

172
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE ARQUITECTO PRESENTA

MARCELA POSADAS EGUIARTE

SINODALES: ARQ. ANGEL DOMINGUEZ
ARQ. ALFONSO CACHO
ARQ. GUILLERMO GOROSPE

FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D.F.

1995

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis papás

que me han brindado lo mejor de su vida,
transmitiéndome valores y apoyándome
para la realización de todas mis metas;
con todo mi amor les dedico este trabajo

Alberto y Rosa María

A mi hermana,
con quien he compartido mi vida,
por sus consejos, apoyo y cariño

Rosa María

A alguien muy especial para mí,
por su cariño y apoyo

Mario Erick

*A mis maestros, familiares y amigos,
en agradecimiento al desinteresado apoyo
y ayuda que me brindaron.*

INTRODUCCIÓN

1. ANÁLISIS DEL TEMA

- 1.1. *Justificación del Tema* 1
- 1.2. *Justificación del Terreno* 2
- 1.3. *Función General del Edificio Propuesto* 3

2. ANTECEDENTES

- 2.1. *Antecedentes Históricos* 4
- 2.2. *La Arquitectura y Los Museos* 6
- 2.3. *Los Museos en México* 9
- 2.4. *Solución Análoga* 12

3. DATOS FÍSICOS

- 3.1. *Localización del Terreno* 16
- 3.2. *Clima* 17
- 3.3. *Asoleamiento* 17
- 3.4. *Precipitación Pluvial* 18

3.5.	<i>Geología</i>	18
3.6.	<i>Orografía y Vegetación</i>	19
3.7.	<i>Vientos</i>	19
3.8.	<i>Tipo de Suelo</i>	19
3.9.	<i>Estructura Climática</i>	20
4.	ESTUDIO URBANO	
4.1.	<i>Infraestructura</i>	21
4.2.	<i>Contexto Urbano</i>	22
4.3.	<i>Vialidad y Transporte</i>	23
5.	ASPECTOS REGLAMENTARIOS	
	<i>Uso de Suelo</i>	24
6.	INVERSIÓN ESTIMADA Y COSTOS PERMISIBLES	
6.1.	<i>Esquema de Financiamiento para el Predio</i>	26
6.2.	<i>Estudio Económico</i>	27
6.3.	<i>Financiamiento</i>	27

7.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
7.1.	<i>Estructura del Diseño del Programa Arquitectónico</i>	28
7.2.	<i>Análisis de Áreas</i>	36
7.3.	<i>Cálculo del Estacionamiento</i>	44
7.4.	<i>Condensado de Superficies</i>	45
7.5.	<i>Diagrama de Funcionamiento</i>	48
7.6.	<i>Diagrama de Flujos</i>	49
7.7.	<i>Matriz de Interrelación de Espacios</i>	50
8.	CONDICIONANTES TÉCNICAS PARA DISEÑO	
8.1.	<i>Criterio de Espacios Físicos Destinados a las Instalaciones para Exhibición</i>	51
8.2.	<i>Museografía</i>	51
8.3.	<i>Normas Técnicas Determinadas por el INHA para el Diseño de Museos</i>	53
9.	CRITERIOS DE DISEÑO	
9.1.	<i>Zonificación del Conjunto</i>	55
9.2.	<i>Concepto Arquitectónico</i>	56

10.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	
10.1.	Conjunto	58
10.2.	Planta Baja	59
10.3.	Planta Alta	60
10.4.	Planta Sótano	61
11.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	
11.1.	Planos Arquitectónicos	62
11.2.	Criterio de Acabados	63
11.3.	Criterio Estructural	65
11.4.	Cálculo Estructural	68
11.5.	Planos Estructurales	81
11.6.	Criterios de Instalaciones	82
	CONCLUSIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo ha existido una permanente preocupación por inventar y superar a la ciencia y tecnología para mejorar las condiciones de vida del género humano, sin embargo no se tuvo la misma preocupación por conocer y conservar lo que la naturaleza ponía a nuestro alcance; hasta que los síntomas de desequilibrio en la naturaleza fueron notables.

Actualmente ya se le da gran importancia y se busca mejorar el equilibrio en la naturaleza; entre muchas otras formas, desarrollando la preocupación por el respeto al medio ambiente, dando a conocer la historia de la naturaleza a través de su evolución en una forma clara y objetiva.

Por lo que es de gran importancia en todo el mundo, específicamente en México; la idea de crear espacios arquitectónicos mediante los cuales, se exhiba la riqueza biológica de las múltiples y extensas colecciones con las que contamos, tanto de fauna como de flora. Sirviéndonos también como un medio para dar una educación ambiental que es básica en nuestro país. Ya que el crecimiento que tiene y ha tenido va asociado a una expansión de la producción de bienes y servicios y que ha sido a costa de un consumo enorme de energía y de la correspondiente extracción de recursos naturales.

Por eso se requiere concientizar a las personas mediante museos, jardines botánicos, acuarios, etc.; acercándolas a la naturaleza para que conozcan los recursos naturales de nuestro país, así como la problemática tan grave que enfrenta el hombre y la naturaleza en conjunto.

Al mismo tiempo y en relación directa con todo lo anterior, se busca crear espacios arquitectónicos específicos para exhibir, guardar y conservar la riqueza e historia de la naturaleza. Dándole el ambiente apropiado a cada sección, tomando en cuenta las instalaciones técnicas adecuadas, sin que se pierda el interés principal.



ANÁLISIS DEL PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La idea fundamental que me motivó a llevar a cabo este proyecto, fue el de hacer notar la imperiosa necesidad de contar un Museo de Historia Natural en un lugar dentro del perímetro que se ha dado en llamar como el de La Máxima Casa de Estudios. Y con el propósito de llegar lo más próximo al concepto de modernidad y de funcionalidad que la época actual reclama, para el beneficio de las actuales generaciones y de las que están por venir.

El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con diversas colecciones, con una gran cantidad de ejemplares cada una; de hecho se dice que el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con unas de las más grandes colecciones a nivel Internacional, como resultado de investigaciones y trabajos que se han realizado a lo largo de muchos años. Por lo cual las instalaciones de este Instituto ya no son suficientes para contener dichas colecciones. Por tanto, se requiere de un lugar como elemento de apoyo para los investigadores y académicos de la Biología, donde se puedan exponer a la comunidad universitaria y al público en general, los conocimientos, investigaciones, trabajos y avances obtenidos en este Instituto.

Por otra parte, en el D.F. se cuenta sólo con un Museo de Historia Natural ubicado en la segunda sección de Chapultepec, el cual ya es insuficiente por la diversidad de material que hay acerca del tema en nuestro país, y por la cantidad de población a la que va dirigido. Por lo que es factible y necesaria la elaboración del Proyecto Arquitectónico de un MUSEO DE HISTORIA NATURAL no sólo como ejercicio académico profesional sino como una obra real.

JUSTIFICACIÓN DEL TERRENO

El proyecto en cuestión se plantea en la Ciudad de México, sobre un terreno localizado dentro del territorio de la Ciudad Universitaria, en el Centro Cultural Universitario, dentro del cual se encuentran importantes edificios como la Sala Nezahualcoyotl, el nuevo Museo de Ciencias (UNIVERSUM), la Biblioteca Nacional, el Instituto de Investigaciones Estéticas e Históricas, etc.

Esta zona es básicamente de actividades culturales, artísticas e intelectuales, en la cual se alojan Auditorios, Bibliotecas, Institutos de Investigación, etc., por otra parte se encuentra el espacio escultórico que también es de gran importancia.

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Departamento de Planeación Urbana de la Dirección de Obras, propone dicho terreno factible, para la realización de dos obras: un Museo de Historia Natural y un Centro de Divulgación de las Ciencias. El cual cuenta con:

- El uso de suelo esta permitido (sujeto a licencia de uso de suelo) para las actividades que se llevarán a cabo en el sitio.
- Esta zona es de alta resistencia en cuanto a sismos se refiere, pues el terreno es recoso como resultado de la erupción del Xitle, debiendo tomarse las medidas necesarias tales como sondeos para la localización de grietas y cavernas.
- La zona cuenta con los servicios e infraestructura requeridos, tale como agua potable, electricidad, telefonía, pavimentación y un sistema de fosas sépticas.
- La ubicación para el Museo es óptima ya que es una zona de gran importancia para actividades de difusión cultural a nivel Nacional e Internacional.
- Existe una fácil accesibilidad al terreno desde cualquier punto de la zona; las vías se analizan en el estudio urbano comprendido en ésta tesis.

FUNCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO PROPUESTO

El Museo de Historia Natural deberá llevar a cabo como elemento de Apoyo del Instituto de Biología las cuatro funciones básicas de un Museo: educar, conservar, investigar y exhibir. Además contará con los resultados del trabajo que realizan los investigadores de las Facultades del Área de las Ciencias Naturales; lo que permitirá una mejor atención técnica para la conservación de las colecciones del museo; además de contar con un constante enriquecimiento del contenido de dichas colecciones.

El Museo de Historia Natural, en su carácter de Museo de Ciencias, debe elevar el nivel de la educación, mejorar la atmósfera cultural y aumentar la eficiencia del sistema educativo. Por ello tiene como objetivos los siguientes:

- 1) Informar a la comunidad universitaria y al público, acerca del desarrollo y aplicación de la investigación científica.
- 2) Hacer partícipe a la comunidad universitaria.
- 3) Fomentar un interés y respeto por la ciencia.
- 4) Demostrar que la ciencia es parte de la cultura.
- 5) Renovar los medios de enseñanza de las ciencias.
- 6) Orientar profesionalmente.
- 7) Crear una conciencia acerca del patrimonio natural mediante la historia de su evolución.
- 8) Fomentar la relación positiva y respetuosa hombre-naturaleza.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El actual término MUSEO se deriva de la palabra griega *Museion*, palabra destinada en la Grecia Clásica a un templo de Atenas Consagrado a las Musas, donde eran conservados documentales y objetos artísticos. Más tarde en el siglo III, Ptolomeo Filadelfo representante de los egipcios funda el primer Museo del que se tiene conocimiento El Palacio de Alejandría, donde se reunieron a los sabios y filósofos más célebres de la época manteniendo el culto de las letras y de la Filosofía. Dicho Museo comprendía: biblioteca, observatorio, anfiteatro, salas de estudio, salas de trabajo, jardín botánico, colección zoológica y una extensa colección de obras de arte que alguna vez estuvieron expuestas en templos y lugares públicos.

Ya para el siglo V se daba el nombre de Pinacoteca a una sala de los Propileos de la Acrópolis de Atenas, y Pausanias cuenta que en ellas se guardaban pinturas de Polignoto y de otros artistas.

Los romanos desarrollaron la costumbre del coleccionismo de obras de arte, especialmente con el producto de los saqueos de las ciudades que conquistaban, Pompeyo, Cicerón y Julio Cesar se enorgullecían de sus propias colecciones.

Durante la Edad Media, algunos templos famosos acumularon conjuntos de objetos artísticos, como San Marcos en Venecia, Saint-Denis, cerca de París, mientras que determinados reyes, amantes de la cultura, creaban sus propias colecciones.

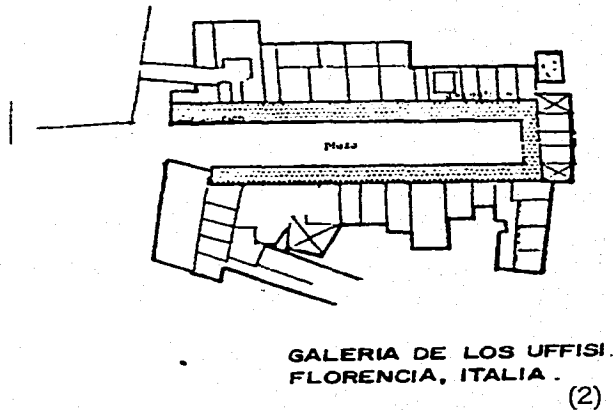
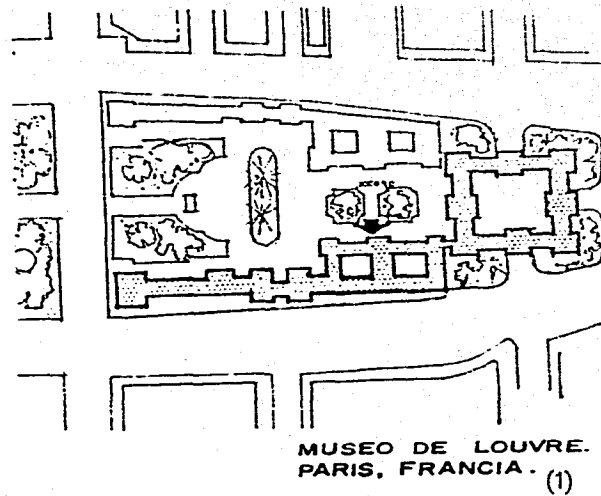
La pasión por el coleccionismo de obras de arte, aumentó en el Renacimiento. Es famosa la colección que reunieron los Médicis en Florencia, para el cuidado de la cual, Lorenzo el Magnífico nombró al escultor Donatello. Otras familias florentinas poseían verdaderos museos privados, como los Strozzi, los Queratesi y los Rucellai. En diversos palacios de príncipes italianos había estancias dedicadas a guardar colecciones de obras de arte antiguas que se hicieron famosas, como las de los Gonzaga de Mantua, de los Montefeltro en Urbino, del los Este en Ferrara y de los Visconti en Milán. En 1471, El Papa Sixto IV fundó un Antiquarium abierto al público en el Capitolio de Roma.

Durante los siglos XVI y XVII, las colecciones reales no dejaron de aumentar en importancia, Fernando de Habsburgo reunió grandes cantidades de libros, cuadros, medallas, bronce, cerámicas y tapices. Todo ello fue trasladado a Viena, como la colección de Rodolfo II, que había reunido en Praga. Pero el verdadero fundador del Museo de Viena, fue el Archiduque Leopoldo Guillermo. En el siglo XVIII, todos estos tesoros fueron instalados en el palacio del Belvedere, de Viena, y abierto al público en 1783 por orden del Emperador José II.

Los reyes españoles Felipe III y Felipe IV, enriquecieron la colección formada por Felipe II mediante compras realizadas en Italia. Así, por ejemplo, sabemos que Velázquez fue enviado a Italia en 1649 para comprar obras de arte. Todo ello fue la base del actual Museo del Prado, cuyo edificio se construyó en 1785 y cuyas colecciones dejaron de ser propiedad nacional en 1868.

Las colecciones de los reyes de Francia instaladas en el Palacio de Louvre, las confiscó el Gobierno Revolucionario y fueron abiertas al público bajo el nombre de Museo de la República. Estas series se enriquecieron rápidamente gracias a la política de Napoleón que, en sus tratados de paz, obligaba a los vencidos a entregar grandes cantidades de obras de arte.

LA ARQUITECTURA Y LOS MUSEOS

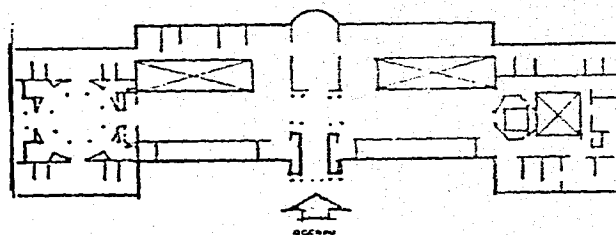


A lo largo del tiempo y con tantos antecedentes históricos, los Museos han adoptado un papel importante, ya que en un principio no eran edificios concebidos para tal uso, sino que por lo general se acondicionaban palacios o casa de personajes importantes, adecuando los espacios para ser ocupados por las colecciones, dichos edificios eran considerados de por sí, como una verdadera obra de arte arquitectónica.

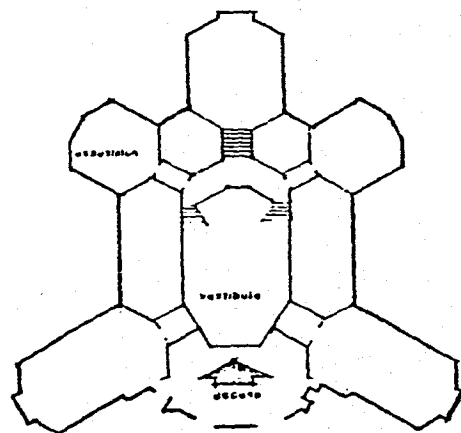
Como consecuencia de esto se suscitó un problema que aún en la actualidad sigue considerándose, en el cual compite de alguna manera la obra arquitectónica con la obra de arte expuesta temporalmente o definitivamente, con esto cabe la posibilidad en algún momento de olvidar lo que el edificio esta exponiendo para poder dedicar más tiempo a observar el edificio por sí mismo, cosa que con frecuencia sucede en algunos Museos del mundo.

El criterio de tener exposiciones para el público, data apenas de principios del siglo pasado y es el que hace nacer la necesidad de plantearse una arquitectura específica para los museos.

Un ejemplo característico de edificio adaptado a una nueva función de Museo de Louvre, en París, que además está reconocido entre otros como uno de los Museos más importantes del mundo; este Museo en el año 1200 d.c., fue una fortaleza medieval, posteriormente se convirtió en residencia



MUSEO DEL PRADO.
MADRID, ESPAÑA. (3)



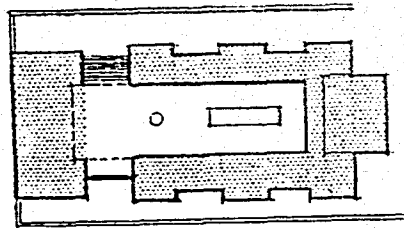
MUSEO TOURNAI.
BELGICA. (4)

real, hasta aparecer a finales del siglo XVIII como Museo. En éste caso fue necesaria una buena adaptación con la finalidad de lograr las condiciones más óptimas que para la creación del Museo se requirieren. (1)

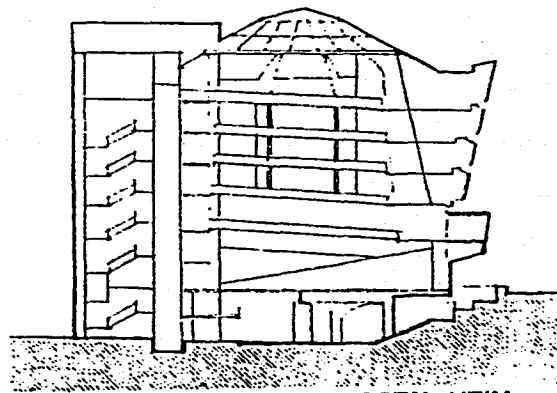
Es en el siglo XVI cuando la historia de la Arquitectura de Museos concebida como construcción de edificios específicamente destinados a este fin cobra vida con la construcción de los UFFISI, de Florencia, por Vasari, consistiendo el proyecto en dos plantas: la planta baja destinada a las oficinas de la administración de la ciudad, de aquí su nombre: UFFISI- oficinas, y el primer nivel destinado a albergar las colecciones de arte de los Médicis. (2)

En la misma época surgen edificios con una gran exquisitez arquitectónica ya destinados para albergar colecciones, como ejemplo de esto tenemos al "Museo del Prado", inaugurado en Madrid en 1819 (3). La Galería Nacional Británica inaugurada en 1838, diseñada con un vestíbulo general y un acceso principal, alrededor de dicho vestíbulo se encuentran salas de exposición, aquí el recorrido se vuelve tedioso ya que son un gran número de salas, olvidando los lugares de descanso.

El tipo de circulación predominante en estos Museos es el denominado "circulación lineal" que consiste en una planta por lo general rectangular, con iluminación central y rodeado de salas con iluminación lateral, obligando al espectador a tener un recorrido ya establecido.



MUSEO DE ANTROPOLOGIA
D.F., MEXICO. (5)



MUSEO GUGGEN HEIM.
NUEVA YORK, U.S.A. (6)

Se diseñó también el "Museo Tournai", en Bélgica, ejemplo característico de "circulación libre", ya que dicho Museo consta de un gran vestíbulo central conectando sus diferentes salas de exposición, no obligando al espectador a tener un recorrido tedioso, y pudiendo éste tener un control de todas las salas a la vez. (4)

Un ejemplo más moderno de Museo, es el diseñado por el Arq. Pedro Ramírez Vázquez, para la creación del "Museo de Antropología e Historia" aquí en México, dicho Museo ofrece al espectador una gran libertad de circulación ya que existe un patio central de una magnitud considerable, al que se ordenan sus salas perimetralmente, teniendo la particularidad de que el espectador no está condicionado a tener un recorrido forzoso, sino que el mismo planea con libertad total. Además este gran patio es utilizado para llevar a cabo un sin número de programas de actividades culturales. (5)

Otro ejemplo de concepto moderno de Museo es entre otros el "Museo Guggen Heim", en Nueva York, proyectado por el Arq. Frank Lloyd Wright para el cual la circulación es tan importante que condicionó la forma al diseñarlo como un espiral, conteniendo simultáneamente las salas y el sistema de circulación que a su vez participan en un vestíbulo de seis pisos de altura, logrando así una vista continua. (6)

LOS MUSEOS EN MÉXICO

En México la Universidad jugó un papel decisivo e importante en la creación del primer museo del país, por habersele hecho el encargo de conservar y estudiar los objetos del pasado histórico de México. Así empezó la formación de colecciones y posteriormente por razones de orden administrativo, se separó el contingente histórico de la Universidad y se entregó a un Departamento Oficial convertido en Instituto Nacional.

En 1833 se hizo un intento de funcionamiento como museo, pero su vida fue efímera. En 1863 se abrió con el nombre de Museo Nacional que posteriormente se cambió por el de Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, el cual permaneció, con muchos cambios, hasta el año de 1964 en que se trasladó al actual Museo Nacional de Antropología e Historia, en Chapultepec.

El Museo de Geología de la Universidad Nacional, en la colonia Sta. María la Rivera, considerando su edificio como una de las joyas arquitectónicas más importantes construidas a principios de este siglo en la ciudad de México. El estilo del inmueble está inspirado en una corriente conocida como historicismo ecléctico, cuyo principio fundamental combina lo clásico con elementos prehispánicos. En la fachada destacan frisos y amonites que eluden a figuras labradas de pterodáctilos, peces, crustáceos y organismos primitivos. Los muros de las oficinas conservan la decoración de principios de siglo, en finas maderas talladas; el mobiliario especialmente diseñado para los fines museográficos y el piso de parquet conjugan el lugar. El museo es una muestra de armonía entre ciencia y arte. La construcción se inició en 1900 y fue concluida en 1906 por el arquitecto Carlos Herrera.

Se trata, pues, del primer edificio que se construyó con fines museísticos en México. Consta de un sótano y dos pisos. En el primer nivel se ubican las salas del museo: Geología, Mineralogía, Paleontología y Petrografía. En el segundo piso se encuentran las oficinas, laboratorios y Biblioteca.

El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, por razones de funcionamiento se divide y se crea el 28 de Enero de 1909 el Museo Nacional de Historia Natural, que tendría a su cargo los 90 mil ejemplares del área de ciencias naturales del primero, que fueron trasladados en 1931 (año en que se inauguró oficialmente el Museo de Historia Natural), a una estructura metálica, goticista, que se había erigido para una exposición japonesa, ubicada en las calles del Chopo, hoy calle de Enrique González Martínez. La solución arquitectónica de Museo del Chopo, se inscribe dentro del Art Nouveau, con fuertes influencias del ecléctico metalífero propio de finales del siglo pasado. Las cuatro naves que forman la planta cruciforme, logran salvar grandes claros, lo que permite mayor fluidez en el montaje de exhibiciones. En los años sesentas es clausurado el edificio y sus colecciones son trasladadas a un nuevo local más funcional y de acuerdo a las necesidades expositivas de los objetos, ubicado en la segunda Sección del Bosque de Chapultepec.

Posteriormente es restaurado el edificio por la Universidad Nacional Autónoma de México y en 1975 el antiguo museo inicia una nueva etapa como Museo Universitario del Chopo, en el que se llevan a cabo exposiciones temporales y difusión de eventos culturales.

Durante el período que va de 1900 a 1960, es muy parca la construcción de museos. Sin olvidar el de Bellas Artes (1905-1929). El programa inicial de Adamo Boari no tomaba en cuenta áreas para exhibición museográfica, pero el Arquitecto Federico Mariscal las incluyó al reiniciar y terminar las obras. Las formas, alturas, luces y materiales de estas salas eran inadecuadas en mucha medida para Museos, sin que esto quiera decir que fuesen desagradables los espacios.

A partir de 1960 los museos tienen un auge inusitado en México. Edificios antiguos son restaurados y arreglados con finalidades museográficas, se mejoran los existentes y sobre todo, la creación de nuevos espacios y métodos de trabajo para el género de museos, se continúa hasta nuestros días.

Los museos en México se clasifican en : Regionales, Nacionales, de Sitios Históricos y de Temática, entre éstos se incluye a los antropológicos, científicos, tecnológicos, de arte, etc. Dentro de los 57 museos con que cuenta la Ciudad de México, 10 de ellos manejan las ciencias antropológicas, destacándose el Museo Nacional de Antropología e Historia, el de las Culturas que maneja la etnología internacional; el Museo Anahuacalli, que alberga la colección donada por Diego Rivera, y desde luego, en formación, el museo que recopilará las obras encontradas en las excavaciones del Templo Mayor.

En cuanto a las artes plásticas, está el Museo de Arte Moderno, en Chapultepec; el Carrillo Gil, en San Ángel, y el Palacio de Bellas Artes; la Pinacoteca de San Diego, y los museos de San Carlos y Rufino Tamayo, así como el Museo Nacional de Arte. Se cuenta con 4 museos costumbristas; 3 de cera, 10 de Historia, 5 de Arte Religioso , 3 tecnológicos, 5 de Ciencias, 7 de diversas especialidades, algunos de ellos de visitas restringidas, como el de criminología, el de falsificación de moneda, el postal y algunos más.

