

00121.

4

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Arquitectura
Taller García Gayou

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo de tesis.
NOMBRE: Aguilar García Juan Guillermo
FECHA: 11 Agosto 03
FIRMA: Juan Guillermo

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA CHAPINGO

Tesis profesional
Que para obtener el título de
Arquitecto
Presenta
Juan Guillermo Aguilar García

Jurado
Arq. Jorge Tarriba Rodil
Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas
Arq. Manuel Chin Auyón



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.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma Chapingo es la institución de educación agrícola más antigua de Latinoamérica, contempla dentro de sus actividades sustantivas: la docencia, la investigación, el servicio y la difusión de la cultura. Estas actividades son realizadas básicamente por el personal académico, tanto para beneficiar a la población estudiantil (Educación media Superior, Superior y Posgrado), así como para llevar a cabo actividades de extensión universitaria.

La infraestructura que se ha creado en la UACH para cumplir con dichas funciones, incluye algunas áreas destinadas a resguardar y/o exponer colecciones de interés histórico, científico, técnico y cultural: Museo de Biología, Museo de Geología, Museo Nacional Agronómico ,entre otros.

Sin embargo, y dada la creciente demanda regional, los espacios de difusión científica y cultural, resultan claramente insuficientes.

Con base en lo anterior, surge la necesidad de impulsar la creación de un espacio interdisciplinario, lúdico, interactivo, dedicado a divulgar la ciencia y la tecnología denominado Museo de Ciencia y Tecnología Chapingo

ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN

1.1 Definición.....	9
1.2 Antecedentes.....	9
1.3 Justificación.....	11

II MARCO CONTEXTUAL

2.1 Características Generales de población.....	15
2.2 Análisis del sitio.....	17
2.2.1 Localización Geográfica.....	17
2.2.2 División Política.....	18
2.2.3 Clima.....	19
2.2.4 Hidrografía.....	20
2.2.5 Orografía.....	20
2.2.6 Infraestructura.....	21
2.2.6.1 Vialidad.....	21
2.2.6.2 Agua Potable.....	22
2.2.6.3 Drenaje.....	22
2.2.6.4 Electrificación.....	23
2.2.7 Usos de Suelo.....	23
2.3 Análisis del Predio.....	25
2.3.1 Ubicación/ Orientación.....	25
2.3.2 Terreno en el estado actual.....	25
2.3.3 Vialidades circundantes al terreno.....	26
2.3.4 Fotografías del predio.....	26

III. ESTUDIO DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

3.1 Museo Descubre.....	29
3.2 Museo Universum.....	31
3.3 Museo Explora.....	33
3.4 Conclusiones.....	35

IV. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.1 Visualización del proyecto.....	39
4.2 Contenido del Museo.....	39
4.3 Programa Arquitectónico.....	44
4.4 Concepto de funcionamiento.....	48
4.5 Concepto formal.....	48
4.6 Concepto perceptivo.....	49
4.7 Composición Geométrica.....	49
4.8 Diagramas de funcionamiento.....	50

V. MEMORIAS DESCRIPTIVAS

5.1 Memoria Arquitectónica.....	55
5.2 Memoria Estructural.....	59
5.3 Memoria Hidrosanitaria.....	62
5.4 Memoria Eléctrica.....	68

VI. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

6.1 Proyecto de inversión.....	77
6.2 Evaluación de costos.....	77
6.3 Financiación.....	78

VII. PLANOS

7.1 Planos arquitectónicos.....	81
7.2 Planos estructurales.....	93
7.3 Planos de instalaciones.....	96

VIII. ANEXOS

7.1 Universidad Autónoma Chapingo.....	109
7.2 Reglamentos.....	110

IX. BIBLIOGRAFÍA.....	115
-----------------------	-----

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

I. PRESENTACIÓN

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

1. PRESENTACIÓN

1.1 Definición del tema

La palabra Museo se deriva del griego (“museion”), que significa “lugar de las musas”, diosas de las artes y ciencias, descritas en la Mitología Clásica.

El museo es una institución pública o privada, permanente sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe, con propósitos de estudio, educación y delectación evidencias materiales del hombre y su ambiente.

Museo de ciencia y técnica. En ellos se exponen los avances mas notables dentro de la ciencia y la tecnología, así como los inventos y los progresos dentro de los campos de la física, matemática y cibernética.

1.2 Antecedentes

El primer museo de que se tiene noticia fue establecido a principios del siglo III a.C. bajo el Patronato Real de la antigua Alejandría, por Ptolomeo, quien destinó el museo al estudio de las ciencias, siendo frecuentado por una sociedad o academia de sabios. Consistía en una “biblioteca”, colecciones de diversos objetos y jardines botánicos y zoológicos. A partir de entonces, se empezaron a establecer algunas de las funciones de un museo al acopiar piezas para ser estudiadas. En un principio y por muchos años, los museos fueron instituciones para la acumulación de objetos y curiosidades particulares; no eran públicos, sino organizaciones filantrópicas sostenidas por unos cuantos. En nuestros días, existe un gran numero de museos en el mundo, la tendencia actual es su especialización así como su inter disciplina.

En México, el primer museo, llamado Museo de Historia Natural, inaugurado en 1913, se formó con el acervo de numerosas aportaciones, conocido hoy como el Museo del Chopo; sin embargo, considerando la estructura y conceptualización de los museos actuales; en nuestro país

ya existen museos con las características que les permiten competir con los mejores del mundo, tal es el caso del Museo del Papalote, Universum, Explora, Descubre, entre muchos otros distribuidos en todo el territorio nacional.

El museo debe, ser según la definición aprobada por el Comité Especial de la American Association of Museums "abierto al público y administrado en interés del público, que tenga por objetivo conservar, estudiar, interpretar, realizar y, sobre todo, clasificar y presentar al público, para su instrucción y placer, objetos y especímenes de valor educativo y cultural, sobre todo objetos de carácter artístico, científico, histórico y técnico". Actualmente el museo es concebido como un centro comunicativo, que propone el análisis y la difusión del conocimiento en diversos campos de la realidad pasada y presente, constituye en nuestra época un amplio tema de investigación para la Sociología y la Teoría de la comunicación.

Sin embargo habiendo existido los primeros museos en la región de Texcoco desde el siglo XV, fundados por Netzahualcoyotl: Jardín Botánico de Tezcutzinco, el primer Zoológico de la región; y aun-

que se instituyó en el siglo pasado la escuela más antigua de agricultura (Escuela Nacional de Agricultura, hoy Universidad Autónoma Chapingo, sin embargo no existe un espacio que permita la difusión de las experiencias científico-culturales y artísticas vinculadas con las funciones sustantivas de las universidades y centros educativos de la región.

A lo largo de todos estos años, han existido varios intentos para establecer un Museo Agrícola. En varios documentos y publicaciones localizados en el Archivo General de la Institución, se hablará a este respecto, Marte R. Gómez (1976) menciona los intentos que se realizaron para montar el Museo de las Obras de riego en México, así como el proyecto de la sección del Museo Agrícola y finalmente el Museo Zoológico. Sin embargo, ninguno de éstos intentos ha prevalecido a excepción del Museo Agrícola, proyecto que fue retomado por la Dirección de Difusión Cultural de la institución quedando registrado actualmente como Museo Nacional de Agricultura.

1.3 Fundamentación

Necesidades de divulgación del conocimiento científico y tecnológico

a) Cultura científica. No podemos ignorar que gran parte de nuestra base cultural es dogmática, que mucha de nuestra gente es supersticiosa, y que el pensamiento mágico predomina en forma notable. La cultura de una parte de nuestra gente no es congruente con una visión del mundo, derivada del conocimiento científico. En nuestro país aún no se valora el conocimiento científico como parte importante de la cultura de la población, muestra de ello es que la mayoría de la gente no se considera inculta por ignorar la ciencia. La divulgación de la ciencia debe ser un elemento que contribuya a cambiar la situación anterior.

b) El desarrollo científico y tecnológico. En los últimos tiempos ha sido vertiginoso en todas las áreas; sin embargo, este desarrollo y el conocimiento que se deriva de él están al alcance de pocos países y

pocos individuos, no obstante el valor que éstos tienen para comprender el mundo tecnificado en el que se vive actualmente, y para mejorar la calidad de vida. La divulgación científica puede ayudar a poner al alcance de la población los conocimientos derivados de los desarrollos anteriores .

c) Educación. Una característica del sector educativo de nuestro país y en gran parte del mundo, es la falta de motivación de los alumnos por el conocimiento científico. Esto se refleja en su nivel de aprovechamiento en asignaturas de las áreas como matemáticas, física y química; y también en la baja población estudiantil que elige como vocación carreras de ciencias e ingeniería. La divulgación puede contribuir para producir cambios trascendentales en los aspectos anteriores . También es importante que la divulgación científica forme parte del proyecto educativo de nuestro país y de cada una de las instituciones educativas.

d). Problemas actuales. El conocimiento de los conceptos, principios y procedimientos básicos de la ciencia ayuda a comprender los problemas que están surgiendo como consecuencia del crecimiento poblacional, y los esfuerzos por proporcionar satisfactores materiales, alimentos, etc., a esa población; como son los problemas demográficos, de contaminación, de salud, etc. La divulgación científica puede ayudar a tomar conciencia de esos problemas, comprender sus causas y de esta manera cambiar nuestras actitudes sobre el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales en general.

La divulgación de la ciencia a empezado a desarrollarse en nuestro país. Se realiza por todos los medios de comunicación; los periódicos, las revistas, la radio y la televisión. Es interesante señalar que en tiempos recientes la divulgación de la ciencia se ha venido reforzando con la proliferación de los museos de ciencias de los cuales existen unos veinte en el país; sin embargo para una población de cerca de cien millones de habitantes, y con un limitado nivel de desarrollo científico y tecnológico, los medios de divulgación de la ciencia deberían multiplicarse a lo largo y ancho de todo el territorio

Se ha notado que los museos de ciencias, sobre todo los de carácter interactivo, resultan el medio más poderoso para influir de manera positiva en las actitudes y en el acercamiento de la gente hacia la ciencia y la tecnología. Debido a esto y las necesidades de planteadas en los cuatro incisos anteriores, un museo de ciencia y tecnología en la zona este del valle de México es trascendental para la educación y la cultura de la región y puede revestir una gran importancia no solo para las comunidades vecinas del mismo estado: Texcoco, Chimalhuacán, Chalco, Atloya, Los Reyes, La Paz, Cd. Netzahualcóyolt, Ecatepec, Tepexpan, Lechería, etc. sino para algunas delegaciones del oriente del Distrito Federal: Ixtapalapa, Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza y otros estados cercanos: Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Morelos.

II. MARCO CONTEXTUAL

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

2. MARCO CONTEXTUAL

2.1 Características Generales de la Población

La principal concentración demográfica del país, se localiza en la región que se denomina: Valle Cuautitlán-Texcoco (VCT), este hecho se explica en tanto que la dinámica demográfica del Valle se encuentra condicionada al proceso de metropolización de la ciudad de México. A partir de los años cincuenta, pero en forma determinante, en la década de los setenta, el proceso de poblamiento de los municipios mexiquenses colindantes al Distrito Federal han jugado un papel primordial, tanto en la estructuración del territorio metropolitano, como en la refuncionalización de los municipios y en sus actividades. Por ello, en el análisis sociodemográfico del municipio de Texcoco el proceso de poblamiento del Valle Cuautitlán-Texcoco es una referencia obligada.

2.1.1 Comportamiento de la Dinámica Demográfica En términos generales, en el siglo XX el poblamiento de los municipios metropolitanos ha tenido un crecimiento constante en términos absolutos, hecho del cual no escapa el municipio de Texcoco.

2.1.2 Dinámica Poblacional 1970-1980

El dinámico crecimiento protagonizado por el municipio de Texcoco, registró en conjunto, una tasa de crecimiento poblacional de 4.72% entre 1970 y 1980, lo que en términos absolutos significó un incremento de 40,223 personas en tan sólo diez años. El inusitado crecimiento de este municipio es más evidente al advertir que mientras en 1970 tenía una densidad de 128 habitantes por kilómetro cuadrado, para 1980, ésta se incrementó a 207 habitantes. En este caso, cabe subrayar el comportamiento del VCT cuya densidad demográfica pasó de 392 habitantes por kilómetro cuadrado en 1970 a 917 en 1980, significando un aumento de 134% (véase cuadro 1).

2.1.4 Dinámica Poblacional 1990-1995

Según la información del Censo de Población de 1995 del INEGI, el municipio de Texcoco alcanzó una población de 173,106 habitantes. Ello significó un ritmo de crecimiento de 3.78% durante los primeros cinco años de la década de los noventa, lo cual permite advertir un importante incremento en la velocidad del crecimiento del municipio respecto a la década anterior. En términos absolutos se trata de un incremento de 32,738 habitantes.

Este repunte en el ritmo de crecimiento poblacional encuentra manifestaciones diferenciales para el caso de otros municipios del Valle Cuautitlán-Texcoco, los cuales atenúan su ritmo de crecimiento, e incluso, disminuyen en casi cerca de medio punto porcentual (0.57) al presentar una tasa de incremento poblacional de 1990 a 1995 de 3.30%.

2.1.5 Dinámica Poblacional 2000

Para el año 2000, la población municipal es de 203,681 habitantes. De este total, aproximadamente el 72.33% se concentra en cuatro localidades: Cabecera Municipal 51.71%, San Miguel Coatlinchan 8.61%, Tulantongo 6.56% y Santiago Cuautlalpan 5.45%

Cuadro 1

Población total y tasas de crecimiento poblacional 1970 a 2000

Unidad político administrativa	Censo					Tasa de crecimiento media anual			
	1970	1980	1990	1995	2000	70-80	80-90	90-95	95-00
Valle Cuautitlán- Texcoco	2'399,039	5'609,725	7'297,758	8'769,175	9'467,072	8.55	2.73	3.30	1.54
Texcoco	65,628	105,851	140,368	173,106	203,681	4.72	2.93	3.78	3.3

2.2 Análisis del sitio

2.2.1 Localización geográfica

El municipio de Texcoco se ubica en la parte oriente del estado de México a 26 kilómetros del Distrito Federal. Limita al norte con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla y Tepetlaoxtoc, al sur con Chimalhuacán, Chicoloapan, Ixtapaluca y Nezahualcóyotl, al este con el estado de Puebla y al oeste con Nezahualcóyotl. (véase gráfico 1v2)

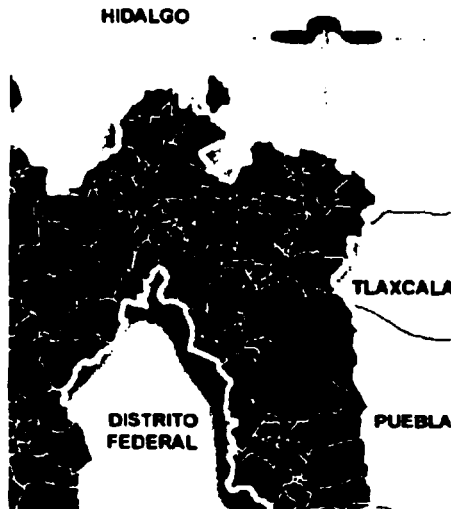


Gráfico 1 Localización del municipio de Texcoco

La cabecera municipal, Texcoco de Mora, se ubica a los 19° 31' latitud norte y a los 98° 53' longitud oeste del meridiano de Greenwich.

La altitud del municipio varía de 2,240 a 4,200 m.s.n.m. predominando el rango de 2,500 m.s.n.m. y cuenta con una superficie total de 418.69 km², la cual representa el 15.9% de la superficie regional.

El clima predominante en Texcoco es templado-semiseco, con lluvias intensas en verano y heladas ocasionales en invierno.



Gráfico 2 Municipios colindantes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.2 División Política.

Texcoco cuenta con 66 asentamientos humanos, entre pueblos y rancherías, así como la ciudad del mismo nombre; según el Censo General de Población y vivienda del 2000, en Texcoco hay 203,681 habitantes de los cuales 101,072 son hombres y 102,609 son mujeres

Las localidades o comunidades se agrupan en 7 zonas. La ciudad se encuentra dividida en barrios, colonias y fraccionamientos. Administrativamente, el municipio se divide en 56 delegaciones. (véase gráfico 3)



Gráfico 3 Ubicación de zonas en el municipio de Texcoco

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ZONA	
Sta. María Tutantongo	Pantecostés
La Resurrección	Los Reyes San Salvador
San Simón	San José Texcopa
ZONA	
San Jerónimo Amanalco	Sta. Inés
San Joaquín Coapango	Sta. Cruz Mexicapa
Sta. María Tecuanulco	Guadalupe Amanalco
San Juan Tezonilla	
ZONA	
San Miguel Tlaixpan	Xocotlán
Sta. Catarina del Monte	San Nicolás Tlaminca
La Purificación	
ZONA	
Tequesquihuac	Sta. María Nativitas
San Diego Xochimanca	San Pablo bayoc
ZONA	
Santiago Cuautlalpan	San Nicolás Huastla
San Miguel Costinichán	Fracc. El Tejocote
San Luis Huastla	El Cooperativo
Nezahualcóyotl (Boyeros)	Lomas de San Esteban
Col. Sector Popular	San Bernardino
Montecillo	Col. Lázaro Cárdenas
San Mateo Huastla	Col. El Trabajo
Lomas de Cristo	Col. Leyes de Reforma
ZONA	
San Miguel Tocuila	San Felipe
La Magdalena Panosya	Sta. Cruz de Ajejo
Vicente Rivasplacio	
ZONA	
San Diego	Col. Bellevista
Unidad E. Zapata - ISSSTE	San Sebastián
Sta. Cruz de Arriba	Unidad Heb. Emb. PEPSI
Los Sauces	La Trinidad
Unidad Heb. Las Vegas	Col. Venustiano Victoria
Col. Guadalupe Victoria	Texcoco de Mora
Santiaguillo	

2.2.3 Clima

El municipio de Texcoco por su latitud asociada con una gran altitud y continentalidad, permite la presencia de un clima templado subhúmedo, con régimen de lluvias en verano y precipitación invernal. Las temperaturas máximas generalmente se registran de marzo a mayo, y las mínimas de diciembre a febrero que fluctúan entre 1.0°C y 9.0° centígrados. La humedad relativa es baja (alrededor del 40%), esta deficiente humedad provoca también cielos despejados y lluvias escasas, elevando las temperaturas en un rango de 28°C a 32°C.

Las lluvias que se forman en el municipio de Texcoco, se concentran de junio a septiembre siendo el mes más lluvioso el mes de julio, cuando las precipitaciones suelen rebasar los 200 mm mensuales.

La época de sequía permanente o periodo árido es mayor en abril y mayo, días antes de que se inicie la temporada de lluvias. La disminución de las lluvias a la mitad del verano, resulta muy perjudicial al ambiente. La agricultura es la actividad más afectada, ya que en esos meses las plantas se encuentran en fases de fructificación y madurez.



Grafico 4 Tipo de climas
Fuente: INEGI. Carta de climas 1:1000 000.

TIPO O SUBTIPO	SIMBOLO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	BS1k	9.01
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	C(w0)	26.02
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	C(w1)	17.95
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	C(w2)	10.11
Semifrio subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	C(E)(w2)	36.91

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

2.2.4 Hidrografía

Los recursos hidrológicos con que cuenta el municipio comprenden manantiales, aguas superficiales y del subsuelo.

Los manantiales se localizan en la zona serrana del municipio, en las comunidades de San Jerónimo Amanalco, Santa María Tecuanulco, Santa Catarina del Monte y San Pablo Ixayoc.

Las corrientes superficiales corresponden a los ríos Jalapango, Coatzacoalco, Texcoco, Chapingo, San Bernardino y Coatlinchán, aunque la mayoría de ellos sólo llevan agua durante ciertos meses del año. La obtención de agua del subsuelo se realiza por medio de 437 pozos con una producción anual de 56 119 m³. Desde 1972 está restringida la perforación de nuevos pozos para cualquier fin o uso, debido a la sobreexplotación de las aguas subterráneas y la reducción del nivel de los mantos acuíferos

2.2.5 Orografía

La región donde se ubica el municipio de Texcoco muestra una orografía muy accidentada. La Sierra Nevada o Quetzaltépetl, que forma la zona montañosa, se localiza en la porción oriental del municipio y representa el 36% de la superficie del mismo. La zona de lomeríos representa el 26 %, localizándose en las estribaciones de la Sierra Nevada. La llanura, con un 22%, se ubica en la porción occidental del municipio. El 16% restante corresponde a una planicie lacustre ubicada al poniente. (véase gráfico 5)



Gráfico 5 Zonas orográficas del municipio de Texcoco

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

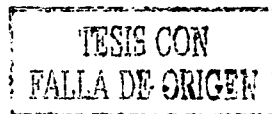
2.2.6 Infraestructura

2.2.6.1 Vialidad

Las vialidades en el municipio de Texcoco están conformadas por una red carretera de 108.8 km. de longitud, de la cual 38.9 km. se encuentra clasificada como vialidad primaria; 68.1 km. corresponden a vialidades secundarias pavimentadas; 1.4 km. son vialidad secundaria con revestimiento y 0.4 km. camino rural revestido.

El municipio de Texcoco cuenta con una localización estratégica, ya que es el paso permanente entre la Ciudad de México -el mercado más importante del país- y la costa del Golfo; situación que le proporciona la potencialidad de ser el eje dinámico del desarrollo económico de la región oriente del Estado de México.

Actualmente por territorio municipal se encuentran las carreteras federales libre al puerto de Veracruz y el libramiento oriental de la zona Metropolitana de la Ciudad de México.



Un elemento que ha favorecido la comunicación del municipio con la Ciudad de México, reduciendo tiempos y movimientos, es la autopista Peñón-Texcoco. Si bien sus efectos son altamente positivos para el desarrollo de los negocios, el empleo y el bienestar de los texcocanos, también es necesario mencionar que significa un elemento que permitirá el asiento de mayor población en el mismo.

La vialidad es el elemento de comunicación que permite la accesibilidad a los usos del suelo actuales y futuros, por lo que la existencia de tales ejes carreteros, con excepción de la autopista Peñón-Texcoco que es de acceso controlado, permiten y promueven los cambios de usos del suelo, en este caso de agrícola a urbano, y elevan la rentabilidad de los predios beneficiando a los propietarios. (véase gráfico 6)

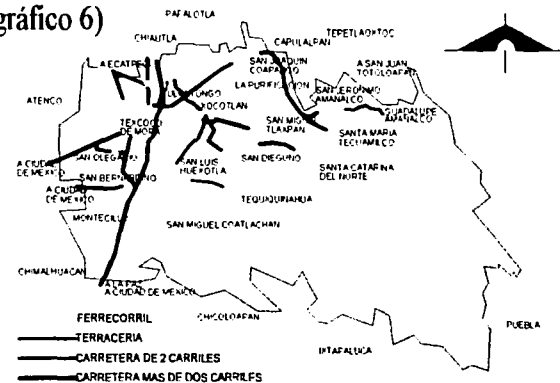


Grafico 6 Principales vialidades

2.2.6.2 Agua potable

Actualmente la red municipal cubre el 92% de las áreas habitadas. Solamente el 8% no tiene agua entubada, pero solucionan su problema con otras formas de suministro. Esta dotación se da a través de 312 pozos profundos, de los cuales 196 (62.82%) se dedican a usos agropecuarios; 10 pozos (3.2%) a usos industriales y 74 pozos (24%) se destinan a usos urbanos en general.

De los 74 pozos destinados para uso potable, 9 están en la cabecera municipal y son administrados directamente por el ayuntamiento. El volumen de extracción de estos pozos asciende a 244,944 m³ por día.

Se puede afirmar que en comparación con otros municipios de la región, Texcoco cuenta con recursos hidrológicos para solucionar sus demandas del vital líquido en todos sus usos. Sin embargo, es necesario mencionar que debido a la sobre-explotación de los mantos acuíferos, ya que se extrae casi el doble de lo que permite la recarga, cada vez es necesario perforar pozos a mayor profundidad, debido al abatimiento de los niveles freáticos y con menor gasto.

De continuar la tendencia de atender la demanda creciente con formas tradicionales de la oferta, la disponibilidad de agua potable de fuentes locales ya no será suficiente.

Las áreas con mayor déficit de agua potable entubada se localizan principalmente en Ejido Tocuila, Ejido de Chiautla, Ejido de Santa Ursula, El Pino, Rancho la Castilla, Xalapango y El Jardín.

Los principales problemas que se presentan en este importante sector son: ampliación de las redes de distribución hacia las nuevas colonias, potabilización del líquido, ampliación de la capacidad de almacenaje y el deterioro de la red, además del mencionado abatimiento de los mantos acuíferos y la urbanización de las áreas de recarga acuífera.

2.2.6.3 Drenaje

En el municipio de Texcoco cuenta con una cobertura de drenaje del orden de 88.27%, sin embargo ésta presenta características diferenciadas por región y por localidad.

Algunas comunidades que cuentan con bajo porcentaje de este servicio (menos de 10%) son: Ex - Hacienda de Tepetitlan, Las Tijeras, San Felipe de Jesús y Lomas de la Cruz.

2.2.6.4 Electrificación

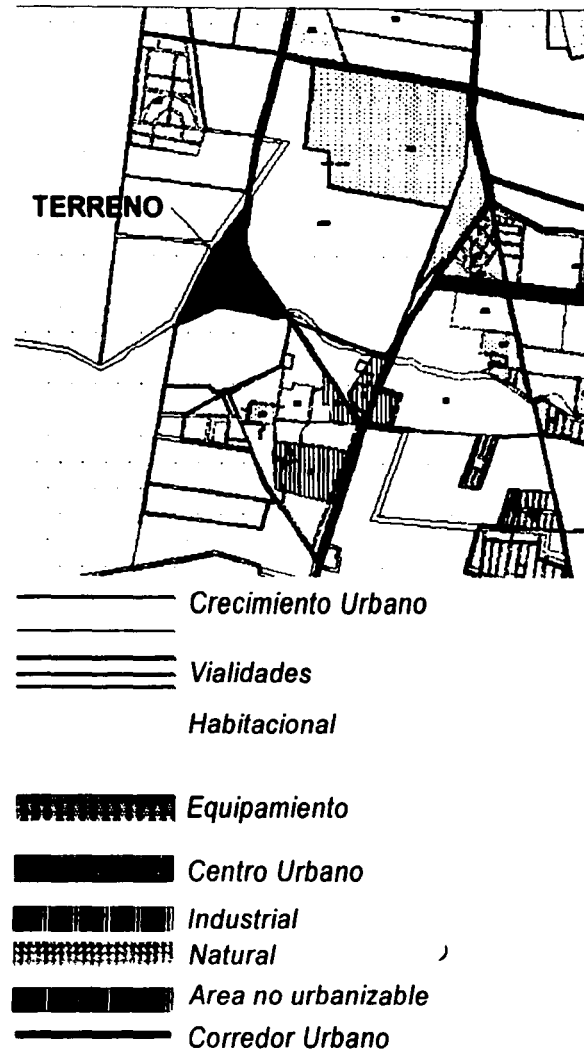
El servicio de electrificación cubre 98.88% de las viviendas habitadas. Para 1995, las regiones que contaban con la mayor cobertura fueron la seis y la siete con el 50.24% y el 53.23% respectivamente, destacando el caso de la localidad de Texcoco de Mora, la cual contaba con este servicio en el 99% de las viviendas habitadas.

