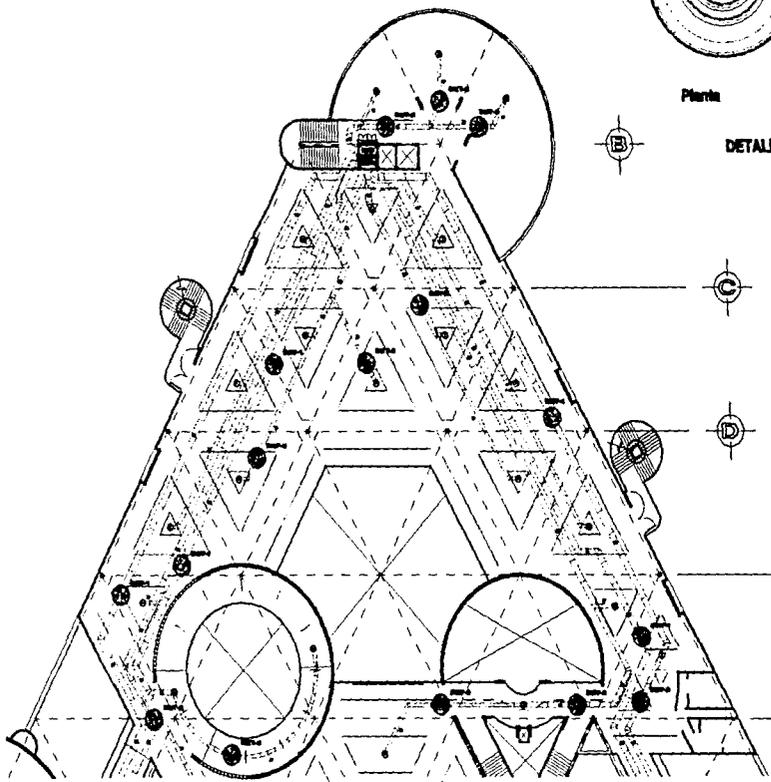


Planta

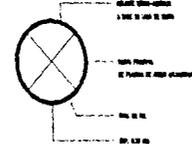


Seccion

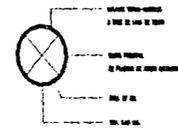
DETALLE DE ASPERSOR



DUCTO D-1



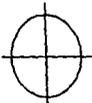
DUCTO D-2



DUCTO D-3



AIRE ACONDICIONADO (Tipo)



**FALTA PAGINA**

No. 117

- *Instalación contra Incendio.* La Instalación contra incendio es a base de Gas Eptafluoropropano SM200, elemento de gran eficiencia en la extinción del fuego en forma química y que además no causa daño a la capa superior de ozono ni es tóxico. La instalación será de tipo centralizado -ya que todas las botellas del gas a utilizarse se concentrarán en el cuarto de máquinas- de inundación total, a alta presión, con sistema de detección mixto (automático y manual) y a base de sensores de humo.

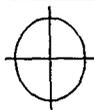
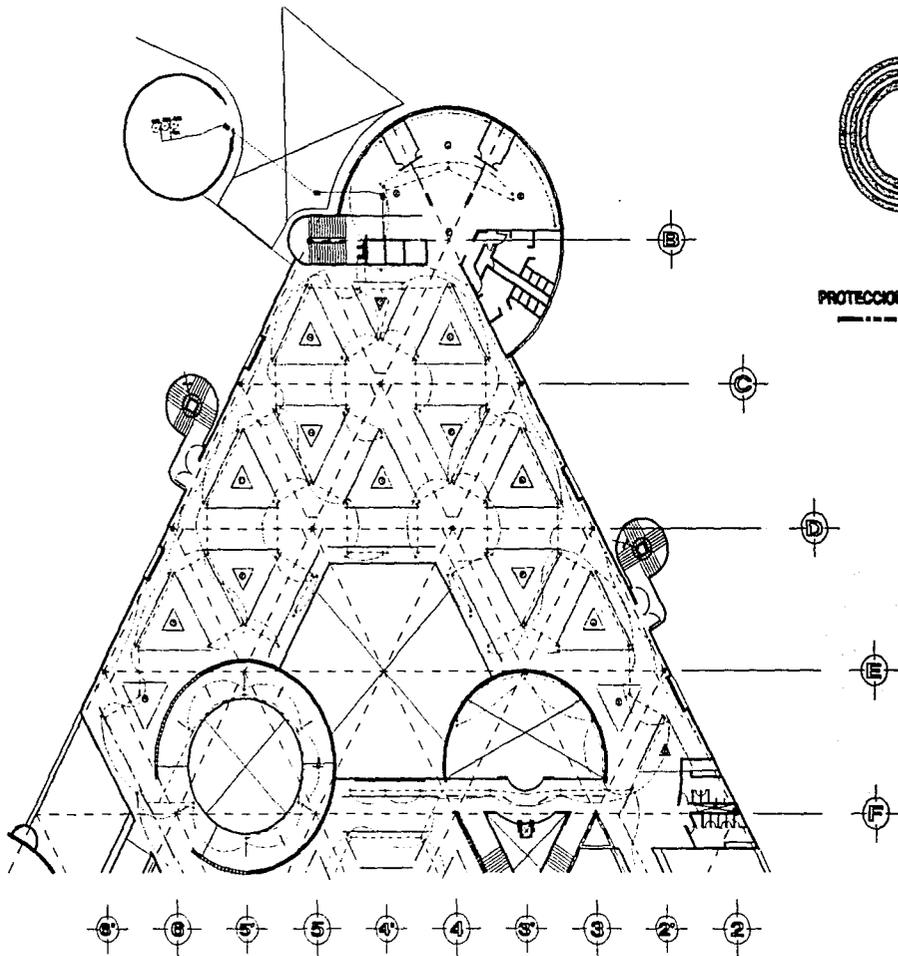
La tubería será de acero galvanizado sin soldadura, anclada a la armadura principal y totalmente aparente.