Cabe señalar la importancia que ha tenido el Museo Nacional de Antropología e Historia, porque en su momento sentó las bases de la museografía contemporánea en el mundo, y además cuenta con las mejores instalaciones, convirtiéndose en un centro de investigación y de estudio para quienes proyectan museos en el extranjero.

SOLUCIÓN ANÁLOGA

El Museo de Historia Natural fue inaugurado, como parte integrante de la ampliación del bosque de Chapultepec, el día 24 de Octubre de 1964 siendo presidente de la República el Lic. Adolfo López Mateos. La construcción del edificio, las instalaciones de sus talleres y laboratorios estuvo a cargo del D.D.F. siguiendo el proyecto del arquitecto Leonides Guadarrama y el proyecto técnico museográfico elaborado por el arquitecto Ernesto Valdés y un grupo de asesores de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N. dirigido por el Lic. en Ciencias Naturales, Dionisio Pelaez Fernández.

Este Museo es una dependencia de la oficina de SOCICULTUR, es por tanto un centro de acción educativa y de orientación popular. Las salas de exhibición y dentro de ellas los temas tratados en sus cuadros, dispositivos mecánicos, dioramas y vitrinas siguen un plan o secuencia didáctica que permite al visitante informarse con amenidad, acerca de los conocimientos actuales, de las hipótesis y teorías más aceptadas sobre el origen del Universo y de la tierra, así como aprender cómo ha surgido y cuáles son las múltiples manifestaciones de la vida que son consecuencia de las condiciones ambientales de nuestro planeta.

No todo el material es puesto en exhibición, por una parte se trata de explicar de una manera objetiva, mediante una selección cuidadosa de los ejemplares más representativos, los diferentes temas que corresponden a cada gran capítulo de las Ciencias Naturales. Por otra parte el museo se interesa sobre todo, en formar colecciones que contribuyan a aumentar el conocimiento de la composición florística y faunística de la fisiografía denominada Valle de México.

La biblioteca de Ciencias Naturales habrá de complementar no solo las funciones de la institución como centro de acción educativa y de acción social, sino como centro de investigación científica. La publicación de guías y folletos de divulgación serán también medios de difusión, que a diferentes niveles, habrán de hacer llegar al público noticias de interés sobre diferentes campos de las Ciencias Naturales y sobre las actividades del propio Museo.

Desde el punto de vista arquitectónico, el conjunto de salas de exposición del museo es una novedad no solo como edificio diseñado exprofeso a servir como museo, sino en general por su ingeniería y por la composición estética de sus elementos. Todo el proceso de construcción y montaje duró cerca de doce meses. Las cubiertas de las diez grandes salas del museo son otros tantos cascarones semiesféricos de concreto de 34m. de diámetro por 8m de altura en la cúspide, desplantados desde el piso. Dichos cascarones forman cuatro conjuntos de una, dos, tres y cuatro bóvedas respectivamente, unidas entre sí por cuatro pasos seccionales.

En la sala que sirve de acceso al museo, el cascarón se desplanta a 2.50m. del suelo, es la única que tiene ventanas al exterior, en ella se encuentra además el gran vestíbulo que puede servir para exposiciones temporales, una pequeña estancia fumador, los servicios sanitarios para uso del público, la taquilla y mesa de información, la tienda del museo y un mezanine en la que están instaladas las oficinas, una pequeña sala de lectura y una aula abierta para 50 personas, dotada de equipo de proyección y de grabación magnetofónica.

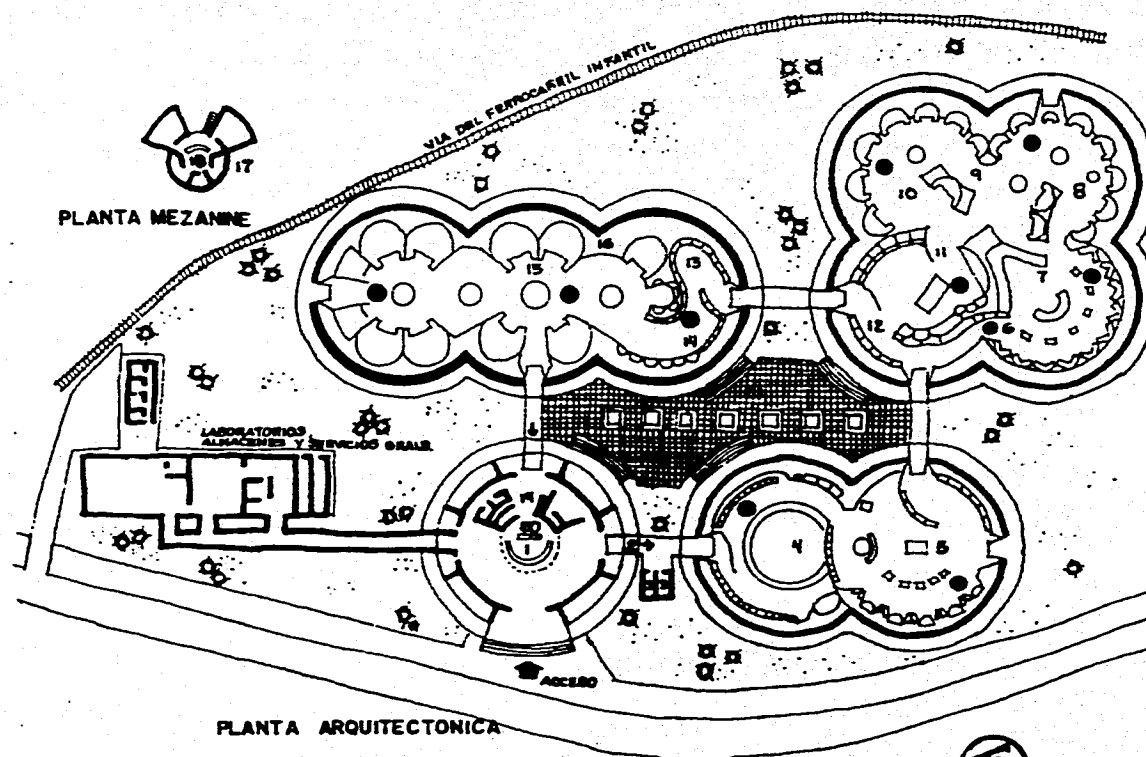
Al nivel del piso, la circunferencia de las demás bóvedas está circunscrita en un cuadro de 24 m. por lado, cuyos puntos de tangencia son también puntos de intersección cuando se unen dos o más bóvedas en los conjuntos ya mencionados que forman a su vez arcos libres de 24 m. de largo por 4 m. de altura. Los arcos de las intersecciones se diseñaron de modo que trabajaran a la flexo-compresión.

En todas las bóvedas el cascarón de concreto tiene un espesor de 12 cm. en el arranque y de 6 cm en la clave. Los cascarones se apoyan en un anillo contratrabe que absorbe el COCEO de los arcos, de este modo la forma de la estructura de la bóvedas y el cálculo de arcos y columnas a un coeficiente sísmico de c.o.15, responde perfectamente a las condiciones sísmicas de la ciudad de México.

Los cascarones, por otra parte, están protegidos contra la radiación solar por una capa exterior de material plástico aislante de cerca de 30 cm de grueso, están recubiertos en su interior con una mezcla que evita ecos y resonancias acústicas y cuenta con un ducto perimetral de 2.50 m de ancho por el cual corren los conductos de electricidad y de acondicionamiento de aire, de este modo, las colecciones de las salas de exposiciones están protegidas del medio ambiente una manera muy eficaz, dichos elementos a saber; 26 dioramas a escala natural, 35 maquetas de diversos tamaños y cerca de 80 vitrinas con diferentes materiales en exhibición, se encuentran distribuidos siguiendo una especial secuencia lógica y didáctica en las 10 salas.

Los diez mil metros cuadrados de área construida se dividen en cuatro módulos separados entre sí colocados alrededor de una plazuela de distribución que permite el descanso del visitante como la posibilidad de visitar las salas en forma independiente. Los 5,000 m² de área jardinadas se une con los terrenos de la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec, en donde se encuentra situado. Esta ubicación le permite al visitante disfrutar su visita al Museo.

MUSEO DE HISTORIA NATURAL



1. TAQUILLA
2. ENTRADA
3. SANITARIOS
4. SALA DEL UNIVERSO
5. SALA DE LA TIERRA
6. ORIGEN DE LA VIDA
7. TAXONOMÍA
8. MEDIO MARINO
9. ECOLOGÍA
10. MEDIO TERRESTRE
11. EVOLUCIÓN
12. BIOGRAFÍAS
13. BIOLOGÍA GENERAL
14. SALA DEL HOMBRE
15. SALA DE BIOGEOGRAFÍA
16. MANTENIMIENTO
17. MEZANINE
18. OFICINAS SECC. ESCOLAR
19. DULCERÍA
20. LIBRERÍA
21. PLAZA

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO 19,914.00 m².

superficie total de construcción 10,113.00 m².

PLAZAS ABIERTAS, ESTACIONAMIENTOS Y

ANDADORES 4,100.00 m²

ÁREAS VERDES 6400.00 m²

ÁREAS BARDEADAS 510.90 m².



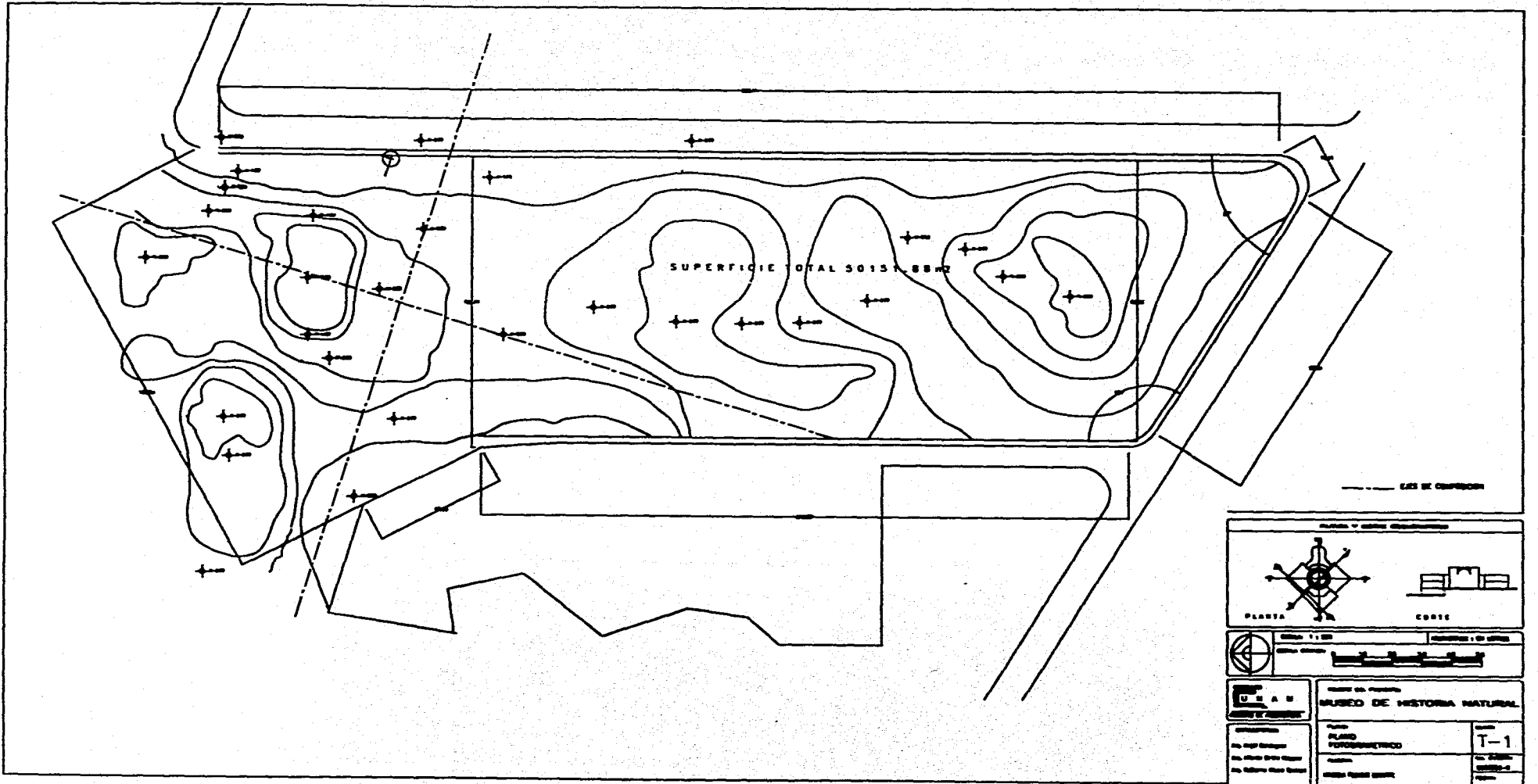
DATOS FÍSICOS

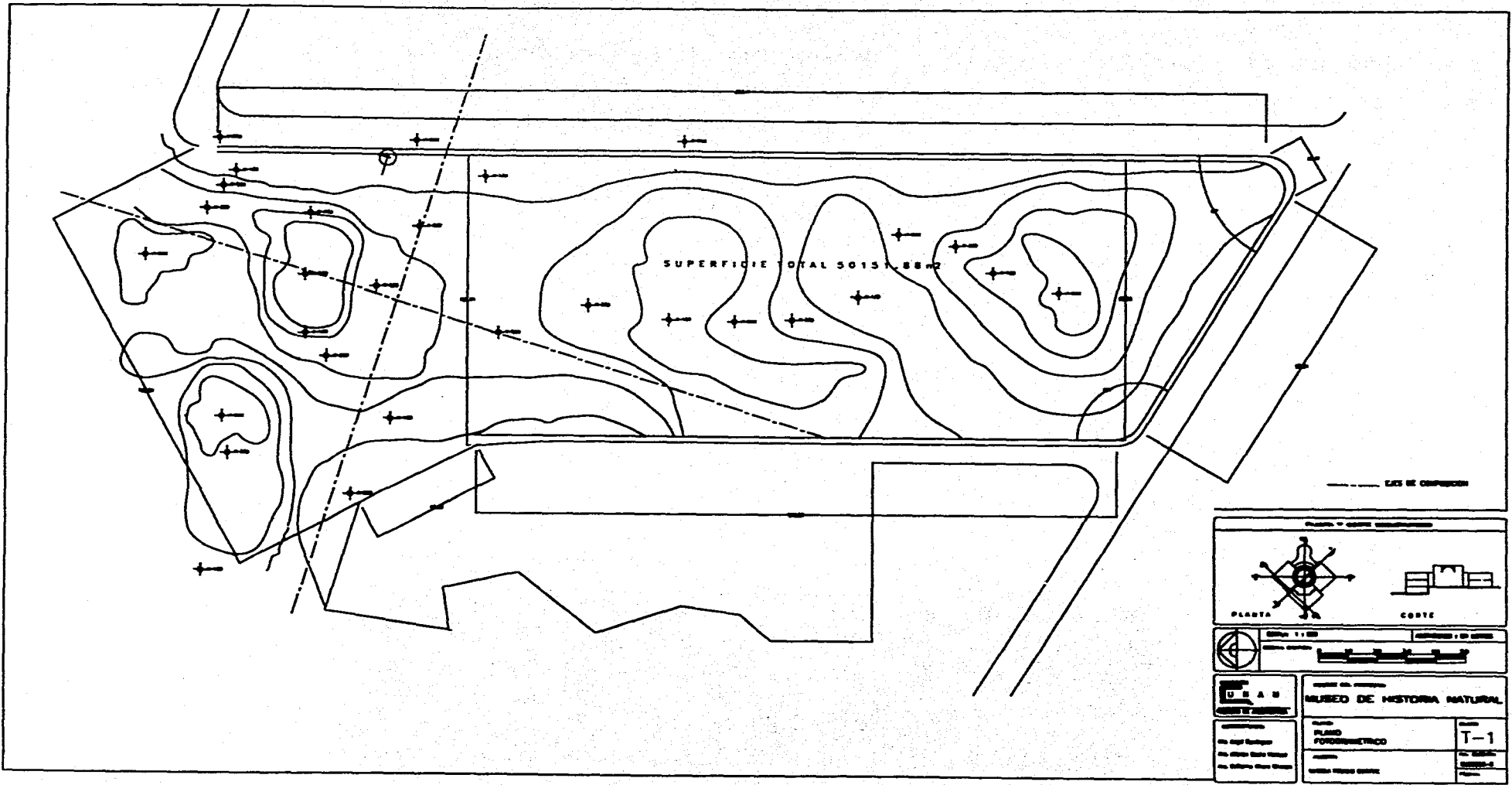
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

El terreno en el que se ubica el Museo de Historia Natural está localizado en el Centro Cultural de Ciudad Universitaria; México, D.F., Delegación Coyoacán; que tiene una latitud de 19° 20', una longitud de 99° 11' y una altitud de 2,268 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar). El terreno tiene una orientación Norte-Sur. Se encuentra formando una esquina con un frente al Sur de 98m. de ancho a la vía principal de éste, y al Oriente cuenta con un frente de 359.41m. de largo; teniendo al otro lado de la acera el UNIVERSUM. Hacia el poniente colinda con un estacionamiento común para los edificios de esta zona, que tiene aproximadamente 250m. de largo el cual define la forma alargada del terreno. Y al Norte, colindando con terreno natural, cuenta con un ancho de 138.54m. El terreno cuenta con una superficie de 40,781.96 m² es irregular en su totalidad, presentando desniveles y accidentes propios de la zona.

El Centro Cultural Universitario se sitúa contiguo a la Avenida de los Insurgentes, al Sur de Ciudad Universitaria y cerca del Circuito Periférico Metropolitano. Cuando se edificó Ciudad Universitaria se siguió la costumbre de eliminar la piedra volcánica del terreno para allanarlo y levantar después los edificios, mientras que para la construcción del Centro Cultural Universitario, se respetó, en lo posible, la topografía original con lo que se obtuvo un marcado contraste entre las formas naturales y las formas creadas por el hombre.

En la siguiente página se muestra el plano topográfico del terreno, así como su ubicación y las secciones de las calles que lo delimitan.





<p>PLANTA CORTE</p>	
<p>ESCALA 1:100</p>	
<p>MUSEO DE HISTORIA NATURAL</p>	
<p>PROYECTO: PLANO FOTOMETRICO</p>	<p>HOJA: T-1</p>

CLIMA

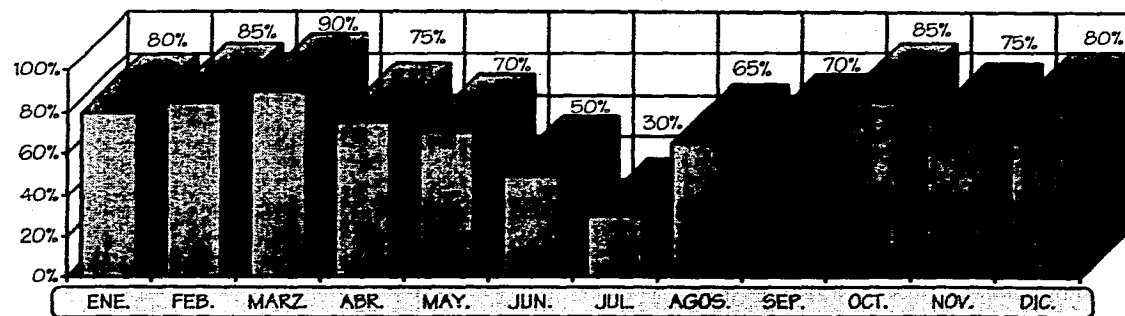
Con respecto al clima de esta zona: Tipo de clima *cb(wz) w(i)g* templado con verano fresco y largo subhúmedo, el más húmedo de los subhúmedos con régimen de lluvias de verano con menos del 5% de lluvia invernal, con poca oscilación térmica, marcha de la temperatura de tipo Ganges (el más caliente se presenta en Junio).

Temperatura media mensual (°C)

ANUAL = 15.2 °C.

Enero	11.8	Julio	16.1
Febrero	13.8	Agosto	16.1
Marzo	15.9	Septiembre	16.0
Abril	17.3	Octubre	15.2
Mayo	17.7	Noviembre	13.4
Junio	17.3	Diciembre	12.1

ASOLEAMIENTO



■ CICLO ANUAL

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La precipitación total mensual (mm) anual es de 845.8mm., los meses más lluviosos son: Junio, Julio, Agosto y Septiembre.

Enero	13.1	Mayo	55.5	Septiembre	161.1
Febrero	4.6	Junio	155.7	Octubre	58.8
Marzo	11.9	Julio	177.0	Noviembre	8.7
Abril	21.6	Agosto	167.5	Diciembre	10.3

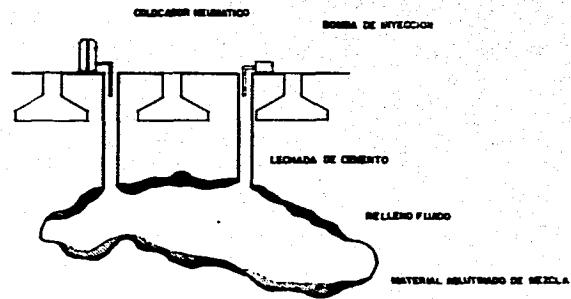
GEOLOGÍA

En esta zona del Distrito Federal se presentan los terrenos cubiertos por basaltos del Xitle, por lo que se presentó un atrapamiento de gases en la lava durante la erupción volcánica que ha dejado cámaras con poco techo, susceptibles de colapso al aplicar cargas concentradas en la superficie. Por lo tanto, es recomendable verificar bajo las columnas de la construcción la existencia de tales cámaras mediante sondeos sin recuperación de núcleos, y en su caso, rellenarlas de concreto o mortero, inyectando después lechadas de agua y cemento para sellar el contacto relleno-roca.

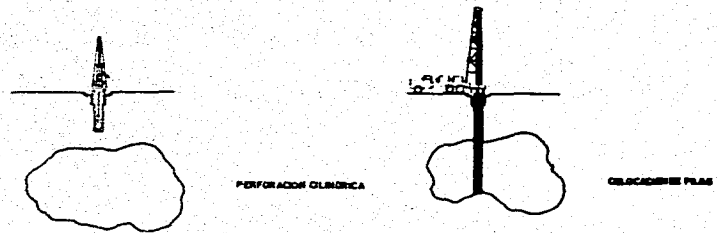
Las condiciones del subsuelo en el área metropolitana de la ciudad de México son de tal variedad, que no es posible sintetizarlas mediante un modelo simple y representativo a la vez. Por ello, la exploración de su estratigrafía y la determinación de propiedades mecánicas es una labor que no admite sustitutos para el diseño de cimentaciones.

En la siguiente página se presenta las diferentes soluciones a posibles cavernas:

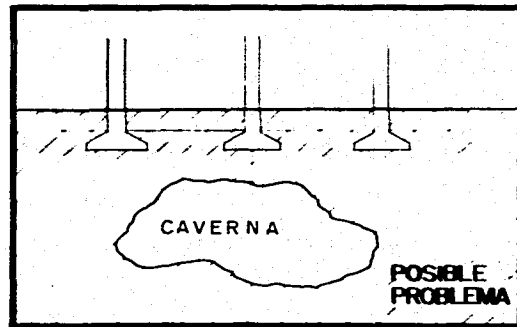
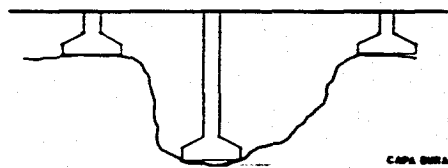
1. Relleno e Inyeccion



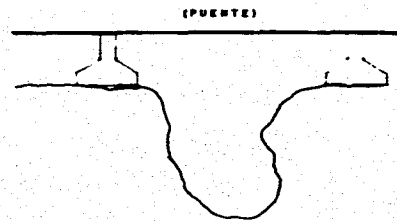
2. Cimentacion Profunda (Pilas)



3. Desplante de zapata hasta capa dura



4. Librar relleno con contratrabe



MUSEO DE HISTORIA NATURAL

SOLUCION PARA POSIBLES CAVERNAS

T-2

OROGRAFÍA Y VEGETACIÓN

La topografía del terreno es accidentada e irregular y cuenta con una vegetación primaria dado por:

- altitud 2300 a 2600 mts. sobre el nivel del mar
- clase: bosques de encinos, pinos, matorrales y plantas herbáceas, la cual no presenta ningún tipo de característica especial que limite el diseño arquitectónico ni el desarrollo del proyecto.

En cuanto a los VIENTOS: Los vientos dominantes son del Noreste y los vientos fuertes se presentan por el Noroeste.

TIPO DE SUELO

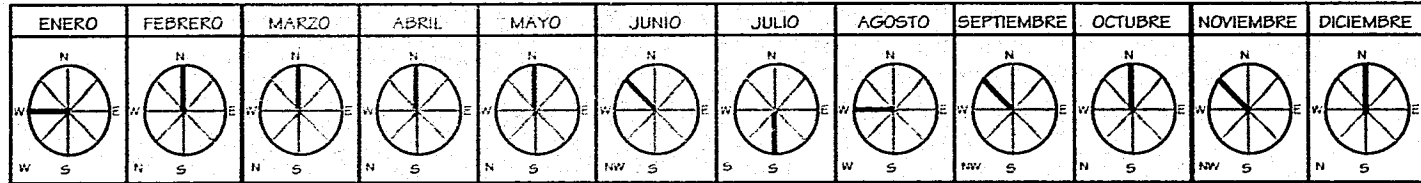
El terreno está ubicado dentro de la Zona 1 de acuerdo a los parámetros de zonificación del D.F. según las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción del D.F. En este punto de la ciudad el coeficiente sísmico es de 0.16, el tipo de subsuelo está formado por rocas de origen volcánico, la capacidad de carga del terreno es elevada, llega a tener una resistencia de 60 ton/m².