2.2.7 Usos de Suelo

El territorio que ocupa el municipio de Texcoco se caracteriza por la coexistencia de diferentes usos del suelo que, por su naturaleza, pueden formar dos grandes agregados: el área urbana actual y el área no urbanizable que integra uso agrícola, pecuario, forestal y cuerpos de agua. Del total de la superficie del municipio, 3,334 hectáreas aproximadamente corresponden a usos urbanos, y 38,535 hectáreas se dividen en otros usos: agrícola, pastizal, forestal y cuerpos de agua. (véase mapas 1 y 2, usos de suelo)

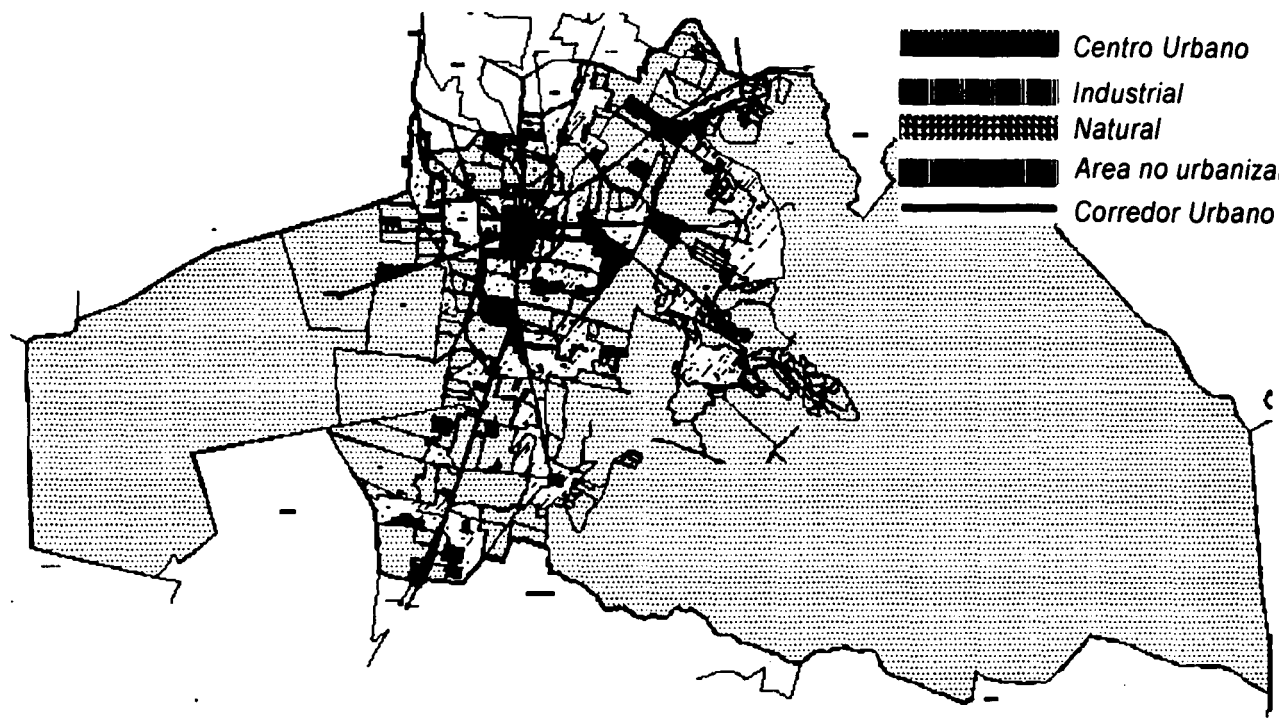
Actualmente, en la zona urbana predominan los usos habitacional, industrial y comercial. Los dos últimos ocupan una proporción similar entre ambos, pero cada uno representa casi la décima parte del uso habitacional.

Mapa 1, Usos de suelo



USOS DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE TEXCOCO

- Crecimiento Urbano
- ===== Vialidades
- ===== Habitacional
- Equipamiento
- Centro Urbano
- Industrial
- Natural
- Area no urbanizable
- Corredor Urbano



Mapa 2, Usos de suelo

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2.3 Análisis del predio

2.3.1 Ubicación/ Orientación del predio

El terreno propuesto para la ubicación del Museo de Ciencia y Tecnología Chapingo se localiza dentro del Municipio de Texcoco en la cabecera municipal, Texcoco de Mora y dentro de los perímetros de la Universidad Autónoma de Chapingo; cuenta con una superficie de aproximadamente 17 hectáreas situado al Suroeste de la institución sobre la carretera México- Tepexpan.

La Universidad Autónoma Chapingo, está situada en el kilómetro 38.5 de la carretera México- Texcoco, a dos kilómetros de la Ciudad de Texcoco. (ver gráfico 8)

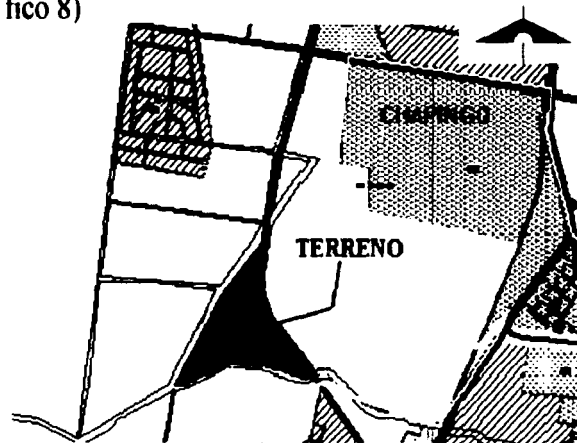


Gráfico 8. Localización del predio

2.3.2 Terreno en el estado actual

En dicho predio actualmente se encuentra un campo experimental de plantación deteriorado. El terreno se caracteriza por tener sus límites bien definidos; al Sur colinda con el canal de aguas negras Chapingo, al Norte lo atraviesa el río Chapingo, al Este lo protege una barrera natural de fresnos grandes y densos, y al Oeste lo limita la carretera México-Tepexpan. (ver gráfico 9)

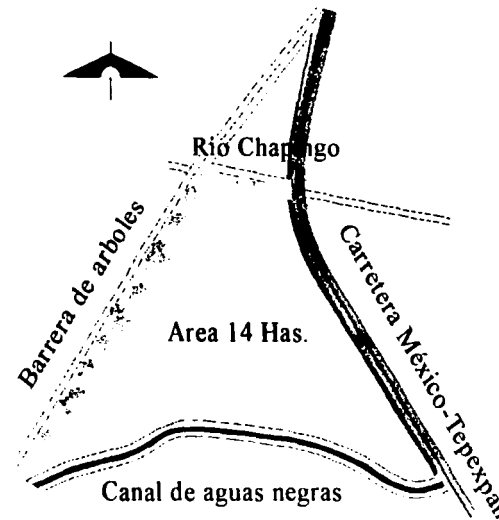


Gráfico 9 Terreno en el estado actual

Nota. Para mayor información ver plano topográfico pag. 81

2.3.3 Vialidades circundantes al terreno

La ubicación del terreno es de fácil acceso y estratégicamente localizado para cubrir toda la extensa de red de escuelas y zonas urbanizadas, el acceso al predio se logra viniendo por la Carretera México-Peñón o por la carretera México- Texcoco y posteriormente continuar por la carretera México-Tepexpan. (véase gráfico 10)

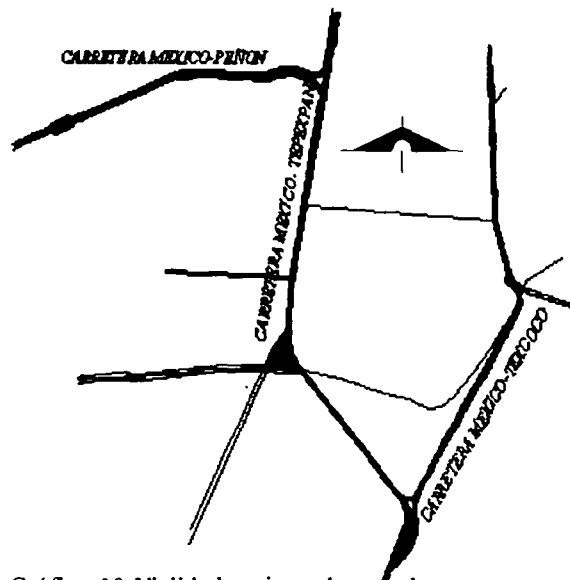


Gráfico 10 Vialidades circundantes al terreno.

2.3.4 Infraestructura

La universidad Chapingo cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo del Museo de Ciencia y Tecnología; cabe mencionar que el terreno ya cuenta con los servicios de toma de agua y la opción del canal de aguas negras como drenaje, además limitan al terreno líneas de energía eléctrica por la carretera. (véase gráfico 11)



Gráfico 11 Fotografía del canal de agua negras que limita al terreno.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

III. ESTUDIO DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

3.1 Museo Descubre

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

En el *Museo Descubre*, diseñado por la firma *López-Guerra Arquitectos, S. C.*, encabezada por *Francisco López-Guerra Almada* y conceptualizado por la empresa *Museotec*, se tiene al primer museo interactivo de ciencias naturales del país que rompe con los modelos anteriores, tanto en su concepto pedagógico como en su enfoque interdisciplinario. Ubicado en el parque ecológico de la ciudad de Aguascalientes (Aguascalientes, México, 1996), el edificio de 6 465 m², entrelaza temas de las ciencias de la vida, de la tierra y sociales. El eje principal de estas temáticas es la evolución, de la que se desprende el concepto arquitectónico del edificio. Del concepto de evolución nacieron las formas orgáni-

cas, las líneas curvas y suaves, el dinamismo de los espacios arquitectónicos, logrando así el equilibrio entre contenido y edificio

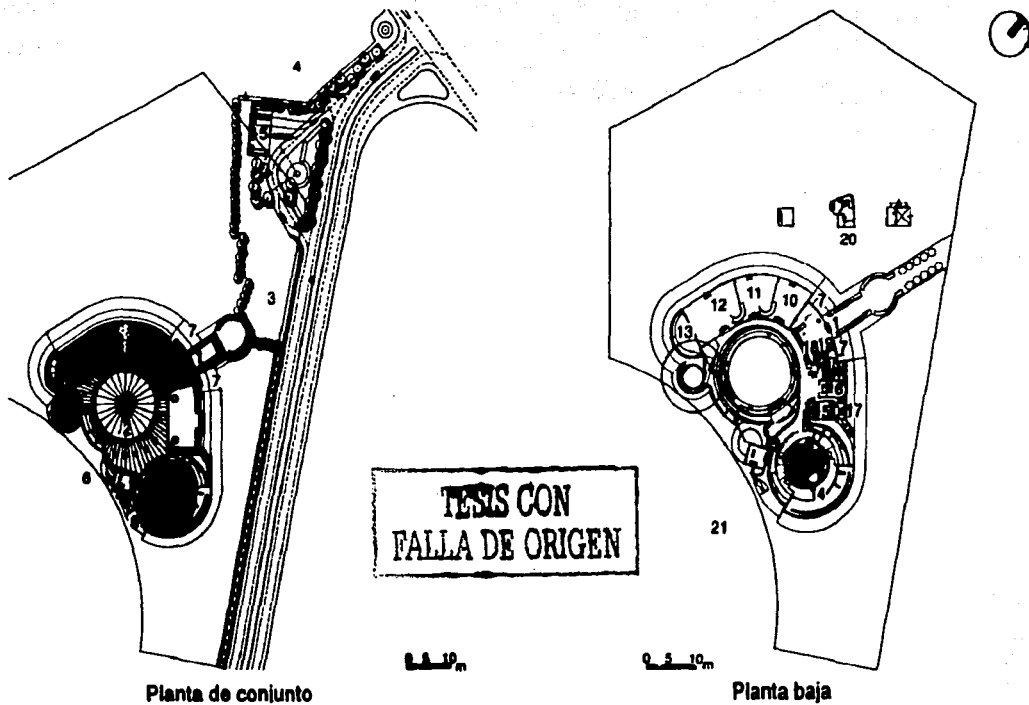
Como ejemplo interesante de museo interactivo, Descubre busca una correlación creativa entre el juego y el aprendizaje, en la que el visitante participa activamente en el conocimiento.



Museo Descubre. López-Guerra Arquitectos, S. C.: Francisco López-Guerra Almada. Aguascalientes, México, 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



Fachada norte



Fachada sur

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Acceso | 11. Sala de la tierra |
| 2. Museo | 12. Sala de la vida |
| 3. Plaza de acceso | 13. Sala del hombre |
| 4. Estacionamiento | 14. Omnimax |
| 5. Estacionamiento autobuses | 15. Biblioteca |
| 6. Vialidad de servicio | 16. Auditorio |
| 7. Espejo de agua | 17. Sanitarios |
| 8. Patio de servicio | 18. Taquilla |
| 9. Oficinas | 19. Guardarropa |
| 10. Sala del Universo | 20. Planta alta |
| | 21. Parque Héroes Mexicanos |

Museo Descubre. López-Guerra Arquitectos, S. C.: Francisco López-Guerra Almada. Aguascalientes, México, 1996

3.2 Museo de las Ciencias, *Universum*

Es un remodelación del antiguo edificio de CONACIT proyectado de 1990 a 1992 por *Héctor Meza Pastor* y *Jorge Flores V.* Se localiza en la zona cultural; de la UNAM, en el Pedregal de San Ángel, en la ciudad de México. Tiene una superficie de 23 000 m²; es un centro interactivo de ciencias exactas, naturales y sociales.

Su planta es irregular; está formada por tres cuerpos, cada uno con tres pisos que se articulan alrededor de un patio techado por una bóveda de estructura metálica y cubierta de policarbonato. Para dar solución a los sistemas de iluminación en las diferentes salas, fue necesaria la reestructuración de los edificios, en cuyas fachadas se instalaron muros de rigidización hechos de prefabricados de concreto entre ejes determinados, los cuales cancelan los vanos originales de los edificios y con ellos el paso de luz natural.

Todos los acabados son de concreto aparente, pintados en color blanco y gris; los pisos son de cerámica. Para la decoración se emplearon algunas jardineras interiores.

Las salas y servicios con que cuenta el museo están distribuidas de la siguiente forma:

Primer piso: billar-chispas y toques, estructura de la materia, sala de proyecciones, tienda, la luna en tus manos, cafetería, guardarropa, exposiciones temporales, auditorio, biblioteca y sanitarios.

Segundo piso: donde habita la vida, cosechando el sol, biodiversidad, energía, química, matemáticas y sanitarios.

Tercer piso: el universo, infraestructura de una nación, una balsa en el tiempo, conciencia de nuestra ciudad, enciclopedia de la reproducción, aventura interior y sanitarios.

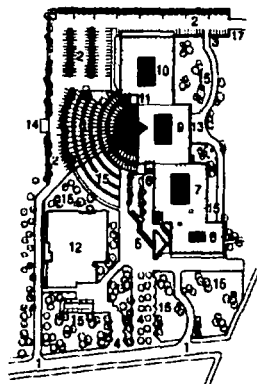


Museo de las Ciencias, Universum. Héctor Meza Pastor y Jorge Flores V. Zona cultural, UNAM, Pedregal de San Ángel, Ciudad de México. 1990 a 1992

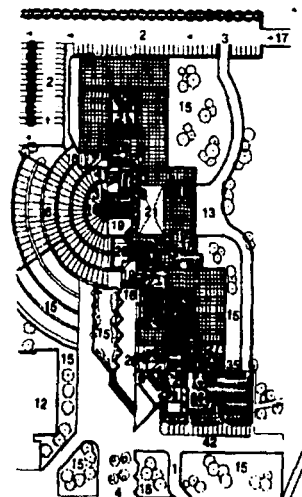


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

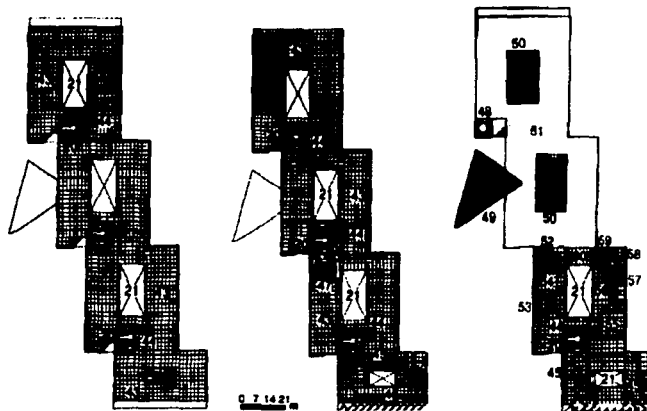
1. Acceso vehicular
2. Estacionamiento
3. Acceso a servicio
4. Acceso peatonal
5. Acceso a biblioteca
6. Plaza de acceso
7. Edificio A
8. Anexo A
9. Edificio B
10. Edificio C
11. Observatorio
12. Caseta de las ciencias
13. Patio de servicio
14. Escultura
15. Jardín
16. Salida de emergencia
17. Salida vehicular
18. Acceso principal
19. Comercio
20. Sanitarios
21. Vacío
22. Caseta de proyección
23. Bodega
24. Auditorio para 200 espectadores
25. Patio
26. Camerinos
27. Microscopio electrónico
28. Información vestíbulo
29. Área secretarial
30. Selección de adquisiciones
31. Reprografía
32. Atención a usuarios
33. Sala de lectura
34. Sala de juntas
35. Aula para video
36. Cafetería
37. Cocina
38. Guardarropa
39. Servicio médico
40. Vestidores
41. Control de empleados
42. Estacionamiento de servicio
43. Sala de exhibición
44. Vestíbulo
45. Oficinas
46. Privados
47. Sala de proyecciones
48. Observatorio
49. Estructura tridimensional
50. Domo
51. Arroyo
52. Revelado y taller
53. Bodega de equipo y fotografía
54. Auditorio
55. Animación
56. Diagnóstico
57. Asistente y realizador
58. Proveedor y post-producción
59. Edición
60. Estudio de T.V.



Planta de conjunto



Planta baja



Planta primer nivel

Planta segundo nivel

Planta tercer nivel

Museo de las Ciencias, *Universum*. Héctor Meza Pastor y Jorge Flores V. - Zona cultural, UNAM, Pedregal de San Ángel, Ciudad de México. 1990 a 1992

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

3.3 Museo de Ciencia y Tecnología

Ubicado en la ciudad de Xalapa, Veracruz, en un área de 10427 m². Fue proyectado por la firma **López-Guerra Arquitectos, S. C.** encabezada por **Francisco López-Guerra Almada**, para quien el concepto formal es el reflejo del funcionamiento del museo. El edificio se ha localizado en una meseta que aprovecha las características topográficas del terreno, desarrollándose el resto orgánicamente, siguiendo la pendiente natural. Los distintos temas del guión museográfico están expuestos en siete salas o cuerpos del conjunto del museo, y tiene áreas de servicio dispuestas alrededor de un patio o plaza central a cubierto.

Cuenta con una sala de proyección IMAX con capacidad para 300 personas. Un espejo de agua es parte del acceso. Existe una calle perimetral que da servicio a las salas y al patio por donde se pueden ingresar o trasladar nuevas exhibiciones y que sirve al mismo tiempo como andador peatonal que rodea al museo. Las circulaciones exteriores están ambientadas por elementos museográficos que fueron donados por diferentes instituciones y que se integran al entorno; hay predominio de taludes, jardinerías y vegetación. La cafetería, estratégicamente ubi-

cada con vista privilegiada al entorno, sirve de descanso y convivencia al visitante.

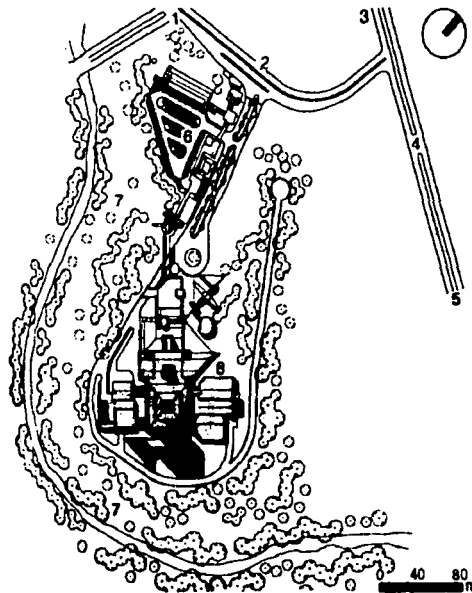
Los materiales empleados en su construcción son canteras de la región, así como estructuras tubulares con grandes claros, también fabricadas en el mismo estado, y grandes ventanales de cristal. Todo el conjunto es de colores claros y neutros, como el beige y gris; tanto la ambientación como las exhibiciones son de colores vivos.



Museo de Ciencia y Tecnología. López-Guerra Arquitectos, S. C.: Francisco López-Guerra Almada. Xalapa, Veracruz, México. 1992.

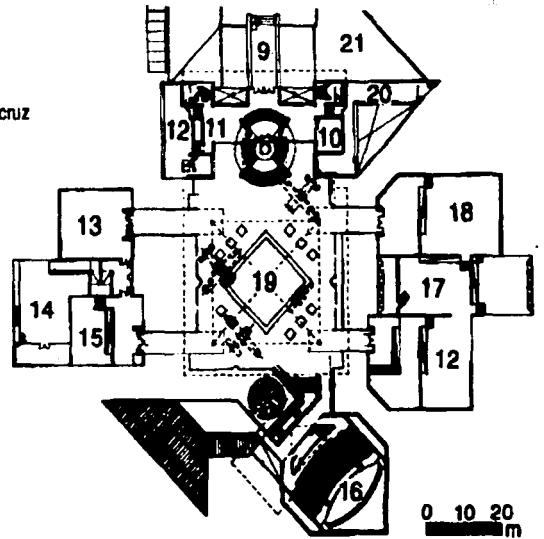
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



Planta de conjunto

1. Al centro
2. Av. Rafael
3. A México
4. Carretera Xalapa Veracruz
5. A Veracruz
6. Estacionamiento
7. Jardín
8. Museo
9. Acceso principal
10. Tienda
11. Taquilla
12. Oficinas
13. Sala del espacio
14. Sala de la ecología
15. Sala de la tierra
16. Auditorio imax
17. Sala de transportes
18. Sala de las ciencias
19. Patio central
20. Sala de la energía
21. Espejo de agua

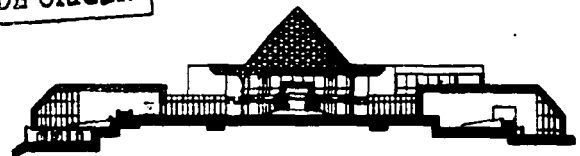


Planta alta

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Fachada principal



Corte transversal

Museo de Ciencia y Tecnología. López-Guerra Arquitectos, S. C.: Francisco López-Guerra Almada. Xalapa, Veracruz, México. 1992.

3.4 Conclusiones

El Museo de Ciencia y Tecnología Chapingo, debe funcionar como una instancia de retroalimentación y actualización, a partir del grado de vinculación que se logre con los grupos sociales y los especialistas de todas las ramas de la ciencia y adoptar el papel preponderante de difundir conocimiento de todo tipo y servir como espacio de formación e información no escolarizada para la población.

Con base en lo anterior, es necesario crear un espacio de educación no formal sobre el conocimiento científico y tecnológico que sea interactivo, divertido e interesante para el visitante. De esta forma se ha decidido que el museo aborde la siguiente temática:

El Origen del universo.

El origen de la vida y la evolución.

La biodiversidad.

La ecología.

La energía.

La tecnología.

La conquista del espacio.

Además de los equipamientos interactivos que integrarán las salas permanentes del museo; habrá salas temporales que abordarán temáticas no consideradas en las salas permanentes. Se ofrecerán también actividades estructuradas e informales, talleres prácticos, conferencias, obras de teatro, conciertos,

películas y videos y cualquier otra actividad de exposición que propicie el interés por el conocimiento y sus avances más recientes.

En la construcción del museo se emplearán estructuras metálicas para crear espacios agradables, flexibles y de gran tamaño, que reflejen el dinamismo de los espacios arquitectónicos y se establezca un equilibrio entre el contenido del museo y el edificio.

En las fachadas se usarán materiales duraderos y de fácil mantenimiento, como los materiales pétreos o los prefabricados. Los pisos de las plazas de acceso serán de materiales pétreos y antiderrapantes, como baldosas, adoquín, concreto natural y coloreado. Los pisos de interiores serán de materiales resistentes al paso, como mármol, granito, etc. Los revestimientos de muros y plafones se harán de preferencia con materiales acústicos de fácil mantenimiento. El falso plafón se hará con materiales prefabricados. En las salas de exposición se deben crear espacios cerrados herméticamente para evitar el polvo y considerar que pueden causar daño los rayos solares, así como el agua proveniente de las cubiertas humedecidas por capilaridad por el agua del subsuelo.

La altura libre de los espacios debe ser como mínimo de 3m, considerando el ángulo de iluminación de la obra que es de 60°.

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

IV. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

4 Proyecto Arquitectónico

4.1 Visualización del proyecto

El edificio tiene que ser un espacio de educación no formal sobre el conocimiento científico y tecnológico que será interactivo, divertido e interesante para el visitante.

La interactividad será una de las características del Museo. A través de la experimentación directa o simulada el visitante tendrá la oportunidad de comprender fenómenos y procesos físicos, químicos y biológicos etc., que se dan en la naturaleza, permitiendo que la ciencia sea comprendida de una forma divertida e interesante mediante la interacción con los distintos aparatos y equipamientos del museo. El Museo será un centro productor de vivencias y estimulador de la creatividad, donde las personas puedan experimentar, analizar, observar y entrar en contacto con la ciencia básica y la investigación científica de un modo agradable.

Además de los equipamientos interactivos que integrarán las salas permanentes del museo; habrá salas temporales que abordarán temáticas o problemas de interés para la población: Aspectos no considerados en las salas permanentes, o problemas de interés en

un determinado momento. Se ofrecerán también actividades estructuradas e informales, talleres prácticos, conferencias, obras de teatro, conciertos, películas y videos y cualquier otra actividad de exposición que propicie el interés por el conocimiento y sus avances más recientes.

4.2 Contenido del Museo

La planeación de la temática de las salas que conforman el Museo de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma Chapingo se ha determinado equilibradamente entre los estándares establecidos por SEDESOL, un análisis de lo que la universidad tiene que 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 de las ciencias naturales y de la tecnología aplicada a las actividades humanas mas preponderantes en la actualidad. De esta forma se ha decidido que el museo cuente con los siguientes espacios:

- 1. Origen del Universo
- 2. Origen de la Vida.
- 3. Biodiversidad.
- 4. Ecología
- 5. Energía
- 6. Tecnología
- 7. La Conquista del Espacio
- 8. Omnimax

SALA 1. ORIGEN DEL UNIVERSO.

El propósito de esta sala es presentar las ideas principales de las teorías mas aceptadas sobre los orígenes del Universo, de las fuerzas fundamentales del universo, de la materia, de las estrellas, de las galaxias y finalmente del sistema solar, la tierra y la luna. Todas estas ideas son el resultado de trabajos que se desarrollan desde la época de los primeros filósofos griegos, que iniciaron la investigación científica del universo, su naturaleza, su origen y su destino. De entre ellos los mas destacados son personas como Tales de Mileto, Arquímedes, Ptolomeo, Copérnico, Kepler, Newton, La Place, Edwin Hubble, Albert Einstein, Niels Bohr, Lemaitre, George Gamow, Penzias y Wilson y últimamente Alan Guth, cuyo trabajo es merecedor de ser expuesto y recordado.

Objetivos

- Introducir las teorías mas aceptadas del origen de nuestra galaxia, el sistema solar y la tierra.
- Mostrar las ideas contemporáneas acerca del origen del universo. Exponer la teoría mas aceptada acerca del origen del universo.
- Introducir las teorías mas aceptadas del origen de nuestra galaxia, el sistema solar y la tierra.

SALA 2. ORIGEN DE LA VIDA

En el edificio de la vida, las salas 2, 3 y 4 constituirán el núcleo principal, del montaje de todo lo relacionado con la vida en el planeta; su origen, evolución, diversificación y organización. Evidentemente como una concepción humana, es decir, como una muestra de la evolución del pensamiento humano, en lo referente a la interpretación de la realidad biológica.