Por su parte, todos los elementos estructurales de acero se recubrirán de una mezcla de los químicos Pyatz Poly Black, Pyatz Mg-Powder y perlita volcánica tipo "E", misma que brinda una protección de 3 horas contra la acción directa del fuego. Sólo las columnas de acero estarán protegidas con dos capas de aplanado de yeso sobre metal desplegado, dejando una cámara de aire bajo cada capa y logrando así una protección de dos horas contra el fuego directo.



MUSEO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA

TOLUCA, EDO. DE MEXICO



INSTALACION CONTRA INCENDIO Planta Tipo



## BIBLIOGRAFÍA

- *Los Museos de la Última Generación*  
Josep M. Montaner, Jordi Oliveras  
Edit. Gustavo Gili
- *Nuevos Museos*  
Josep M. Montaner  
Edit. Gustavo Gili
- *México: Nueva Arquitectura*  
Antonio Toca, Aníbal Figueroa  
Edit. Gustavo Gili
- *Arquitectos Contemporáneos de México*  
Louise Noelle  
Edit. Trillas, 1989
- *Historia de los Museos en México*  
Miguel Ángel Fernández  
Edit. Planeta, 1993
- *La Exposición Museográfica Tipo*  
Centro de Investigaciones y Servicios Museográficos  
(C.I.S.M.)
- *L'Organization des Musées, Conseils Practiques*  
Adams Philip  
Gran Bretaña, 1959
- *Museums & How to see them*  
Alexander Engenie  
BT Batsford Limited  
Londres, 1974

- *Musées et Muséologie*  
Benoist Luc  
Presses Universitaires de France  
Paris, 1960
- *The Museum and the Visitor*  
Daifuku Hiroshi  
The Organization of the Museum's Practical Advise  
UNESCO, 1967
- *Education in Museums*  
Harrison Molly  
The Organization of the Museum's Practical Advise  
UNESCO, 1969
- *Intermediaries between the Museum and the Comunity*  
Kinard John  
The Museum in the service of Man today and tomorrow  
Papers from the 9th general conference of ICOM  
1971
- *Los Museos en el Mundo*  
Salvat Editores, S. A.  
Biblioteca Salvat Grandes Temas  
Barcelona, 1973

## *FUENTES*

- *Arq. Celia Facio*  
Subdirectora del Museo Universitario Contemporáneo de Arte (MUCA)  
Cd. Universitaria  
México, D. F.
- *Lic. Américo Sánchez*  
Subdirector del Museo “José Luis Cuevas”  
Centro Histórico  
México, D. F.
- *Lic. Jorge Soto Soria*  
Director de Museografía  
Museo Universitario Contemporáneo de Arte (MUCA)  
Cd. Universitaria  
México, D. F.
- *Ing. Salvador Mendoza*  
Director de Actividades Públicas  
Museo de las Ciencias UNIVERSUM  
México, D. F.
- *L. A. E. Jorge Guadarrama López*  
Director General del Instituto Mexiquense de Cultura  
Toluca, Edo. de México