Este suelo no presenta problemas de asentamientos por compresibilidad, y su resistencia al corte también es elevada, por lo que los grandes volúmenes de excavación y movimiento de terreno no son recomendables. De la misma manera, se obtiene la ventaja de que prácticamente en ninguna de las excavaciones necesarias, se requerirá de complicados sistemas de ataguías ni atroquelamientos.

ESTRUCTURA CLIMÁTICA

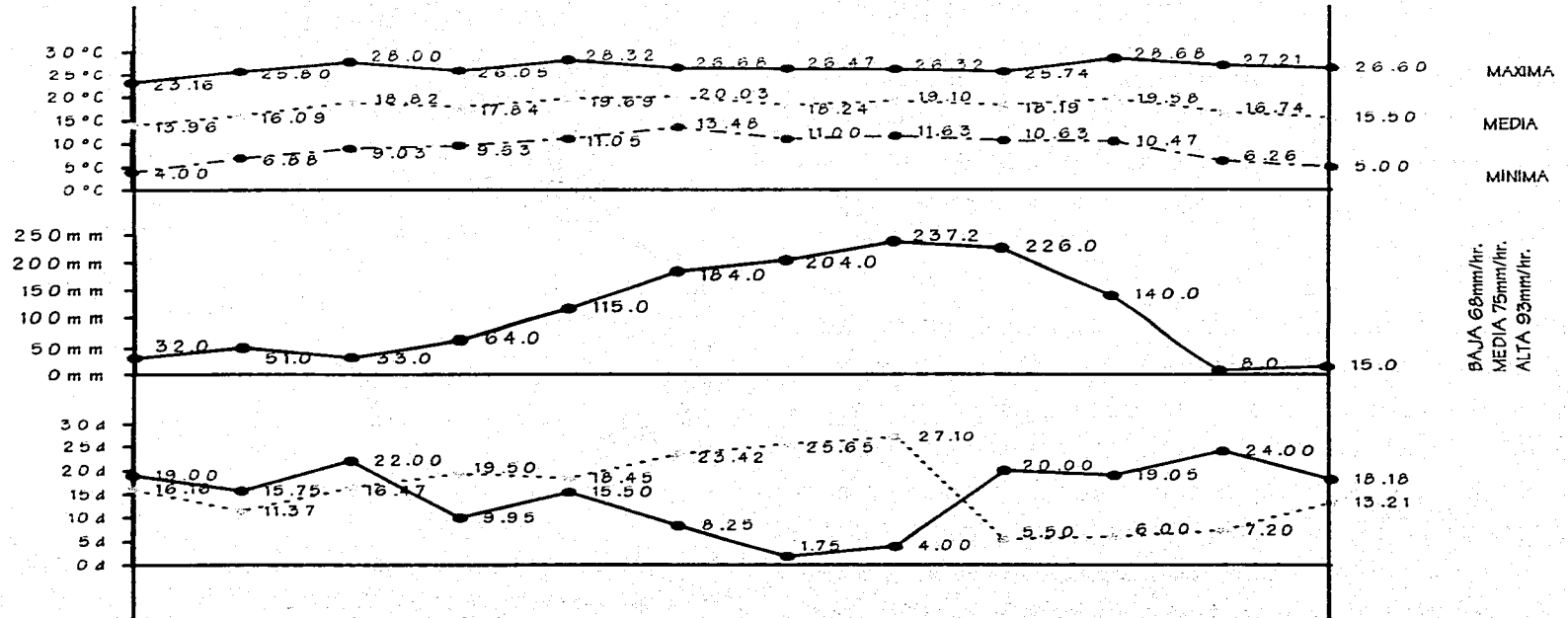
TIPO DE CLIMA **TEMPLADO SUBHUMEDO CON BAJO GRADO DE HUMEDAD**

VIENTOS
VEL. PROM.=10m/seg
VEL. MAX.=20m/seg



DIRECCIONES: NORTE 50%, NOROESTE 25%, OESTE 16.67%, SUR 8.33%

TEMPERATURA
T. MAX.=28.68°C
T. MEDIA=15.94°C
T. MIN.=4.00°C

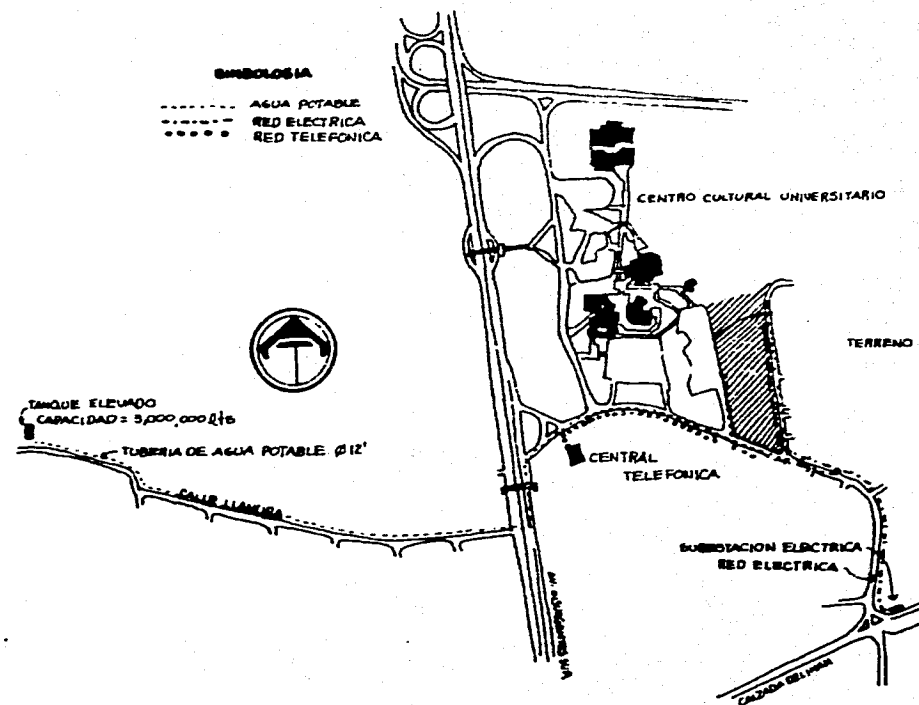


CICLO ANUAL DELEGACIÓN COYOACÁN: CIUDAD UNIVERSITARIA

BAJA 68mm/hr.
MEDIA 75mm/hr.
ALTA 93mm/hr.

ESTUDIO URBANO

INFRAESTRUCTURA



Esta zona no cuenta con drenaje, por lo cual se opta por un sistema a base de fosas sépticas, emplazadas en la parte baja del predio, dando así una pendiente natural y descargando a las grietas del subsuelo.

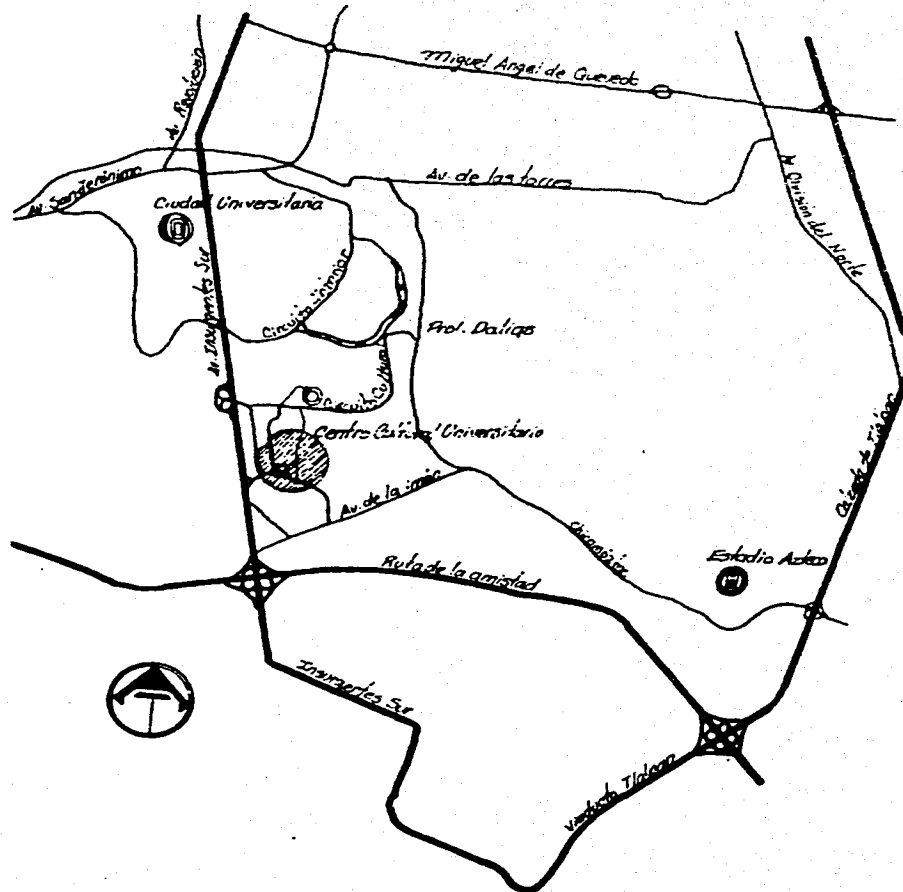
Suministro de Energía Eléctrica: Para la alimentación de la energía eléctrica se propone que dicha red sea tendida desde la Subestación General N° 3, que es la más cercana al predio., la cual tiene un servicio exterior a base de gabinetes metálicos, con una capacidad de 23,000 Kv. Red eléctrica subterránea (en anillo), el ducto tiene 8 vías y tiene un diámetro de \varnothing 10 cm (conduit).

La red telefónica corre paralela a la red de agua. Los registros están a cada 15 mts. uno de otro.

Suministro de Agua: Se cuenta con un tanque elevado con una capacidad de 3,000,000 lts, la cual se suministra con una bomba de 100 hp. Con un gasto de $Q=90$ lts/seg. Con una presión de 20 kgs/cm^2 . El diámetro del tubo de la red es de \varnothing 8\".

Toda Ciudad Universitaria cuenta con un eficiente sistema de alumbrado público, se encuentran arbotantes localizados en las aceras Oriente y Sur del predio, y también al Poniente en el estacionamiento. En cuanto a los estacionamientos se refiere, el Centro Cultural Universitario cuenta con varios estacionamientos, el predio cuenta con uno colindante al Poniente, antes mencionado que es común para los edificios circundantes. La circulación peatonal es a base de plazas y andadores.

CONTEXTO URBANO



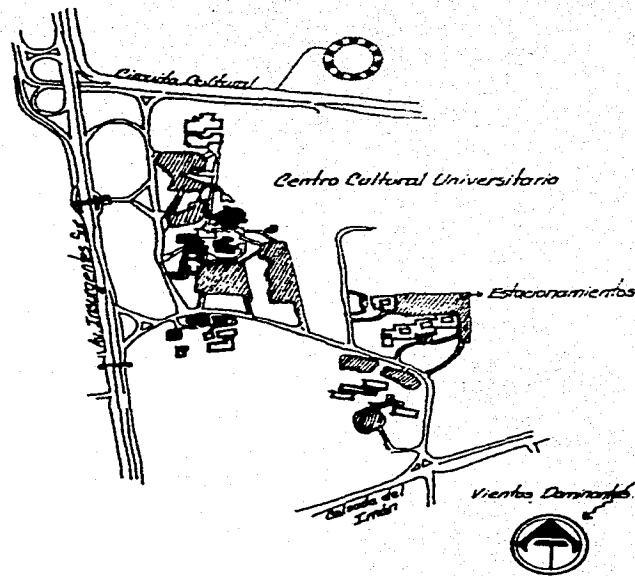
El Centro Cultural Universitario fue fundado el 30 de Diciembre de 1976. El cual ha llegado a constituir un eje vibrante de la actividad

cultural, artística e intelectual de México, en un escenario que combina un hermoso paisaje natural con las variadas realizaciones arquitectónicas y escultóricas. El Centro Cultural Universitario es un lugar de reunión de sucesos artísticos y académicos y sitio en que se exponen trabajos que cubren las más diversas ramas del saber; es además, centro de los acervos bibliográficos y periodísticos del país. Su arquitectura es expresión de actualidad que se relaciona con otras creaciones plásticas de los últimos tiempos, lugar para la presentación de eventos nacionales e internacionales abiertos a todo el público.

Cuando se edificó Ciudad Universitaria se siguió la costumbre de eliminar la piedra volcánica para allanarlo y levantar después los edificios, mientras que para la construcción del Centro Cultural Universitario se respetó en lo posible, la topografía natural del terreno, con lo que se obtuvo un marcado contraste entre las formas naturales y las formas creadas por el hombre.

Área de influencia: Prácticamente su área de influencia ocupa todo el D.F. La población es predominantemente joven. Hay una comunicación eficiente tanto en el interior de la Ciudad Universitaria como a sus alrededores.

VIALIDAD Y TRANSPORTE



La Delegación Coyoacán alberga una pequeña porción de tres de las arterias viales más importantes de la Ciudad de México, que son el Anillo Periférico, Insurgentes Sur y Viaducto/Calz. de Tlalpan. Los tramos de dichas vialidades comprendidas en la Delegación son los siguientes:

- Periférico=> Al Poniente con Av. Insurgentes (controlada).
Al Oriente con Calz. de Tlalpan.
- Insurgentes=> Al Norte con Av. de las Torres (primaria existente).
Al Sur con Periférico Sur.
- Viaducto/Calz. de Tlalpan=> Al Norte con Río Churubusco (controlada en proyecto).
Al Sur con Periférico.

A pesar de que son vialidades de tráfico muy intenso, se puede decir que en esta zona de la Ciudad es bastante más fluido, en comparación con otros puntos de la ciudad y dentro de estas se encuentra Ciudad Universitaria.

Se cuenta con las vías de circulación suficientes de fácil acceso al transporte público, privado y de carga (aquellos edificios que requieren de un constante intercambio -teatros y museos-).

Los edificios que aparecen en blanco en el croquis operan de 9:00 a.m. a 17:00 p.m., mientras que los edificios que aparecen en negro operan de las 17:00 p.m. en adelante; por lo tanto la vialidad interna (circuito interior) resulta suficiente, además de contar con avenidas de desalojo y flujo como son: la Av. Insurgentes Sur y la Av. del Imán, aparte del circuito cultural que lleva a la Av. Universidad, Prol. Dalias y Av. de las Torres.

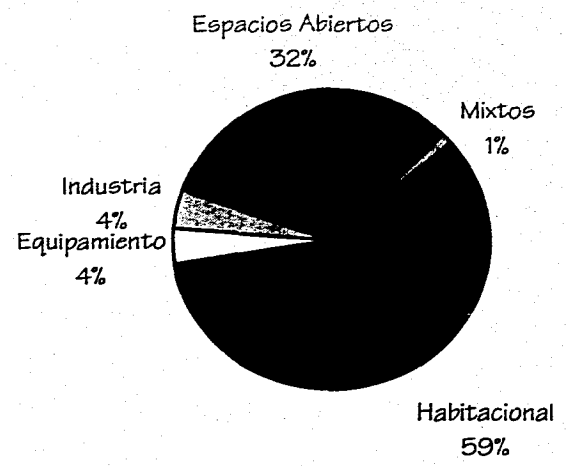
En cuanto a transporte cuenta con una estación de trolebuses y microbuses al Norte del Estadio Olímpico, las estaciones del metro Línea 3, Copilco y Universidad, líneas de autobuses y microbuses sobre Av. de los Insurgentes, eje 10 Sur, Calz. del Imán y Av. Dalias. También se cuenta con un sistema de transporte escolar al interior de Ciudad Universitaria.



ASPECTOS REGLAMENTARIOS

USO DE SUELO

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje del uso de suelo de la Delegación Coyoacán:

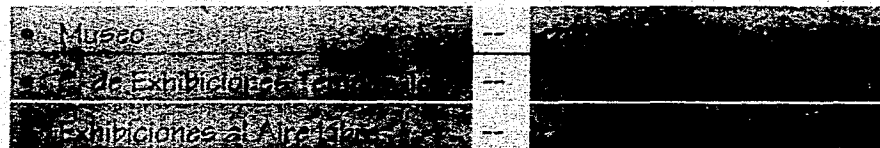


Uso del suelo propuesto en el área urbanizada

- Mixtos
- Habitacional
- Equipamiento
- Industria
- Espacios Abiertos

El predio está ubicado en la Delegación Coyoacán del Distrito Federal, y se encuentra en ZONA AV=ÁREAS VERDES Y ESPACIOS ABIERTOS.

La clasificación del uso propuesto para MUSEO DE HISTORIA NATURAL sería el de: EXHIBICIONES. El cual presenta las siguientes actividades que se realizarán en dicho predio y la influencia que tiene sobre ellas, la Tabla de Usos del Plan Parcial de Desarrollo Urbano para la Delegación de Coyoacán.



Esto lo único que implica es que se requiere de tramitación y obtención de licencia de uso del suelo. El condicionamiento obedece a que su aprovechamiento debe analizarse a profundidad y detalle para evitar posibles impactos negativos en la zona de su localización.

VISTO BUENO DEL INHA

Para la autorización del uso de suelo y licencias de construcción se deberá presentar la documentación del predio ante el INBA, el cual determinará la factibilidad del proyecto, así como el fallo de impacto ambiental.

Para la autorización de proyectos que involucren al INBA o al INHA, se requerirá la realización de la revisión del proyecto arquitectónico por parte de la coordinación de exposiciones y museos del INHA, la cual determinará la factibilidad de la construcción del proyecto. La autorización del terreno y los elementos arquitectónicos que se deberán considerar para cumplir con las normas del INHA.

Para la tramitación, revisión y autorización del proyecto se deberán ingresar copias del proyecto en las oficinas del INBA y en SEDESOL.

Para la construcción del mismo se deberá contratar supervisión de obra civil y arquitectónica por medio del INHA.

INVERSIÓN ESTIMADA Y COSTOS PERMISIBLES

ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO PARA EL PREDIO

Se realizó un estudio comparativo en la tasa de precios de venta por m² de terreno en la zona de estudio. Los terrenos situados dentro de Cd. Universitaria gozan de autonomía por ello no tiene una situación comercial.

Sin embargo, como dato complementario se cita el costo aproximado del mismo:

LOCALIDAD	USO DEL SUELO	COSTO POR M ²	CONDICIÓN DEL PREDIO
• PEDREGAL DE SAN ÁNGEL	HABITACIONAL (RESIDENCIA)	N\$ 1500	-
• PERISUR	COMERCIAL	N\$ 2200	GRAN MAGNITUD
• COL: AMPLIACIÓN MIGUEL HIDALGO	HABITACIONAL (MEDIO)	N\$ 750	-
• PARRES, TLALPAN	EJIDAL (DE CULTIVO)	N\$ 100	GRAN MAGNITUD

COSTO DEL PREDIO

SUPERFICIE	COSTO POR M ²	TOTAL
40781.96m ²	N\$ 1137.50	N\$46389.40

ESTUDIO ECONÓMICO

A continuación se presenta el costo del financiamiento que origina el proyecto.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
A. ÁREA CONSTRUIDA TOTAL	7147.75m ²	N\$ 5200	37,168,300.00
B. UTILIDADES		20% (a)	7,433,660.00
C. FINANCIAMIENTO		13% (b)	966,375.80
D. PROMOCIÓN		5% (A+B+C)	2,278,416.70
E. IMPUESTOS		10%(A+B+C+D)	4,115,645.10
INVERSIÓN TOTAL N\$			51,962,397.00

FINANCIAMIENTO

El financiamiento de la obra se plantea del siguiente modo:

- a) Puede ser sufragado en parte por la U.N.A.M., otra parte por las instituciones de educación superior, según sea el caso; o por autofinanciamiento.
- b) Una opción más de autofinanciamiento sería mediante donaciones de fundaciones de empresarios diversos, de organismos nacionales e internacionales.
- c) Por último, existe la posibilidad de financiarlo por medio de un fideicomiso, a cargo de alguna institución bancaria.

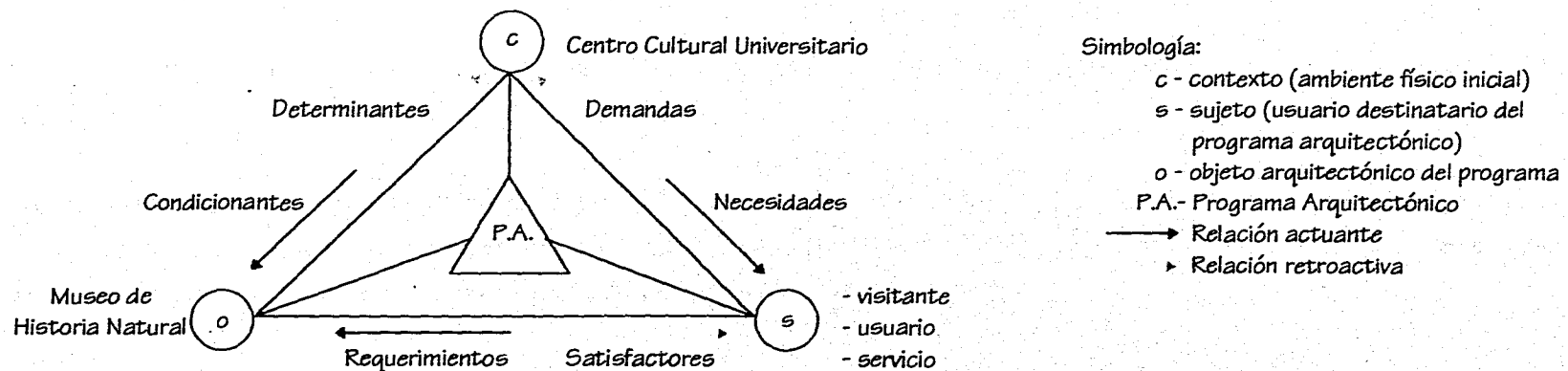
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ESTRUCTURA DEL DISEÑO DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En el proceso de diseño, la determinación del programa arquitectónico es no de los factores primordiales; por ello, es importante saber cuáles son los elementos característicos que lo forman y cuáles sus relaciones entre sí.

El primer factor por estimar en todo proceso de diseño es el contexto, pues de él parten las acciones y relaciones fenomenológicas causales. El contexto se considera como el ambiente físico inicial, lo que existe en la naturaleza. Este constituye el problema real del diseño al incidir en el espacio donde se desenvuelve el sujeto (usuario del contexto).

Todo espacio posee una serie de variables, tanto climatológicas como sociales, modales o urbanas, y genera necesidades en todos los ordenes (calor-frío, estatus-ingreso, adquisición-eliminación, servicios-uso del suelo, etc.). Dichas necesidades reflejan ciertas carencias del individuo que deben satisfacerse; así, como respuesta, el individuo demanda del contexto la manera de satisfacerlas. Una vez que el sujeto ha sido expuesto a las variables del contexto, exige a un mismo objeto diversas formas de satisfacer sus necesidades de uso. Los satisfactores de uso o habitabilidad representan las variables de diseño de los objetos en su vínculo de creación subjetiva. Así, coinciden los tres elementos constitutivos e interactuantes en el proceso arquitectónico.



El programa arquitectónico del Museo de Historia Natural se divide en 5 partes principales que son las sigs.:

- 1) Exposición
 - 2) Administración y Dirección
 - 3) Investigación
 - 4) Servicios Complementarios
 - 5) Servicios Generales.
-
- 1) La Zona de exposiciones estará configurada por dos áreas, una de exposiciones temporales y la otra de exposiciones permanentes. Estas dos áreas son la parte característica del Museo, ya que en estas áreas es donde se crea un diálogo entre el espectador y la obra expuesta del museo.
 - 2) La administración y dirección son las responsables del manejo y operación de todos los servicios dentro del museo, en sí se puede decir que operan como el cerebro del museo.
 - 3) La zona de Investigación es la que realizará numerosas actividades y tareas en su propio campo como son la investigación científica, la conservación de las colecciones, y además algunas referentes a técnica de función del museo.
 - 4) La zona de servicios complementarios de apoyo estará constituida principalmente por una biblioteca, un auditorio, una librería y una cafetería.

La biblioteca constituye un elemento indispensable para lograr una motivación e iniciativa de aprendizaje del museo. El auditorio es otro elemento importante, ya que a través de él, se complementarán los conocimientos adquiridos en las salas de exposición mediante audiovisuales y conferencias sobre temas exhibidos en las salas del museo.