Objetivos.

- Mostrar a los visitantes, mediante exposiciones interactivas, algunos de los mecanismos y fenómenos, involucrados en los procesos de origen, evolución, diversificación y organización de la vida en el planeta.
- Dar a conocer a los visitantes de manera sencilla, algunos de los resultados de las investigaciones científicas, con las que se pretende explicar todo lo relacionado con el universo biológico, sus antecedentes y perspectivas
- Mostrar a los visitantes, algunas de las diferentes concepciones mítico-religiosas, sobre el origen de la vida, que han tenido los grupos sociales, predominantes en el mundo

SALA 3. BIODIVERSIDAD

En general, se habla mucho de la biodiversidad de plantas y animales, pero la mayoría de las personas limita sus conocimientos a los organismos que, por su tamaño pueden ser percibidos a simple vista, y aquellos que por su hábitat son frecuentes para ellas. Sin embargo, comunmente se desconocen muchos seres vivos, su forma biológica, su comportamiento y, sobre todo, su importancia para los ecosistemas.

De acuerdo a lo anterior, una exposición de la diversidad biológica es indispensable para demostrar al público una sencilla muestra de la riqueza de especies en un ecosistema en particular.

Objetivos.

- Exponer los principales criterios morfológicos, considerados para dividir a los seres vivos en los cinco reinos.
- Presentar al público una motivante y sencilla muestra representativa de la diversidad biológica que existe en cada uno de los reinos.

SALA 4. ECOLOGÍA

La representación museográfica de los biomas es una necesidad pedagógica, sobre todo para alumnos de educación básica, media y media superior, y un gran atractivo para el resto de la población.

Los componentes que caracterizan a los ecosistemas y que los hace diferentes son el clima y la biótica; de aquí que su reproducción representa un reto, pero los resultados suelen ser satisfactorios.

Se propone como ecosistemas fundamentales y contrastantes en México mostrar: el desierto, semidesierto, bosque, selva, tundra, lago y mar. En algunos casos la fauna representativa podrá ser, objetos mecánicos con movimientos y sonidos propios.

Objetivos

- Presentar al público una muestra de los principales biomas del mundo y los ecosistemas del país.
- Mostrar a los visitantes la problemática actual de los ecosistemas, tales como la extinción de las especies, deterioro ecológico, fuentes de contaminación, etc.

SALA 5. ENERGÍA.

Esta sala muestra los diferentes aspectos a los que se refiere la energía,

Objetivos.

- El público en general en esta sala podrá entender el concepto de energía que se maneja actualmente, así como sus aplicaciones y en forma más particular su uso en el campo como un recurso importante, ya que conlleva a que los usuarios tengan una educación energética para su mejor aprovechamiento.
- El visitante conocerá los principales tipos de energía, tales como: calorífica, eólica, hidráulica, química, mecánica, etc.
- El visitante conocerá las diversas transformaciones que sufre la energía, como por ejemplo: el cambio de energía eléctrica a calorífica; de energía hidráulica a eléctrica; de energía química a mecánica; etc.
- El público valorará los beneficios que ha obtenido el hombre de las diversas formas de energía, desde el uso del fuego hasta la fabricación de cohetes.

SALA 6. TECNOLOGÍA

El hombre desde tiempos inmemorables ha desarrollado tecnología para satisfacer sus necesidades tratando de crear los productos que le permitan vivir con comodidad.

Por ser muy complejo el estudio de la tecnología este museo solamente tocará algunos de los aspectos más relevantes, enfatizando los relacionados con los aspectos agronómicos entre ellos encontramos:

- Industria Agropecuaria
- Industria Alimentaria
- Plantas Medicinales Mexicanas
- Medios de Transporte, Comunicación y Ciencias de la Computación.
- Biotecnología e Ingeniería Genética
- Mejoramiento de la calidad de vida del hombre.

Objetivos

- El visitante apreciará como el desarrollo tecnológico ha permitido obtener varios satisfactores que han mejorado la calidad de vida del hombre.
- El visitante identificará los algunos procesos de obtención de materias primas, productos diversos tales como; agropecuarios, medicamentos, fibras ópticas, plásticos, entre otros.

SALA 7. LA CONQUISTA DEL ESPACIO

En esta sala se muestra la concepción general del universo como son: Galaxias, sistemas solares, planetas, satélites, cometas, agujeros negros y blancos, formación de supernovas. Además las diferentes teorías de las fuerzas atractivas y fuerzas repulsivas. También el visitante podrá darse cuenta de las dimensiones del planeta y del universo, con respecto a nuestra., galaxia. Así como también conocer algunos de los viajes espaciales que ha realizado el hombre.

Objetivos

- Proporcionar un ambiente que permita al visitante comprender que forma parte de la gran cantidad de materia y energía que conforman al universo.
- Conocer los diferentes componentes del universo y conocer las teorías de las fuerzas atractivas y fuerzas repulsivas del universo.
- Relacionar las dimensiones de nuestro sistema solar con respecto a nuestra galaxia y al universo.

SALA 8. OMNIMAX

Uno de los atractivos recientemente incorporados a los museos lúdicos e interactivos a nivel mundial y nacional es sin duda la sala de cine IMAX, espectáculo que por el costo del equipo está poco difundido, sin embargo, por su calidad y magnificencia se convierte en uno de los instrumentos de difusión mas atractivos y rentables.

Objetivos

- Proyectar en el sistema IMAX películas con temas científicos.
- Informar al público en general sobre el sistema IMAX y los avances tecnológicos en la enseñanza y difusión de información por medio del cine.
- Generar recursos propios con el fin de financiar otros proyectos del Museo de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Chapingo

4.3 Programa arquitectónico general

ZONA DE SERVICIOS INTERNOS

Area administrativa

Dirección.....	30m2
Secretaría.....	40m2
Subdirección.....	25m2
Administración.....	100m2
Sala de juntas.....	60m2
Compras.....	40m2
Oficina mantenimiento....	30m2
Difusión.....	70m2
Recepción y espera.....	20m2
Archivo.....	10m2
Oficina personal.....	30m2
Sanitarios.....	30m2

Area de diseño

Ingeniería.....	80m2
Museografía.....	80m2
Museología.....	60m2
Multimedia.....	100m2
Diseño Gráfico.....	60m2

ZONA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Informes.....	15m2
Taquillas.....	30m2
Tienda.....	100m2
Biblioteca.....	260m2
Videoteca y fonoteca.....	100m2
Cafetería.....	400m2
Paquetería.....	30m2
Teléfonos.....	2m2
Enfermería.....	20m2
Sanitarios.....	50m2

ZONA DE EXPOSICIÓN

1. Sala Origen del Universo.....1345m2

- Big Bang (Aspectos Energéticos)
- Calendario cósmico.
- Formación de galaxias, sistemas solares y planetas
- Formación de la Tierra

2. Sala Origen de la vida y evolución...2400m2
 Origen de la vida
 Desarrollo de las concepciones históricas del origen de la vida.
 Condiciones de la atmósfera primitiva.
 Primeras moléculas orgánicas (aspectos energéticos)
 Formación de coacervados
 Primeras células: heterótrofas y autótrofas.
 Evolución
 Bosques de teorías: Lamark, Darwing. Wallace, Neodarwinismo.
 Mecanismos de evolución. Mutación-Neodarwinismo.
 Eras Geológicas
 Era paleozoica
 Era mesozoica
 Periodo Triásico
 Periodo Jurásico
 Periodo Cretásico
 Era Cenozoica
 Periodo terciario
 Periodo cuaternario
 Sala de reflexión

3. Sala de Biodiversidad.....2260m2
 Introducción
 Reino Monera (características, taxonomía e importancia)
 Reino Protista (características, taxonomía e importancia)
 Reino Fungi (características, taxonomía e importancia)
 Reino Plantae (características, taxonomía e importancia)
 Reino Animalia (características, taxonomía e importancia)

4. Sala de Ecología.....1225m2
 Conceptualización y estructura.
 Biomas y ecosistemas.
 Problemática ecológica.

5. Sala de Energía.....1360m2
 Energía eléctrica
 Sonido
 Óptica
 Uso de energía en la Agricultura

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

6. Sala de Tecnología.....2480m2

- Industria Agropecuaria
- Industria Alimenticia
- Plantas Medicinales Mexicanas
- Medios de Transporte
- Ciencias de Comunicación
- Ciencias de la Computación
- Biotecnología e Ingeniería Genética

7. Sala La conquista del espacio.....1930m2

- Estructura del Universo
- Modelos
- Sistema Solar
- Satélites artificiales
- Agujeros negros

8. Sala de proyecciones..... 435m2

- Vestíbulo
- Sala de espectadores
- Control de acceso
- Almacén
- Cabina de proyecciones
- Taller de mantenimiento
- Cto. de Aseo

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

- Edecanes.....20m2
- Lockers.....60m2
- Comedor de empleados.....30m2
- Cto. de aseo.....2m2
- Cto. de basura.....10m2
- Sanitarios.....60m2
- Vigilancia.....25m2

Talleres de

mantenimiento.....1200m2

- Pintura
- Electricidad
- Plomería
- Carpintería
- Herrería
- Mecánica
- Metales
- Plásticos
- Cto. maquinas.....200m2
- Estacionamiento publico.....1000m2
- Estacionamiento personal.....250m2
- Jardines
- Andadores

4.3.1 Resumen de áreas

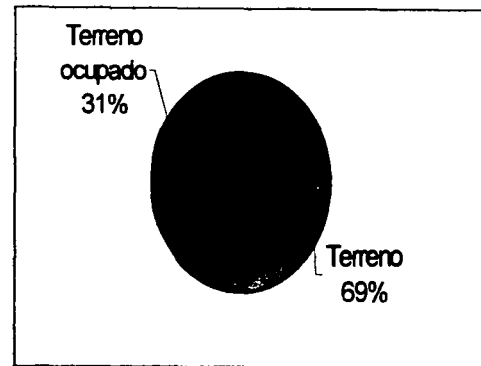
Espacio	m ²
Terreno	160,947.15

Salas	13,000
Acuario	600
Jardín Botánico	12,500
Oficinas y Servicios Generales	4,050
Imax	435
Andadores	18,350
Lago	3,950
Talleres	1,200
Estacionamientos	18,180
Cto. de máquinas	215

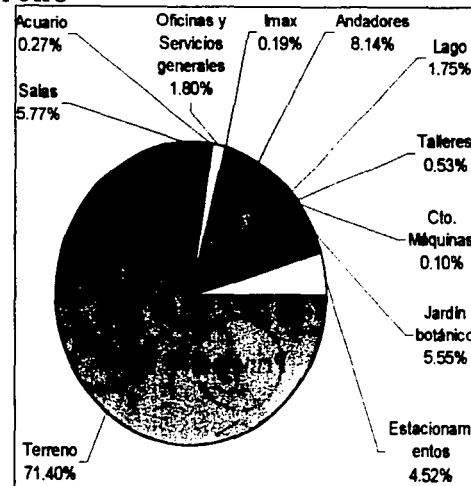
Total de m ² construidos	19,500
Total de m ² de terreno ocupado	72,480

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.3.2 Porcentaje de ocupación del terreno



4.3.3 Porcentaje de áreas con respecto al terreno



4.4 Concepto funcional

El emplazamiento y ubicación de las salas del Museo de ciencia y tecnología, esta propuesto para seguir un orden cronológico para su visita, donde el inicio del recorrido comienza en la sala "Origen del universo" y termina en la sala "La conquista del espacio".

Sin embargo será posible ver las salas en cualquier orden de visita, ya que su contenido será totalmente independiente de las demás, y podrá ser visitado en cualquier momento. (ver gráfico)

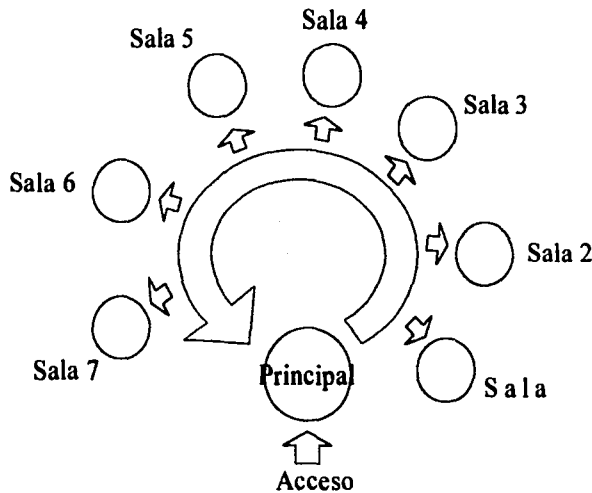


Gráfico 8 Concepto de funcionamiento

4.5 Concepto formal

La concepción física de éste edificio para obtener una mayor comunicación y contacto entre los concurrentes optará por un esquema cerrado; ya que constituye un sistema que evoca la idea de vida interior, ésta se realizará en espacios cubiertos teniendo un área de distribución que te llevará a los accesos de los diversos locales; se observará una circulación perimetral contando con objetos visuales para crear mayor interés de los concurrentes en sus desplazamientos horizontales y verticales; se busca la integración de la naturaleza con algunos espacios del museo. El área central o de distribución contará con un lago artificial con espacios jardinados bien definidos donde se observa la linealidad y movimiento de sus componentes arquitectónicos, lo que hace posible que los visitantes realicen recorridos continuos y tengan siempre una visual hacia los diversos espacios.

No obstante por la disposición geométrica y la ubicación de la mayor parte de los elementos en la periferia evoca tranquilidad y movimiento del espacio teniendo en cuenta las necesidades interiores de cada área específica.

4.6 Concepto Perceptivo.

Como se ha mencionado se optó por un esquema cerrado el cual permite un acomodo perimetral de las diversas áreas que integran el museo de ciencia y tecnología; dado a la monotonía de la linealidad del eje principal se recurrió a la adición de elementos con mayor movimiento creando así formas compuestas pero conservando su geometría e identidad; el eje principal se encuentra definido por una cubierta que acoge el área de exposiciones la cual articula los diversos volúmenes encontrados en su recorrido, creando un ambiente libre y dinámico. La idea de éste esquema se ha dado por el vinculo de los espacios entre si y las grandes distancias obtenidas por la magnitud del proyecto; se deseará romper con una constante visual y se centralizará en puntos de enfoque de gran interés. Se tiene la idea de que el usuario debe tener recorridos sencillos e interesantes evitando así el aburrimiento de las circulaciones horizontales y creando a su vez espacios agradables en trayectos mayores.

El edificio responde a varios elementos compuestos por diferentes formas geométricas intersectadas entre si, formando así una composición simple, agradable y llena de movimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.7 Composición geométrica

La traza del proyecto es de orden concéntrico y de modulación radial. La composición se desarrolla principalmente en ocho cuerpos regulares de forma trapezoidal y cuyo punto de inicio de trazo se ubica en el centro de la poligonal.

La modulación utilizada por el trazo fué generado por los múltiplos de las medidas de los materiales propuestos; generados por la modulación inglesa que es utilizada en los materiales industrializados, tales como: triplay, acero, tabique, páneces, vidrios, etc.

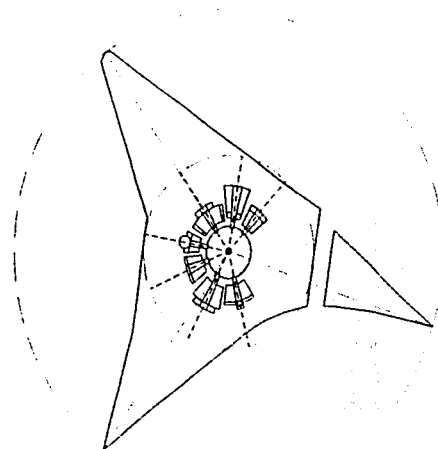
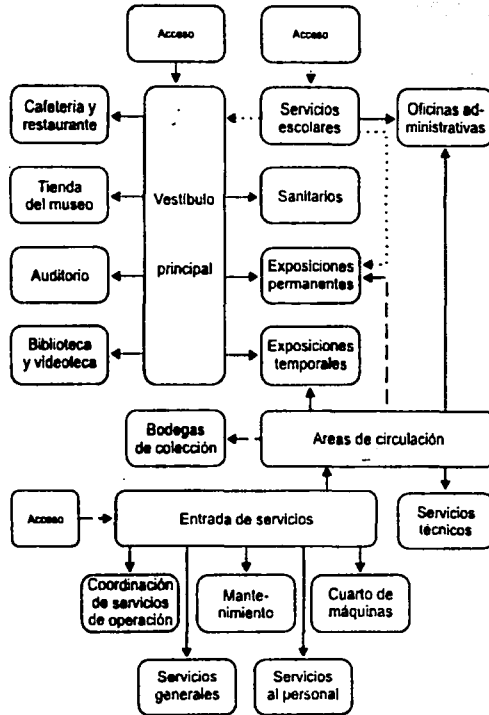


Gráfico 7 Composición geométrica

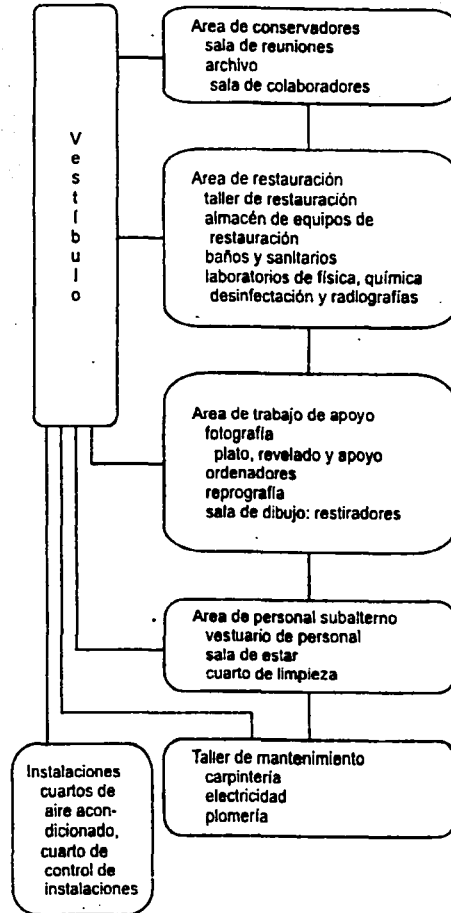
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

DIAGRAMA GENERAL



- Personal del museo _____
- Público _____
- Grupos escolares (dotted line)
- Colecciones - - - - - (dashed line)

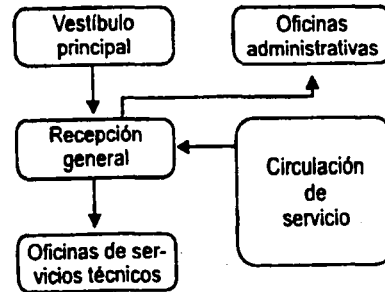
ZONA PRIVADA



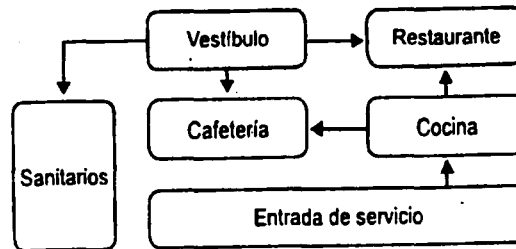
ZONA SEMIPUBLICA



ADMINISTRACION



SERVICIOS DE RESTAURANTE Y CAFETERIA



ZONA PRIVADA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

V. MEMORIAS DESCRIPTIVAS

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

5.1 MEMORIA ARQUITECTÓNICA

Descripción

El proyecto del Museo de Ciencia y Tecnología del Municipio de Texcoco se sitúa en un gran terreno libre de la Universidad Autónoma Chapingo, el mismo que en la actualidad permanece como un espacio destinado para campo experimental.

El diseño del museo se desarrolla en 8 cuerpos principales, 7 de ellos destinados para las salas de exposición y el restante para la zona de servicios generales, el emplazamiento de los edificios es dado en torno a un lago artificial de 90 metros de diámetro por 2 de profundidad respectivamente y en cuyo centro se desplanta un elemento mas que estará destinado para el funcionamiento del acuario. La composición del conjunto museográfico es de tipo concéntrica y de modulación radial.

Los espacios destinados para el mantenimiento del edificio, los estacionamientos, el jardín botánico y las áreas jardinadas se ubican en la periferia del conjunto de manera integrada y siguiendo la misma traza de diseño, radial.

El edificio principal, servicios generales, alberga las oficinas administrativas, el centro de diseño museográfico y museológico, atención al visitante, las tiendas, los servicios sanitarios, el auditorio, la cafetería, la biblioteca y la pantalla Imax.

Características

Superficie total del predio: 160,947.15 m², Area a construir: 72,480 m², área libre: 78,467.15 m²

El alineamiento considerado en el proyecto es el determinado en los planos de lotificación proporcionados por el propietario del predio

De acuerdo a las normas técnicas complementarias se requieren 1962 cajones de estacionamiento, de los cuales 78 serán destinados a discapacitados.

Los locales del edificio, tienen dimensiones y características mayores a las que de forma mínima se establecen en las Normas Técnicas Complementarias correspondientes.

El municipio proveerá de servicios de agua potable con una toma domiciliaria de 51 mm

El edificio está provisto de servicios sanitarios en número y características mayores a lo que establecen las normas correspondientes.

Se cuenta en el proyecto con un local para almacenar bolsas de basura, ventilado y a prueba de roedores.

Este género de edificio no produce contaminación por humos, olores, gases y vapores, energía térmica o lumínica, ruidos y vibraciones.

Todos los locales en el museo cuentan con medios de ventilación que aseguran la provisión de aire exterior, así como la iluminación diurna y nocturna en los términos que fijan las Normas Técnicas Complementarias.

La distancia desde cualquier punto en el interior del museo a una puerta que conduzca directamente al exterior medida a lo largo de la línea de recorrido, no es en ningún caso mayor de treinta metros.

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida tienen una altura de 2.14 m. cuando menos; y una anchura de 0.90 m.

Las circulaciones horizontales, como corredores y pasillos al interior de la cocina cuentan con una altura libre de 2.70

Las rampas peatonales que se proyectan, tienen una pendiente máxima de 10%, y cuentan con pavimentos antiderrapantes.

Las salidas de emergencias en el museo conducen directamente al exterior y cuentan con un mecanismo que permite abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

Los equipos de bombeo y las maquinas instaladas en el museo se encuentran aislados en un cuarto de máquinas por lo que no producen intensidad sonora mayor de 65 decibeles.

Las circulaciones para vehículos en el exterior se encuentran separadas de las de peatones.

La tipología de este edificio es de riesgo mayor de acuerdo al artículo 117 del reglamento de construcciones para el Distrito Federal, y será construido en su totalidad con materiales incombustibles.

La edificación contará con extintores adecuados al tipo de incendio que pueda producirse en el museo, colocados en lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encontrará a mayor distancia de 30 m.

Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán con materiales cuya resistencia al fuego sea de una hora por lo menos.

Las campanas de cocina están diseñadas de tal manera que los humos son conducidos por medio de un tiro directamente al exterior en la parte superior de la edificación, y están protegidas por medio de filtros de grasa entre la boca de la campana y su unión con la chimenea. y por sistemas contra incendio de operación manual.

El edificio no se proyecta en zonas del patrimonio histórico, artístico o arqueológico de la Federación o del Distrito Federal, por lo que no deberá sujetarse a las restricciones de altura, materiales, acabados, colores, aberturas y todas las demás que señalen para cada caso, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura y el Gobierno del D.F.

El edificio contará con cisterna calculada para almacenar dos veces la demanda diaria de agua potable y estará equipada con sistema de bombeo, dicha cisterna será completamente impermeable, tendrá registro con cierre hermético y sanitario se encuentra a tres metros cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras.

Las instalaciones de infraestructura hidráulica y sanitaria, cumplen con las disposiciones que emite el

Gobierno del Distrito Federal.

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios cuentan con llaves de cierre automático y aditamentos economizadores de agua; los inodoros tienen una descarga máxima de seis litros en cada servicio; los mingitorios, tienen una descarga máxima de diez litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evitarán su desperdicio, los lavabos y tarjas tendrán llaves que no consuman más de diez litros por minuto.

Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios serán de PVC, de 50mm a 150 mm. De acuerdo a los cálculos correspondientes y se colocarán con una pendiente mínima de 2%.

Las tuberías que conducen las aguas residuales hacia afuera de los límites del predio serán de 150 mm. Y contarán con una pendiente mínima de 2%.

Los albañales contarán con registros colocados a distancias no mayores de diez metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros serán de 40 x 60 cm., para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70 cm. para profundidades mayores de uno hasta dos metros y de 60 x 80 cm.,

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

para profundidades de más de dos metros. Los registros tendrán tapas con cierre hermético, a prueba de roedores.

El proyecto eléctrico de iluminación, contactos normales y contactos regulados de el restaurante observan lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias.

Se contará con sistema de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, y sanitarios.

La instalación de gas será a base de tubería de fierro negro cédula 40 sin costura y cumplirá con las disposiciones establecidas por las autoridades competentes, así como por las Normas Técnicas Complementarias.

La instalación de telefonía cumple con lo establecido en las Normas Técnicas de Instalaciones Telefónicas de Teléfonos de México, S. A.,

El sistema estructural proyectado para la construcción del museo contiene los requisitos de ejecución y mantenimiento para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

Estos edificios están clasificados en el Grupo B1.

Todas las áreas comprendidas en el museo han sido diseñadas para cumplir con los requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento de acuerdo a la tipología de educación y cultura en instalaciones para exhibiciones

Los recipientes de gas serán colocados a la intemperie, en azotea, y protegidos del acceso de persona.

Las tuberías de conducción de gas serán de fierro negro C-40 sin costura, visibles adosados a los muros, a una altura de cuando menos 1.80 m. sobre el piso. estarán pintadas con esmalte color amarillo.

Se instalarán camisas de tubo para el paso de las tuberías conductoras de gas por el interior del plafond en cocina y se colocarán a 20 cm., cuando menos, de cualquier conductor eléctrico

Los calentadores de gas para agua serán colocados en el cuarto de máquinas de manera que cumplan con la especificación mínima de ventilación de veinticinco cambios por hora del volumen de aire del local.

5.2 MEMORIA ESTRUCTURAL

El inmueble consta de un solo nivel, con áreas de exhibición, servicios generales y áreas jardinadas

La cimentación se plantea a base de zapatas aisladas, desplantadas a una profundidad de 2.00m en un material sano mejorado, con una capacidad de carga de 5 T/m² debiendo verificarse esta capacidad mediante un estudio de mecánica de suelos.

La estructura se plantea sea a base de marcos de acero, con columnas de sección circular de acero y trabes de acero de alma abierta. La rigidez lateral estará dada adicionalmente a los marcos, por muros de block hueco reforzado con castillos ahogados, así como con refuerzo horizontal tipo escalerilla.

El sistema de cubierta de todo el museo será a base de losacero, de 15 cm. de peralte de acuerdo a los claros, anclada sobre las trabes de alma abierta por medio de conectores de cortante, la capa de compresión de concreto se reforzara con malla electrosoldada y será de una capacidad de $f'c = 250$ K/cm².

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

Se emplearán las especificaciones del Reglamento de Construcciones del Estado de Mexico así como NTC de Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado, de Diseño por Sismo, de Estructuras de Acero y de Cimentaciones.