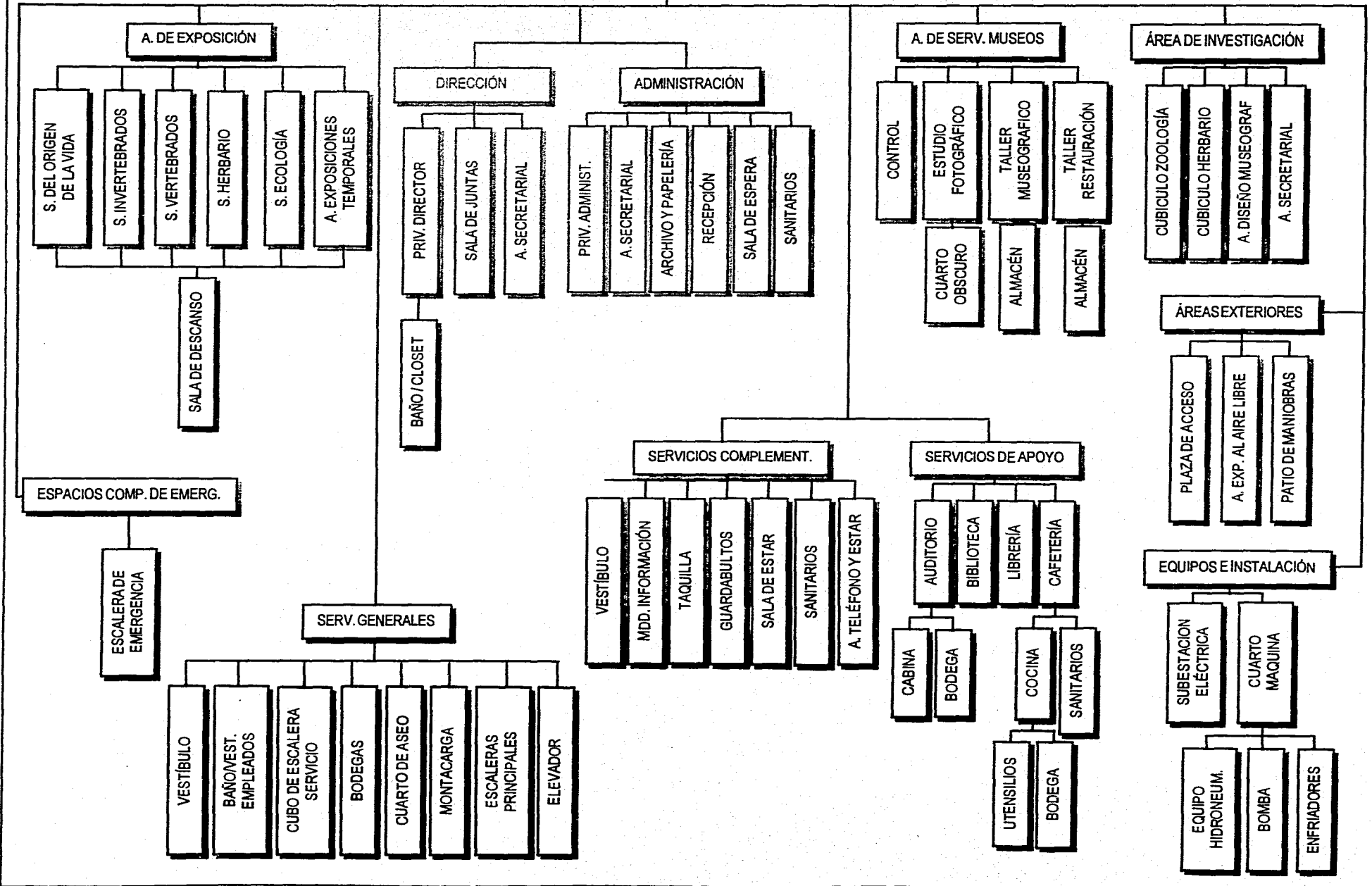
La librería es un medio para adquirir material importante que amplíe el panorama de cada uno de los aspectos vistos en las salas del museo. La cafetería en cambio, tiene una función social dentro del Museo, ya que es el lugar donde se entabla el diálogo y comentario entre los visitantes, además de ser un lugar de descanso, una vez concluida la visita al museo.

- 5) Los servicios generales cumplen una función muy importante, ya que sin ellos no podrían funcionar correctamente todos los espacios del museo.

Los patios y plazas adquieren dentro del programa y el diseño del museo características muy importantes, ya que son los elementos que van a distribuir al visitante a cada uno de los espacios del Museo. Además de servir como zonas de descanso. En este caso el patio es la continuación del interior del edificio, lográndose un integración entre el espacio interior y exterior del Museo.

ÁRBOL JERÁRQUICO PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

MUSEO DE HISTORIA NATURAL



MUSEO DE HISTORIA NATURAL (U.N.A.M.)

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

M²

1. ÁREAS DE EXPOSICIÓN	2577.00	
2. INVESTIGACIÓN	99.00	
3. SERVICIOS MUSEOGRÁFICOS	424.00	
4. ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN	275.00	
5. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO	1494.00	
6. SERVICIOS GENERALES	586.00	
7. ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE EMERGENCIA	32.12	
8. ÁREAS EXTERIORES	1516.63	
9. ESTACIONAMIENTO		4475.00
10. EQUIPOS E INSTALACIONES	144.00	

SUPERFICIE TOTAL= 7147.75 m ²	SUPERFICIE TOTAL DE 4475.00m ²
CONSTRUIDA	ESTACIONAMIENTO

1. ÁREAS DE EXPOSICIÓN

1.1 Sala de Origen de la Vida	453.00
1.2 Sala de Invertebrados	324.00
1.3 Sala de Vertebrados	612.00
1.4 Sala del Herbario	432.00
1.5 Sala de Ecología	252.00
1.6 Área de Exposiciones Temporales	396.00
1.7 Salas de Descanso (2)	108.00

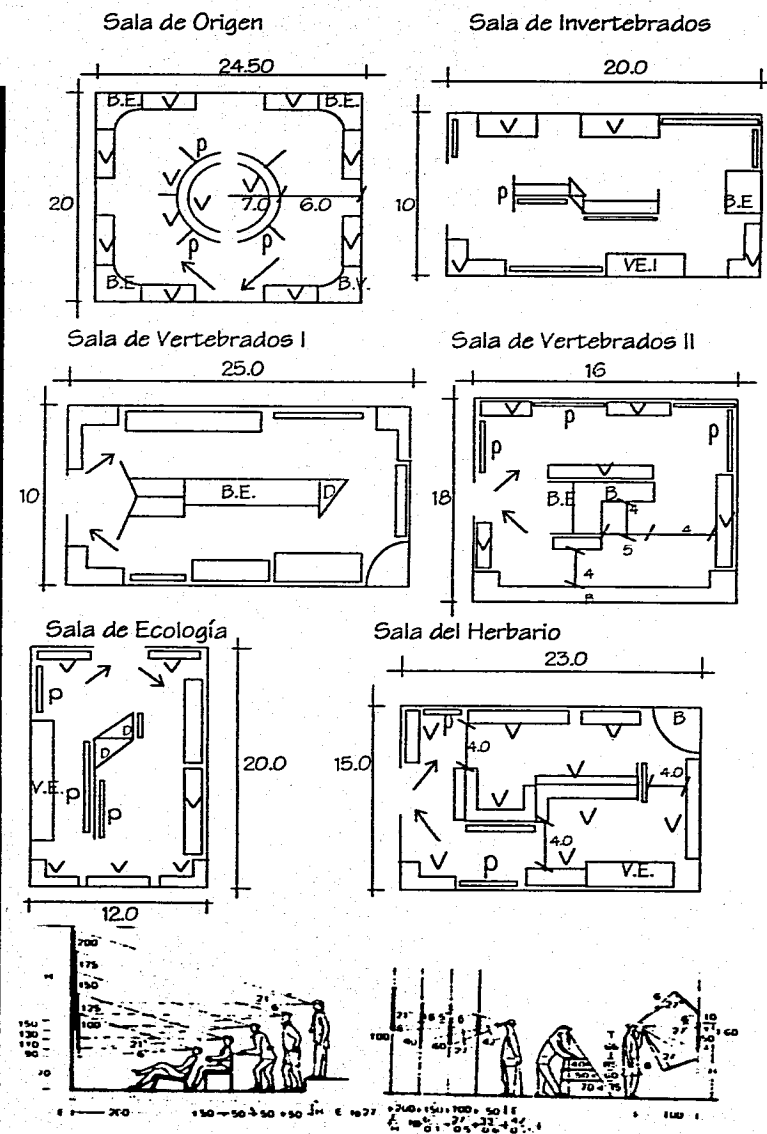
	M ²
2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN	
2.1 Cubículo del Área de Zoología	18.00
2.2 Cubículo del Área del Herbario	18.00
2.3 Área de Diseño Museográfico	54.00
2.4 Área Secretarial (1)	9.00
3. SERVICIOS MUSEOGRÁFICOS	
3.1 Control	10.00
3.2 Estudio Fotográfico	54.00
3.2.1 Cuarto Oscuro	36.00
3.3 Taller de Museografía	72.00
3.3.1 Almacén	72.00
3.4 Taller de Restauración	108.00
3.4.1. Almacén	72.00
4. ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN	
4.1 Dirección	
4.1.1 Privado del Director	41.50
4.1.1.1 Baño/Closet	10.00
4.1.2 Sala de Juntas (10)	48.00
4.1.3 Área Secretarial (2)	12.00
4.2 Administración	
4.2.1 Privado del Administrador	24.00
4.2.2 Área Secretarial (8)	59.50
4.2.3 Área de Archivo y Papelería	8.00
4.2.4 Recepción	18.00
4.2.5 Sala de Espera	18.00
4.2.6 Sanitarios	36.00

	M ²
5. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO	
5.1 Servicios Complementarios	
5.1.1 Vestíbulo	135.00
5.1.2 Modulo de Información (2 personas)	24.00
5.1.3 Taquilla	12.00
5.1.4 Guardabultos	12.00
5.1.5 Sala de Estar	40.00
5.1.6 Sanitarios (3)	108.00
5.1.7 Área de Teléfonos y Estar	72.00
5.2 Servicios de Apoyo	
5.2.1 Auditorio (230 personas)	306.00
5.2.1.1 Cabina	12.00
5.2.1.2 Bodega	9.00
5.2.2 Biblioteca (50 personas)	306.00
5.2.3 Librería	126.00
5.2.4 Cafetería (85 personas)	216.00
5.2.4.1 Cocina	72.00
5.2.4.1.1 Utensilios	4.00
5.2.4.1.2 Bodega	4.00
5.2.4.2 Sanitarios	36.00
6. SERVICIOS GENERALES	
6.1 Vestíbulo	90.00
6.2 Baño/Vestidor Empleados	120.00
6.3 Escaleras de Servicio	108.00
6.4 Bodegas de Mantenimiento	36.00
6.5 Taller de Mantenimiento	36.00
6.6 Bodega	36.00

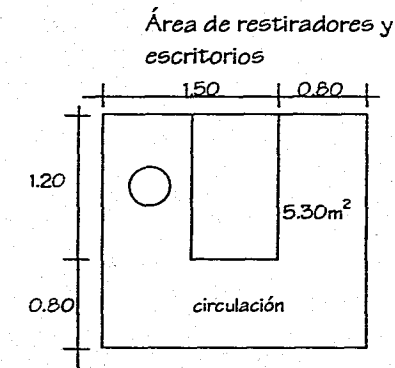
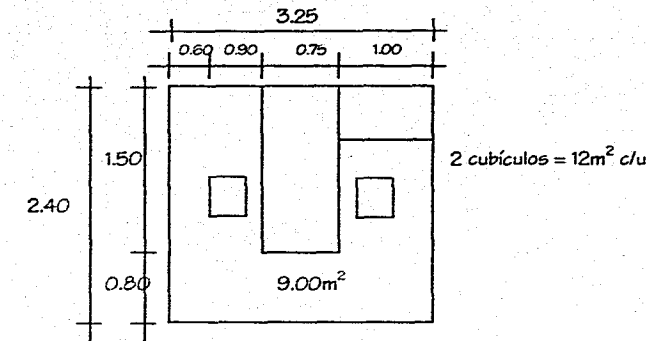
	M ²
6.7 Cuarto de Aseo (2)	20.00
6.8 Montacarga	12.00
6.9 Vestíbulo de Montacarga	18.00
6.10 Escalera Principal	110.00
6.11 Elevador	10.00
7. ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE EMERGENCIA	
7.1 Escalera de Emergencia	32.12
8. ÁREAS EXTERIORES	
8.1 Plaza de Acceso	756.50
8.2 Área de Exposición al Aire Libre	610.13
8.3 Patio de Maniobras	150.00
9. ESTACIONAMIENTO	4475.00
10. EQUIPOS E INSTALACIÓN	
10.1 Subestación Eléctrica	36.00
10.2 Cuarto de Máquinas	108.00
10.2.1 Equipo Hidroneumático	
10.2.2 Bombas	
10.2.3 Equipo para Aire Acondicionado	

ANÁLISIS DE ÁREAS

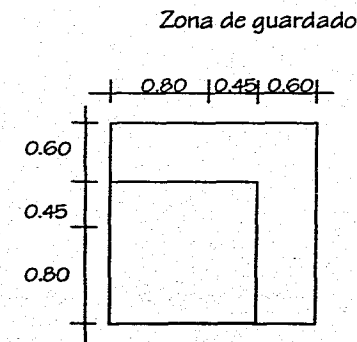
ÁREA	ÁREAS DE EXPOSICIÓN						
	Local	Sala de Origen	Sala de Invertebrados	Sala de Vertebrados	Sala de Herbario	Sala de Ecología	Área de Exposiciones Temporales
Nº pers.	45	20	60	35	24	30	6 pers. c/u
Función	Exponer al visitante (introducirlo al tema)	Exponer colección	Exponer colección	Exponer colección	Exponer los problemas de la naturaleza que se viven en la actualidad	Exponer colecciones temporales en pasillo	lugar para descansar
Mobiliario	vitri­nas de 0.60 y 0.80 de profundidad	vitri­nas de 0.60 de profundidad	vitri­nas de 0.60 y 0.80 base de 2m ²	vitri­nas de 0.30 y 0.60 bases de 5m ²	dioramas paneles vitri­nas de 0.30 y 0.60 vitrina especial	paneles de diferentes tamaños bases de 2m ²	sillones mesas laterales
Área m ²	450.00m ²	200.00m ²	600.00m ²	350.00m ²	240.00m ²	300.00m ²	2 de 59.00m ² 108.00m ²



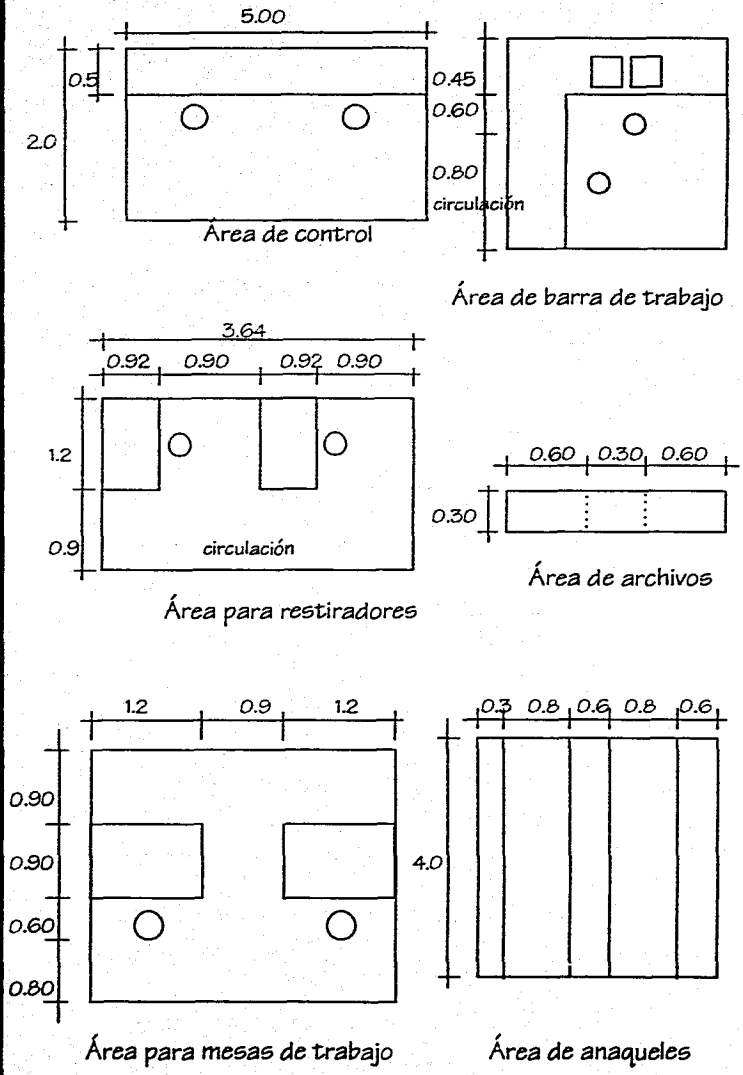
ÁREA	ÁREA DE INVESTIGACIÓN		
Local	Cubículo del Herbario	Cubículo de Zoología	Área de Diseño Museográfico
Nº pers.	1	1	6
Función	Espacio para trabajar y en ciertos casos atender a algunas personas	Espacio para trabajar	Se diseñan nuevos recorridos y nuevas exposiciones temporales. Las colecciones que se expondrán
Mobiliario	1 escritorio 1 silla 1 sillón	1 escritorio 1 silla 1 sillón	2 restiradores 3 escritorios 1 mueble para guardar
Área m ²	12.00m ²	12.00m ²	50.00m ²



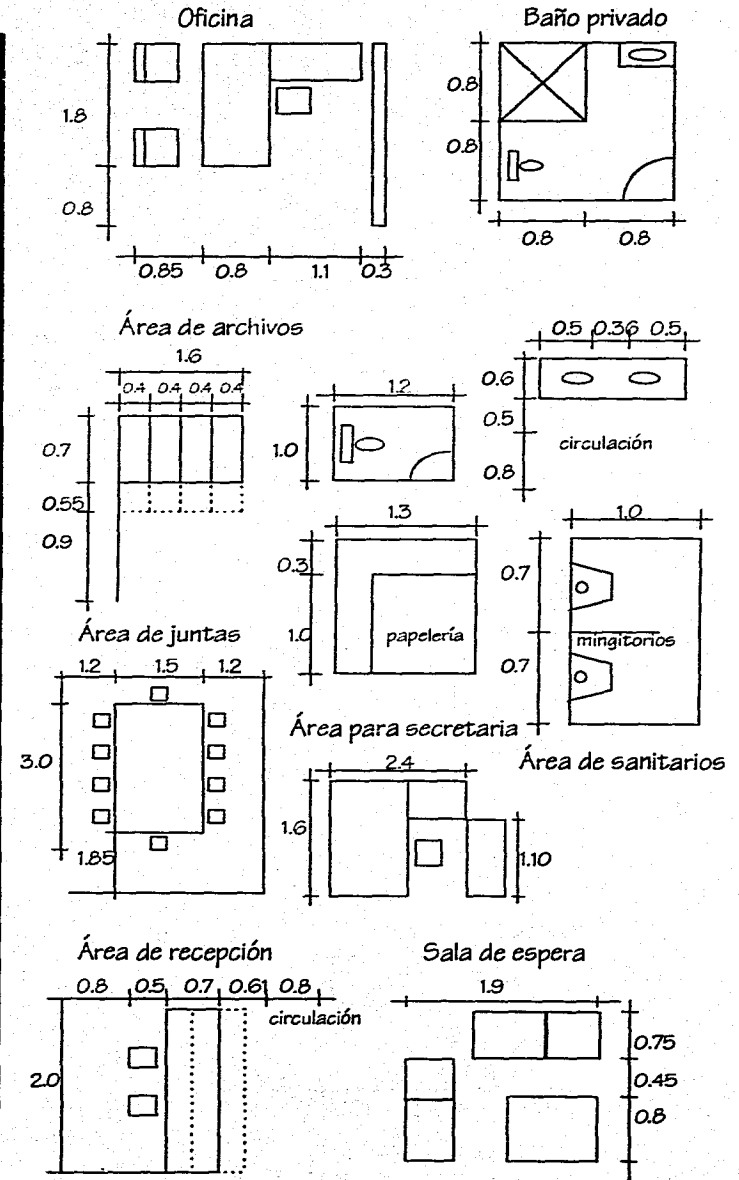
ÁREA	EQUIPOS E INSTALACIONES	
Local	Subestación Eléctricas	Cuarto de Máquina
Nº pers.	-	-
Función	Técnicos	Técnicas
Mobiliario	Instalaciones Eléctricas	Equipo Hidroneumático Bomba Equipo para aire acondicionado
Área m ²	36.00m ²	108.00m ²



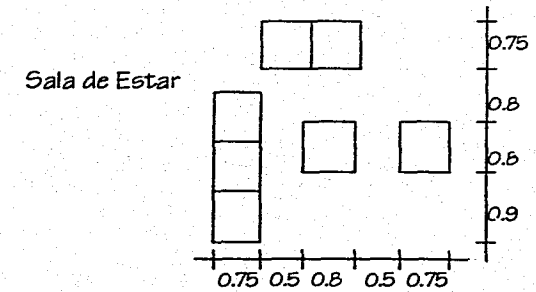
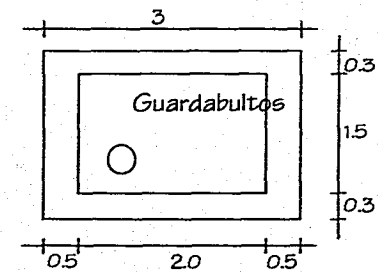
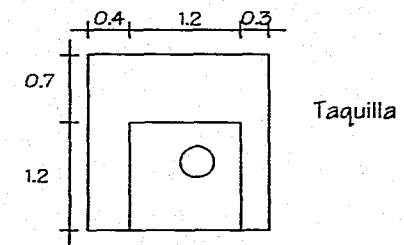
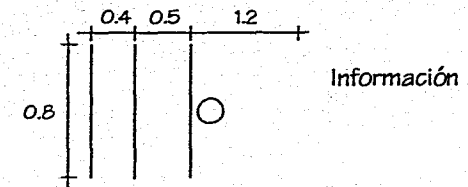
ÁREA	SERVICIOS MUSEOGRÁFICOS						
Local	Control	Estudio Fotográfico	Cuarto Obscuro	Taller de Museografía	Almacén	Taller de Restauración	Almacén
Nº pers.	2	4	2	6	-	6	-
Función	Checar entradas y salidas del personal y del funcionamiento de servicios museográficos	Pruebas fotográficas para la exposición de las especies	Revelado	Se realizan todo tipo de arreglos para museografía	Se guardarán objetos y mamparas para la exposición	Aquí se realizarán la restauración y cuidados requeridos por las especies que fueron expuestas y las que lo van a ser	e guardarán las especies que no se exponen
Mobiliario	1 barra de trabajo e información 2 bancos	2 mesas de trabajo 4 sillas 2 bancos 1 barra de trabajo	1 barra de trabajo con tarja 2 bancos	2 mesas de trabajo 2 restiradore 4 sillas 4 bancos 1 barra de trabajo		4 mesas de trabajo 1 barra de trabajo con tarja 8 sillas	gavetas anaqueles
Área m ²	10.00m ²	54.00m ²	36.00m ²	72.00m ²	72.00m ²	108.00m ²	72.00m ²



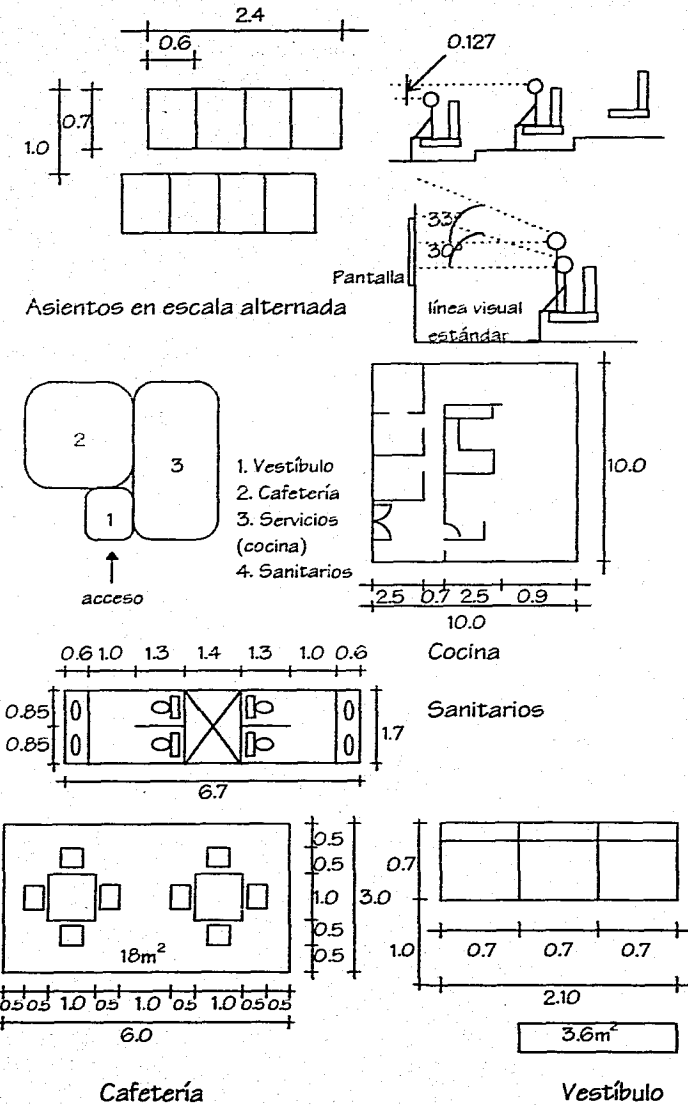
ÁREA		DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN							
Local	Privado del Director	Baño/ Closet	Sala de Juntas	Área Secretarial	Área de Archivo y Papelería	Recepción	Sala de Espera	Sanitarios	Privado del Administrador
Nº pers.	1 a 4	1	10	8	-	2	4	6	1
Función	Oficina del Director General del Museo	Baño privado para el Director con regadera	Para reunir a 10 personas con objetivo de trabajo en común	Trabajos administrativos	Guardar papelería y zona para archivar documentos importantes	Para poder atender a personas ajenas al Museo y visitantes	Espacio para esperar su turno	Baños para empleados administrativos	Oficina del Administrador del Museo
Mobiliario	1 escritorio. 1 credenza 1 sillón 1 sillón p/2 1 librero	WC lavabo regadera closet	mueble par guardado mesa de conferencias 10 sillas	8 escrito. 8 sillas 8 creden.	anaqueles y 4 archiv.	barra de información 2 bancos	1 sillón para 2 mesa revistera	MUJER 3 WC 3 lavabos HOMBRE 2 WC 2 ming. 3 lavabos	escritorio sillón 2 sillas
Área m ²	40.00m ²	10.00m ²	45.00m ²	12.00m ²	8.00m ²	18.00m ²	18.00m ²	30.00m ²	18.00m ²