Los índices de resistencia de los materiales son los siguientes:

concreto:

$$f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f^*c = 200 \text{ kg/cm}^2 < 250$$

$$f''c = 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$Ec = 2.214 \text{ E06 kg/cm}^2$$

acero de refuerzo:

$$fy = 4200 \text{ kg/cm}^2; \text{ para diámetros del \#3 y mayores}$$

$$fy = 2530 \text{ kg/cm}^2; \text{ para diámetros menores al \#3}$$

$$E = 2.1 \text{ E06 kg/cm}^2$$

acero estructural grado A-36

con soldadura tipo E70-18 y E60-18

CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Estructura del tipo: I
 Estructura del grupo: B
 Regionalización sísmica: Zona III
 Coeficiente sísmico: $C_s = 0.40$
 Factor de comportamiento sísmico: $Q = 3.00$ sentido marcos rígidos
 $Q = 2.00$ sentido muros de block

ANÁLISIS DE CARGAS

Losa de cubierta
 Peso propio de la losa ($h=15.0\text{cm}$) = 0.360 ton/m^2
 Enladrillado = 0.038
 Entortado = 0.063
 Impermeabilizante = 0.010
 Plafón de instalaciones = 0.050
 Carga adicional = 0.040
CARGA MUERTA = **0.561 ton/m^2**
CARGA VIVA MÁXIMA = **0.150 ton/m^2**
CARGA DE SERVICIO = **0.711 ton/m^2**
CARGA VIVA ACCIDENTAL = **0.100 ton/m^2**
CARGA DE SISMO = **0.661 ton/m^2**

ANÁLISIS POR CARGAS LATERALES

Se aplica el método de Análisis Sísmico Estático Simplificado basándose en la altura y tipo de construcción; que se marca en el reglamento de construcción vigente.

Es necesario aclarar que la revisión se efectúa en los muros de planta baja, que es la zona donde se tiene el mayor cortante.

Las condiciones que se están considerando son las siguientes:

Cortante directo en la dirección de análisis

Cortante por torsión provocado por el cortante en la dirección de análisis

Cortante por torsión provocado por el cortante en la dirección ortogonal a la de análisis.

CÁLCULO DE RIGIDECES DE MUROS DE MAMPOSTERÍA

Rigidez a cortante de muro:

$$R = \frac{e G L}{h}$$

Donde:

R = rigidez a cortante de muro

G = módulo de cortante

= 0.30 E = 36,000.00 ton/m² (tabique)

= 0.40 E = 63,245.55 ton/m² (concreto)

e = espesor de muro

h = altura de muro

L = longitud de muro

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES

Para la cimentación de este proyecto se considero zapatas aisladas, desplantadas sobre terreno sano mejorado con una capacidad de carga de 5 T/m² de acuerdo a la mecánica de suelos, con los armados que se especifican en los planos estructurales del proyecto.

Las zapatas deberán ser desplantadas sobre una plantilla de cinco centímetros de concreto pobre y esta deberá ser colocada sobre terreno firme, el cual deberá cumplir con los requerimientos del estudio de mecánica de suelos y deberá ser sano y libre de materiales orgánicos o de relleno.

Las zapatas de cimentación se proponen de 2.00 m de profundidad con un armado de varilla del número tres a cada veinte centímetros en ambas direcciones, con bastones adicionales a cada veinte centímetros en los ejes de contratraves y muros de carga, las contratraves deben llevar un armado de 4 varillas del número seis con estribos del número tres a cada quince centímetros.

ANÁLISIS DE LOSAS

Por el tipo y tamaño de tableros se propone el uso de losacero reforzado con una malla electrosoldada amarrando a las traves de alma abierta y cadenas perimetrales sobre los muros de carga a base de block hueco de concreto.

5.3 MEMORIA HIDROSANITARIA

5.3.1 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

TOMA DOMICILIARIA.

La cisterna será abastecida mediante la red municipal solicitando para ello una toma domiciliaria independiente de 51 mm diámetro se calcula para un tiempo de 24 Horas que corresponde al tiempo que consideramos en que el servicio es constante.

CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS

La cisterna se diseñará de acuerdo a los datos de proyecto arquitectónico, considerando las dotaciones marcadas en el Reglamento de Construcciones.

La cisterna tendrá una capacidad de almacenamiento de **211,700 lts.** incluyendo 97,500 lts. para el sistema contra incendio, tendrá un cárcamo en donde se alojarán las succiones de las bombas. Las pichanchas del sistema de agua potable se instalarán a menor profundidad.

REDES Y COLUMNAS DE DISTRIBUCIÓN.

De la cisterna se bombeará por medio de un hidroneumático con una capacidad para 900 lts. para alimentar los diferentes servicios que así lo requieran.

La red de alimentación principal tendrá una derivación para alimentar cada núcleo sanitario y zonas de servicio, marcado por arquitectura.

Deberán instalarse válvulas de seccionamiento para alimentar a los núcleos sanitarios. Serán del tipo compuerta soldable marca URREA o equivalente.

La red se diseñará bajo el siguiente criterio:

Deberá tener capacidad para alimentar el gasto requerido por los muebles marcados en planos.

Esta línea se calculará para tener pérdidas por fricción con un máximo de 10% y un mínimo de 5%.

ALIMENTACIONES INTERIORES

Se inician a partir de la preparación de las redes generales de distribución, a cada una de las alimentaciones de los núcleos sanitarios, así como las alimentaciones a servicios, ya que éstas normalmente van empotradas al muro. Su distribución y diámetros se indicarán en los planos hidráulicos.

En cada núcleo sanitario se instalará una válvula de seccionamiento así como en cada una de las alimentaciones a muebles de servicios.

Se instalarán en cada alimentación para lavabos una válvula de seccionamiento tipo angular y manguera flexible.

5.3.2 INSTALACIÓN SANITARIA

RED GENERAL DE AGUAS NEGRAS.

El diseño se basa en las unidades de desagüe teniendo como restricción una velocidad mínima de 0.6 m/s y máxima de 2.0 m/s, los desagües de núcleos sanitarios y servicios descargan a las Bajadas de Aguas Negras y éstas a su vez al Albañal Principal. El sistema será único y conducirá las aguas jabonosas y negras. Esta instalación será ejecutada con tubería de P.V.C. Sanitario marca Rex o equivalente

DESAGÜES INTERIORES.

Todos los desagües de aguas negras de los núcleos sanitarios descargarán por gravedad y se conectarán al colector general y este a su vez a los registros de albañal de aguas negras como se indica en planos.

INSTALACIÓN PLUVIAL

El agua pluvial se captará mediante coladeras ubicadas en canalones y losas planas de las azoteas, las cuales descargan hacia las bajadas de agua pluvial de 150mm, estas a su vez al colector general de aguas pluviales que las guiará a una cisterna especial para el tratamiento y reutilización de agua pluvial. Esta cisterna tiene una capacidad para 200 m³

RESUMEN DE MATERIAL A EMPLEARSE

PARTIDA	MATERIAL A EMPLEAR
Toma Domiciliaria	Tubo de cobre Tipo "M"
Cuarto de Bombas	Tubo de cobre Tipo "M"
Redes y Columnas de Distribución	Tubo de cobre Tipo "M"
Alimentaciones Interiores.	Tubo de cobre Tipo "M"
Desagües Interiores	Tubería de P.V.C Sanitario
Doble Ventilación	Tubería de P.V.C Sanitario
Bajada de Aguas Pluviales	Tubería de P.V.C Sanitario

CÁLCULO DE CONSUMO DE AGUA POTABLE

DATOS DEL PROYECTO

ESPACIO	CANTIDAD
Salas	2000 asistentes
Imax	300 asientos
Biblioteca	60 personas
Cafetería	100 comensales
Auditorio	60 asientos
Oficinas	1600 m ²

DOTACIONES

Las dotaciones corresponden a las marcadas en el reglamento de construcción para el Distrito Federal.

ESPACIO	DOTACIÓN
Salas	10 lts./persona
Imax	6 lts./asiento
Biblioteca	10 lts./personas
Cafetería	12 lts./comida
Auditorio	6 lts./asiento
Oficinas	20 lts./m ²
Talleres	100 lts./día

CONSUMOS

ESPACIO	CANTIDAD	DOTACIÓN	COSUMO
Salas	2,000 asistentes	10 lts./persona	20,000 lts.
Imax	300 asientos	6 lts./asiento	1,800 lts.
Biblioteca	60 personas	10 lts./personas	600 lts.
Cafetería	100 comensales	12 lts./comida	1,200 lts
Auditorio	60 asientos	6 lts./asiento	600 lts
Oficinas	1,600 m ²	20 lts./m ²	32,000 lts
Talleres	10 Trabajadores	100 lts./día	1000 lts
Máximo consumo probable diario			57,200 lts/día.

CAPACIDAD DE LA CISTERNA

Considerando un día de reserva mínima.

Máximo consumo probable diario	57,200 lts.
Reserva de un día.	57,200 lts.
Sistema contra incendio (5lts/m ²)(19,500m ²)	97,500 lts.
Total agua potable	114,200 lts.
Total agua contra incendio	97,500 lts.
Capacidad total de la cisterna.	211,700 lts.

CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA

Máx. consumo probable diario	57,200 lts.
Tiempo de suministro 24 hrs.	43,200 seg.

Gasto medio:

$$57,200/43,200 = 1.324 \text{ lts/seg.}$$

Coefficiente de variación diario	1.2
----------------------------------	-----

Gasto de diseño:

$$1.324 \times 1.20 = 1.589 \text{ lts/seg.}$$

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TOMA

El diámetro de la toma se calculará por continuidad.

$$Q = V \times A \quad (1)$$

DATOS:

Q = Gasto (m³/seg)

A = Area (m²)

V = Velocidad (m/s)

Despejando el área de la ecuación (1):

$$A = \frac{Q}{V} \quad (2)$$

Conociendo que se utiliza una sección circular, donde el área es igual a:

$$A = \frac{\pi \times D^2}{4} \quad (3)$$

Sustituyendo (3) en (2)

$$\frac{\pi \times D^2}{4} = \frac{Q}{V}$$

Despejando al diámetro.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$$

Sustituyendo valores y suponiendo una velocidad de 1.0 m/s.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0.00158}{3.1416 \times 1.0}} = 0.0449 \text{ mts.} = 44.90 \text{ mm } \emptyset.$$

El diámetro comercial que se ajusta es de 51mm

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CRITERIO DE DISEÑO

El diseño de cálculo se basará en el método de Hunter de unidades mueble. Y los resultados se mostraran en tablas.

SECUENCIA DE CÁLCULO

- a) Con la ayuda de la tabla No. 1 se determina el tipo de muebles, su uso y las unidades muebles correspondientes.
- b) Con la ayuda del croquis de agua fría se realiza la tabla en la cual se concilian las unidades mueble parciales y acumuladas.
- c) Con la tabla No. 2 se determina el gasto instantáneo que va requiriendo cada tramo y cada línea de alimentación principal.

En este punto la velocidad no debe ser mayor a 3 m/s, y las pérdidas de carga no deben ser mayores de 10 m, por cada 100 mts. de tubería.

TABLA 1
EQUIVALENCIA DE LOS MUEBLES EN UNIDADES DE GASTOS.

MUEBLE	SERVICIO	TIPO CONTROL	UNIDADES MUEBLE (GASTO)	MUEBLE	SERVICIO	TIPO CONTROL	UNIDADES MUEBLE (GASTO)
INODORO	PUBLICO	FLUXÓMETRO	8	LAVADERO	PRIVADO	LLAVE	3
INODORO	PUBLICO	TANQUE	5	BIDET	PRIVADO	LLAVE	1
MINGITORIO PEDESTAL	PUBLICO	FLUXÓMETRO	8	LAVADOR ROPA	PRIVADO	LLAVE	2
MINGITORIO PARED	PUBLICO	FLUXÓMETRO	5	GRUPO BAÑO	PRIVADO	W.C. FLUX	8
MINGITORIO PARED	PUBLICO	TANQUE	3	GRUPO BAÑO	PRIVADO	W.C. TANQUE	6
LAVABO	PUBLICO	LLAVE	2	COCINAS			
REGADERA	PUBLICO	MEZCLADORA	4	BAÑO MARÍA			1
TINA	PUBLICO	LLAVE	4	CAFETERA			2
BEBEDERO	PUBLICO	LLAVE	0.5	COCEDOR DE VERDURAS			1
FREGADERO	RESTAURANT	LLAVE	4	FABRICADOR DE HIELO			1
VERTEDERO	OFICINAS	LLAVE	3	FUENTE DE AGUA			1
INODORO	PRIVADO	LLAVE	6	LAVALOZA			10
INODORO	PRIVADO	TANQUE	3	MARMITAS (P/MEZCLADORA)			2
LAVABO	PRIVADO	LLAVE	1	PELAPAPAS			2
REGADERA	PRIVADO	MEZCLADORA	2	TRITURADOR DE DESPERDICIOS			4
FREGADERO	PRIVADO	LLAVE	2				

TABLA 2
CONVERSIÓN DE UNIDADES MUEBLE A LITROS POR SEGUNDO

GASTO	UNIDADES	MUEBLES	GASTO	UNIDADES	MUEBLE	GASTO	UNIDADES	MUEBLE
LPS	TANQUE	FLUX	LPS	TANQUE	FLUX	LPS	TANQUE	FLUX.
0.06	0.00	-	2.77	103.00	35.00	8.52	559.00	460.00
0.13	1.00	-	2.84	107.00	37.00	8.83	585.00	490.00
0.19	3.00	-	2.90	111.00	39.00	9.14	611.00	521.00
0.25	4.00	-	2.96	115.00	42.00	9.46	638.00	559.00
0.32	6.00	-	3.03	119.00	44.00	9.77	665.00	596.00
0.38	7.00	-	3.09	123.00	46.00	10.09	692.00	631.00
0.44	8.00	-	3.15	127.00	48.00	10.40	719.00	666.00
0.50	10.00	-	3.22	130.00	50.00	10.72	748.00	700.00
0.57	12.00	-	3.28	135.00	52.00	11.04	778.00	739.00
0.63	13.00	-	3.34	141.00	54.00	11.35	809.00	775.00
0.69	15.00	-	3.41	148.00	57.00	11.67	840.00	811.00
0.76	16.00	-	3.47	151.00	60.00	11.99	874.00	850.00
0.82	18.00	-	3.53	155.00	63.00	12.62	945.00	931.00
0.88	20.00	-	3.60	160.00	66.00	13.25	1018.00	1099.00
0.95	21.00	-	3.66	165.00	69.00	13.88	1091.00	1091.00
1.01	23.00	-	3.72	170.00	73.00	14.51	1173.00	1173.00
1.07	24.00	-	3.78	175.00	76.00	15.14	1254.00	1254.00
1.13	26.00	-	3.91	185.00	82.00	15.77	1335.00	1335.00
1.20	28.00	-	4.04	195.00	88.00	16.40	1418.00	1418.00
1.26	30.00	-	4.18	205.00	95.00	17.03	1500.00	1550.00
1.32	32.00	-	4.29	215.00	102.00	17.68	2583.00	2583.00
1.39	34.00	5.00	4.42	225.00	108.00	18.29	1668.00	1668.00
1.45	36.00	6.00	4.54	236.00	116.00	18.92	1755.00	1755.00
1.51	39.00	7.00	4.67	245.00	124.00	19.55	1845.00	1845.00
1.58	42.00	8.00	4.79	254.00	132.00	20.19	1926.00	1926.00
1.64	44.00	9.00	4.92	264.00	140.00	20.82	2018.00	2028.00
1.70	46.00	10.00	5.05	275.00	148.00	21.45	2110.00	2110.00
1.77	49.00	11.00	5.17	284.00	158.00	22.08	2204.00	2234.00
1.83	51.00	12.00	5.30	294.00	168.00	22.71	2298.00	2298.00
1.89	54.00	13.00	5.43	305.00	176.00	23.34	2388.00	2388.00
1.95	58.00	14.00	5.55	315.00	186.00	23.97	2480.00	2480.00
2.02	58.00	15.00	5.68	326.00	195.00	24.60	2575.00	2575.00
2.08	60.00	16.00	5.80	337.00	205.00	25.23	2670.00	2670.00
2.14	63.00	18.00	5.93	348.00	214.00	25.86	2765.00	2765.00
2.21	66.00	20.00	6.06	359.00	223.00	26.49	2862.00	2862.00
2.27	69.00	21.00	6.18	370.00	234.00	27.13	2960.00	2960.00
2.33	74.00	23.00	6.31	380.00	245.00	27.76	3060.00	3060.00
2.40	78.00	25.00	6.42	406.00	270.00	28.39	3150.00	3150.00
2.46	83.00	26.00	6.94	431.00	295.00	31.54	3620.00	3620.00
2.52	86.00	28.00	7.25	455.00	329.00	34.70	4070.00	4070.00
2.59	90.00	30.00	7.57	479.00	365.00	37.85	4480.00	4480.00
2.65	95.00	31.00	7.89	506.00	396.00	44.15	5380.00	5380.00
2.71	99.00	33.00	8.20	533.00	430.00	50.47	6280.00	6280.00
						56.77	7280.00	7280.00
						63.08	8300.00	8300.00

INSTALACIÓN SANITARIA

CRITERIO DE DISEÑO

Para el diseño de las Instalaciones Sanitarias se utilizó el método de Hunter en unidades mueble de desagüe. Los resultados de este análisis se muestran en la tabla No. 4 en la que se determina el gasto máximo instantáneo de aguas negras, considerando muebles con válvula (fluxómetro)

TABLA No. 4

MUEBLE	CANTIDAD	U.D.	U.D.	U.D.	GASTO
			PARCIA L	ACUMULADA	
W.C.	12	8	96	96	4.16
LAVABO	11	2	22	118	4.67
MINGITORIO	5	8	40	158	5.17
COLADERA DE PISO	6	1	6	164	5.30
FREGADERO	3	2	6	170	5.43

U.D (UNIDAD DE DESCARGA)

Donde el gasto máximo instantáneo será de $Q=5.43$ Lts/Seg

Dándonos como resultado para este gasto un diámetro de descarga de **150 mm**.

La velocidad no debe ser menor de 0.60 m/seg. Para que exista el arrastre de los productos sólidos y se evite la sedimentación de los mismos, lo cual provo-

caría la posibilidad de obstrucciones en el colector. Como regla general, la pendiente en tubos de diámetro menor de 100 mm, no debe ser menor de 2% y en tubos de 100 mm o mayores, no debe ser menor del 1%. Solo se acepta el 0.5% de pendiente para tubos de 200 mm o mayores.

BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES

Para diámetro de las Bajadas de Aguas Pluviales, se utilizó el método racional americano, y en base a las áreas de captación para cada bajada se obtiene la siguiente tabla:

TABLA No. 6
DESAGÜES A TUBO LLENO Y AL 1% DE PENDIENTE

DIÁMETRO	VELOCIDAD (m/seg)	GASTO (lts)	ÁREA DESAGUADA	ÁREA DESAGUADA
			A (150 mm/ft)	a (100 mm/ft)
100	0.570	4.447	107	161
150	0.747	13.199	317	475
200	0.905	28.425	682	1023
250	1.050	51.539	1237	1855
300	1.186	83.807	2011	3017
375	1.376	151.95	3647	5470
450	1.554	247.09	5930	8865
600	1.882	532.14	12771	19157
750	2.184	1569.90	23155	34734
900	2.446		37654	58482

5.4 MEMORIA ELÉCTRICA

5.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL CÁLCULO.

El factor de potencia se considera de 0.9.

Las salidas para contactos normales de servicios se considera una carga de 180 VA de acuerdo con la norma oficial vigente.

Se considera una temperatura promedio máxima para la Ciudad de México, Distrito Federal de 30 °C.

5.4.2 FÓRMULAS EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO.

Corriente nominal:

Sistema trifásico a 4 hilos

$$I_n = P(KVA) \times 1000 / (V_f \times 1.732)$$

Sistema monofásico a 3 hilos.

$$I_n = P(KVA) \times 1000 / (V_f)$$

Sistema monofásico a 2 hilos

$$I_n = P(KVA) \times 1000 / (V_n)$$

Caída de Tensión:

Sistema trifásico.

$$e\% = 2 \times L \times I_n / (S \times V_n)$$

Sistema monofásico

$$e\% = 4 \times L \times I_n / (S \times V_n)$$

Donde:

P = Potencia en KVA.

V_f = Voltaje de fase a fase.

V_n = Voltaje de fase a neutro.

L = Longitud en metros.

I_n = Corriente nominal en amperes.









S = Área del conductor en mm².

e% = Caída de tensión.

5.4.3 CÁLCULO DE LA CARGA TOTAL INSTALADA.

La carga total instalada del museo es de **434.805 KW**. Esta carga se determino mediante la suma de las cargas individuales de cada uno de los dispositivos, equipos y salidas especiales distribuidas en un sistema trifásico a cuatro hilos. Considerando un factor de demanda de 70 %, la demanda máxima aproximado será del orden de los 304.363 KW. (ver cuadro de cargas pags. 70-72)

5.4.5 CUADRO DE CARGAS DEL EDIFICIO DE OFICINAS Y SERVICIOS GENERALES

	 200w	 75w	100w	 150w	75w	 50w	 100w	 7000w	 2500w	 100w	TOTAL WATTS
C-1	40										8000
C-2	40										8000
C-3	40										8000
C-4	16	55			12						8225
C-5			73								8300
C-6							80			5	8500
C-7						40	42				6200
C-8				36							5400
C-9								1			7000
C-10									1		2500
TOTAL	27,200	4,125	7,300	5,400	900	2,000	12,200	7,000	2,500	500	68,925

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

5.4.6 CUADRO DE CARGAS DEL CONJUNTO

	No. Cto.	TOTAL WATTS	FASES						
			A	B	C				
TABLERO "A"	OFICINAS Y SERVICIOS GENERALES 68,925w (VER CUADRO DE CARGAS)	C-1	8000	●		○ 3x70A			
		C-2	8000		●	○ 3x70A			
		C-3	8000			●	○ 3x70A		
		C-4	8225	●		○ 3x70A			
		C-5	8300		●	○ 3x70A			
		C-6	8500			●	○ 3x70A		
		C-7	6200	●		○ 3x60A			
		C-8	5400		●	○ 3x60A			
		C-9	7000			●	○ 3x60A		
		C-10	2500	●		○ 3x30A			
TABLERO "B"	SALA DEL UNIVERSO 26,900w (SE CONSIDERÓ 20w/m²)	C-11	6725		●	○ 3x60A			
		C-12	6725			●	○ 3x60A		
		C-13	6725	●		○ 3x60A			
		C-14	6725		●	○ 3x60A			
TABLERO "C"	SALA DEL ORIGEN DE LA VIDA 48,000w (SE CONSIDERÓ 20w/m²)	C-15	8000		●	○ 3x70A			
		C-16	8000	●		○ 3x70A			
		C-17	8000		●	○ 3x70A			
		C-18	8000			●	○ 3x70A		
		C-19	8000	●		○ 3x70A			
		C-20	8000		●	○ 3x70A			
TABLERO "D"	SALA DE BIODIVERSIDAD 65,200w (SE CONSIDERÓ 20w/m²)	C-21	8150		●	○ 3x70A			
		C-22	8150	●		○ 3x70A			
		C-23	8150		●	○ 3x70A			
		C-24	8150			●	○ 3x70A		
		C-25	8150	●		○ 3x70A			
		C-26	8150		●	○ 3x70A			
		C-27	8150			●	○ 3x70A		
		C-28	8150	●		○ 3x70A			
		TABLERO "E"	SALA DE ECOLOGIA 24,500w (SE CONSIDERÓ 20w/m²)	C-29	8170		●	○ 3x70A	
				C-30	8170			●	○ 3x70A
C-31	8170			●		○ 3x70A			
TABLERO "F"	SALA DE ENERGÍA 27,200w (SE CONSIDERÓ 20w/m²)			C-32	6800		●	○ 3x70A	
				C-33	6800			●	○ 3x70A
				C-34	6800	●		○ 3x70A	
TABLERO "G"	SALA DE TECNOLOGÍA 49,600w (SE CONSIDERÓ 20w/m²)	C-35	6800		●	○ 3x70A			
		C-36	8270			●	○ 3x70A		
		C-37	8270	●		○ 3x70A			
		C-38	8270		●	○ 3x70A			
		C-39	8270			●	○ 3x70A		
		C-40	8270	●		○ 3x70A			

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

TRABAJOS CON
FUENTE DE ORIGEN

	No. Cto.	TOTAL WATTS	FASES			
			A	B	C	
TAB. "H" TABLERO "H"	SALA DE LA CONQUISTA DEL ESPACIO	C-41	7720			
		C-42	7720			
	38,600w	C-43	7720			
		C-44	7720			
	(SE CONSIDERO 20w/m ²)	C-45	7720			
TAB. "I" TABLERO "I"	ACUARIO	C-46	6000			
	(SE CONSIDERO 20w/m ²)	C-47	6000			
TAB. "J" TABLERO "J"	TALLERES	C-48	8000			
		C-49	8000			
	(SE CONSIDERO 20w/m ²)	C-50	8000			
TAB. "K" TABLERO "K"	ALUMBRADO	C-51	8375			
		C-52	8375			
		C-53	8375			
		C-54	8375			
TAB. "L" TABLERO "L"	6 MOTORES	C-55	8190			
		C-56	8190			
CARGA TOTAL			434,805w	141,895w	142,270w	138,535w

5.4.7 CÁLCULO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

Tenemos un sistema trifásico a 4 hilos, por lo tanto

$$V_f = 220 \text{ volts}$$

$$V_n = 127.5 \text{ Volts}$$

$$\cos \hat{O} = 0.85$$

$$w = 434,805$$

$$I = w / 1.732 (V_f) (\cos \hat{O})$$

$$I_n = I \times 0.70$$

$$P = I_n (V_f) (1.732) / 1000$$

$$I = 434,805 / 1.732 (220) (0.85)$$

$$I = 1342.47 \text{ Amp.}$$

$$I_n = 1342.47 \times 0.70$$

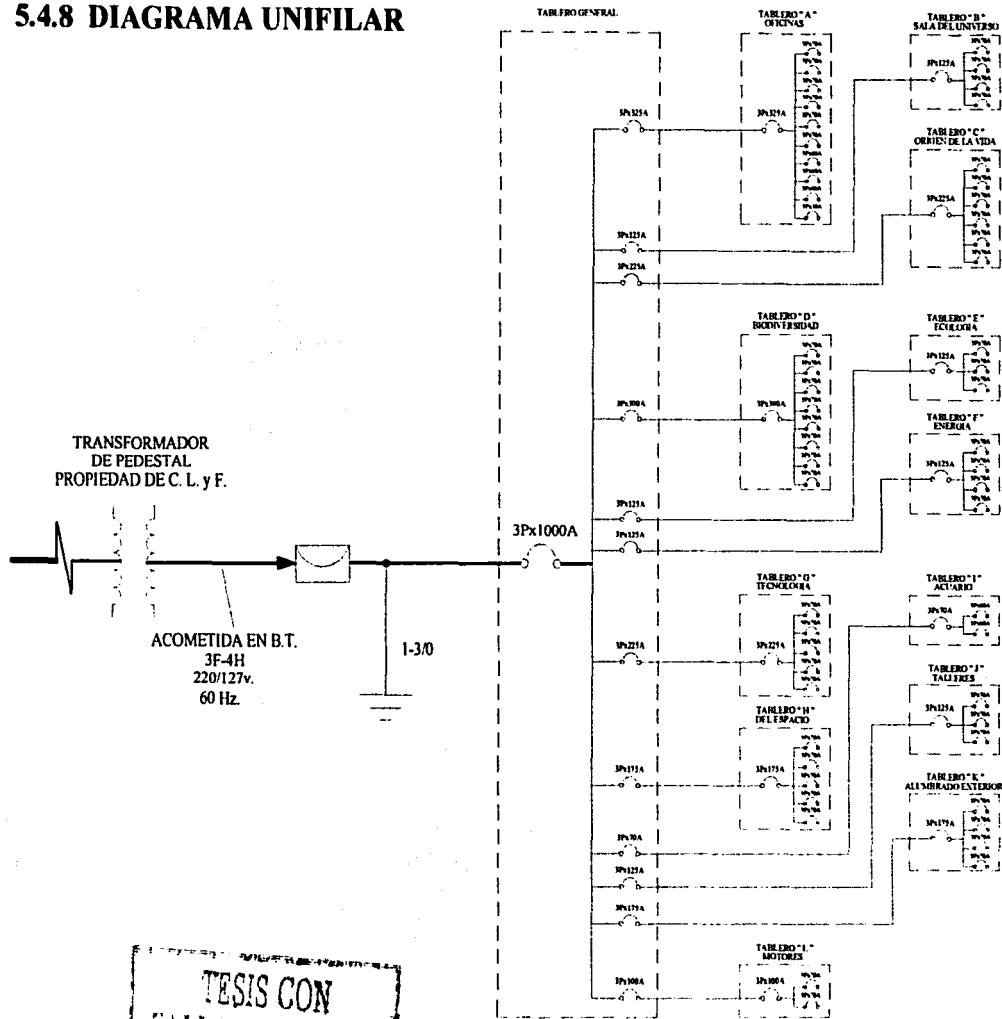
$$I_n = 940 \text{ Amp.}$$

$$P = 841.38 (220) (1.732) / 1000$$

$$P = 358.17 \text{ KVA}$$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

5.4.8 DIAGRAMA UNIFILAR



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

VI. FINACIAMIENTO DEL PROYECTO

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

6. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

6.1 Recursos

Uno de los aspectos relevantes para la realización de un proyecto de ésta magnitud, es lo relativo a la obtención de recursos entre los que se encuentran:

- 1) Los financieros; para la construcción, la operación y el mantenimiento del museo.
- 2) Los humanos;
 - a) Asesoría de investigadores de reconocido prestigio para el diseño de los guiones científicos de cada una de las áreas del museo.
 - b) Elaboración de los guiones museográficos por parte del personal especializado para su elaboración.
 - c) Formación de recursos humanos para el diseño, montaje y mantenimiento de los prototipos, así como la capacitación del personal que atenderá como guía al público visitante

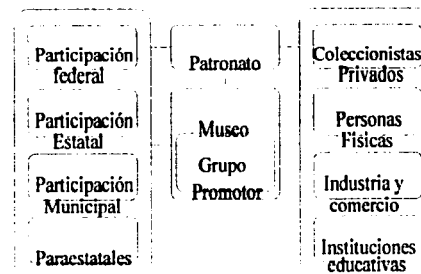
6.2 Factibilidad

Un proyecto de inversión implica involucrar la asignación de recursos dentro de un proceso de toma de decisiones, incorporando determinadas técnicas para su análisis y evaluación. Se define cuando se pre-

senta la necesidad de invertir en hacer algo con el fin de aprovechar áreas de oportunidad, como crecimiento de mercado, políticas de promoción de satisfactores básicos, necesidades básicas requeridas, entre otras, por lo que es un proceso de asignación de recursos para satisfacer.

El museo de ciencia y tecnología ofrece una inversión necesaria ya que en el valle de México no hay suficientes espacios con dicha función; un museo de ciencia y tecnología en la región de Texcoco incrementaría el nivel social y cultural de la región, que repercuten necesariamente en la creación de fuentes de trabajo, intercambio de conocimientos de diversa índole, difusión de la cultura, capacidad para promover diversos sectores de la economía con beneficios que se proyectan a todas las clases sociales, por lo que la mayor captación de divisas puede constituirse en apoyo dinámico para un desarrollo social y cultural, por consecuencia trae consigo un interés para la universidad y para el país.

FATIBILIDAD



6.3 Evaluación de costos

Cualquier obra realizada por el hombre es sustentada por un trípode; técnica, tiempo y costo. Respecto a la técnica, podemos decir que actualmente no existe obra imaginada por el hombre que no sea posible de realizar, ya que, tanto la propia tecnología, como el desarrollo de procesos constructivos, han alcanzado horizontes imaginados.

En relación al tiempo, también podemos afirmar que las nuevas disciplinas de programación proporcionan al hombre la posibilidad de realizar cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podrían considerar imposibles.

Pero en referencia al costo, si bien aceptamos que está intrínsecamente ligado con los anteriores elementos de base. tiene también un valor sustancial; es decir. creemos que los dos factores anteriores están, en cierta forma, supeditados al terreno. Es más común encontrar la palabra incosteable que la palabra irrealizable o inacabable, y en última instancia podemos decir que si el elemento costo de una obra cualquiera está dentro de los rangos lógicos acostumbrados para ese momento, es posible realizar esa obra reduciendo los tiempos de ejecución y aun su-

pliendo en muchos casos la carencia de técnica. Para controlar el costo, se han sugerido diferentes tecnologías, la más aceptada es la del costo estándar, que consiste en suponer un costo bajo ciertos fundamentos lógicos y compararlos después con el o los resultados obtenidos; es el costo ideal al que se pretende llegar apoyándose en los costos indirectos que son aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado y en los costos directos, aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado. Por lo que se tendrá como base para el financiamiento del Museo de ciencia y tecnología un costo aproximado de:

- \$4,570.88 m² del área de servicios generales
- \$4,340 m² de las áreas de exposición
- \$3,298.4 m² área de talleres
- \$1,749.34 m² áreas verdes, jardín botánico
- \$2,301.75 m² andadores, estacionamiento y lago

Pronostico costo total.

\$4,570.88 m ² x 4050 m ²	=	\$18,512,064
\$4,340 m ² x 13,600 m ²	=	\$59,024,000
\$3,298 m ² x 1,415 m ²	=	\$4,666,670
\$1,749 m ² x 12,500 m ²	=	\$21,862,500
\$2,301 m ² x 40,480 m ²	=	\$93,174,480
TOTAL	=	\$197,239,714

VII. PLANOS DEL PROYECTO

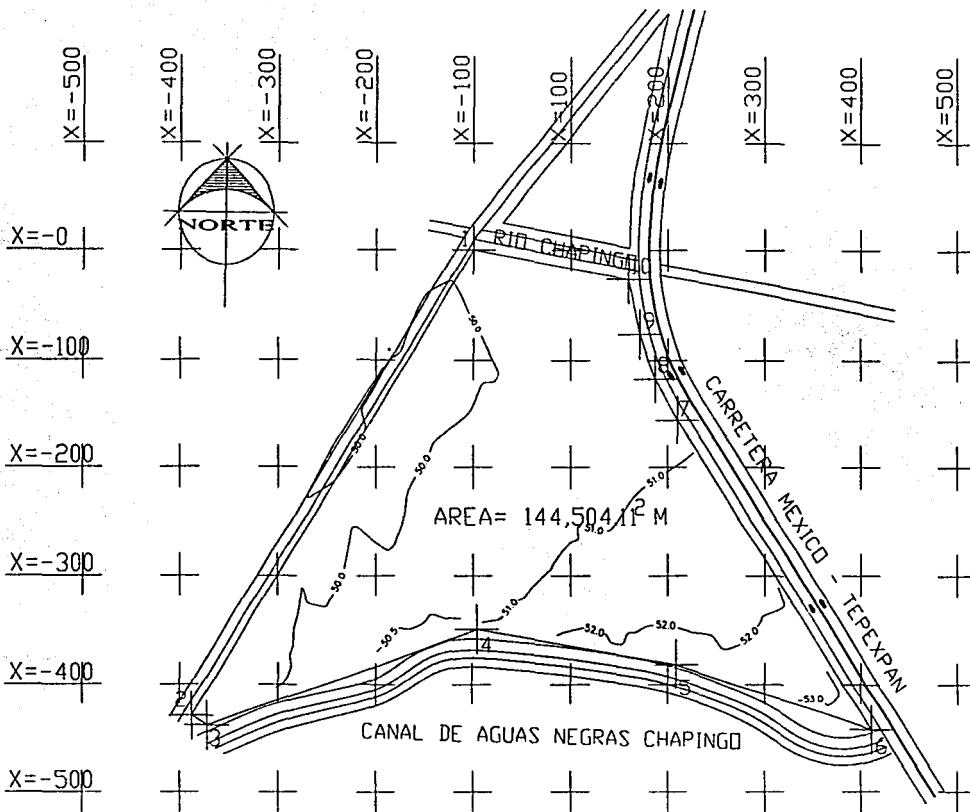
7.1 ARQUITECTÓNICOS

7.2 ESTRUCTURALES

7.3 INTALACIONES

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



EST	PV	INSTANCIA	AZIMUT	PROYECCIONES		COORDENADAS				COORDENADAS CORREGIDAS			
				SEN	COS	N	S	E	O	X	Y	X	Y
1	2	517.6974	146.2166°	0.556054	-0.831145	430.281605523			287.8677100596	-430.2139421	-287.831906	1000	1000
2	3	18.0007	119.0862°	0.873889	-0.486124	8.7505722868	15.8206172223			-8.682498579	15.8564217	569.7860679	712.168094
3	4	290.2365		0.951867	0.306511	88.0899703515	276.2665465455			88.15764376	276.302351	561.103169	728.0245157
4	5	206.6242		0.988162	0.153408	31.6978052736	204.1781827203			-31.63013187	204.213987	649.2608128	1004.326867
5	6	211.5158		0.952583	-0.288154	60.9491238332	1202.5439343114			-60.88145043	202.579739	617.6306809	1208.540854
6	7	350.0071		0.574383	0.818586	286.5109119606		201.0381281193		286.5785854	-201.002324	556.7492305	1411.120593
7	8	44.6279		0.513172	0.858285	38.30348571815		22.901786998	38.37113056	-22.8659842	843.327816	1210.118269	
8	9	44.3820		0.362385	0.932028	41.365266696		16.08337107	41.335401	-16.0475666	881.6989485	1187.252285	
9	10	51.0797		0.225240	0.974303	49.7671048491		11.406491628	49.8347836	-11.4693871	923.1318866	1171.204718	
10	1	161.5846		0.986118	0.166045	26.830314907		159.341485828	26.849798832	-159.305678	972.966665	1159.233311	
						530.8670260137	-531.6791069166	698.809281	-698.737672			1000	1000
						-0.8120009009		-0.071609					

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

NORTE

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

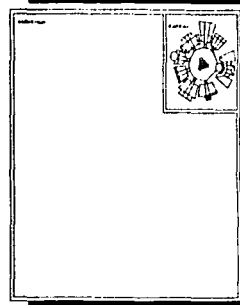
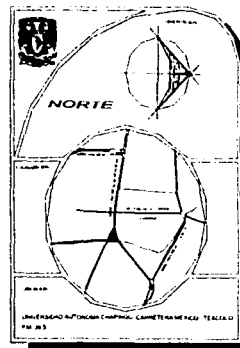
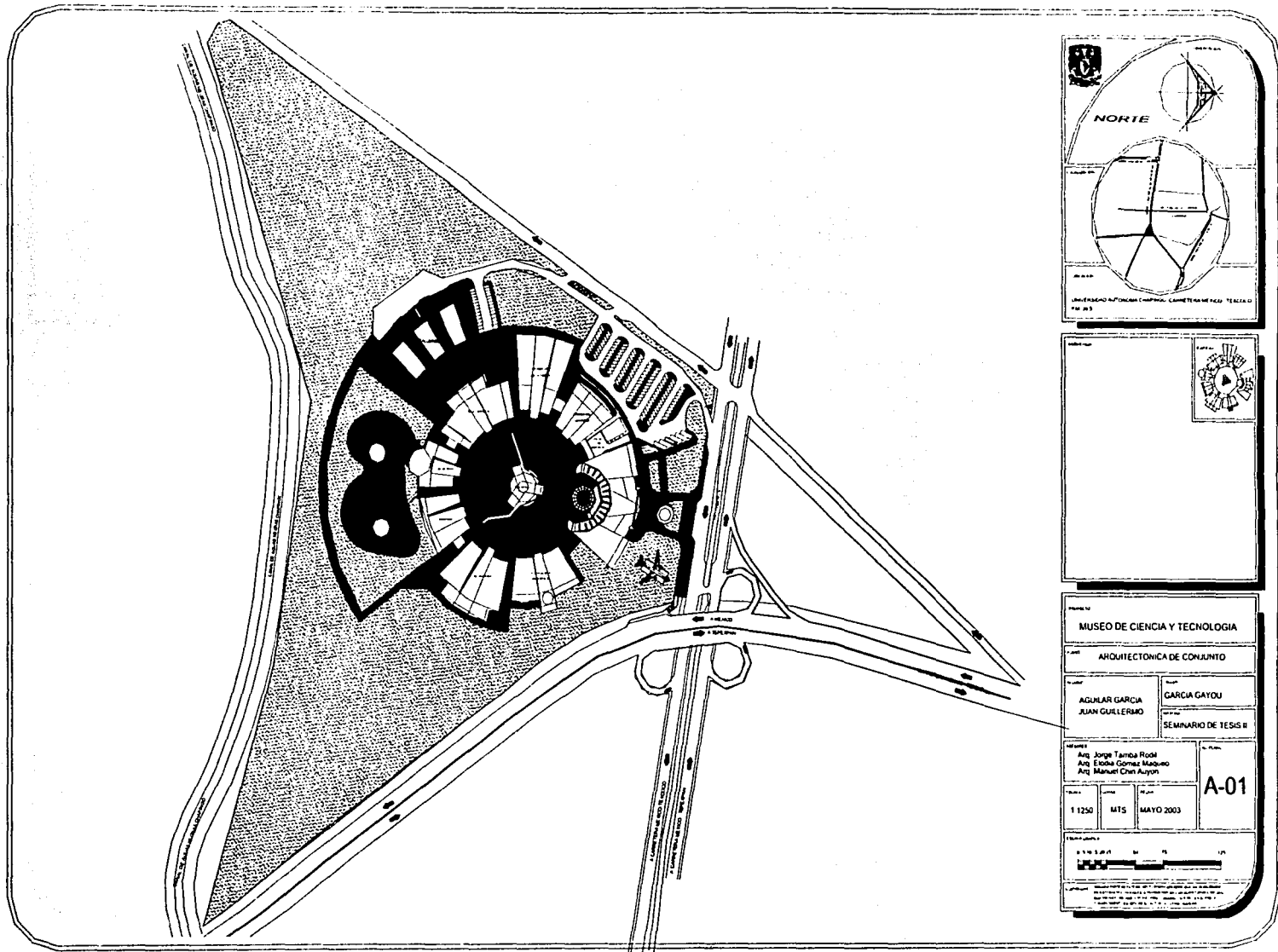
PLANO TOPOGRAFICO

AUTOR: GARCIA GAYDEE
 GARCIA GARCIA
 JUAN GUILLERMO
 SEMINARIO DE TESIS

DISEÑADO POR: Jorge Torres Rosi
 Auto: Elvira Gomez Magueta
 Auto: Manuel Cruz Anguian

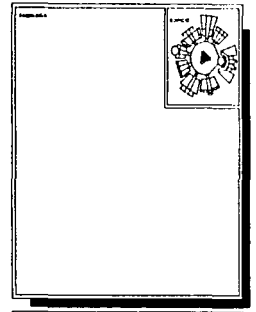
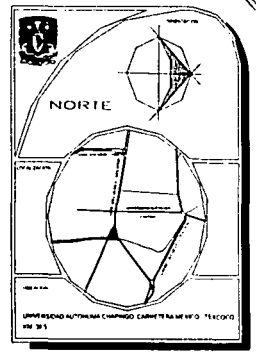
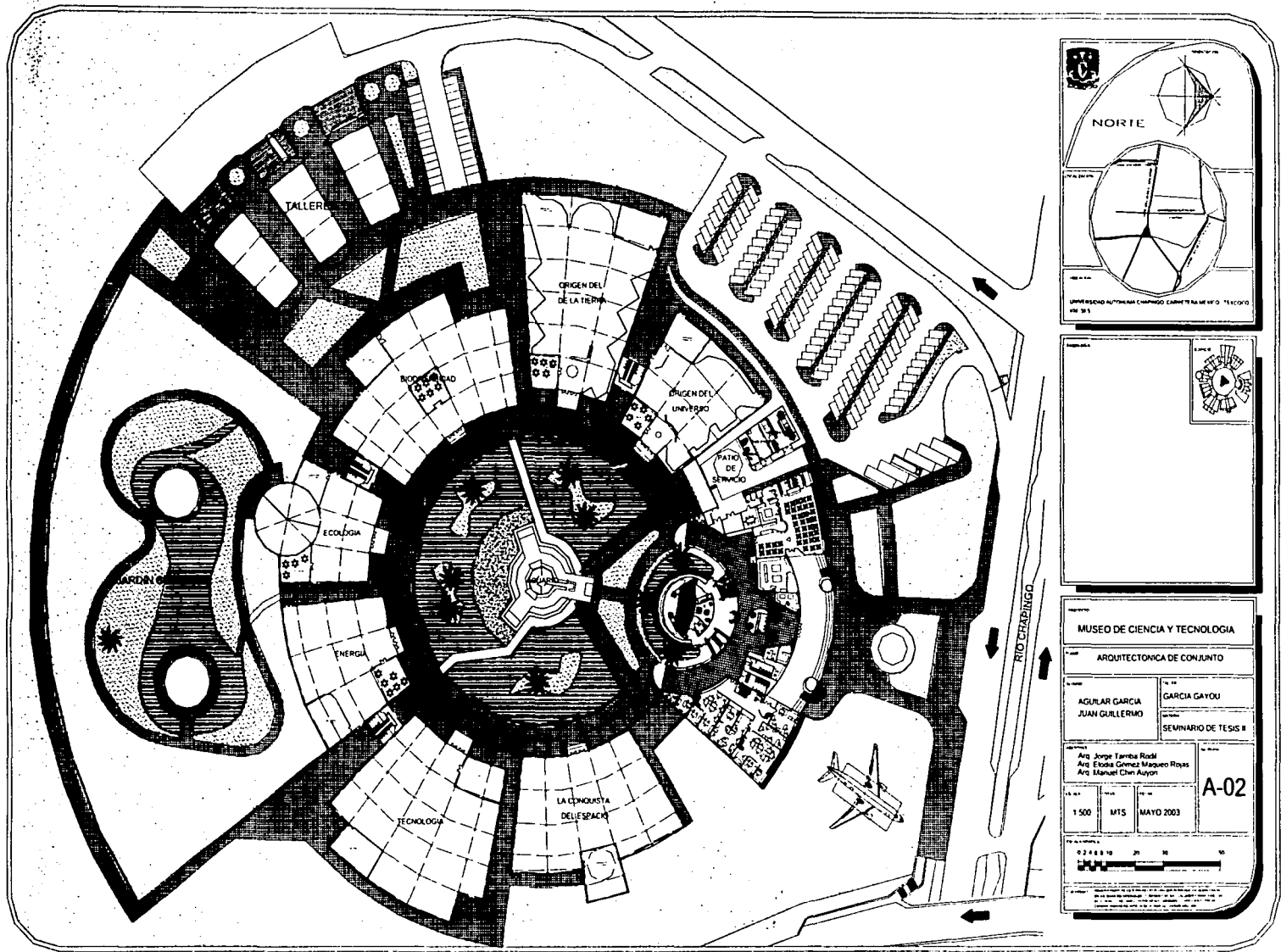
ESCALA: 1:750
 FECHA: Mayo 2003

1-01



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	
ARQUITECTONICA DE CONJUNTO	
AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	GARCIA GAYOU
SEMINARIO DE TESIS II	
del curso: Arq. Jorge Tambo Roca Arq. Estela Gomez Maquero Arq. Manuel Cienfuegos	A-01
11250	MIS MAYO 2003
Escala: 1:1000 0 5 10 15 20	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

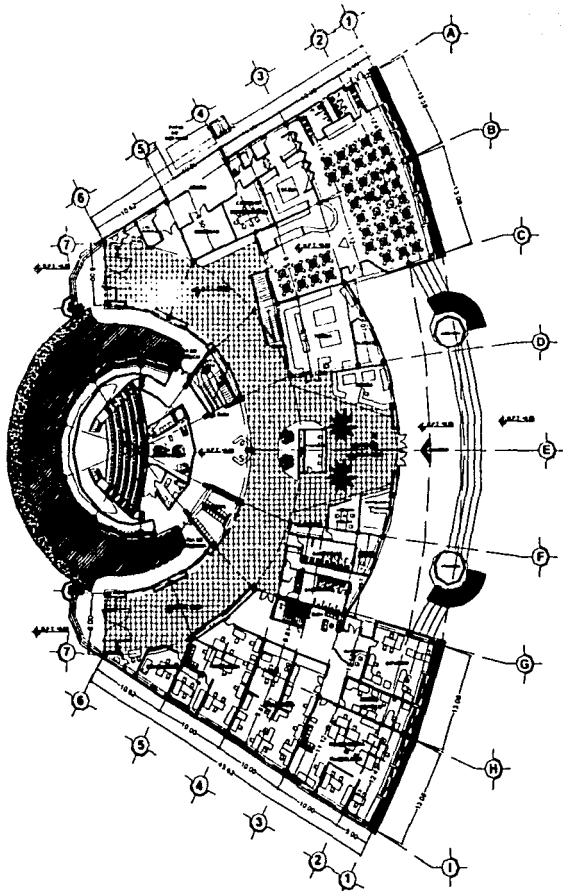
Arq. AGUILAR GARCIA	Arq. GARCIA GAYOU
JUAN GULLERMO	SEMINARIO DE TESIS II

Arq. Jorge Jarama Roldán
Arq. Eloisa Gomez Marquez Rojas
Arq. Manuel Chiv Auyón

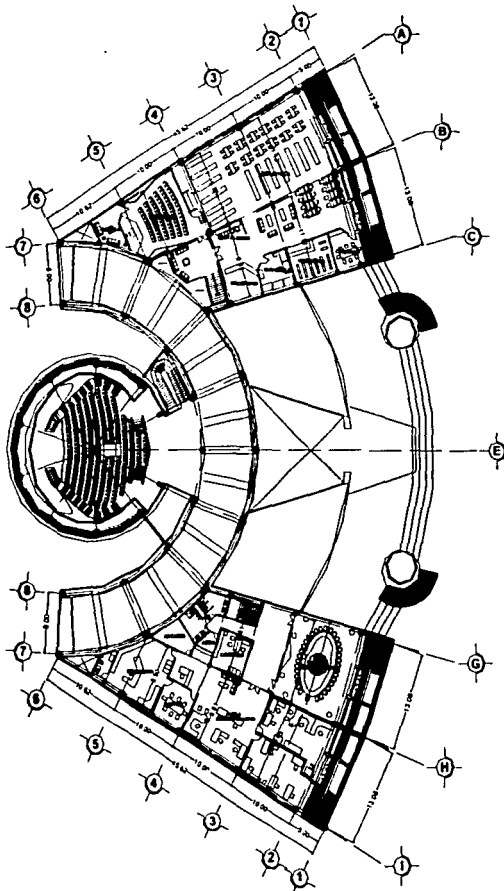
1 500 MTS MAYO 2003

A-02

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

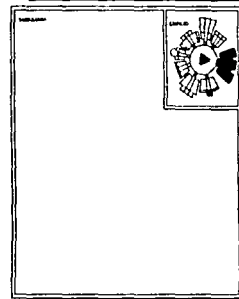
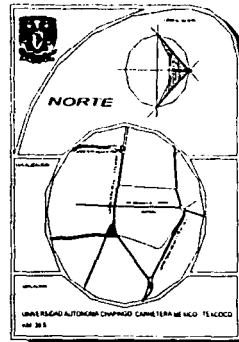


PLANTA BAJA

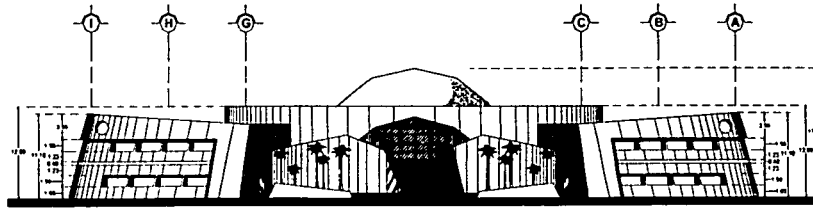


PLANTA ALTA

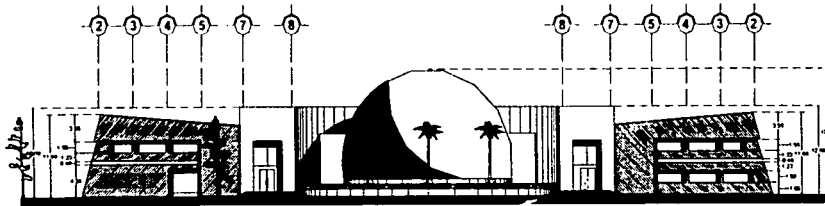
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



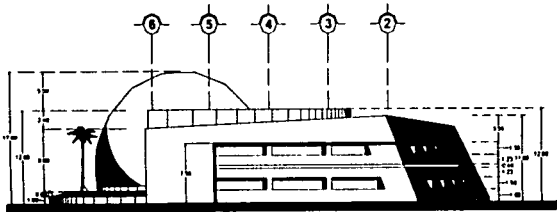
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GUATEMALA	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA	
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SERVICIOS GENERALES)	
PLANTAS ARQUITECTONICAS	
AUTOR: AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	COORDINADOR: GARCIA GAYOU
SEMINARIO DE TESIS II	
TITULO: Arq. Jorge Tambla Rodi Arq. Ecolia Gómez Maquero Rojas Arq. Manuel Cruz Auyon	IDENTIFICACION: A-03
ESCALA: 1:250	FECHA: MTS MAYO 2003
ESCALA: 0 5 10 15 20	



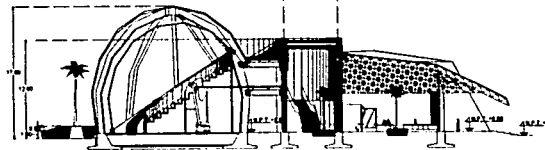
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR

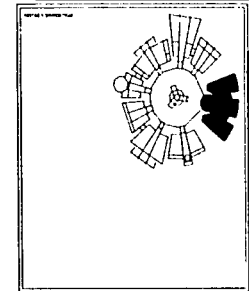
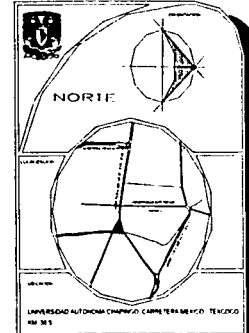


FACHADA LATERAL

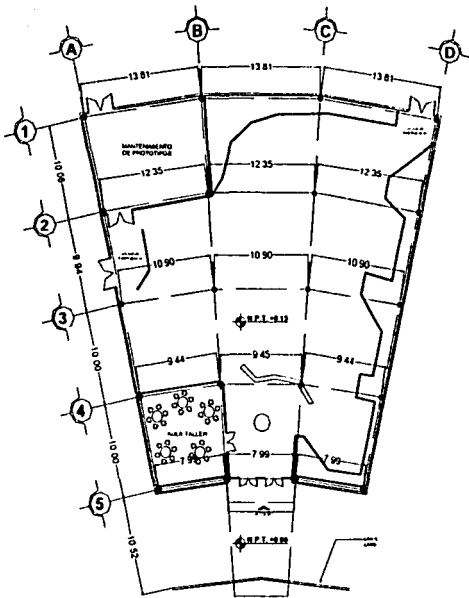


CORTE LONGITUDINAL

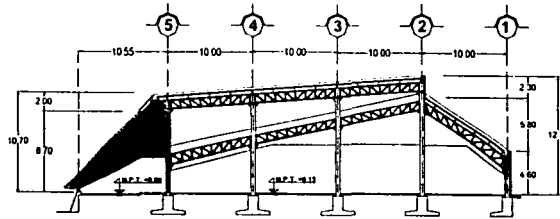
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