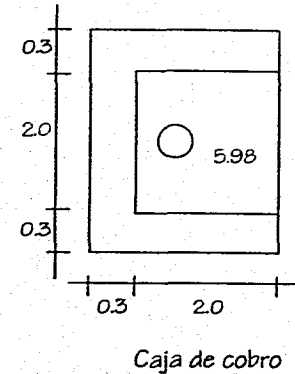
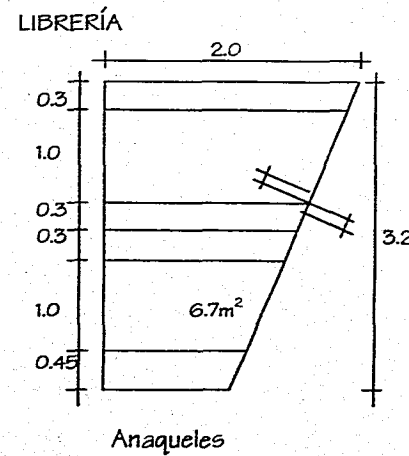
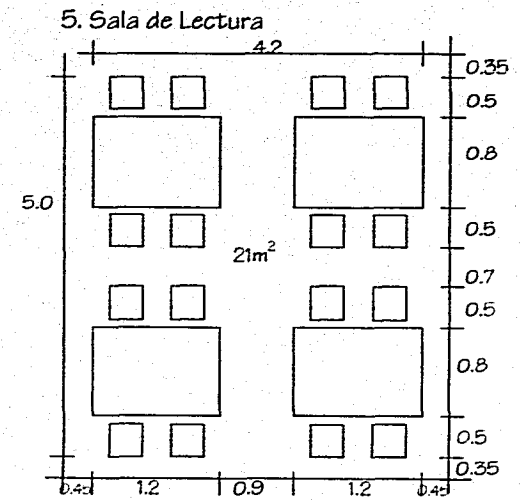
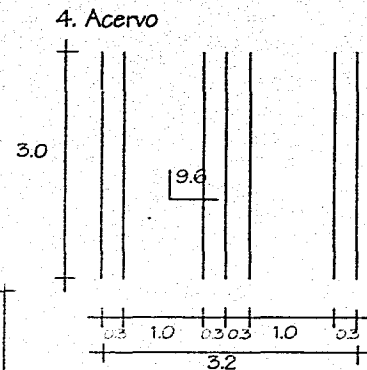
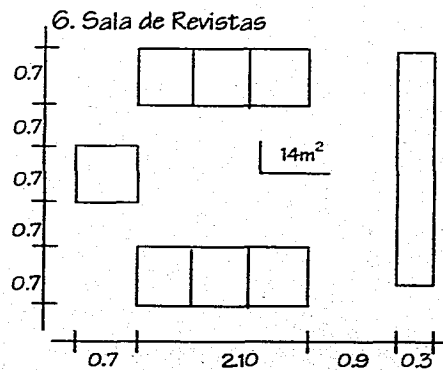
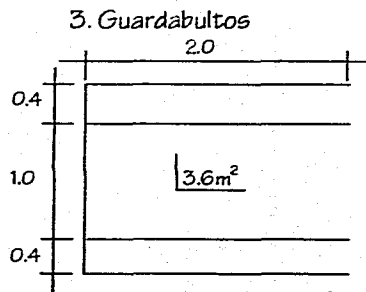
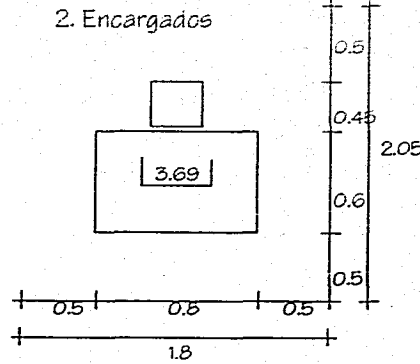
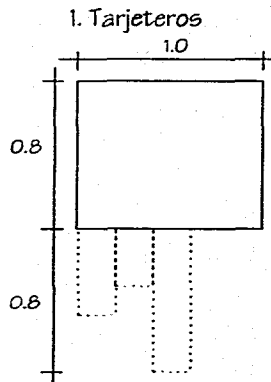
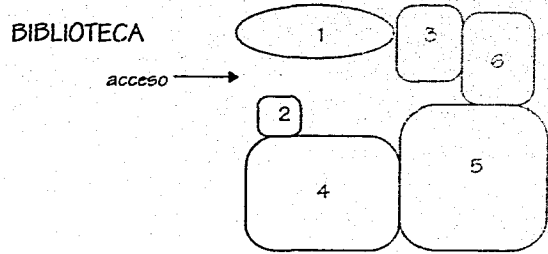


ÁREA	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
Local	Vestíbulo	Modulo de Información	Taquilla	Guardabultos	Sala de Estar	Sanitarios (3H y 3M)	Área de Teléfono
Nº pers.	variable	3	1	1	6	6 c/u = 36	4
Función	Punto de partida al recorrido del Museo	Vigilancia e información al público	Vender el boleto de entrada	Guardar objetos para el recorrido	Para descansar y poder continuar el recorrido	Baños para el público	Servicio telefónico para el público
Mobiliario	-	barra de información 3 bancos	barra de cobro 1 silla	repisa para guardar silla barra para recibir objetos	sillones mesa revistera	HOMBRE 2 escusados 2 ming. 3 lavabos MUJER 3 escusados 3 lavabos	aparatos telefónicos para el público
Área m ²	120.00m ²	20.00m ²	10.00m ²	10.00m ²	20.00m ²	36.00m ² c/u	50.00m ²

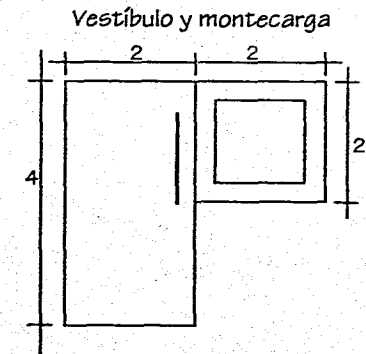
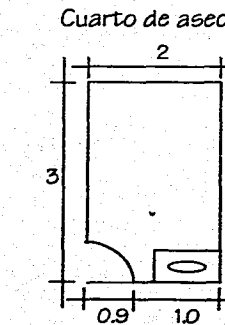
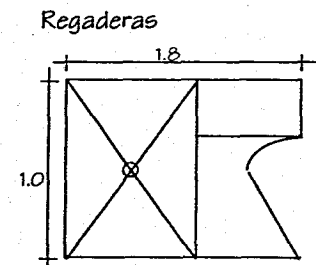
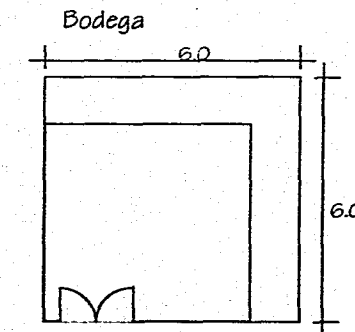
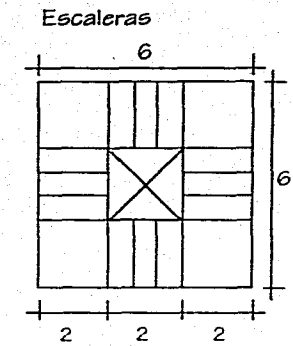
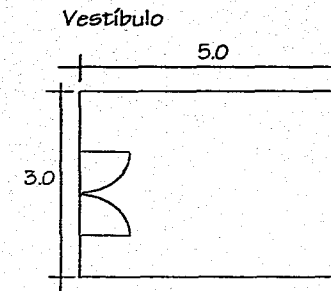


ÁREA	SERVICIOS DE APOYO									
Local	Auditorio	Cabina	Bodega	Biblioteca	Librería	Cafetería	Cocina	Utensilios	Bodega	anitario
Nº pers.	230	2	-	50	-	85	-	-	-	13
Función	Dar conferencias y audiovisuales acerca de todo lo relacionado con lo que se expone en el Museo	Para el sistema de proyección y sonido	Almacén de materiales	Lectura acerca del tema	Venta de libros acerca de los temas relacionados con el Museo	Dar servicio a los visitantes	Elaboración de alimentos	Guardar	Guardar	Baños para visitantes dentro de la cafetería
Mobiliario	butacas plataforma	banco mesa	repisas	anaqueles barra de entrega mesas sillas	estantes vitrinas	mesas sillas	barras estufa fregadero etc.	-	-	WC mingito. lavabos
Área m ²	300.00	12.00	9.00	300.00	120.00	200.00	72.00	4.00	4.00	36.00





ÁREA	SERVICIOS GENERALES									
	Local	Vestíbulo	Bañõ/ Vestidor Empleados	Escalera de Servicio	Bodegas de Manteni- miento	Bodega	Cuarto de Aseo	Monta- carga	Vest. de Monta- carga	Escalera Principal
Nº pers.	variable	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Función	Distribuir a cada uno de los locales de trabajo	-	Circulación vertical para empleados solamente	Guardar y como taller de manteni- miento	Almacenar especies de colección	-	Para subir o bajar objetos de cocina al sótano o de bodega en PB al sótano	Área para maniobrar para el monta carga	Para subir o bajar visitantes	
Mobiliario	-	HOMBRES regaderas mingitorios WC lavabos casilleros bancas MUJERES regaderas WC lavabos casilleros bancas	-	-	-	lavabo	-	-	-	
Área m ²	80.00m ²	120.00m ²	108.00m ²	36.00m ²	36.00m ²	20.00m ²	12.00m ²	8.00m ²	110.00m ²	



CÁLCULO DE ESTACIONAMIENTO

Estacionamiento (ya existente)

Estacionamiento común	7800m ²
Paradero Autobuses	1200

	9000m ²

Cálculo de Estacionamiento

De acuerdo a lo establecido en el artículo 80 del reglamento de construcciones para el Distrito Federal:

Museos =====> 1 cajón por cada 40m ² const.	2577m ² / 40m ² = 64 cajones
Administración y Dirección, investigación y talleres museográficos =====> 1 cajón por cada 30m ² const.	798m ² / 30m ² = 27 cajones
Alimentos y bebidas =====> 1 cajón por cada 15m ² const.	332m ² / 15m ² = 22 cajones
Entretenimiento =====> 1 cajón por cada 10m ² const.	759m ² / 10m ² = 75 cajones

	SUMA = 188 cajones

La fracción IV del mismo artículo establece que este resultado se podrá reducir en un 5%, pues es un caso en el que la demanda de espacio para estacionamiento no es simultánea en ciertos horarios, y existen dos o más usos de administración en el conjunto.

Por lo tanto: 188 cajones - 5% = 179 cajones de estacionamiento requeridos.

CONDENSADO DE SUPERFICIES

LOCAL	Nº DE LOCALES	SUPERFICIE POR LOCAL m ²	SUPERFICIE TOTAL m ²
1. ÁREAS DE EXPOSICIÓN			
Sala de Origen de la vida	1	453.00	453.00
Sala de Invertebrados	1	324.00	324.00
Sala de Vertebrados	1	612.00	612.00
Sala del Herbario	1	432.00	432.00
Sala de Ecología	1	252.00	252.00
Área de Exposiciones Temporales	1	396.00	396.00
Sala de Descanso	2	54.00	108.00
			2577.00
2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN			
Cubículos	2	18.00	36.00
Área de Diseño Museográfico	1	54.00	54.00
Área Secretarial	1	9.00	9.00
			99.00
3. SERVICIOS MUSEOGRÁFICOS			
Control	1	10.00	10.00
Estudio Fotográfico	1	54.00	54.00
Cuarto Oscuro	1	36.00	36.00
Taller de Museografía	1	72.00	72.00
Almacenes	2	72.00	144.00
Taller de Restauración	1	108.00	108.00
			424.00
4.1 DIRECCIÓN			
Privado del Director	1	41.50	41.50
Baño/Closet	1	10.00	10.00
Sala de Juntas (10 personas)	1	48.00	48.00
Área Secretarial (2)	1	12.00	12.00
			111.50

LOCAL	Nº DE LOCALES	SUPERFICIE POR LOCAL m ²	SUPERFICIE TOTAL m ²
4.2 ADMINISTRACIÓN			
Privado del Administrador	1	24.00	24.00
Área Secretarial (8 personas)	1	59.50	59.50
Área de Archivos y Papelería	2	4.00	8.00
Recepción	1	18.00	18.00
Sala de Espera	1	18.00	18.00
Sanitarios	1	36.00	36.00
			163.50
5.1 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS			
Vestíbulo	1	135.00	135.00
Modulo de Información	1	24.00	24.00
Taquilla	1	12.00	12.00
Guardabultos	1	12.00	12.00
Sala de Estar	1	40.00	40.00
Sanitarios	3	36.00	108.00
Área de Teléfono y Estar	2	36.00	72.00
			403.00
5.2 SERVICIOS DE APOYO			
Auditorio (230)	1	306.00	306.00
Cabina	1	12.00	12.00
Bodega	1	9.00	9.00
Biblioteca(50 persona)	1	306.00	306.00
Librería	1	126.00	126.00
Cafetería (85 personas)	1	216.00	216.00
Cocina	1	72.00	72.00
Utensilios y Bodega	2	4.00	8.00
Sanitarios	1	36.00	36.00
			1091.00
6. SERVICIOS GENERALES.			
Vestíbulo	1	90.00	90.00
Baño/Vestidor (15)	1	120.00	120.00
Cubo Escaleras de Servicio	1 por piso(3)	36.00	108.00

LOCAL	Nº DE LOCALES	SUPERFICIE POR LOCAL m ²	SUPERFICIE TOTAL m ²
Bodega de Mantenimiento	1	36.00	36.00
Taller de Mantenimiento	1	36.00	36.00
Bodega	1	36.00	36.00
Cuarto de Aseo	2	10.00	20.00
Montecarga	1 por piso(3)	4.00	12.00
Vest. Montacarga	2	9.00	18.00
Escaleras Principales	2	55.00	110.00
			586.00
7. ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE EMERGENCIA			
Escaleras de Emergencia	1	32.12	32.12
			32.12
8. ÁREAS EXTERIORES			
Plaza de Acceso	1	756.50	756.50
Área de Exposición al Aire Libre	1	610.13	610.13
Patio de Maniobras	1	150.00	150.00
			1516.63
9. ESTACIONAMIENTO			
	1	4475.00	4475.00
			4475.00
10. EQUIPO E INSTALACIÓN			
Subestación Eléctrica	1	36.00	36.00
Cuarto de Máquina	1	108.00	108.00
			144.00

SUMA TOTAL DE LAS ÁREAS = 7147.75m²

RESTANDO EL ÁREA DE ESTACIONAMIENTO DEBIDO A QUE YA EXISTE

DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

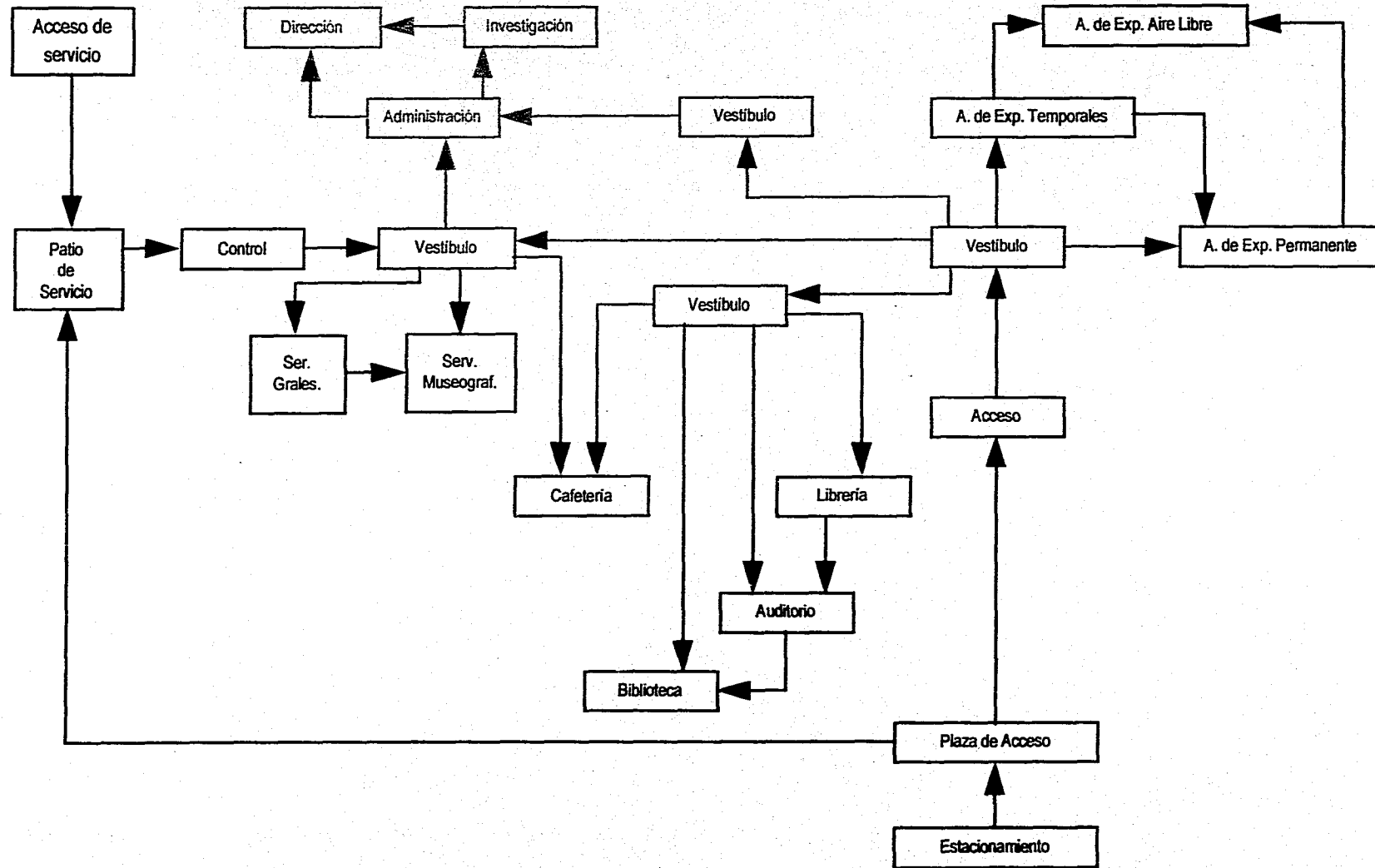
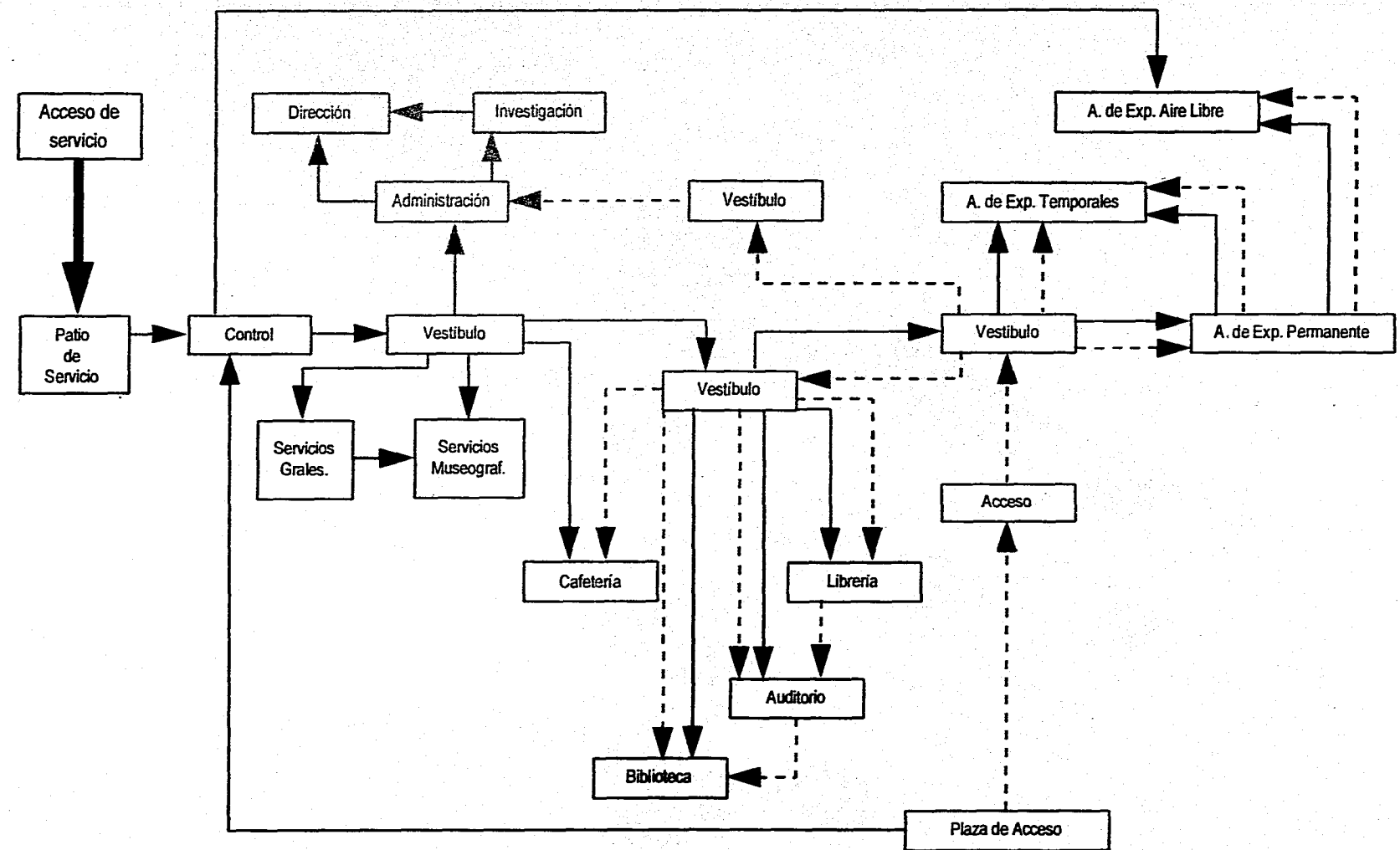
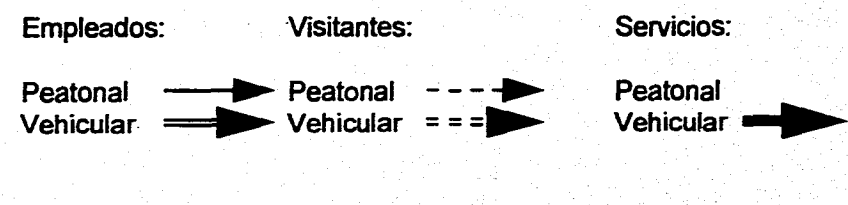


DIAGRAMA GENERAL DE FLUJOS

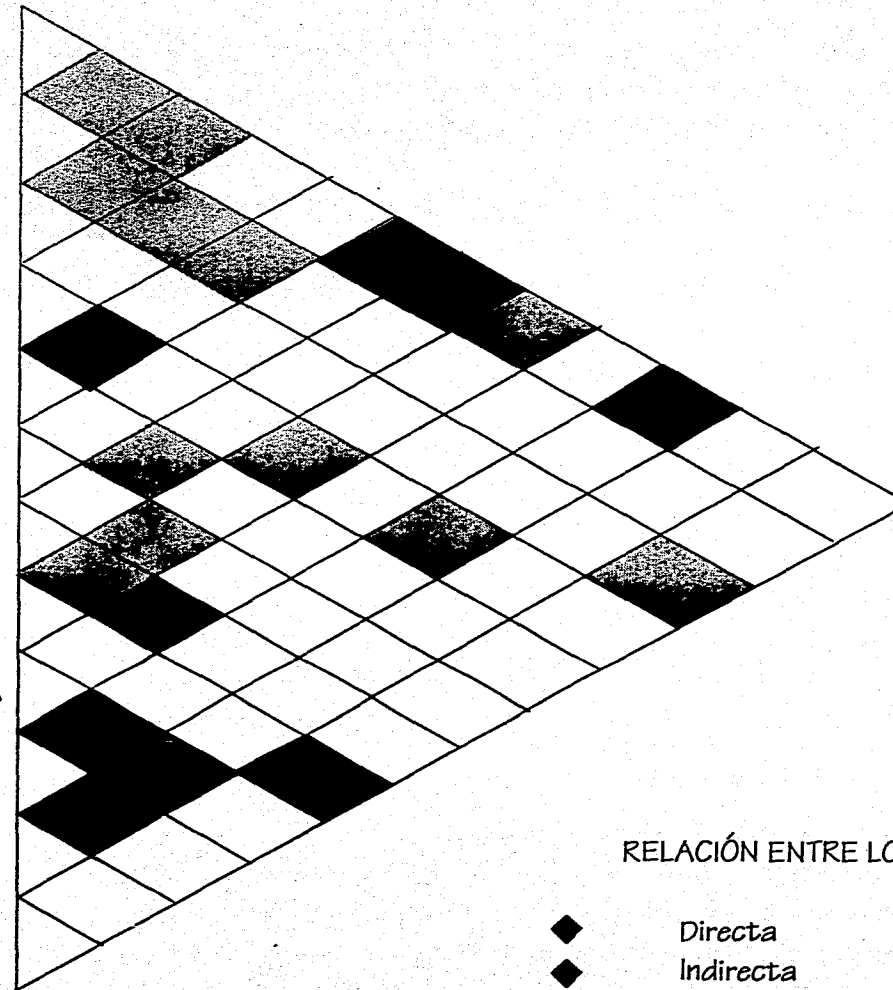


Simbología:



MATRIZ DE INTERRELACIÓN DE ESPACIOS

- ÁREAS DE EXPOSICIÓN
- ÁREA DE INVESTIGACIÓN
- SERVICIOS MUSEOGRÁFICOS
- ADMINISTRACIÓN
- DIRECCIÓN
- SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
- SERVICIOS DE APOYO
- SERVICIOS GENERALES
- ESPACIOS COMPLEMENTARIOS DE EMERGENCIA
- ÁREAS EXTERIORES
- ESTACIONAMIENTO
- EQUIPOS E INSTALACIONES



RELACIÓN ENTRE LOS ESPACIOS

- ◆ Directa
- ◆ Indirecta

CONDICIONANTES TÉCNICAS PARA DISEÑO

CRITERIO DE ESPACIOS FÍSICOS DESTINADOS PARA EXHIBICIÓN

Uno de los aspectos más importantes que se deben considerar en el diseño de cualquier inmueble destinado para exhibición de colecciones, es el que se refiere a la flexibilidad de sus espacios para ajustarse a las transformaciones continuas y caprichosas de los museográficos. Esto se traduce en tomar diversas consideraciones, de las cuales a continuación se ejemplifican algunas:

1. Plantear espacios en los cuales el sentido y aprovechamiento de la circulación sean fundamentales para lograr un buen éxito en las exposiciones.
2. Diseñar los espacios mencionados en el punto anterior, de fácil acceso y libres de obstáculos en las áreas destinadas para la exhibición de colecciones.
3. Definir, desde el anteproyecto, los espacios físicos según el tipo de mobiliario con el que se contará para la exposición de las colecciones.