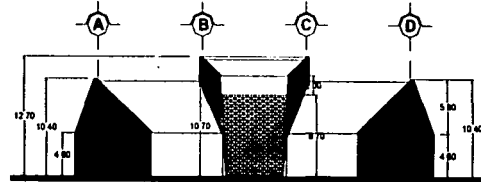
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SERVICIOS GENERALES)	
FACHADAS Y CORTES	
Autor: AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	Diseñador: GARCIA GAYOU
Proyecto: SEMINARIO DE TESIS II	
Asesor: Arq. Jorge Tambo Rodol Arq. Eloha Gomez Maguero Rojas Arq. Manuel Chen-Auyon	
A-04	
Escala: 1:250	Fecha: MAYO 2003
Dibujante: 	



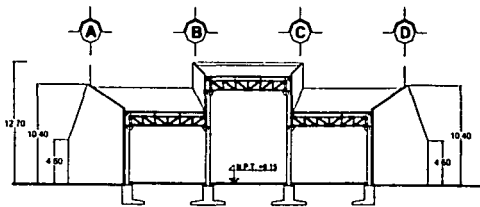
PLANTA ARQUITECTONICA



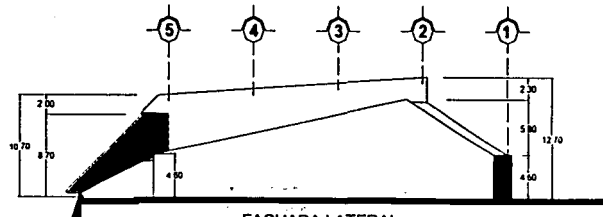
CORTE LONGITUDINAL



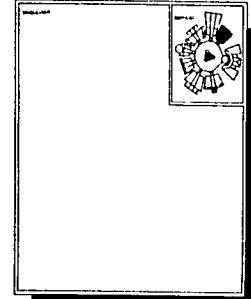
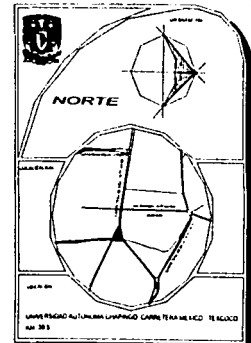
FACHADA PRINCIPAL



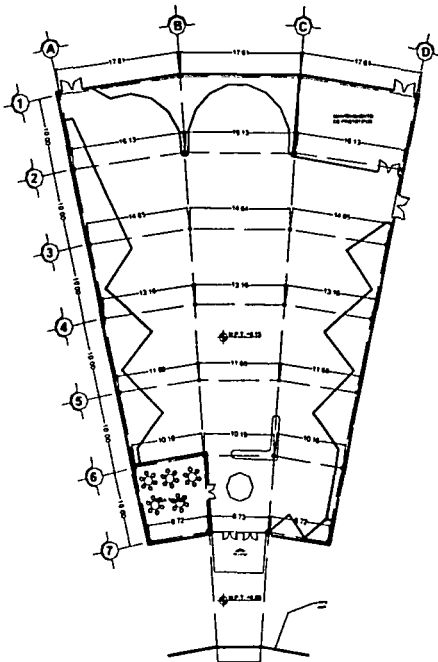
CORTE TRANSVERSAL



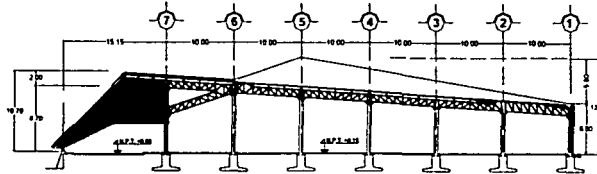
FACHADA LATERAL



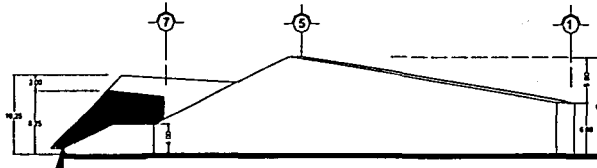
Museo No. 1 MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SALA DEL UNIVERSO)	
ARQUITECTONICO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS	
Autor: AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	Profesor: GARCIA GAYOU
Seminario de Tesis II	
Profesor Asesor: Arq. Jorge Tamba Rodri Arq. Elicia Gómez Méndez Rojas Arq. Manuel Cruz Arroyo	Tesis No. 1 A-05
Escala: 1:200	Fecha: MTS MAYO 2003
Escala Gráfica: 0 1 2 3 4 5 m	



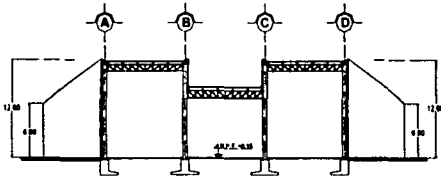
PLANTA ARQUITECTONICA



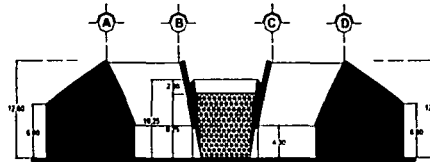
CORTE LONGITUDINAL



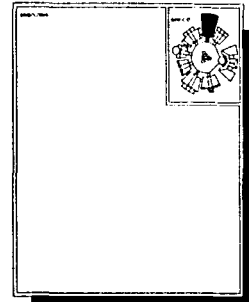
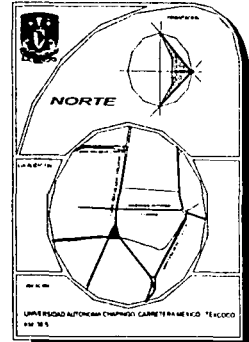
FACHADA LATERAL



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA PRINCIPAL



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
(SALA ORIGEN DE LA VIDA)

ARQUITECTÓNICO
PLANTAS, CORTES Y FACHADAS

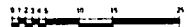
AGUILAR GARCIA
JUAN GUILLERMO

GARCIA GAYOU

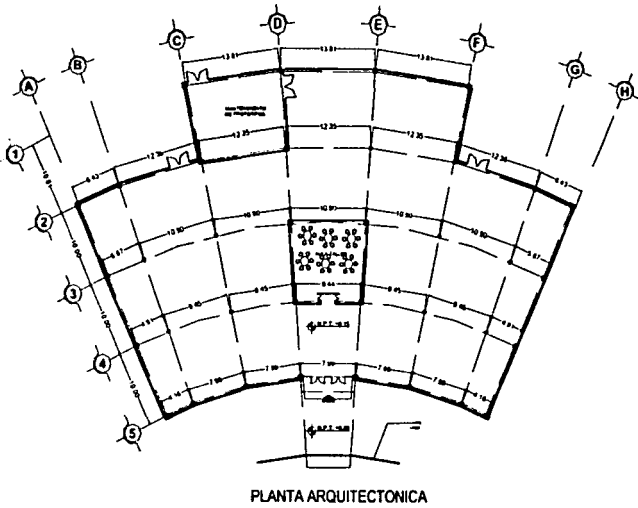
Arq. Jorge Tamba Rold
Arq. Eloya Gómez Maquero Rojas
Arq. Manuel Chén Auyón

A-06

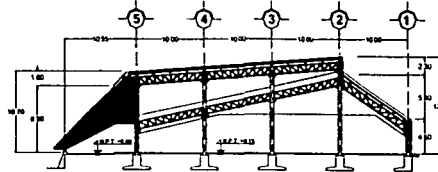
1:250 MTS MAYO 2003



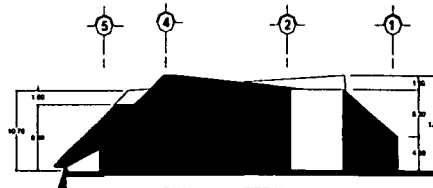
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



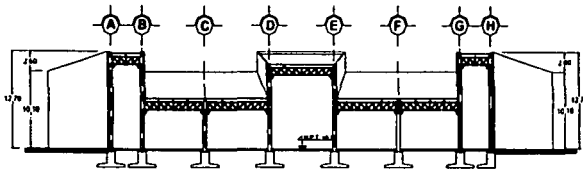
PLANTA ARQUITECTONICA



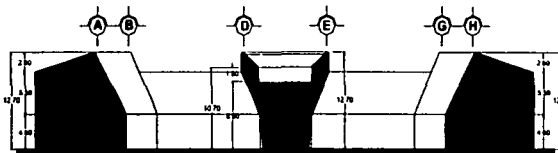
CORTE LONGITUDINAL



FACHADA LATERAL

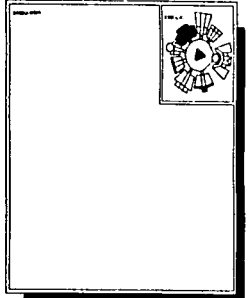
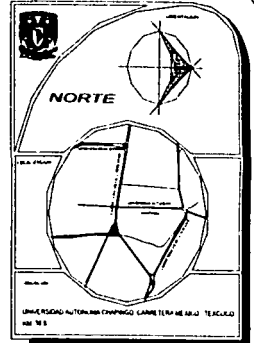


CORTE LONGITUDINAL

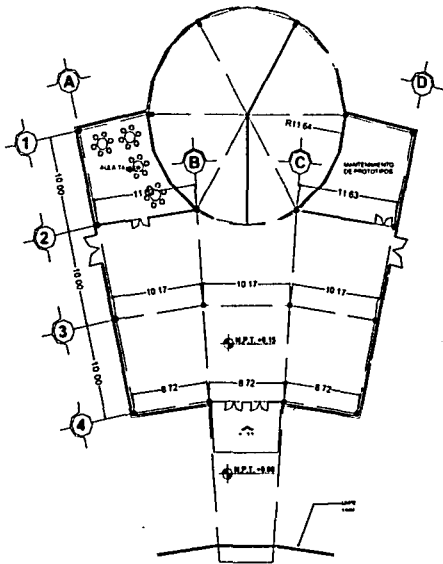


FACHADA PRINCIPAL

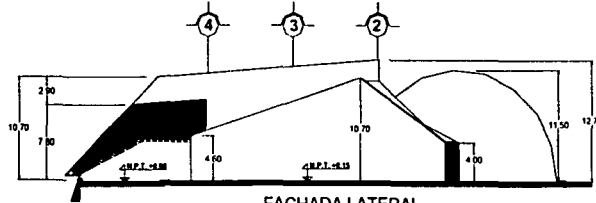
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



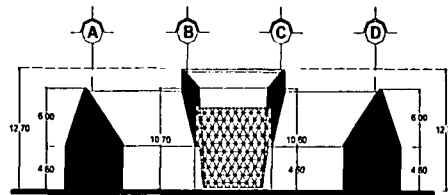
<p>MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SALA DE BIODIVERSIDAD)</p>			
<p>ARQUITECTONICO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS</p>			
<p>AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO</p>		<p>GARCIA GAYDU SEMENARIO DE TESIS II</p>	
<p>Arq. Jorge Tambo Rios Arq. Elicia Gomez Miquero Rojas Arq. Manuel Chan Auyon</p>			
<p>1 250</p>	<p>MIS</p>	<p>MAYO 2003</p>	<p>A-07</p>
<p>0 2 2 2 5 10 15 20</p>			



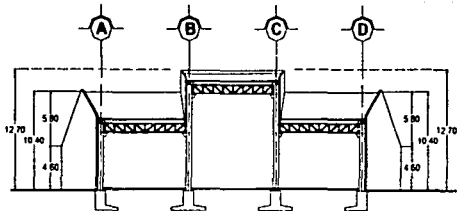
PLANTA ARQUITECTONICA



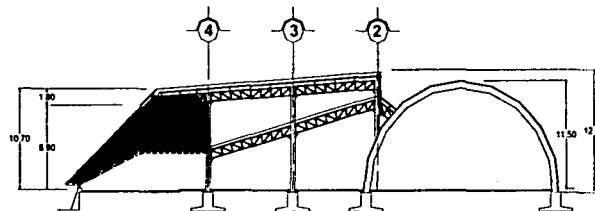
FACHADA LATERAL



FACHADA PRINCIPAL

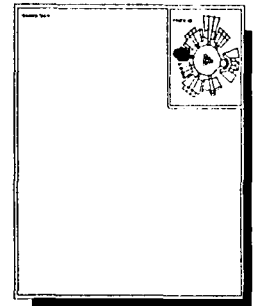
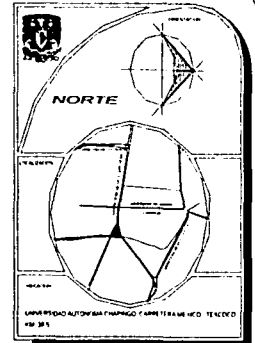


CORTE TRANSVERSAL

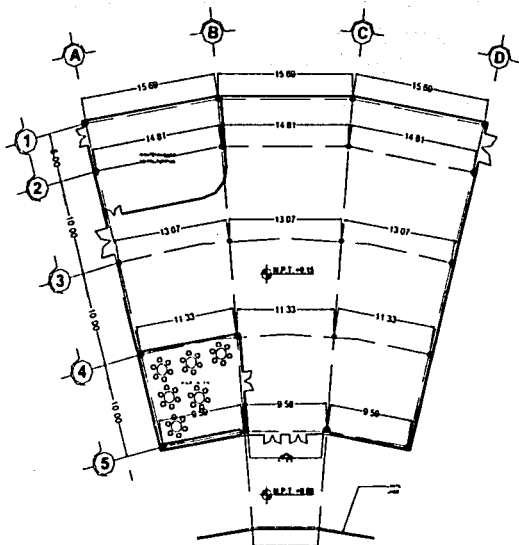


CORTE LONGITUDINAL

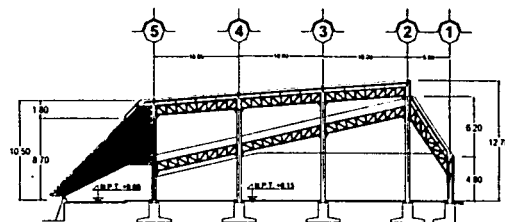
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



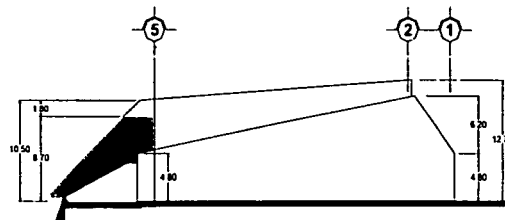
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SALA DE ECOLOGIA)	
ARQUITECTO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS	
AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	GARCIA GAYOU
SEMINARIO DE TESIS II	
Arq. Jorge Tameza Hood Arq. Edoara Gomez Macquez Rojas Arq. Manuel Chui Auyon	
1 200	A15
MAYO 2003	
A-08	
1 2 3 4 5 10 15 20	



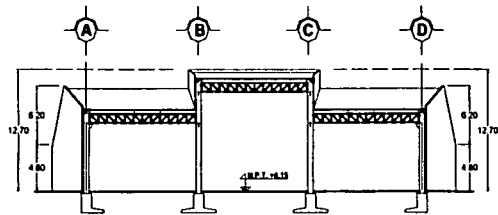
PLANTA ARQUITECTONICA



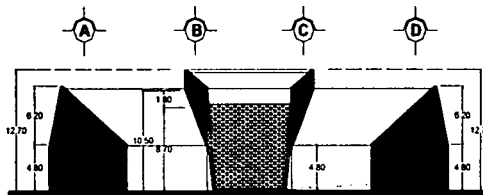
CORTE LONGITUDINAL



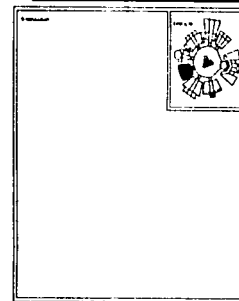
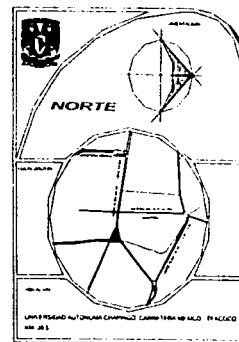
FACHADA LATERAL



CORTE TRANSVERSAL

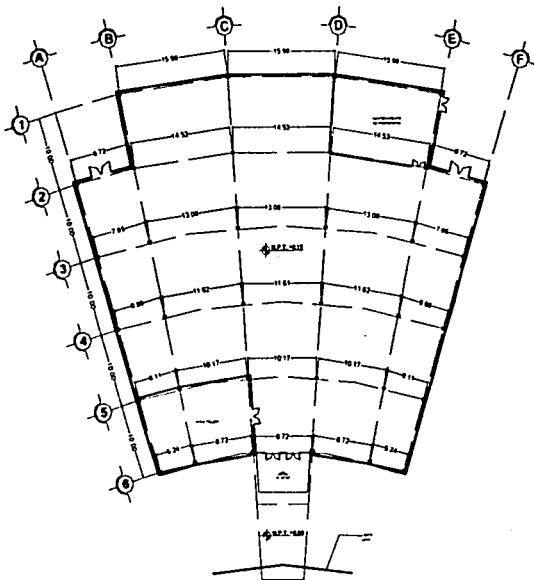


FACHADA PRINCIPAL

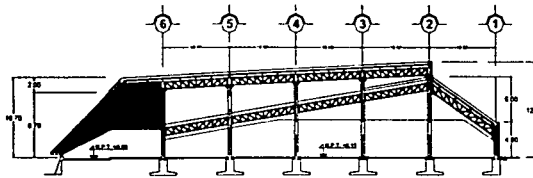


MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SALA DE ENERGIA)	
ARQUITECTONICO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS	
AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	GARCIA GAYOU SEMINARIO DE TESIS II
Arq. Jorge Tambo Rosal Arq. Elio Gómez Manzano Rojas Arq. Manuel Chan Auyon	A-09
1 200 MTS	MAYO 2003
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



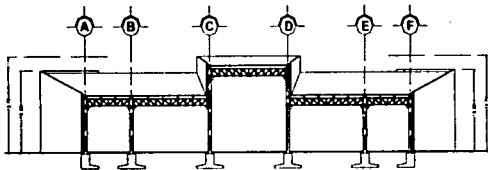
PLANTA ARQUITECTONICA



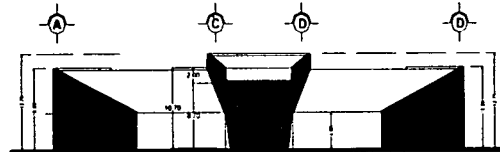
CORTE LONGITUDINAL



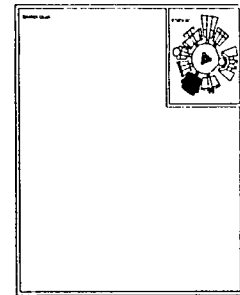
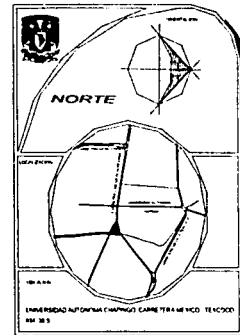
FACHADA LATERAL



CORTE TRANSVERSAL

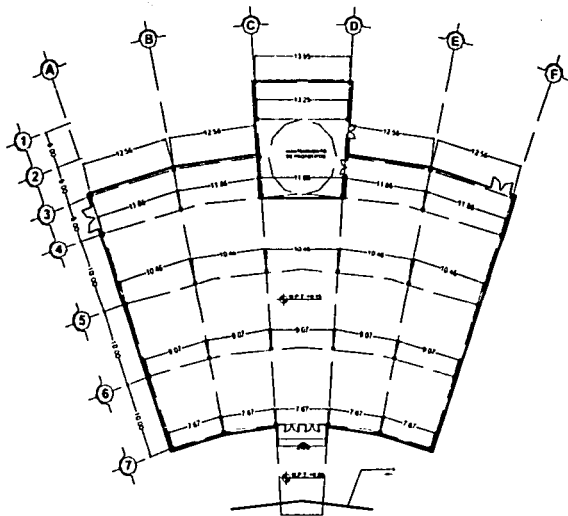


FACHADA PRINCIPAL

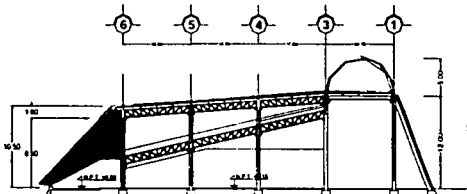


0176 MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SALA DE TECNOLOGIA)	
ARQUITECTONICO PLANTAS, CORTE Y FACHADAS	
AUTOR: AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO	TITULO: GARCIA GAYOU SEMINARIO DE TESIS III
ARQ. Jorge Tameza Rold ARQ. Eliada Gomez Maquero Rojas ARQ. Manuel Chen Auyon	
ESCALA: 1:250	FECHA: MYS MAYO 2003
A-10	
0 5 10 15 20	

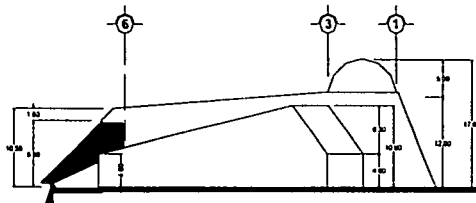
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



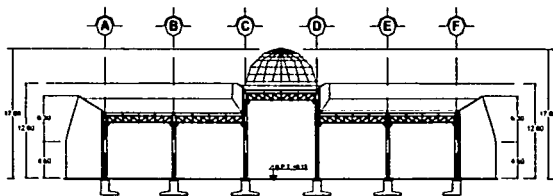
PLANTA ARQUITECTONICA



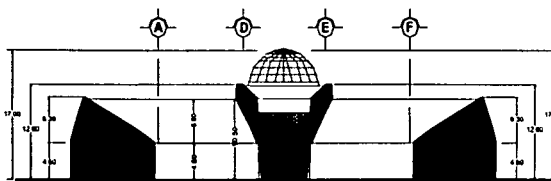
CORTE LONGITUDINAL



FACHADA LATERAL

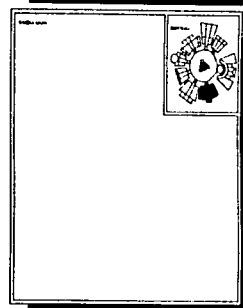
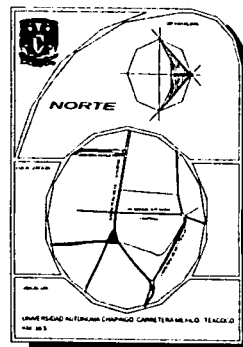


CORTE TRANSVERSAL



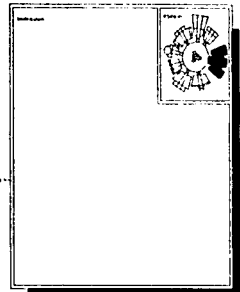
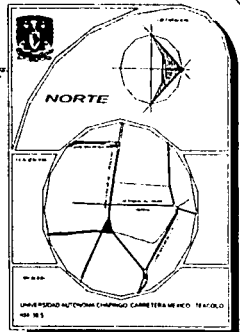
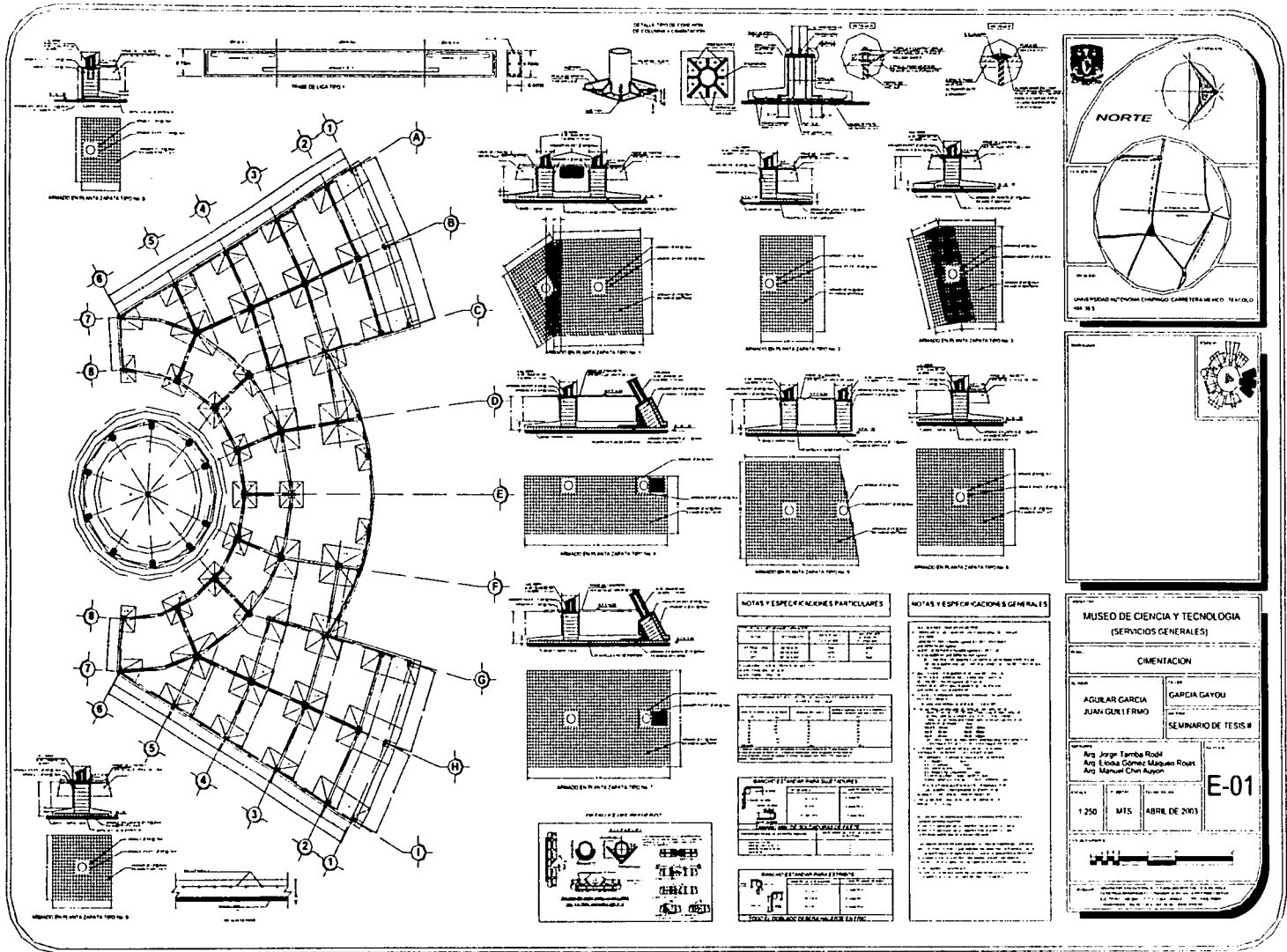
FACHADA PRINCIPAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MUSEO DE MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SALA LA CONQUISTA DEL ESPACIO)	
TIPO: ARQUITECTONICO PLANTAS, CORTE Y FACHADAS	
AUTOR: AGUILAR GARCIA JUAN GUALLEIRMO	COLABORADOR: GARCIA GAYOU
SEMINARIO DE TESIS II	
TITULO: Arq. Jorge Tambra Roca Arq. Estela Gómez Maquedo Rojas Arq. Manuel Chan Auspín	IDENTIFICACION: A-11
ESCALA: 1:250	FECHA: MAYO 2003
ESCALA: 0 1 2 3 4 5 10 15 20	

PLANOS ESTRUCTURALES



NOTAS Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES

NO.	DESCRIPCION
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...

NOTAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES

...

REQUISITOS PARA LA EJECUCION

ITEM	REQUISITO
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...

REQUISITOS PARA LA EJECUCION (CONT.)

ITEM	REQUISITO
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (SERVICIOS GENERALES)

CIMENTACION

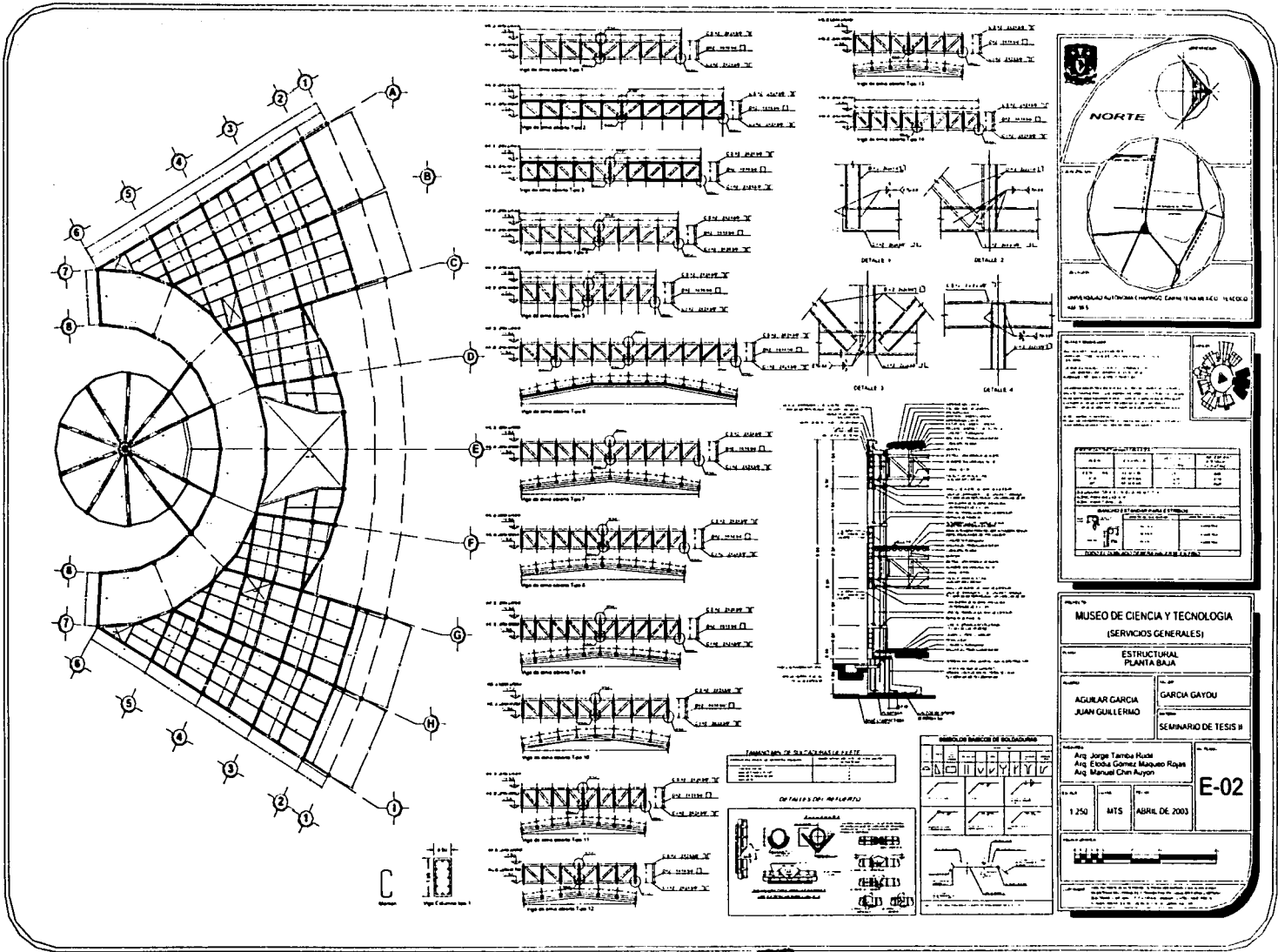
AGUILAR GARCIA
 JUAN GUILFRMO

GARCIA GAYOU
 SEMINARIO DE TESIS II

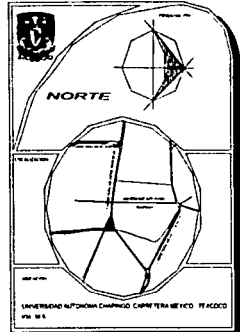
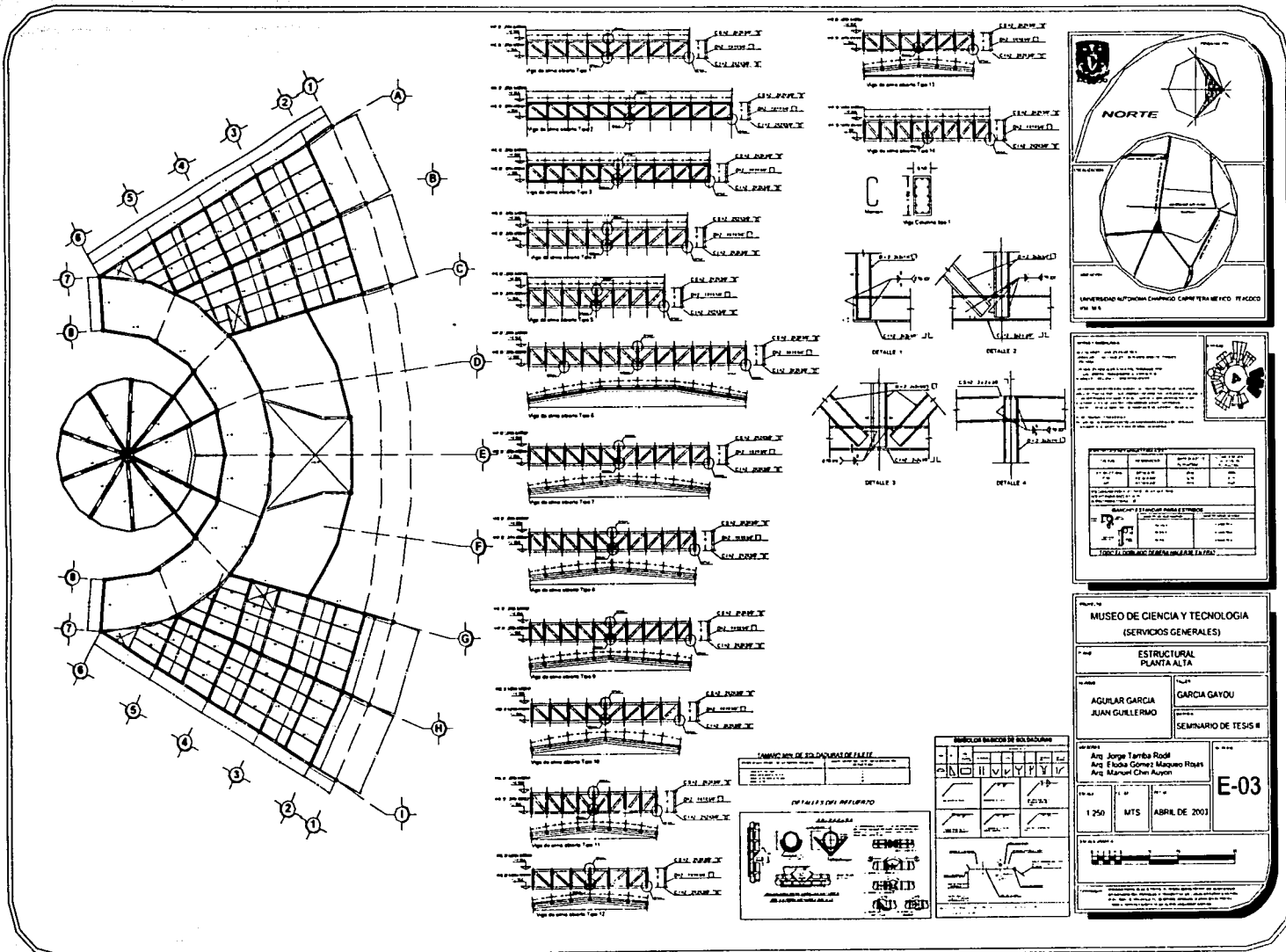
Arg. Jorge Tambo Rodríguez
 Arg. Edoesa Gómez Marquero Rojas
 Arg. Manuel Churi Ayupon

E-01

1 250 MTS. ABRIL DE 2003



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAMPAGNO CAMPUS TERRA METEYO FRANCISCO 1998

Material	Descripción	Marca	Clase	Norma
ACERO	ACERO	ACERO	ACERO	ACERO
CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO

SEMANARIO DE TESIS #

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
(SERVICIOS GENERALES)

ESTRUCTURAL
PLANTA ALTA

AGUILAR GARCIA
JUAN GUILLERMO

GARCIA GAYOU

SEMANARIO DE TESIS #

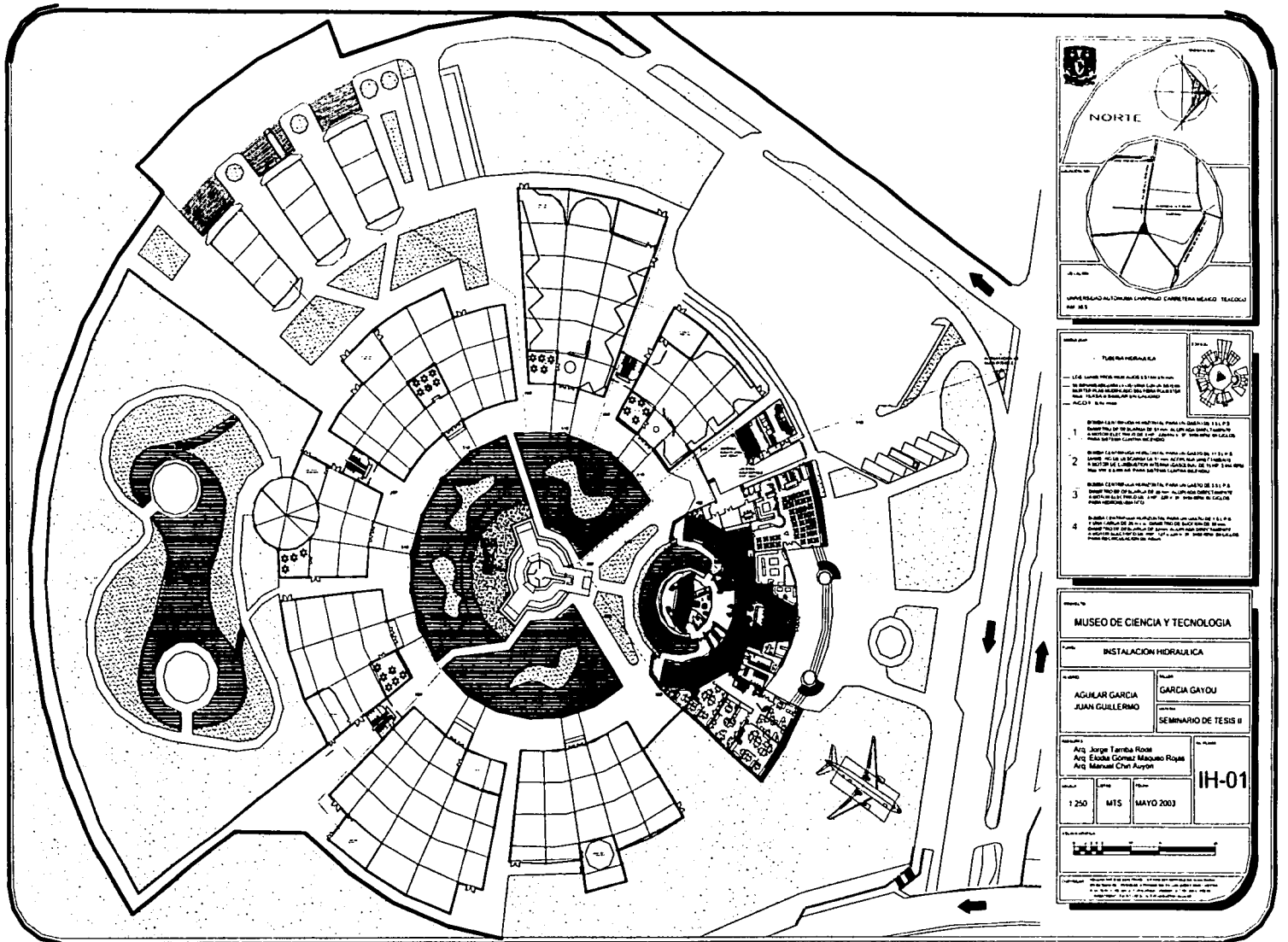
Arq. Jorge Tarrío Rodó
Arq. Edoardo Gómez Marzquez Roux
Arq. Manuel Chen Ruyten

1:250
M.T.S.
ABRIL DE 2001

E-03

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PLANOS DE INSTALACIÓN HIDRAULICA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LUIS DONOSO CARRETERA MÉXICO TELÓLOTLI
 No. 151

NORTE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LUIS DONOSO CARRETERA MÉXICO TELÓLOTLI
 No. 151

- PLANO HIDRAULICA**
1. LEVE...
 2. ...
 3. ...
 4. ...

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

INSTALACION HIDRAULICA

ALUMNO: AGUILAR GARCIA, GARCIA GAYOU, JUAN GUILLERMO

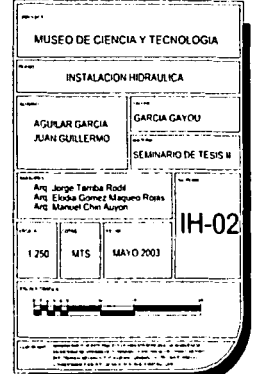
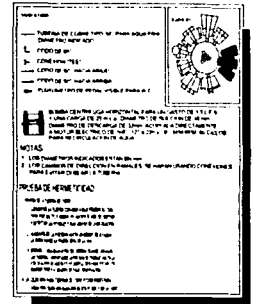
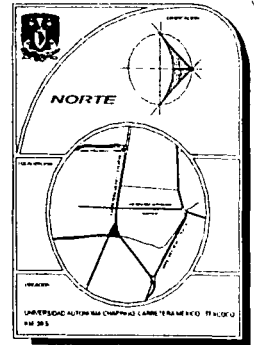
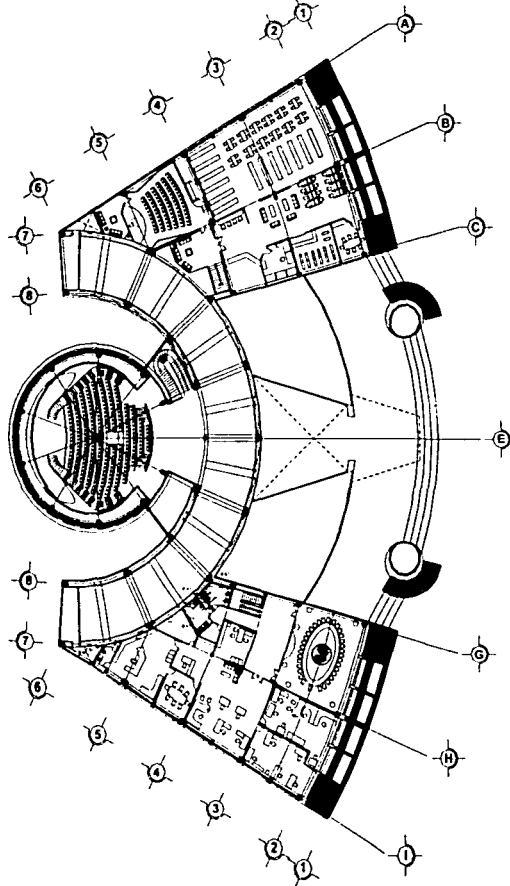
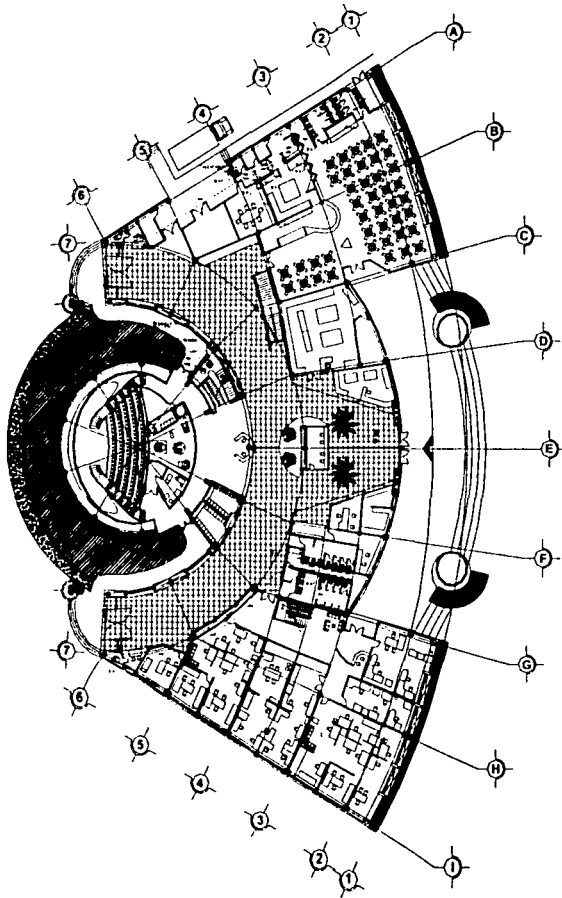
SEMENARIO DE TESIS II

Arq. Jorge Tamba Rode
 Arq. César Gómez Macías Rojas
 Arq. Manuel Chut Auyón

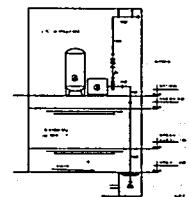
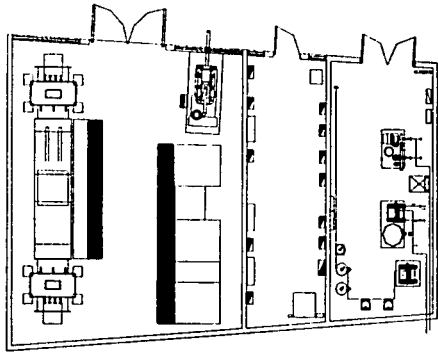
1:250 MTS MAYO 2003

IH-01

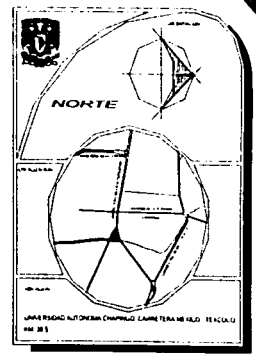
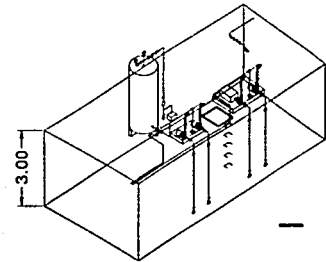
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



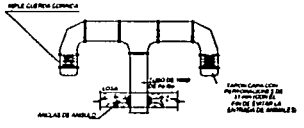
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



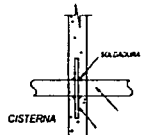
ELEVADOR A-B
CORTE (ELEVADOR CUBIERTA Y CIL. DE CUBIERTA)



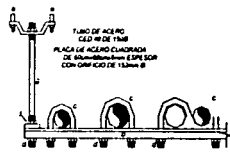
UNA PRUEBA AUTÓNOMA CHAMPING LAMINA TERA ME HIZO. TE DICA LU
MAY 2003



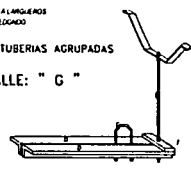
DETALLE "D":
TUBO VENTILADOR EN CISTERNA



DETALLE "E"



SOPORTERIA DE TUBERIAS AGRUPADAS



DETALLE: " G "

DETALLE "H"
SOPORTES PARA TUBERIAS SEPARADAS

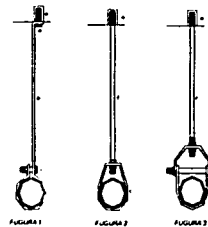
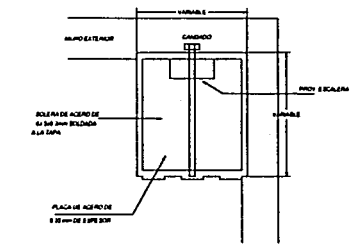
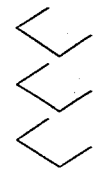


Figura 1
Figura 2
Figura 3



REGISTRO CON TAPA DE PALASTRO
DETALLE: " F "



DETALLE "C"
ESCALERA MARINA
A307 cm

SOPORTERIA TUBERIAS AGRUPADAS INDIVIDUALES					
LEF	MESA 2 TUBOS COMENAZADOS		MESA 3 TUBOS COMENAZADOS		MESA 3 TUBOS COMENAZADOS
	C 10	C 10	C 10	C 10	C 10
A	1.40 x 1.40 x 1.40	1.40 x 1.40 x 1.40	2.00 x 2.00 x 1.40		
B	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40		
C	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40		
D	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40		
E	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40		
F	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40		
G	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40	2.00 x 1.40 x 1.40		

DIAMETROS DE 10 A 25 mm			DIAMETROS DE 32 A 50 mm			DIAMETROS DE 60 mm EN ADELANTE		
FIGURA 1	FIGURA 2	FIGURA 3	FIGURA 1	FIGURA 2	FIGURA 3	FIGURA 1	FIGURA 2	FIGURA 3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	15	20	25	32	40	50	60	70

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CUARTO DE MAQUINAS

AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO

GARCIA GAYDU

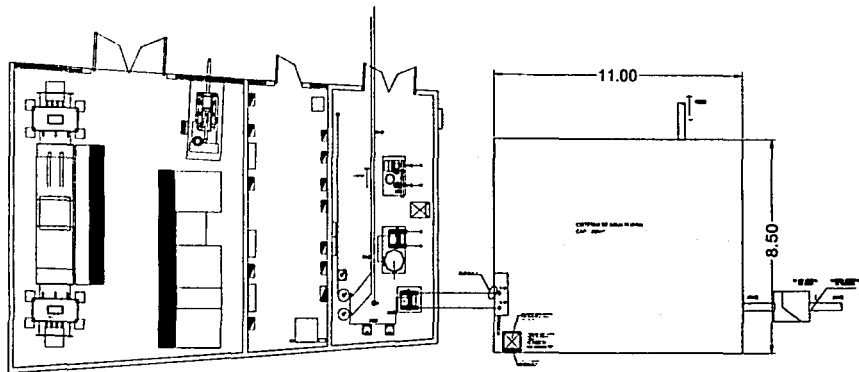
SEMINARIO DE TESIS II

Arq. Jorge Fariña Rical
Arq. Esteban Gómez Maquino Rojas
Arq. Manuel Chan Auyon

175 MTS MAYO 2003

IH-03

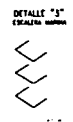
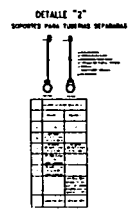
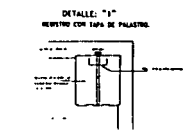
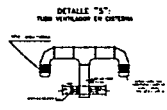
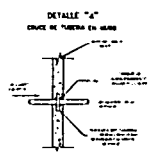
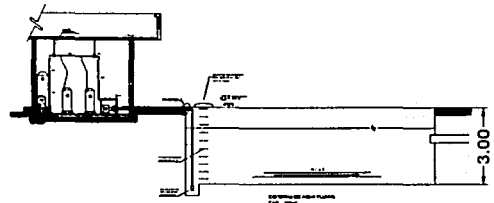
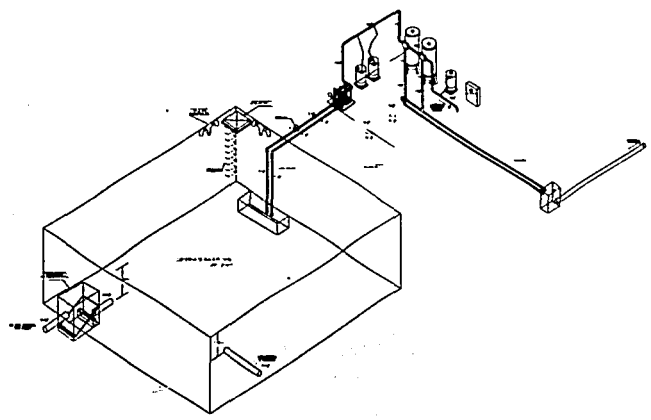
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LISTADO DE EQUIPOS

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ISOMETRICO



NORTE

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAMPAGNÉ CAMBÉTERA DE ACQU. TEXEIRO
RUE DE S.

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CISTERNA DE AGUAS PLUVIALES

AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO

GARCIA GAYOU

SEMINARIO DE TESIS II

IH-04

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CISTERNA DE AGUAS PLUVIALES

AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO

GARCIA GAYOU

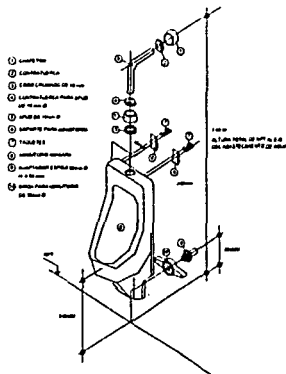
SEMINARIO DE TESIS II

Arg. Jorge Tamba Roof
Arg. Edocha Gomez Maqueo Rosas
Arg. Manuel Chan Auyon

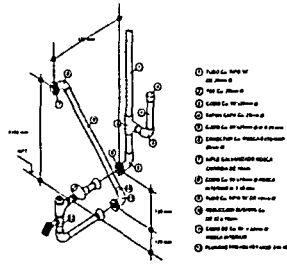
175 MTS MAYO 2003

TESIS CON
PALA DE ORIGEN

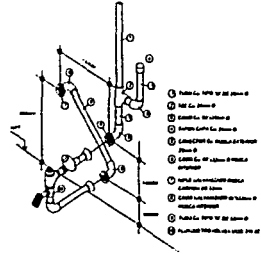
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



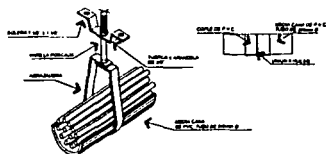
MINGITORIO NIAGARA



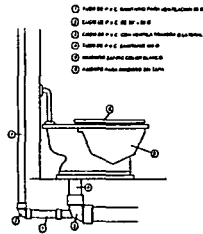
FLUXOMETRO HELVEX MOD. 310-19.



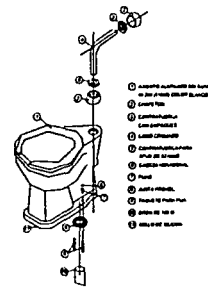
FLUXOMETRO HELVEX MOD. 310-32.



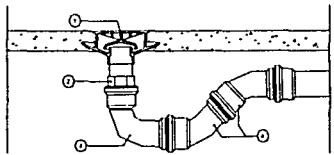
CONEXION DE MANGA.



DOBLE VENTILACION



INODORO OLIMPICO I



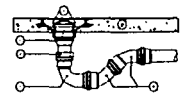
DETALLE DE CESPOL EN COLADERAS.

ESPECIFICACIONES

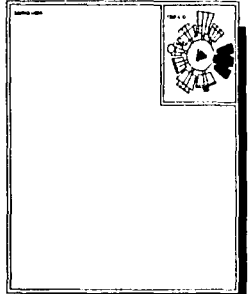
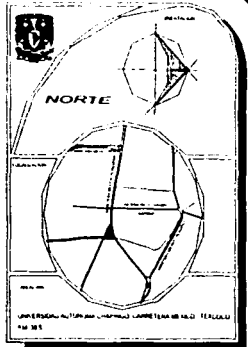
- 1. COLADOR (Cuchara) con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 2. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 3. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 4. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 5. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.