MUSEOGRAFÍA

Se denomina *Museografía* a la teoría y a la práctica de la construcción de museos, incluyendo los aspectos arquitectónicos, de circulación y las instalaciones técnicas. Pero todo ello más los problemas de adquisición, métodos de presentación, almacenamiento de reservas, conservación y restauración de colecciones, actividades culturales paralela dentro del museo y medidas de seguridad, constituye una nueva disciplina, la *Museología*.

CIRCULACIÓN

En museos, el sentido y aprovechamiento de la circulación son fundamentales para lograr un buen éxito en las exposiciones. La circulación deberá procurar llevar un sentido de izquierda a derecha. Esto se fundamenta en que nuestra cultura se basa en los ordenamientos que tienen ese sentido. Así como también son válidos los sentidos de circulación derecha-izquierda para expresiones culturales que leen y escriben en ese sentido o cuando se exponen objetos por su simple naturaleza de tales: exposiciones de bellas artes, artesanías, ciencias naturales, etc., en las que no hay secuencia numérica o cronológica e histórica.

DEMOSTRACIÓN

En Museografía es toda acción técnica con fundamentos didácticos encaminados a probar o poner de manifiesto las propiedades, virtudes o características de un fenómeno con él relacionado.

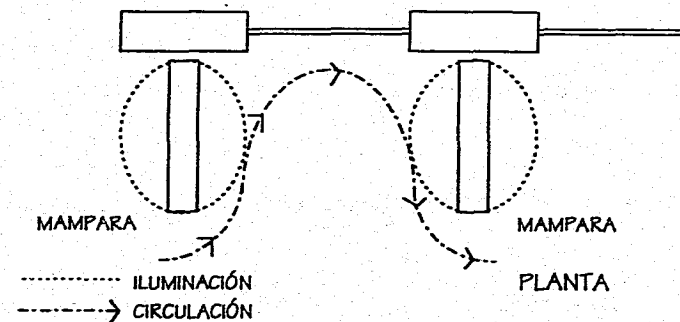
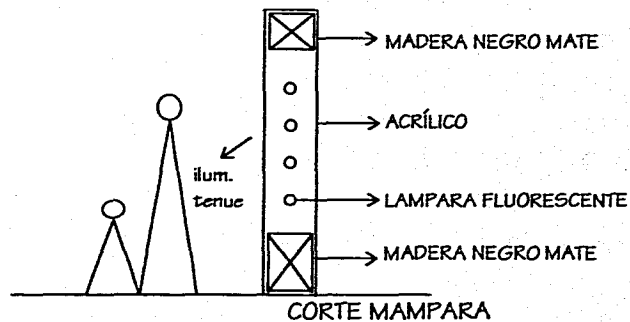
EXPOSICIÓN

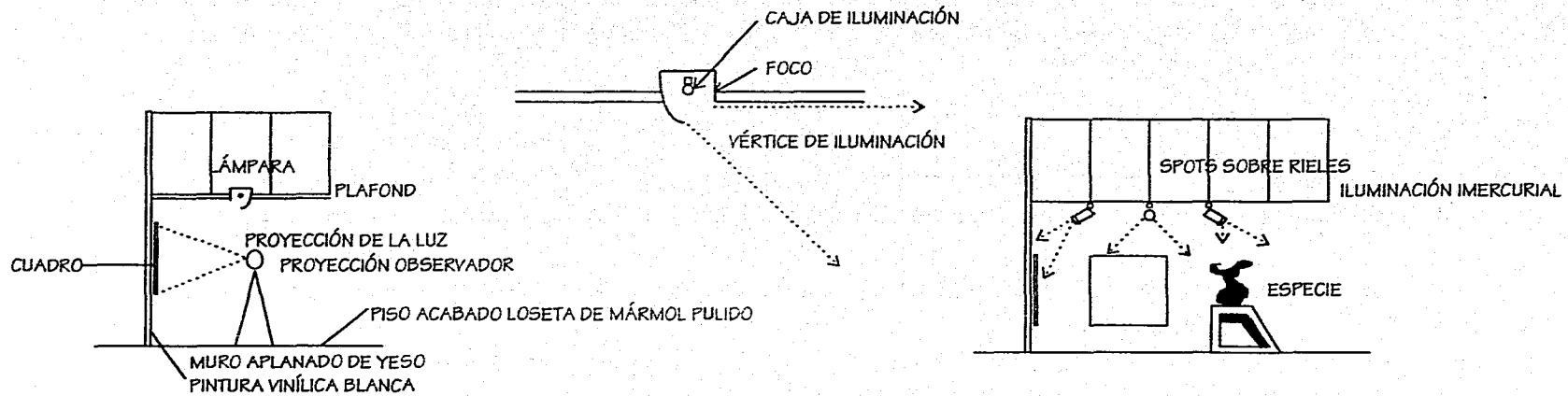
Es uno de los 3 fines principales del Museo como tal, y la más directamente relacionada con el público. Debe reunir 3 condiciones básicas: tiempo, orden y accesibilidad. Para su estudio y clasificación se encuentra ordenada en los siguientes géneros:

1. Por su desarrollo histórico - cronológico
2. Por su duración
3. Por su ámbito de desarrollo o lugar de manifiesto
4. Por la forma o modo de transporte, próximo o alejado
5. Por el tipo de mobiliario empleado, (terrestre, marítimo o aéreo)
6. Por sus finalidades

GUIÓN MUSEOGRÁFICO

Se refiere al estudio previo de antecedentes y documentación y el desarrollo ordenado de secuencias de objetos y colecciones para el montaje o armado de una colección. El guión puede ser de 2 formas: científico o museológico, y técnico o museográfico. El primero reúne la información teórica y documental que permite, con posterioridad, evaluar las características de las piezas para el montaje de la exposición. El segundo determina la clase o géneros de piezas; así como los accesorios y el apoyo técnico necesario para plasmar la idea generalizada de exposición.





NORMAS TÉCNICAS

El INHA a través del Área de Coordinación de Exposición y Museos determina las siguientes normas básicas de diseño:

1. En cuanto a la iluminación se refiere:

- Se deberá de contar con sistema de luz de emergencia en las zonas principales con una capacidad mínima de 30 minutos.
- El área de exposición deberá tener iluminación indirecta y del tipo murcurial.
- La iluminación natural nunca deberá ser directa al elemento de exposición.
- Las ventanas deberán estar perfectamente selladas y con filtro solar, a una distancia no menor de 3 mt. del elemento de exposición.

2. Las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión y con red de tierras y sistemas de pararrayos.

3. Los sistemas de ventilación deberán ser de aire acondicionado, filtrado, con salidas laterales y nunca por el techo. Para el caso de zonas de apoyo como alimentos, sanitarios, se deberán considerar zonas de transición y extracción de aire.

4. En cuanto a los acabados:

- Los acabados deberán ser térmicos y acústicos.
- Los acabados deberán de ser resistentes al fuego con una duración de por lo menos 30 minutos.
- Los pisos podrán ser alfombrados sin contenidos plásticos, y se deberá considerar bajo alfombra de baja combustión.
- Los pisos de tránsito pesado podrán ser de mármol, en placas mínimas de 50 x 50 cms.

5. En cuanto a la instalación contra incendios:

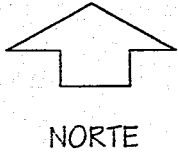
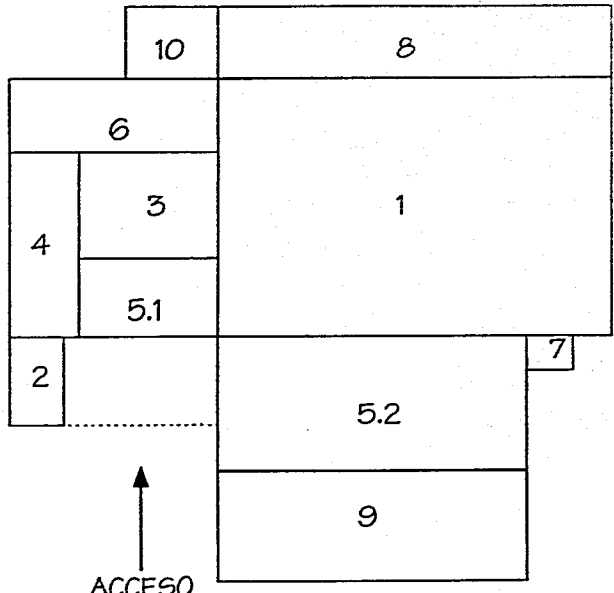
- La distribución de la red contra incendios será a relación de 5 m. entre cada aspesor.
- Dependiendo del largo de los recorridos, se deberá contar por lo menos con 1 extensor de CO₂ de 5 Kg. a cada 25 mts.
- Las salidas de emergencia se deberán indicar claramente durante todo su trayecto.

6. En cuanto a la protección de propiedad:

- En el caso de una ventana próxima a algún elemento de exposición, se deberá colocar capelos o cristal para evitar la filtración de polvos.
- Los capelos de protección a elementos de exposición podrán ser de acrílico o cristal de por lo menos 6 mm. de espesor.
- Por motivos de seguridad ninguna sala de exposiciones deberá tener frente a alguna vía pública.
- Se deberá considerar sistema de vigilancia por video en todas las salas y deberá tener alimentación independiente a todo el conjunto, así como también sistema de alarmas en todos los elementos de exposición y en todas las ventanas de fachadas.
- El INHA se reserva el derecho de determinar características de alta seguridad para determinados elementos de exposición.

CRITERIOS DE DISEÑO

Esquema Porcentual de Zonificación



Esquema de Zonificación

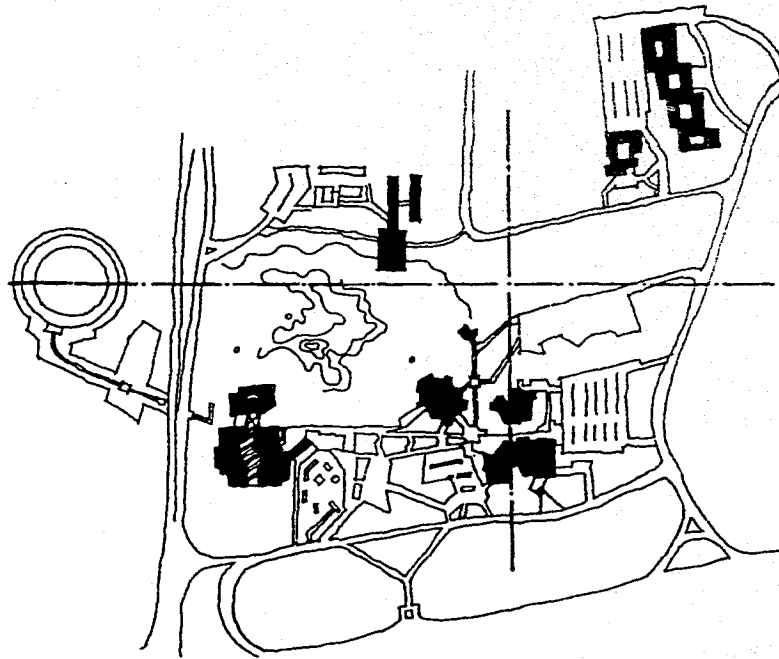


SIMBOLOGÍA:

- ÁREA PARA VISITANTES
- ÁREA DE GOBIERNO
- ÁREAS DE SERVICIOS

CLAVE	COMPONENTE	SUPERFICIE m ²	PORCENTAJE
1.	Área de Exposiciones	3187.13	44.58%
2.	Área de Investigación	99.00	1.5%
3.	Servicios Museográficos	424.00	6%
4.	Administración y Dirección	275.00	4%
5.1	Servicios Complementarios	268.00	4.3%
5.2	Servicios de Apoyo	1226.00	16.52%
6.	Servicios Generales	586.00	8.20%
7.	Esp. Complementarios de Emergencia	32.12	0.50%
8.	Áreas Exteriores	1516.63	12.71%
9.	Estacionamiento	ya existe	
10.	Equipos e Instalaciones	144.00	2%

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO



El diseño de Museo de Historia Natural en el Centro Cultural Universitario, se concibió a partir de dos ejes perpendiculares; uno de los cuales pasa por el centro del Espacio Escultórico y el segundo, es paralelo a uno de los ejes principales que definen el Centro Cultural Universitario.

El Centro del Museo se origina a partir del punto de intersección de ambos, fundiéndose así, la creatividad del hombre

inmerso en la naturaleza, con el cúmulo de conocimientos que obliga al hombre a conservar y desarrollar para toda la humanidad.

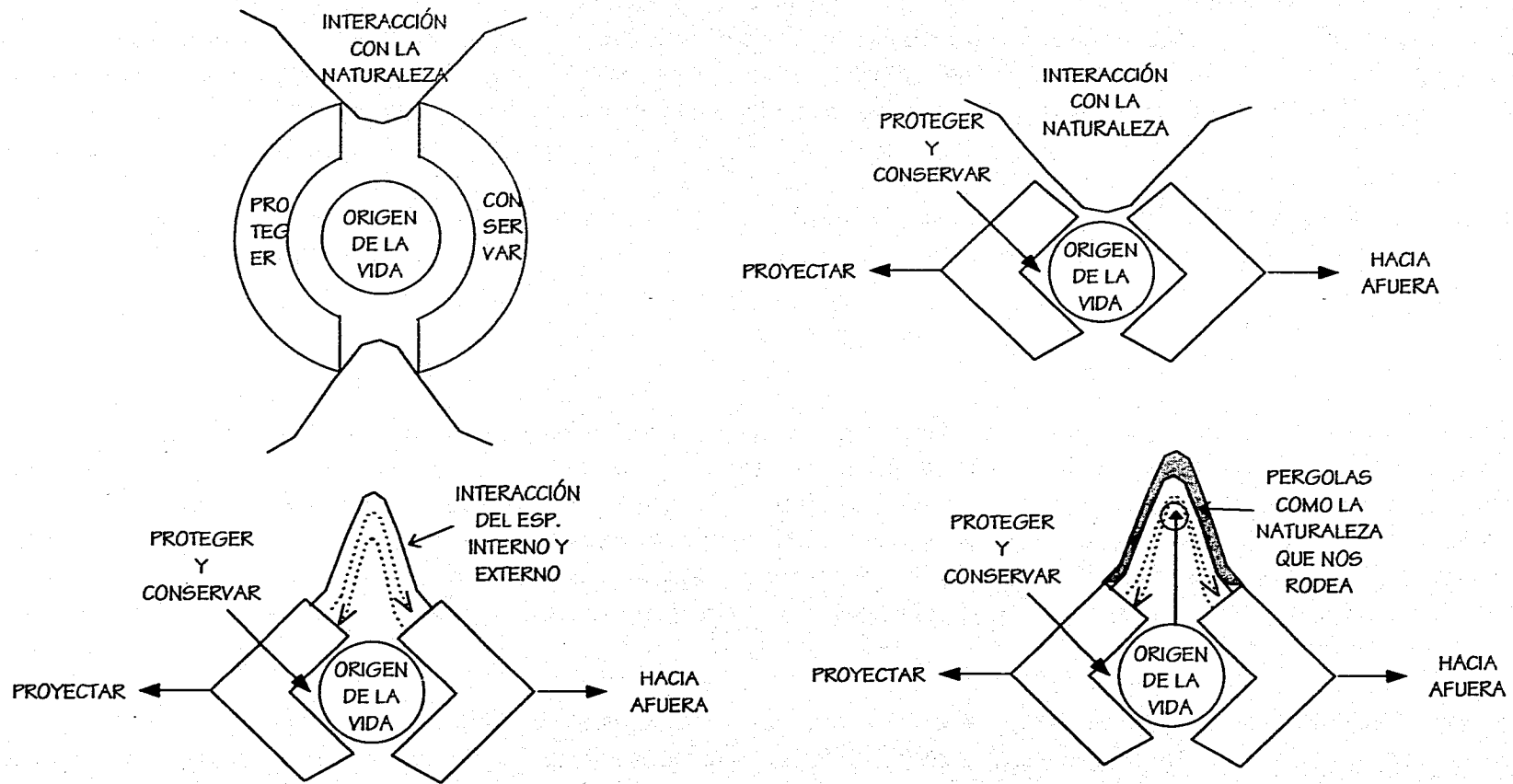
En cuanto al conjunto, trata de reunir una serie de elementos básicos, que de manera clara pudieran por sí mismos, llegar a expresar bajo un diseño simplificado de sus formas, la interacción hombre-naturaleza. En primer término, se parte del diseño medular de un cuerpo central como núcleo que represente el principio del origen de la vida, el cual se encuentra acogido por dos cuerpos laterales que representan, por un lado la historia misma y por el otro, el momento que actualmente vivimos, configurados como dos flechas que opuestas, se proyectan hacia el futuro de la humanidad para enriquecerse con todo aquello que se nos ha heredado.

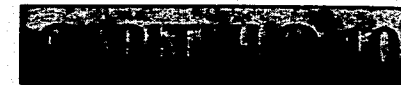
También es importante mencionar que a través de la configuración volumétrica de estas formas se buscó integrar el edificio, por una parte a la configuración topográfica natural del sitio; y por otra, integrarlo al contexto urbano tan característico que presenta el Centro Cultural Universitario.

En cuanto a la forma de la plaza exterior, se buscó que interactuaran el interior y el exterior del museo logrando una forma dinámica en la que fluyeran ambos espacios limitada por un medio círculo formado por pérgolas como remate visual conceptualizando la naturaleza que nos rodea.

Para las fachadas se pensó en marcos que envolvieran, por lo cual existe, el dominio del maciso sobre el vano logrando cierto ritmo y repetición con otros elementos, como son las columnas; no obstante, que todas las fachadas son diferentes.

También fue considerada una textura rugosa que implicará que el edificio es parte integral de la naturaleza.





MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

CONJUNTO

Plano A-1

El museo se concibió como parte integral del Centro Cultural Universitario al Noreste de una importante bloque de edificios formados por: la Sala Nezahualcoyotl, el Teatro Juan Ruiz de Alarcón y la Galería de Arte Juan O'Gorman. Contando con dos áreas de estacionamiento común para el conjunto al Sur éstos; sin embargo, uno de los cuales colinda con el predio donde se ubica el museo, haciéndolo más accesible a él.

También se diseñó una plaza, de planta cuadrada, por medio de la cual se comunica el Museo con todo el conjunto, a través de andadores ya existentes.

Plano A-2

El museo está compuesto básicamente por 3 áreas: la sección A formada por un cuerpo en L localizado al Norte del proyecto, el cual cuenta con sótano, P. Baja y P. Alta que suman un total de 2916 m² construídos. La sección B formada por un cuerpo en L localizado al Sur del proyecto, el cual cuenta con P. Baja y P. Alta que suman un total de 1944 m² construídos. Y la sección C formada por un cuerpo de planta circular, de diámetro = 36 m., el cual cuenta solo con Planta Baja, que es de doble altura, y por la zona vestibular que se localiza al Poniente del proyecto, cuenta con P. Baja y P. Alta, que suman un total de 1954.2 m². Al Poniente del edificio, se extiende una plaza de acceso, que permite el ingreso desde el estacionamiento o de otra parte del conjunto al museo.

Y por último en la parte Oriente del edificio se extiende una plaza interior para su uso exclusivo, con unas pergolas formando un medio círculo como remate visual, que totalizan una superficie construída de 7147.75 m².

PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA

Plano A-3

Mediante la plaza de acceso con n.p.t. - 0.70 se accede a la Planta Baja del museo con n.p.t. - 0.52 por la sección C; formada por un gran vestíbulo encristalado, definido a los lados por las escaleras principales de 2.20 m. de ancho efectivo, las cuales por su forma curva parecen abrazarlo. La altura libre de éste es de 3.00 m. Debajo de las escaleras se localizan el área de taquilla y de guardaropa.

Al frente se abre el espacio con una doble altura de 12.90 mt. libres del cuerpo circular, definido por 2 series de columnas de sección circular. Teniendo en primer plano la barra de control e información delimitada por 2 de dichas columnas. en la parte posterior a ésta se encuentra localizado un elevador de pistón para 3 personas (cap. efectiva), exclusivo para personas minúsvulas. Entre las 2 series de columnas redondas a todo el perímetro circular, se forma la circulación principal del museo, además de servir por sus dimensiones, para exposiciones temporales la cual cuenta en toda su extensión con una serie de tragaluces.

Al centro del cuerpo circular se localiza la Sala de Origen de la Vida a la cual se accede bajando el nivel a n.p.t. - 1.22. En cuyo perímetro cuenta con un falso plafón dejando una altura libre de 6.30 m. y al centro de la misma se abre una cúpula de 13 m. de diámetro de metal desplegado la cual se encuentra sostenida por 4 muros que interrumpen un muro bajo que hacia un lado es una jardinera y hacia el otro es una banca para sentarse.

Saliendo de esta sala, al fondo se encuentra la salida acristalada al espacio abierto el cual está a n.p.t. - 0.70, el cual servirá para exposiciones al aire libre. Se encuentra delimitado por una serie de pergolas de 4.50 de altura formando un medio círculo. Hacia el centro de la plaza a n.p.t. - 0.87 se encuentra una fuente con una escultura en su parte superior rodeada por una banca de concreto armado.

Al sur de la Planta Baja se encuentra la sección B con planta en L, a la cual se accede por su parte media acentuándose la junta que forman la parte interior del cuerpo en L y el cuerpo circular, con un tragaluz a base de una estructura especial ubicándose ahí una sala de descanso.

A la derecha se encuentra la Sala de Invertebrados con planta libre, para la museografía de la exposición, casi cuadrada, y ventanales orientados al surponiente. A la izquierda se encuentra la Sala de Vertebrados con planta casi rectangular, y ventanales orientados al suroriente. Teniendo accesibilidad directa al espacio abierto. La altura de piso a plafón es de 3.39 m. libres. Al extremo izquierdo interior de esta sección se cuenta con un bloque de servicios sanitarios.

Hacia el norte de la Planta Baja se encuentra la sección A con planta en L, la cual se accede por su parte media; presentando el mismo caso que la anterior. hacia la derecha se encuentra la Sala del Herbario con planta rectangular y ventanales orientados hacia el noreste y suroriente, con accesibilidad directa al espacio abierto.

A la izquierda se encuentra la Sala de Ecología con planta alargada y ventanas orientados al Nor-poniente. En medio de estas 2 salas, al fondo se encuentra el cubo de escaleras de servicio, una bodega con un montecargas de servicio con capacidad para 500 Kg., para poder transportar equipos de cocina, grandes paquetes de comida hacia la cocina, o paquetes de manejo delicado. Y al extremo izquierdo de la misma sección se localiza un área fumador, área de teléfonos para visitantes y un bloque de servicios sanitarios con cuarto de limpieza.

PLANTA ALTA ARQUITECTÓNICA

Plano A-4

Subiendo las escaleras principales se accede a la Planta Alta sección C con n.p.t. +4.38, por el vestíbulo que se encuentra encristalado a todo lo ancho del mismo con una altura de piso terminado a plafón de 2.50 libres. Al centro de este se ubica una área de descanso delimitado por 2 muros laterales, al frente de la cual, se localiza el elevador, por el cual también se puede acceder a la Planta Alta, unido al vestíbulo a través de un puente.