ESPECIFICACIONES

- 1. COLADOR (Cuchara) con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 2. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 3. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 4. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.
- 5. Cuchara con 10 a 12 agujeros de 10 mm de diámetro.

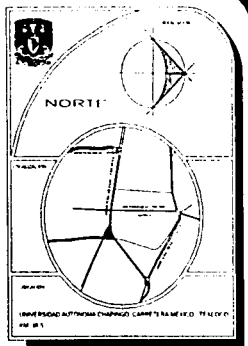
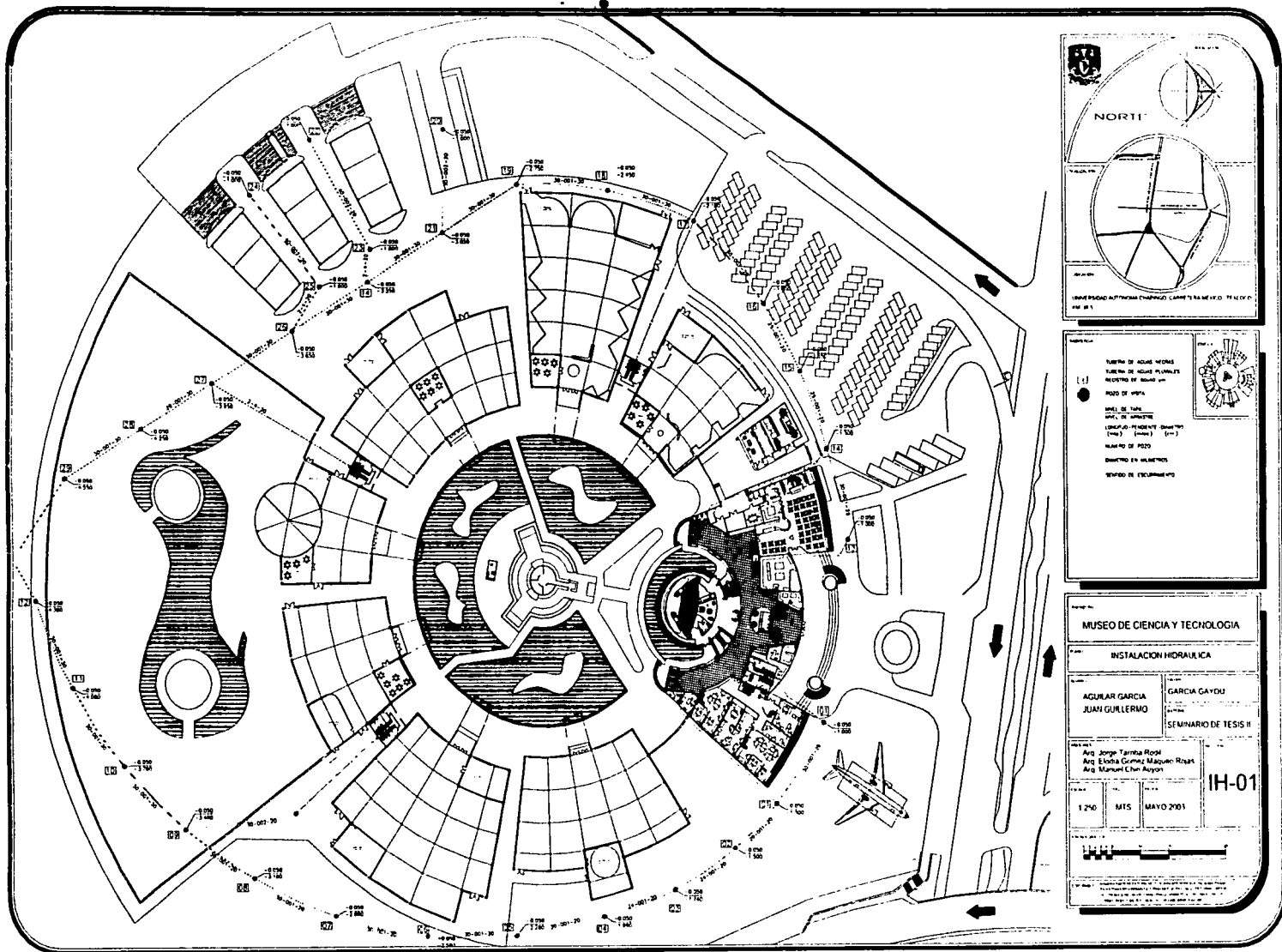


REJILLA PARA PUERTA DE CAMARA DE REFRIGERACION Y TARJA TRIPLE.



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	
DETALLES	
Autor: AGUILAR GARCIA JUAN GUILLEMO	Autor: GARCIA GAYOU
Seminario de Tesis II	
Arq. Jorge Tambo Rosal Arq. Claudia Gomez Maquero Rojas Arq. Manuel Chen Auyon	
MISC	MTS
MAYO 2003	
IH-05	

PLANOS DE INSTALACIÓN SANITARIA



LEYENDA

- TUBERIA DE AGUA FREDA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- REGISTRO DE AGUA EN FUGA
- FICHA DE AGUA
- VALVULA DE TAPADO
- VALVULA DE AGUANTE
- CERRAJE DE FUGA (CERRAJE DE FUGA)
- CERRAJE DE FUGA
- CERRAJE DE FUGA
- CERRAJE DE FUGA
- CERRAJE DE FUGA

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

INSTALACION HIDRAULICA

AGUILAR GARCIA GARCIA GAYDU
 JUAN GUILLERMO JUAN

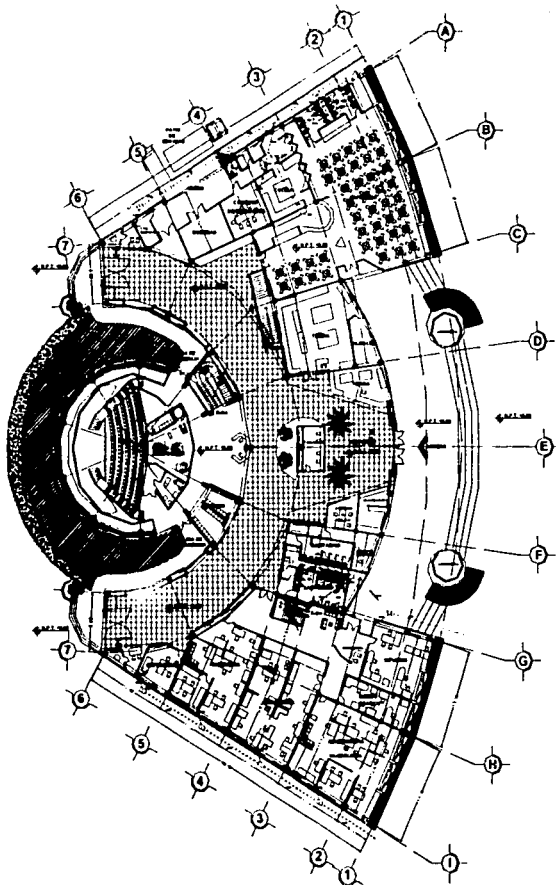
SEMINARIO DE TESIS II

Arq. Jorge Tarnoff Roffi
 Arq. Elodia Gomez Maquon Rigari
 Arq. Manuel Chur Ayson

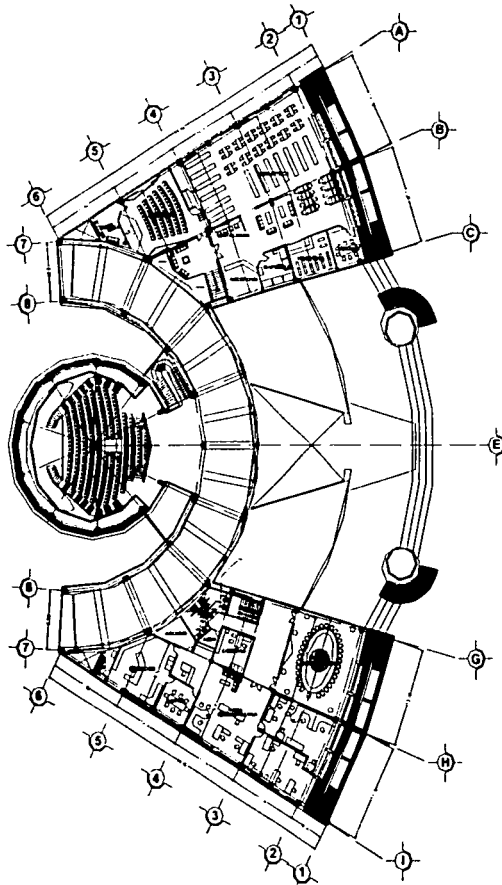
1240 MTS MAYO 2001

IH-01

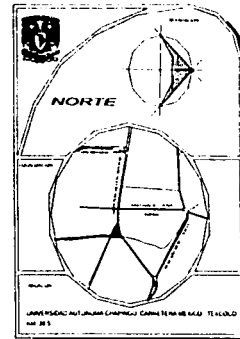
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



LEGENDA

- COLORES EN EL PLANO DE PLACAJE
- PLAN DE PLACAJE
- PLAN DE PLACAJE
- PLAN DE PLACAJE
- PLAN DE PLACAJE

NOTAS GENERALES

- ALICATADO EN METROS
- MAJES EN METROS
- MUEBLES EN METROS

NOTA: LA INSTALACION SANITARIA DE LAS COCINAS CONFORME AL PLAN DE PLACAJE DEL PROYECTO.

LA PLANTA DE PLACAJE EN ESTE PLAN DE PLACAJE.

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

INSTALACION SANITARIA

AGUIRRE GARCIA
JUAN GUILERMO

GARCIA GAYOU

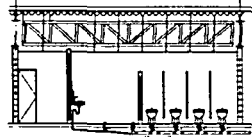
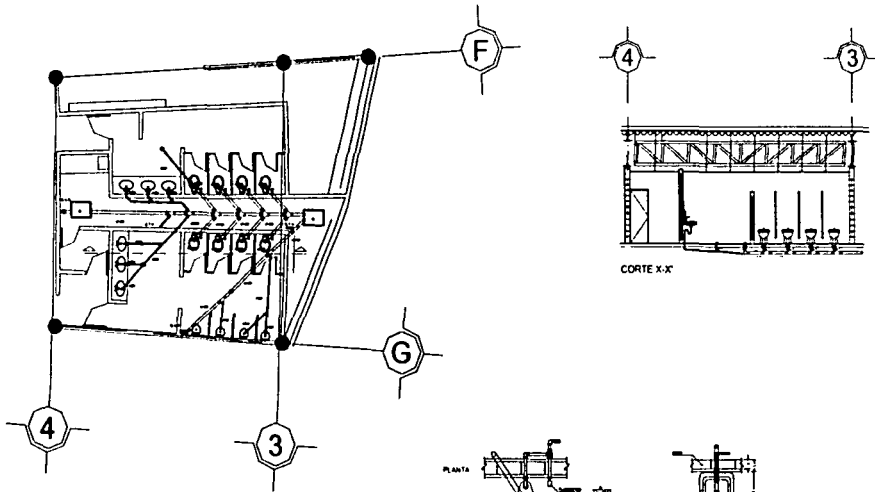
SEMINARIO DE TESIS II

Arq. Jorge Tarradellas
Arq. Edoardo Gomez Marquez
Arq. Manuel Chel Auyon

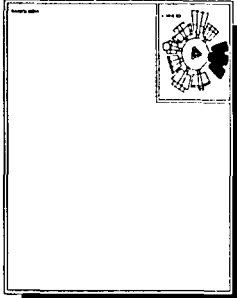
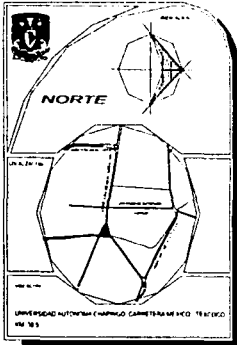
1:250 MTS FEBRERO 2003

IS-02

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CORTE X-X'



MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

NUCLEO SANITARIO (SERVICIOS GENERALES)

AGUILAR GARCIA JUAN GUILLERMO

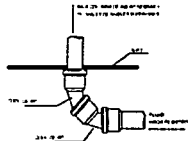
GARCIA GAYOU

SEMINARIO DE TESIS II

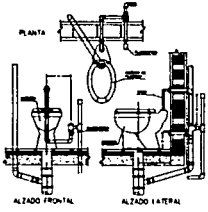
Arq. Jorge Tambo Roda
Arq. Edoña Gómez Maquén Roas
Arq. Manuel Chan Auyón

IS-03

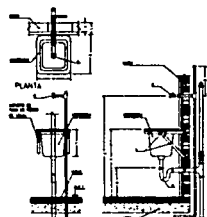
1.75 MTS MAYO 2003



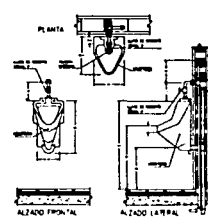
DETALLE: "F"
CAMBIO DE DIRECCION EN DESCARGA DE VERTICAL A HORIZONTAL



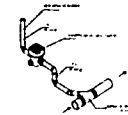
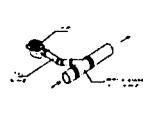
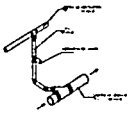
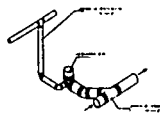
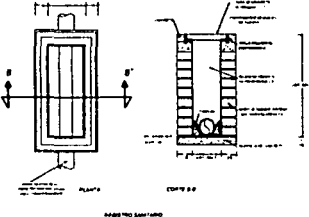
SEÑAL DE IDENTIFICACION
NOMBRE DEL PRODUCTO
CANTIDAD
MATERIAL
MATERIAL
MATERIAL



SEÑAL DE IDENTIFICACION
NOMBRE DEL PRODUCTO
CANTIDAD
MATERIAL
MATERIAL
MATERIAL

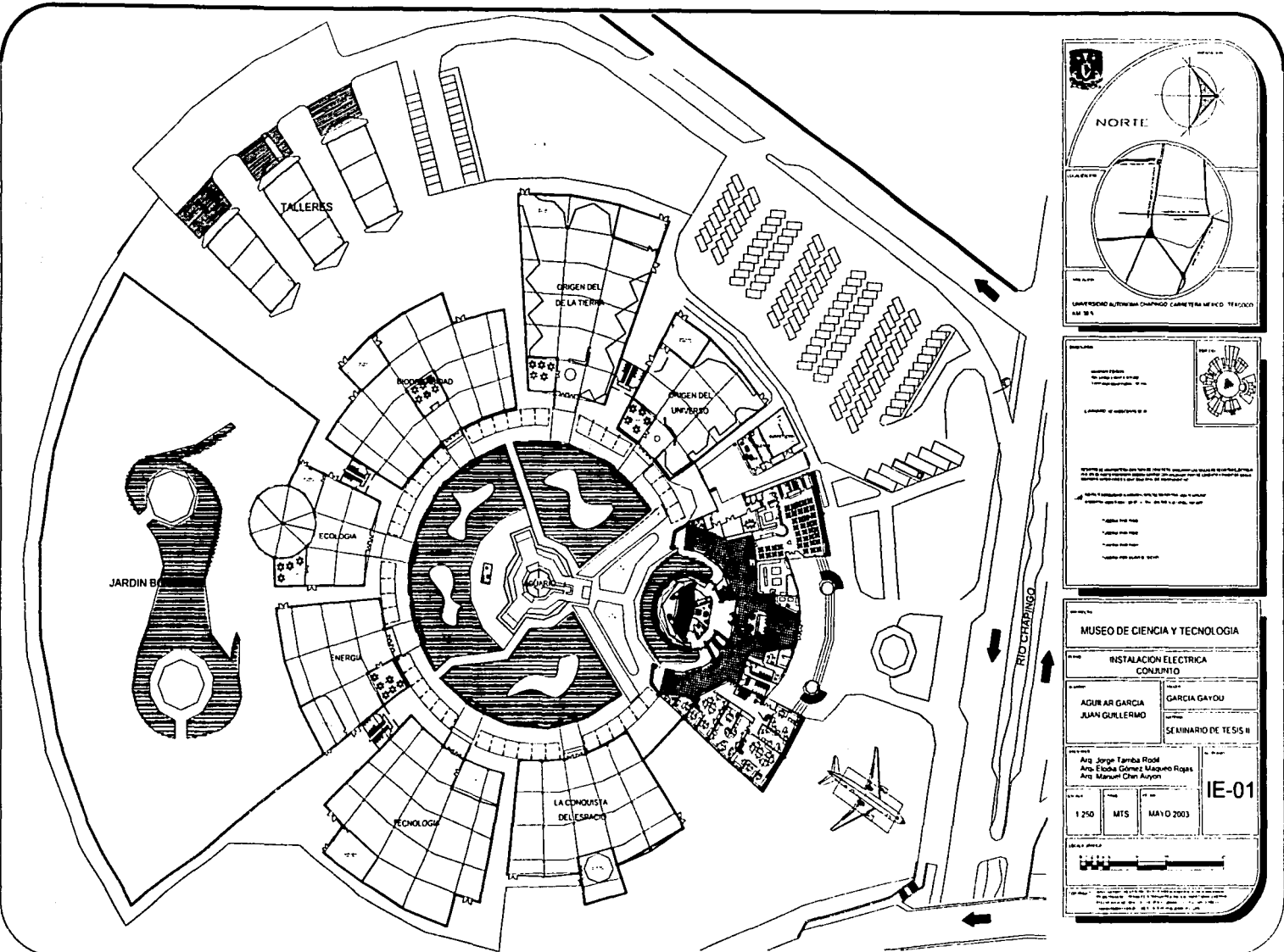


SEÑAL DE IDENTIFICACION
NOMBRE DEL PRODUCTO
CANTIDAD
MATERIAL
MATERIAL
MATERIAL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



NORTE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPARRINGO CAMPESTRE MEXICO 1574000
MAYO 2003

LEYENDA

Simbología para el sistema de instalación eléctrica.

LEYENDA DE SIMBOLOS

- Línea de cableado
- Línea de tubería
- Línea de ducto
- Línea de canalización
- Línea de cableado

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

INSTALACION ELECTRICA CONJUNTO

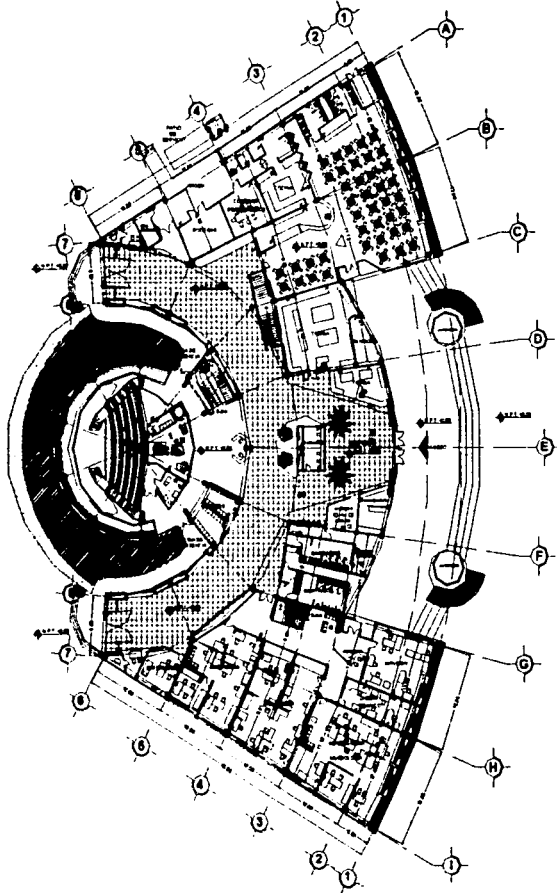
AGUIR AR GARCIA GARCIA GAYOU
JUAN GUILLERMO SEMINARIO DE TESIS II

Arq. Jorge Tambo Rodó
Arq. Elobia Gómez Maguero Rojas
Arq. Manuel Chen Acuyón

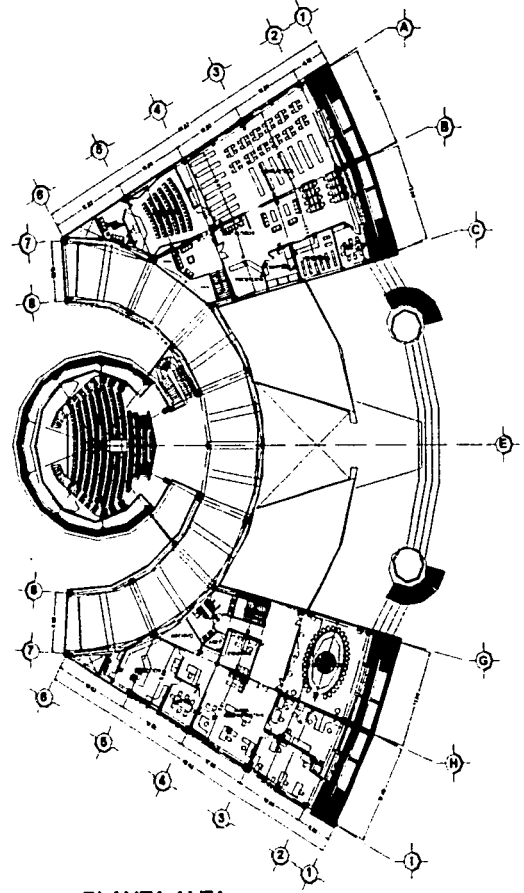
IE-01

1 250 MTS MAYO 2003

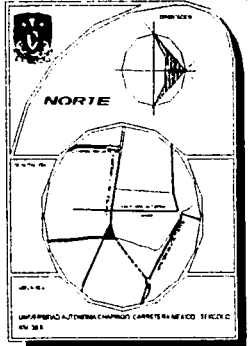
**TESIS CON
FALDA DE ORIGEN**



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



NOTAS

1. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
2. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
3. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
4. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
5. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
6. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
7. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
8. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
9. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...
10. LUBRICACION DE LAS PARTES DEL MOTOR...

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	
INSTALACION ELECTRICA CONTACTOS	
AGUILAR GARCIA JUANA GUILLERMO	GARCIA GAYDU SEMINARIO DE TESIS I
Av. Jorge Tamez Rossi Av. Eloy Gómez Miguero Av. Manuel Oros Auyón	
1250	M ² FEBRERO 2003
IE-03	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

VIII. ANEXOS

MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

8.1 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Originalmente sus tierras formaron parte del señorío de Huexotla, posteriormente la zona pasó a manos de un español que fundó la hacienda de Nuestra Señora de la Concepción Acayac. En 1699 la hacienda fue adquirida por la orden de los jesuitas, quienes construyeron el edificio principal y la capilla. En 1777 les fue confiscado el lugar, por un decreto emitido por Carlos III, en el cual se expulsaba a esta orden de España y de todas sus colonias.

En 1884 adquirió la hacienda el entonces presidente de la República, Gral. Manuel González, quien remozó el casco y colocó la famosa fuente de «las Circasianas»; además convirtió el lugar en una sucursal del Palacio Nacional, pues bajo un gran fresno que aún existe y que se conoce como «árbol de los recuerdos», despachaba los asuntos de la República. A su muerte heredó el inmueble a su hijo, al cual le fue expropiada después de los acontecimientos revolucionarios.

En 1924 se convirtió en sede de la Escuela Nacional de Agricultura, que fuera fundada en el siglo XIX y tuviera sus instalaciones en San Jacinto, en el D. F.

Durante esos años se realizó la construcción de bibliotecas, dormitorios, laboratorios y talleres para el estudiantado, que se encontraba sometido a la regía y estricta disciplina militar.

A mediados de los años 70, la ENA se transformó en la Universidad Autónoma Chapingo, considerada una de las más importantes instituciones del nivel superior, en el ramo agropecuario, de América Latina.



Rectoría de la universidad Autónoma Chapingo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

M
U
S
E
O
D
E
C
I
E
N
C
I
A
Y
T
E
C
N
O
L
O
G
Í
A

8.2 REGLAMENTO (RCDF)

El reglamento de construcción exige el cumplimiento de ciertas normas específicas en cuanto al edificio para el proyecto arquitectónico:

Artículos. Disposiciones generales. Para efectos de este reglamento, las edificaciones se clasifican en los siguientes géneros y magnitudes:

Habitación	Magnitud e intensidad de ocupación
Instalaciones para exhibiciones (por ejemplo más de jardines botánicos, zoológicos, acuarios, museos, galerías de arte, exposiciones temporales, planetarios)	Hasta 1000 m ² más de 1000 m ² hasta 10 000 m ² de hasta 4 niveles más de 4 niveles

Artículo 35. Restricción a las construcciones. En los monumentos o en las zonas de monumentos a que se refiere la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos o en aquellas que hayan sido determinadas como de preservación del patrimonio cultural por el programa, de acuerdo con el catálogo debidamente publicado

por el D.D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias para la Rehabilitación de Patrimonio Histórico, no podrán ejecutarse nuevas construcciones, obras o instalaciones de cualquier naturaleza sin recabar previa autorización del Departamento, la del Instituto Nacional de Antropología e Historia o del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, en los casos de su competencia.

Artículo 77. Requerimiento del proyecto arquitectónico. Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas de los predios con área menor de 500 m², deberán dejar sin construir, como mínimo el 20% de su área; y los predios con área mayor de 500 m², los siguientes porcentajes:

Superficie del predio	Área libre (%)
De más de 500 hasta 2000 m ²	22.50
De más de 2000 hasta 3500 m ²	25.00
De más de 3500 hasta 5500 m ²	27.50
Más de 5500 m ²	30.00

Estas áreas sin construir podrán pavimentarse solamente con materiales que permitan la filtración del agua.

Artículo 81. Requerimiento de habitabilidad y funcionamiento. Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las di-

mensionen y características que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias correspondientes.

Artículo 82. Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental. Las edificaciones deberán estar provistas de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 82. Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental. Las edificaciones deberán estar provistas de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 83. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

Magnitud	Excusados	Lavabos
Hasta 100 personas	2	2
101 a 400 personas	4	4
cada 200 adicionales	1	1

o fracción

Artículo 91. Los locales en las edificaciones constarán de un medio que asegure la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes y cumplan los siguientes requisitos: Los niveles de iluminación

en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán como mínimo los siguientes:

Local	Nivel de iluminación
Aulas	250
Talleres y laboratorios	300

Artículo 98. Requerimientos de comunicación y prevención de emergencias. Circulaciones y elementos de comunicación. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m, cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m, por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Artículo 99. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m, y con una anchura adicional no menor de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Artículo 199. Seguridad estructural de las construcciones. Cargas vivas. Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para

calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales.

La carga instantánea W_a se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área. La carga media W se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas.

Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, su intensidad se considerará nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde con la definición del artículo 187 de este reglamento. Las cargas uniformes de la tabla siguiente se considerarán distribuidas sobre el área tributaria de cada elemento.

W	W_a	W_m
40	250	350

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Becerril L. Diego Onesimo. Instalaciones Eléctricas Prácticas. 11ª Edición.
- Becerril L. Diego Onesimo. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias Prácticas. 11ª Edición.
- Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Vol. 3. Noriega Editores, S.A. de C.V. México 1996.
- Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Vol. 8. Noriega Editores, S.A. de C.V. México 1999.
- Stanley W. Crawley. Estructuras de Acero, Análisis y Diseño. Noriega Editores, S.A. de C.V. México 2000.
- Vargas Salguero, Ramón. Pabellones y Museos de Pedro Ramírez Vázquez. Noriega Editores, S.A. de C.V. México 1995.
- Museo de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma Chapingo. 1999

WWW

www.arquitecturamexicana.com

www.bombasmejorada.com

www.imax.com

www.inegi.com.mx

www.texcoco.com.mx

Investigación de Campo

Universidad Autónoma Chapingo
 Universum, Museo de las Ciencias
 Museo del Papalote
 Museo de Antropología
 Museo de Historia Natural