Al sur de la Planta Alta se encuentra la sección B integrada por el auditorio, al cual se accede subiendo unas escaleras al n.p.t. +5.57. Con una capacidad para 230 personas. contando con un área específica para minúsvulos. el auditorio cuenta con su foro esquinado, una cabina de proyecciones y una bodega para mobiliario y material didáctico. El auditorio carece de iluminación natural, ya que requiere estar oscura para cualquier tipo de proyección visual.

Cuenta con salida de emergencia, la cual desemboca a unas escaleras contra incendio. Al fondo de la sección B se localiza la Biblioteca con ventanales orientados al Noreste, que cuenta con un acervo abierto, uno cerrado, barra de entrega y recepción, ficheros, un control y una sala de lectura.

A lado derecho de la sección se localiza un área de Librería con todo lo referente al tema, un área de estar y un bloque de servicios sanitarios con un cuarto de aseo. Toda esta zona cuenta con una altura de 4.90 metros de piso terminado al plafón.

Al norte de la Planta Alta se encuentra la sección A formada por el área de gobierno, la Cafetería con una cocina, las cuales tienen una altura libre de piso a plafón de 2.50. Además se localiza el núcleo de escaleras de servicio que se conecta directamente a la cocina y a la Administración. En el área de gobierno se encuentra el privado del director, una zona cultural, ambas orientadas al Noreste. También cuenta con una zona secretarial, con un área de archivos y papelería, un bloque de servicios sanitarios para los empleados y un área de recepción con una pequeña sala de espera.

La cafetería por su ubicación, funciona como un espacio de transición entre la zona semipública y la zona de trabajo privada y restringida. Tiene una capacidad para 85 personas en forma simultánea. Tiene ventanales orientados al Norponiente. Cuenta con un bloque de servicios sanitarios para los visitantes. La cocina es suficiente para preparar el menú de cada día, así como almacenaje y refrigeración de alimentos. el comedor es de autoservicio y funcionará mediante una barra en la que cada persona recogerá sus alimentos y servicios.

PLANTA ARQUITECTÓNICA SÓTANO SECCIÓN A

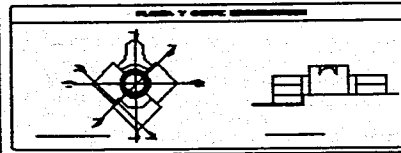
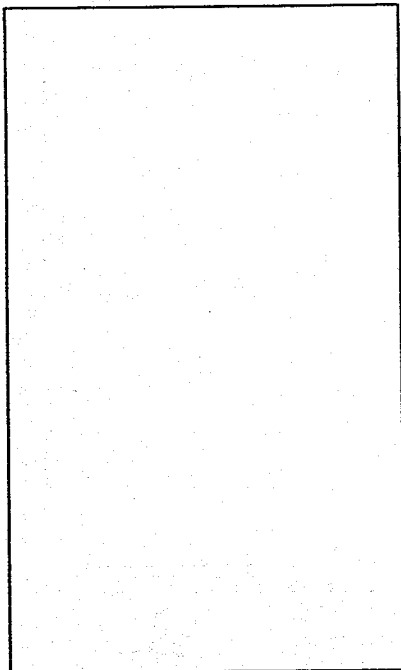
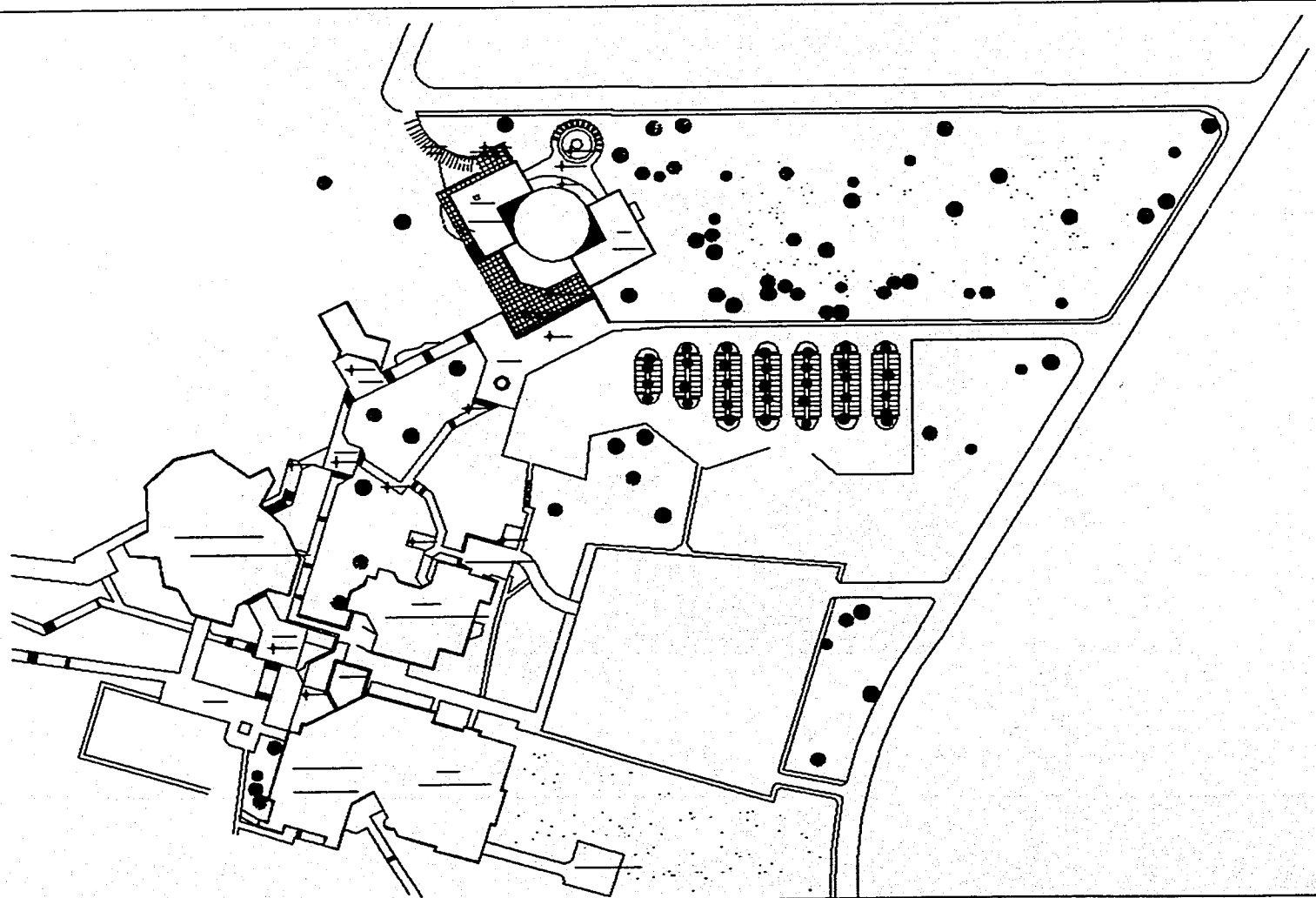
Plano A-4


Se accede a ésta por el patio de servicio con n.p.t. - 4.68 al vestíbulo general de la zona de servicios con n.p.t. - 4.42 rematando con un área de control al centro de esta sección la cual cuenta con un área libre de piso a plafón de 2.35 m. En ésta se localiza un área para taller museográfico que cuenta con su propio almacén, un estudio de fotografía con su cuarto oscuro y un taller de restauración con su propio almacén además de contar con un bloque de baños - vestidor para empleados, un cuarto de aseo y una gran bodega, la cual servirá también para mantenimiento. El área de cuarto de máquinas y la subestación se encuentran al mismo nivel, solo que tienen acceso solo por fuera del edificio.

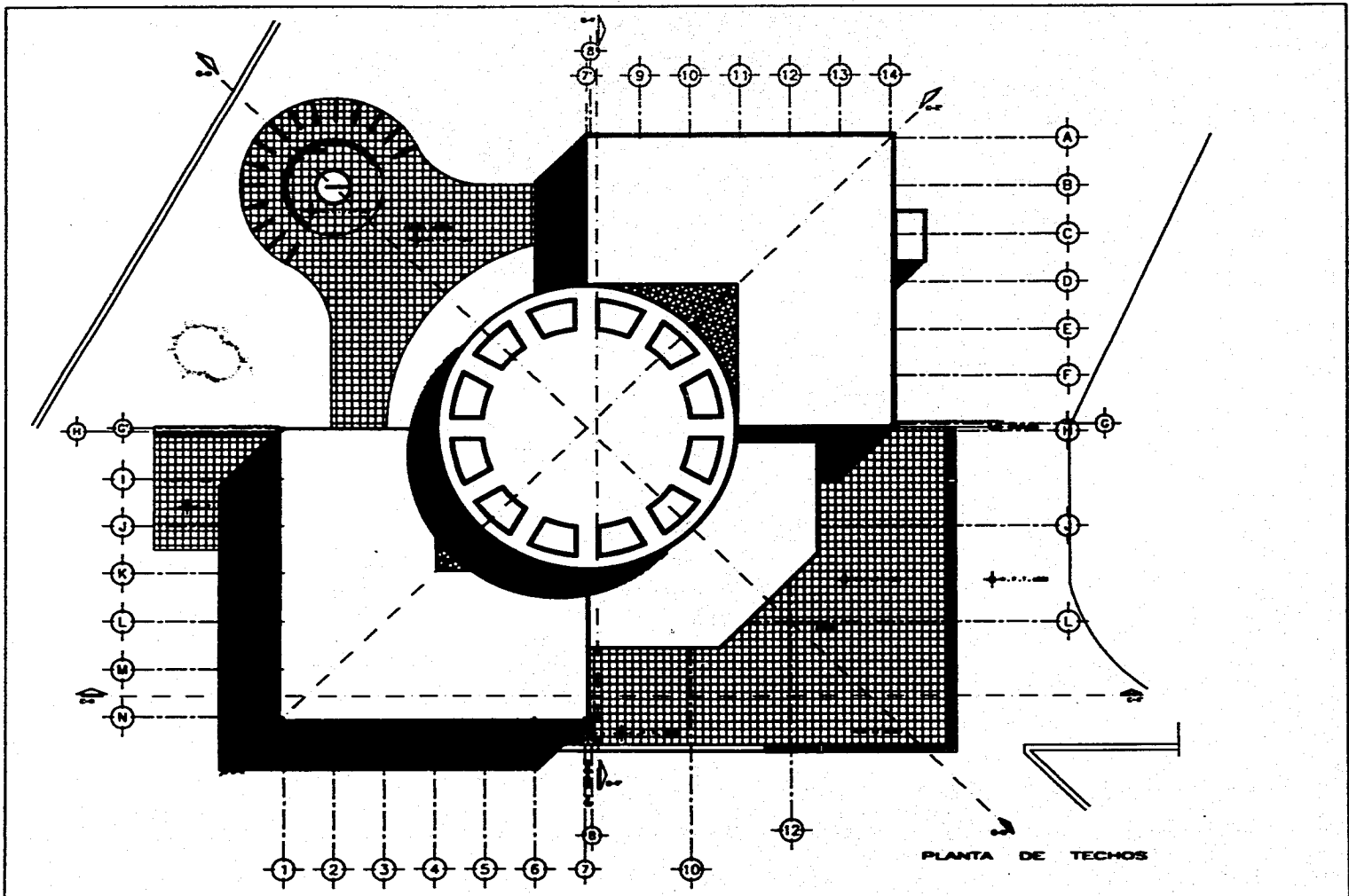


PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

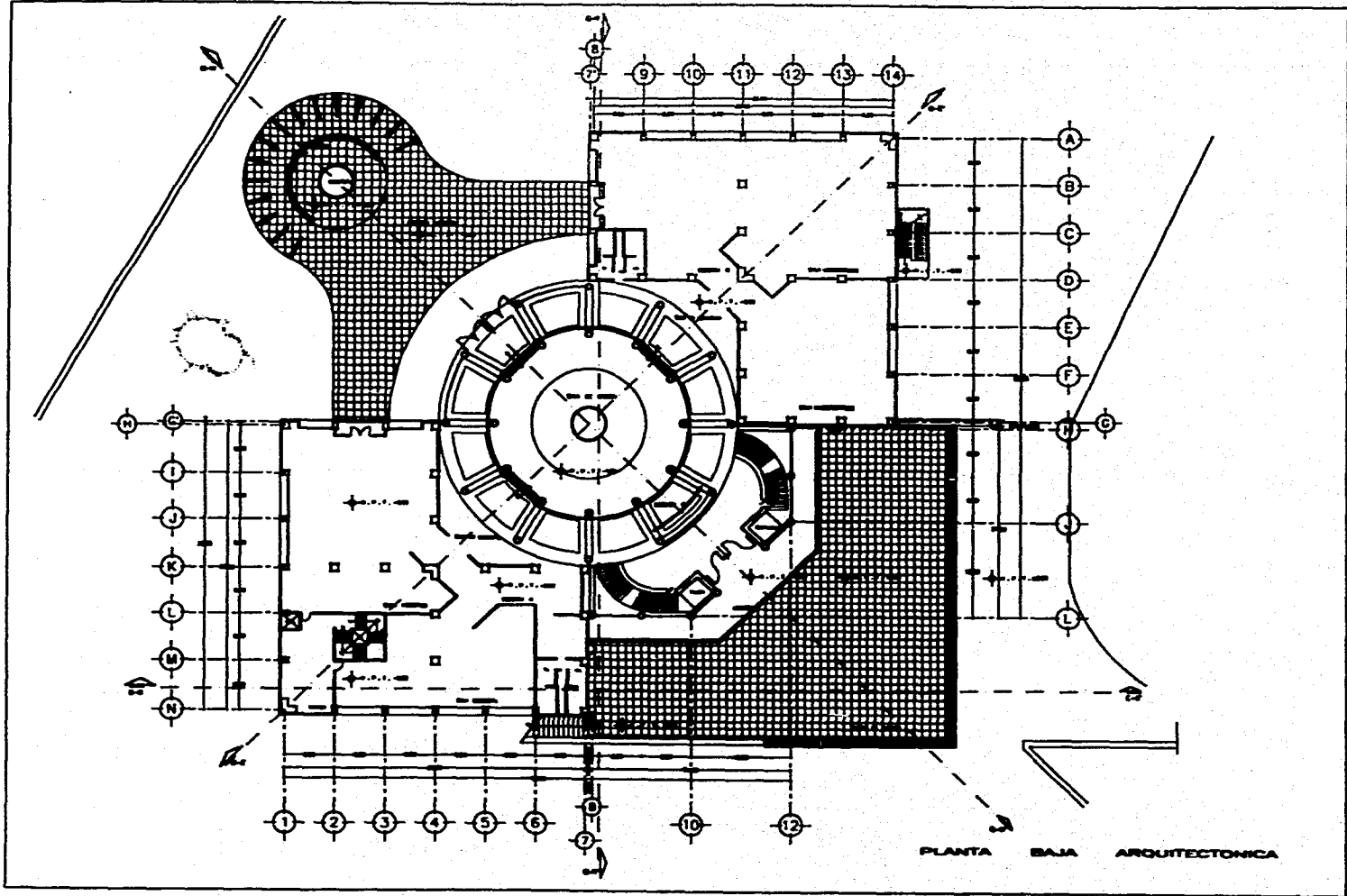


	MUSEO DE HISTORIA NATURAL
	PLAZA DE COLÓN

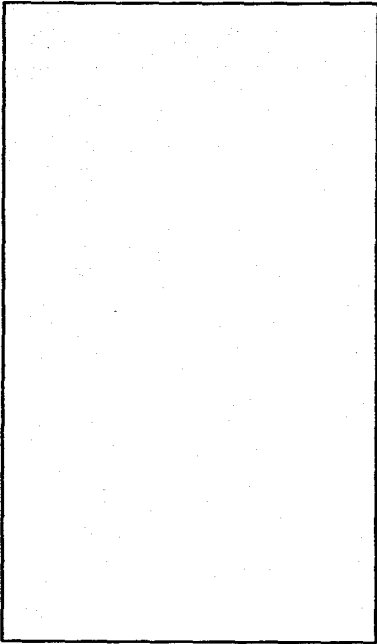


PLANTA DE TECHOS

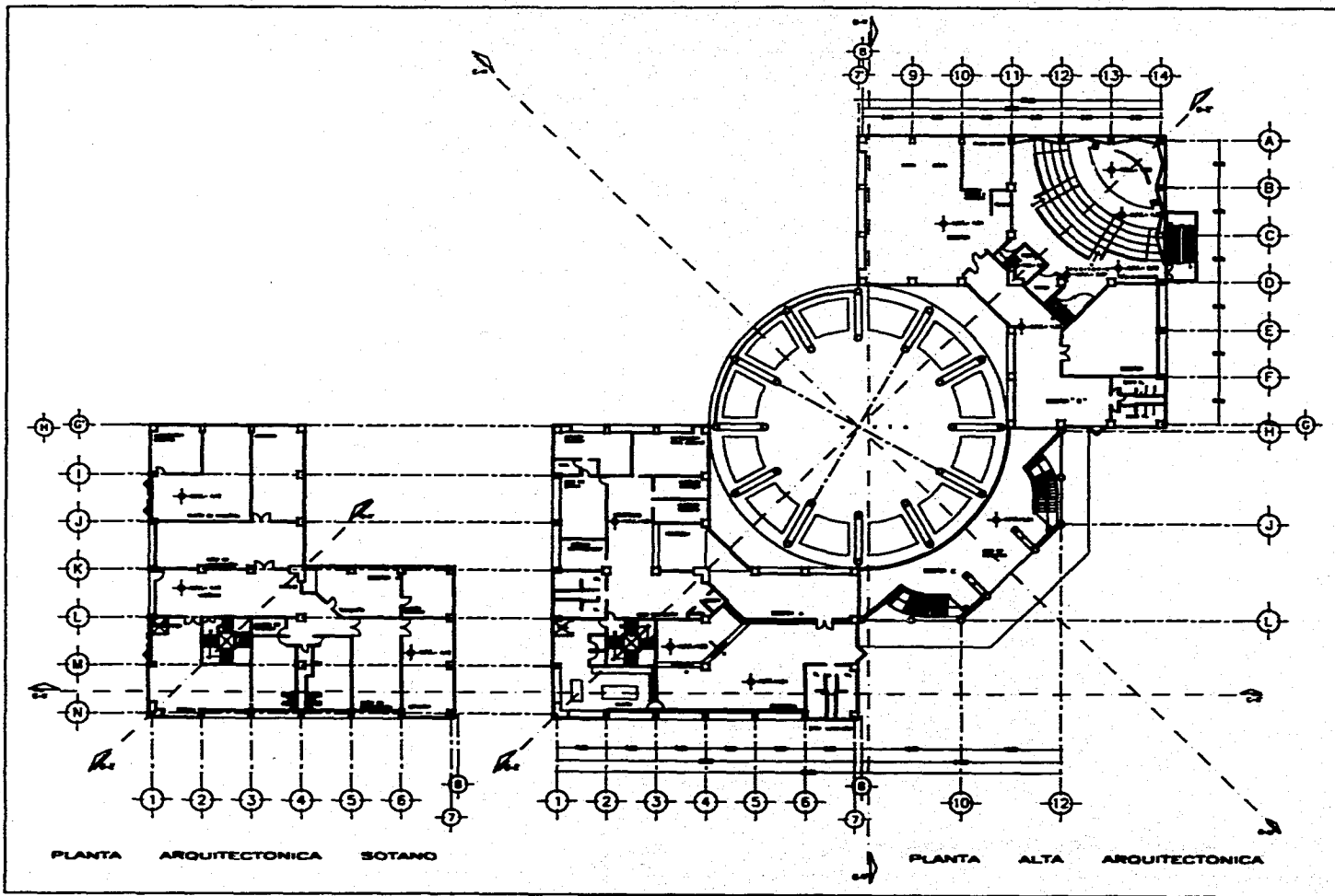
PLANTA	COSTE
MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
PLANTA DE TECHOS	
A-2	



PLANTA BAJA ARQUITECTONICA



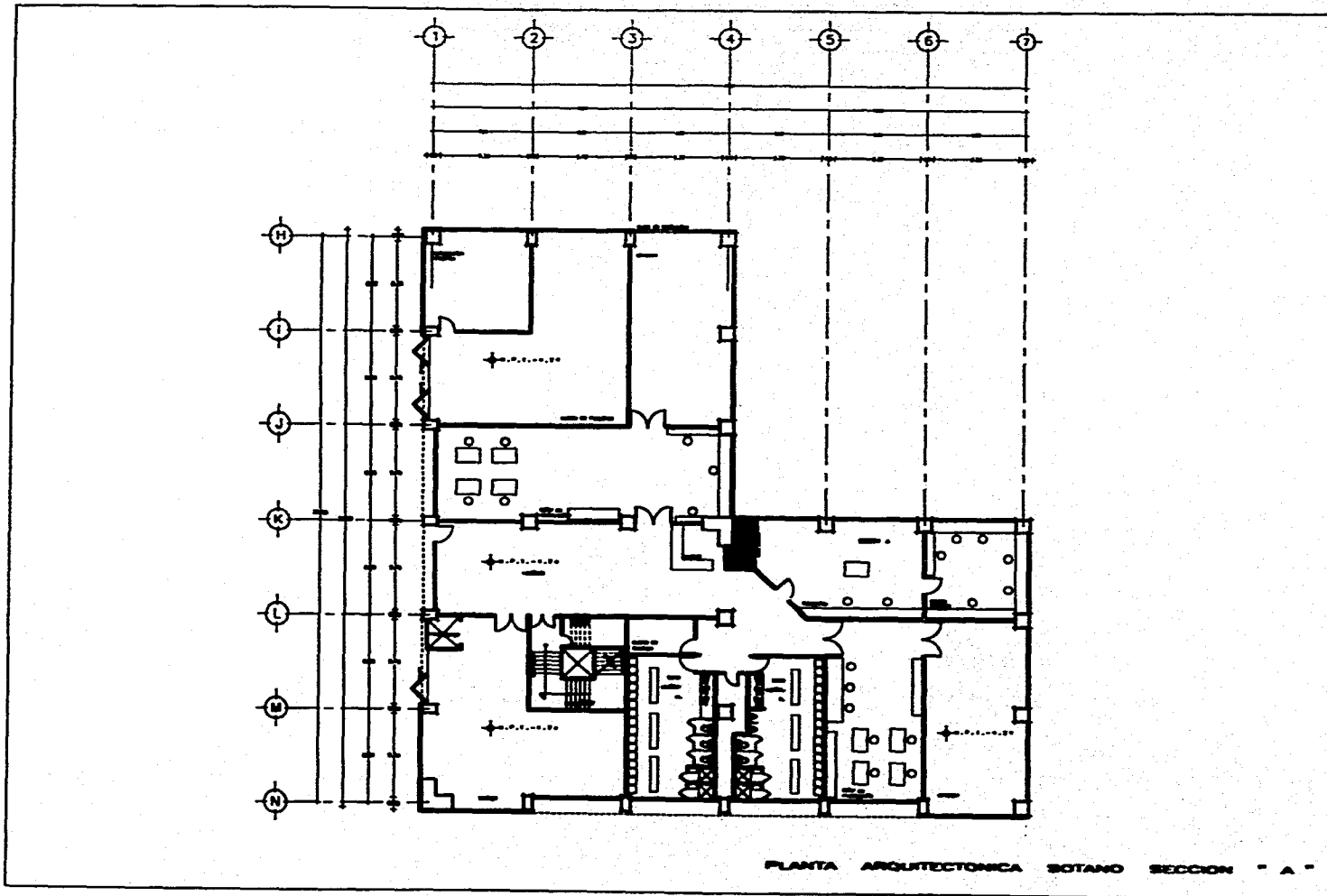
PLANTA	CORTE
MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
Proyecto: No. Auto Gráfico: No. Auto Carta Plano: No. Auto Carta Plano	No. Auto: PLANTA BAJA ARQUITECTONICA No. Auto: No. Auto:
	Hoja: A-3 No. Auto: No. Auto:



PLANTA ARQUITECTONICA SOTANO

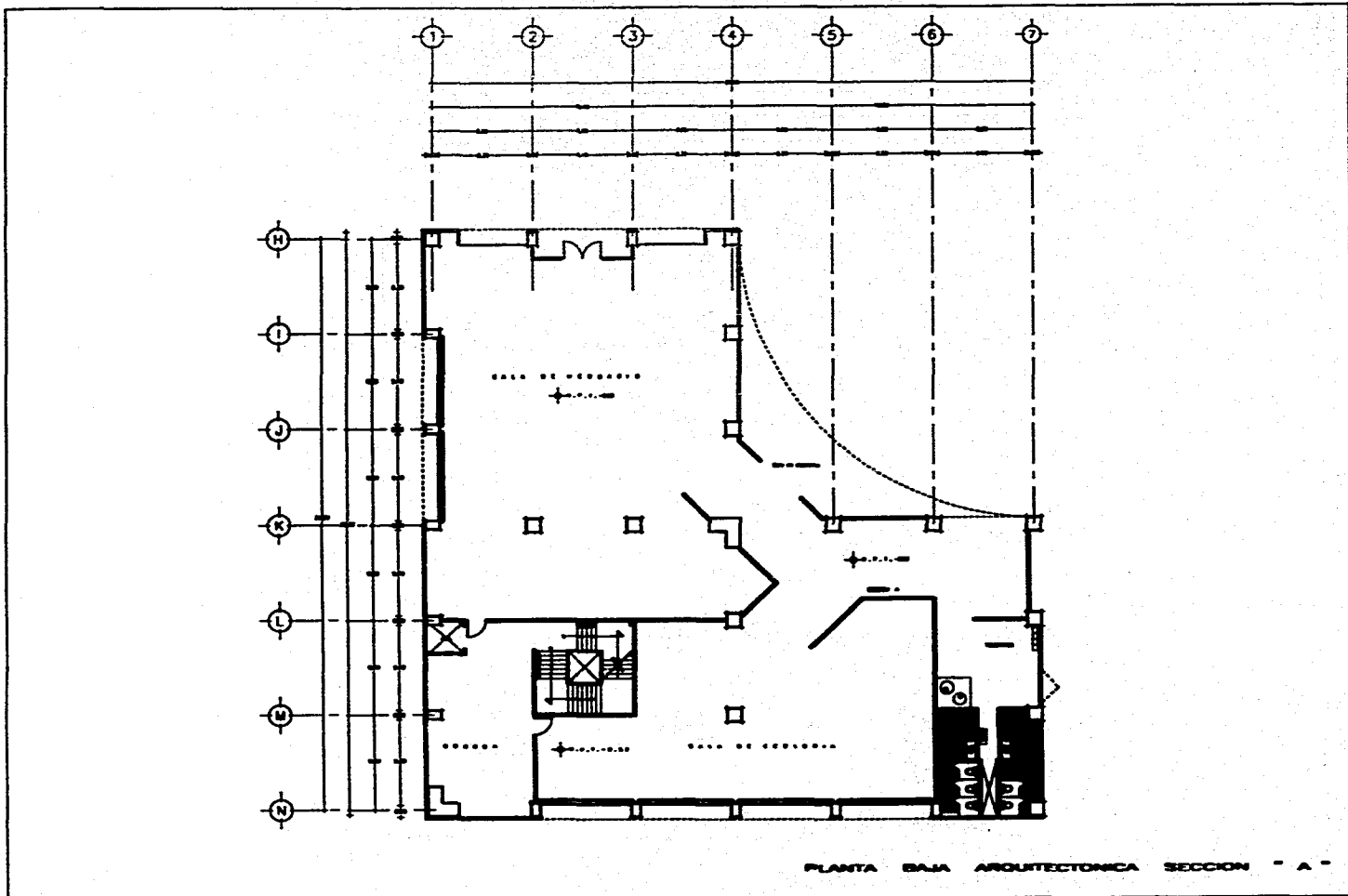
PLANTA ALTA ARQUITECTONICA

	<p>CORTE</p>
<p>MUSEO DE HISTORIA NATURAL</p>	
<p>PLANTA ALTA ARQUITECTONICA</p>	
<p>A-4</p>	

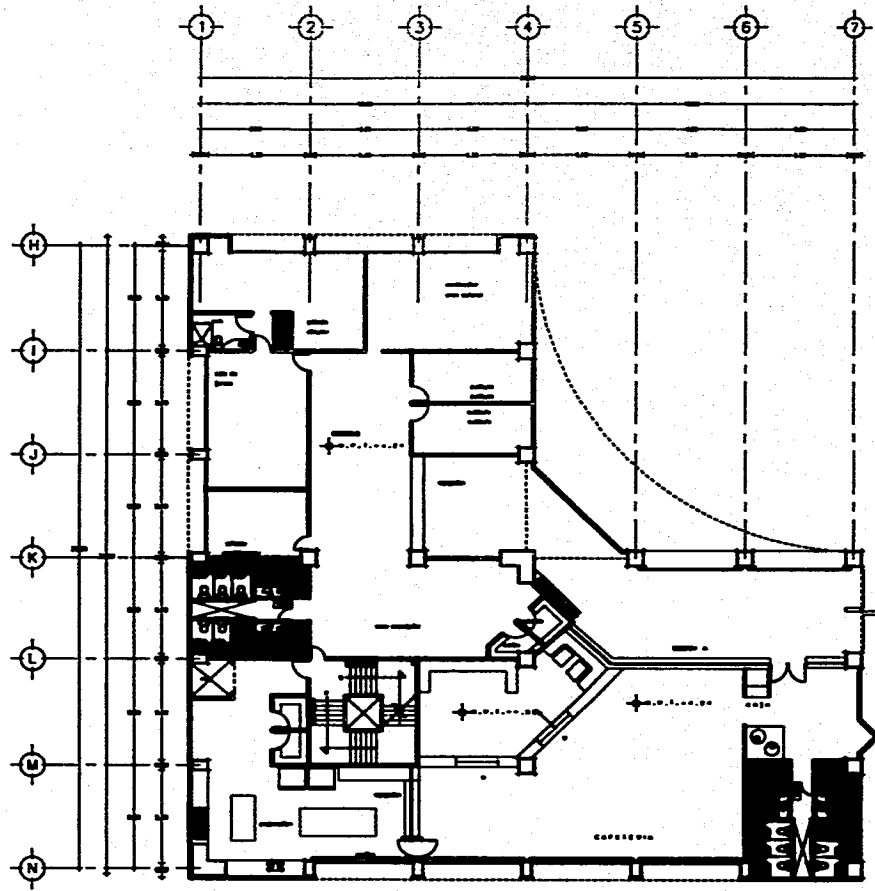


PLANTA ARQUITECTONICA SOTANO SECCION " A "

<p>PLANTA</p>	<p>CORTE</p>
<p>MUSEO DE HISTORIA NATURAL</p>	
<p>PLANTA ARQUITECTONICA SOTANO SECCION " A "</p>	
<p>Escala: 1:500</p>	<p>Hoja: A-5</p>

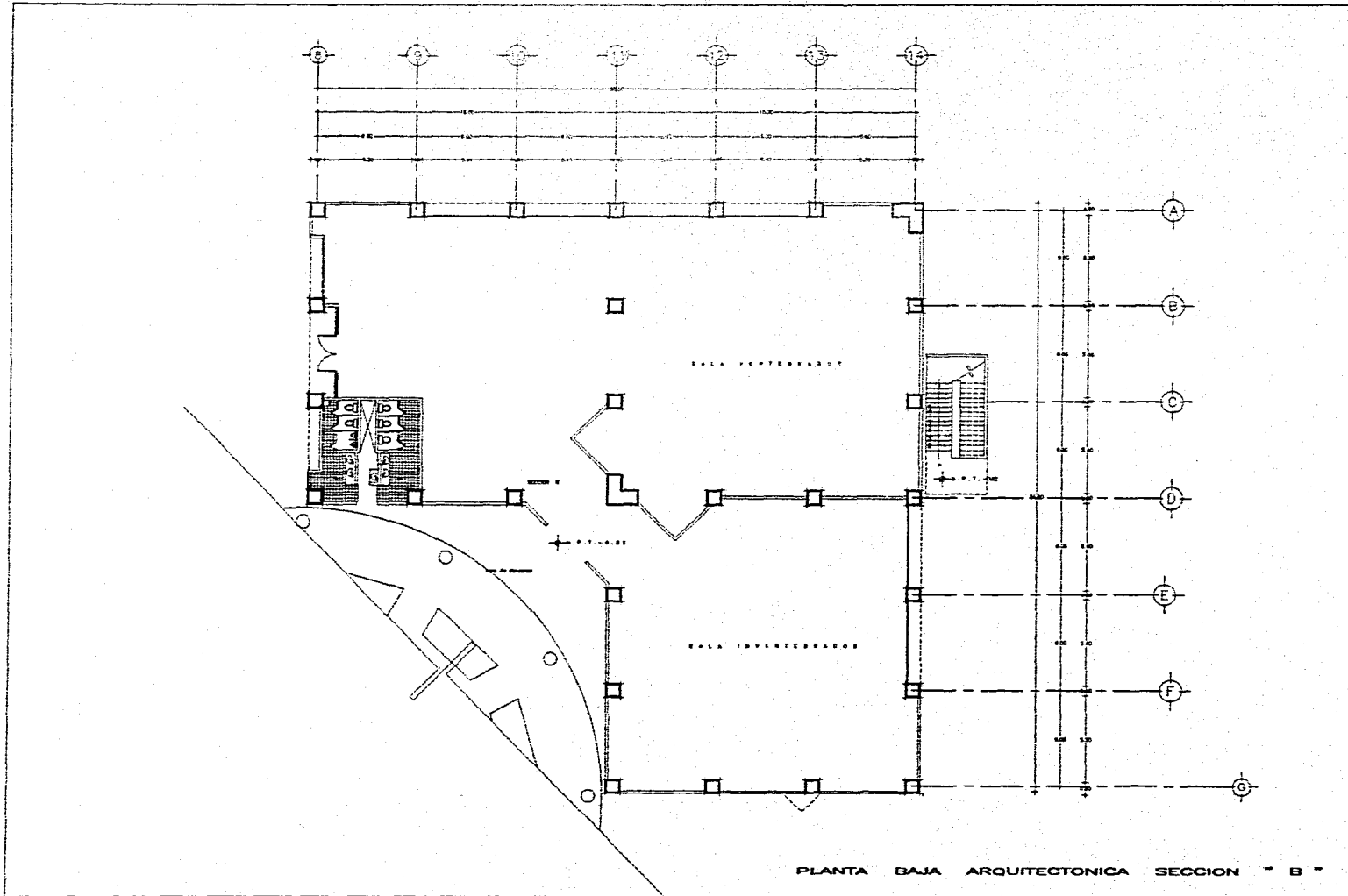


PLANTA	CORTE
MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
PLANTA BAJA ARQUITECTONICA SECCION "A"	A-6



PLANTA ALTA ARQUITECTORICA SECCION " A "

PLANTA	CORTO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
U. N. A. M. <small>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO</small>	PLANTA ALTA ARQUITECTORICA SECCION " A "
<small>Arq. Jorge Rodríguez Arq. Rafael García Arq. Edilberto Rodríguez</small>	A-7 <small>1:500 1970-71</small>



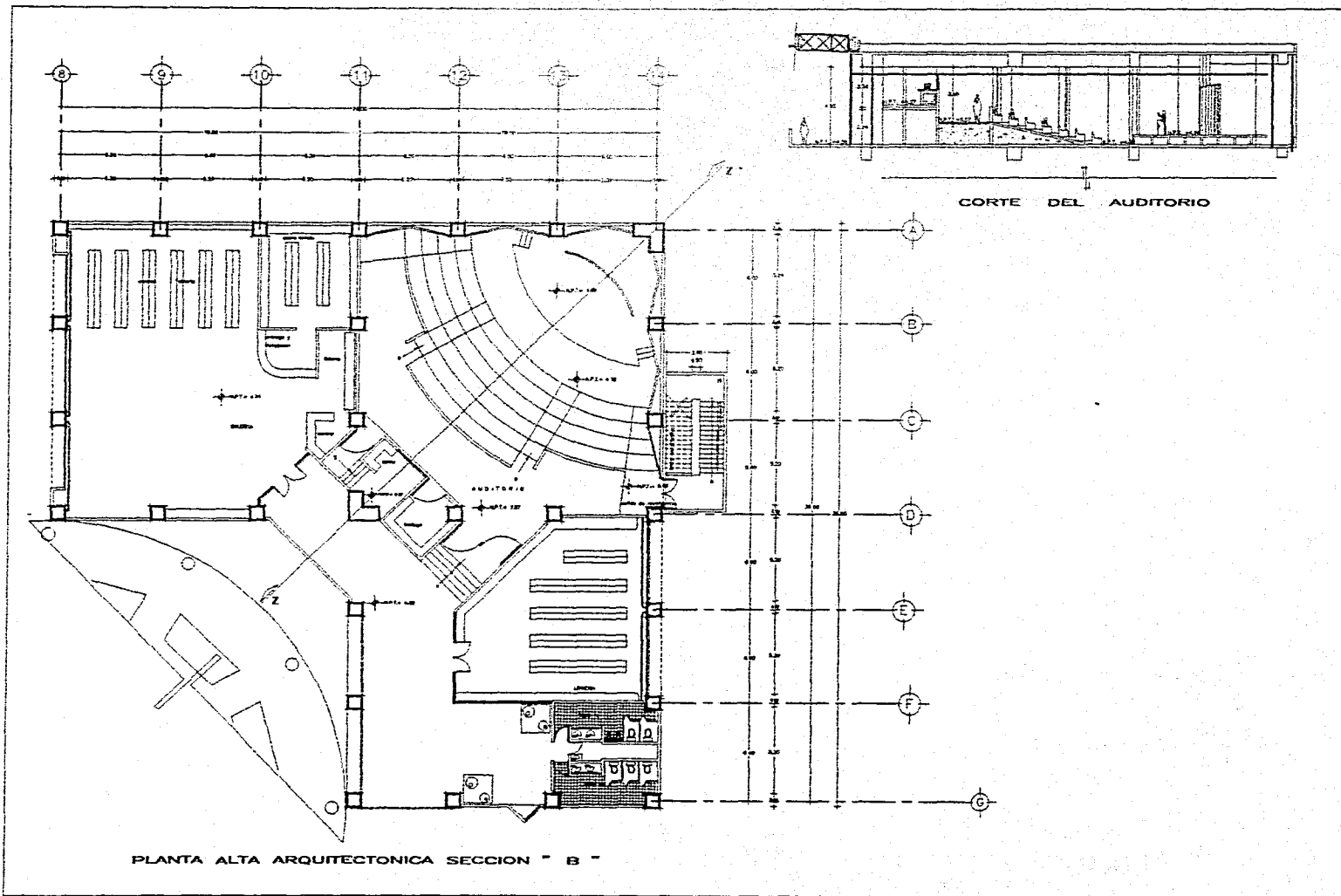
PLANTA Y CORTE ORIENTACION

PLANTA

CORTE

ESCALA 1:100 ADICIONES : EN METROS

<p>UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p>	NOMBRE DEL PROYECTO	
	MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
<p>COORDINADOR</p> <p>Arq. Angel Domínguez</p> <p>Arq. Alfonso Salas Torres</p> <p>Arq. Guillermo Salas Torres</p>	<p>PLANO</p> <p>PLANTA BAJA ARQUITECTONICA SECCION " B "</p>	<p>CLAVE</p> <p>A-8</p>
	<p>PLANTA</p> <p>BRUNO ZOBING ELMPT</p>	<p>NÚM. CUARTA</p> <p>SECCION-B</p> <p>VECTOS</p>



PLANTA Y CORTE ORIENTACION

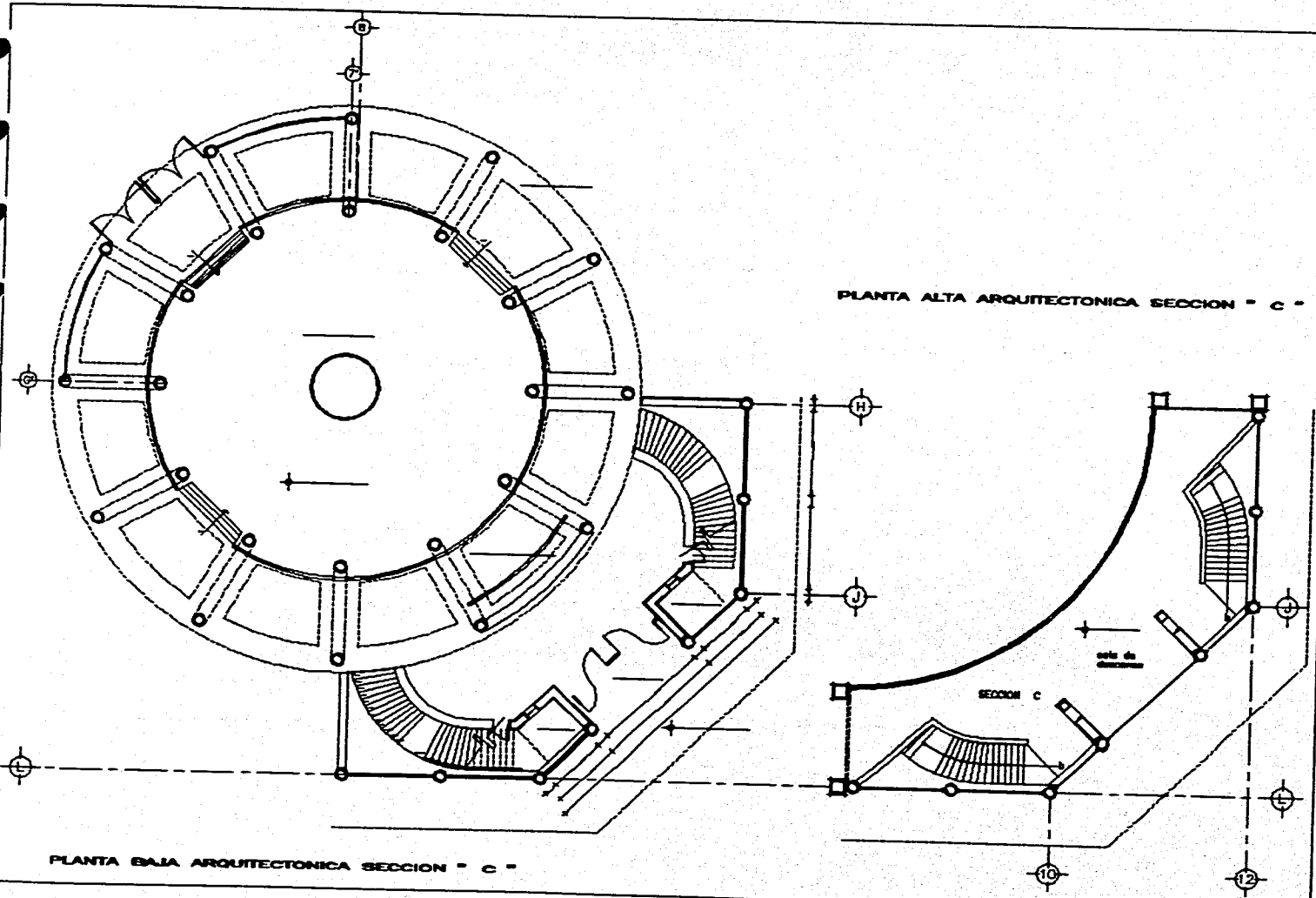
PLANTA

CORTE

ESCALA 1 : 100 ACCIONES - EN METROS

CENTRO GRAFICO

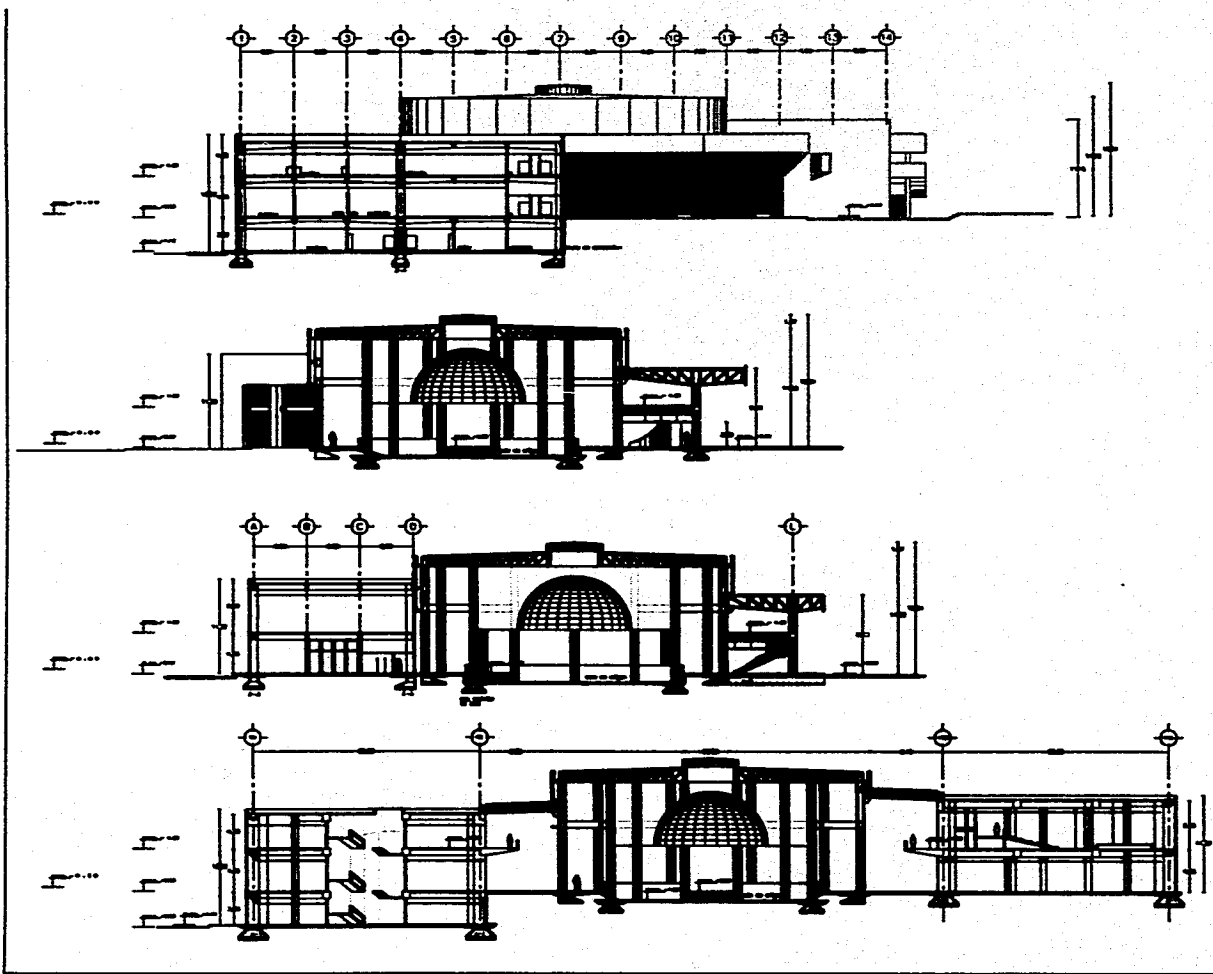
<p>UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO INSTITUTO DE ARQUITECTURA</p>	<p>INSTITUTO DEL INAFINATO</p> <p>MUSEO DE HISTORIA NATURAL</p>	
<p>CONSEJEROS:</p> <p>Ing. Angel Domínguez</p> <p>Ing. Rafael Castro Velasco</p> <p>Ing. Guillermo Basso Sotelo</p>	<p>PLANO:</p> <p>PLANTA ARQUITECTONICA ALTA SECCION " B "</p> <p>PROYECTO:</p> <p>BRIGADA FONDO ELABORADO</p>	<p>GRUPO:</p> <p>A-9</p> <p>NO. CUENTA:</p> <p>882266-B</p> <p>FECHA:</p>



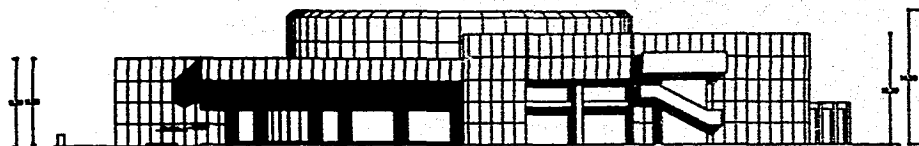
PLANTA ALTA ARQUITECTONICA SECCION - C -

PLANTA BAJA ARQUITECTONICA SECCION - C -

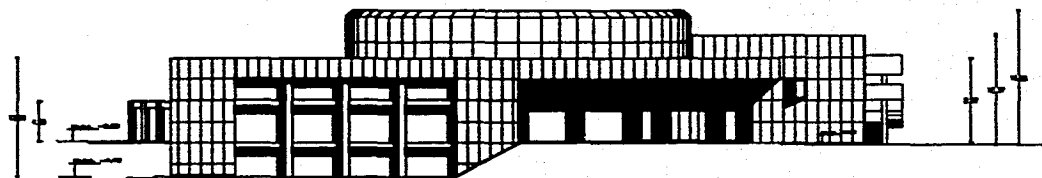
<p>URAM</p> <p>MUSEO DE HISTORIA NATURAL</p>	
<p>PLANTA BAJA ARQUITECTONICA SECCION - C -</p>	



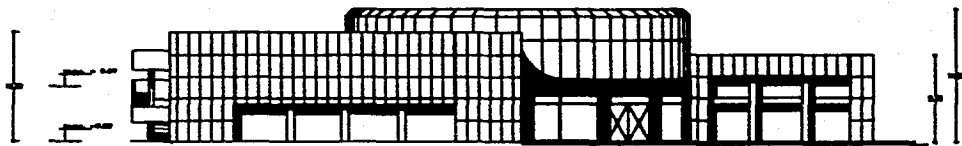
PLANTA Y CORTES REPRESENTATIVOS	
 PLANTA	 CORTE
MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
CORTES A-11	



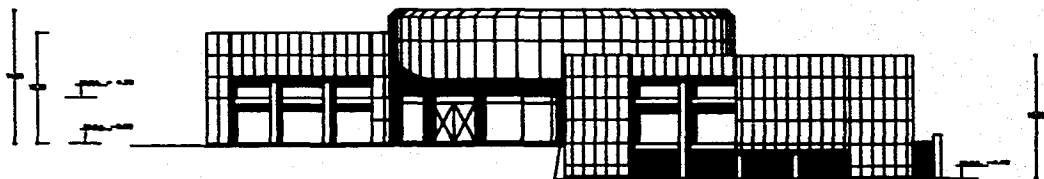
FACHADA SUROESTE



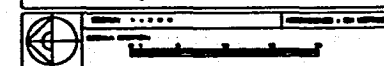
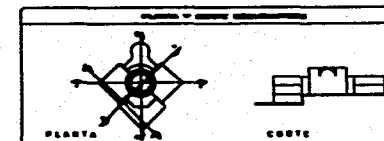
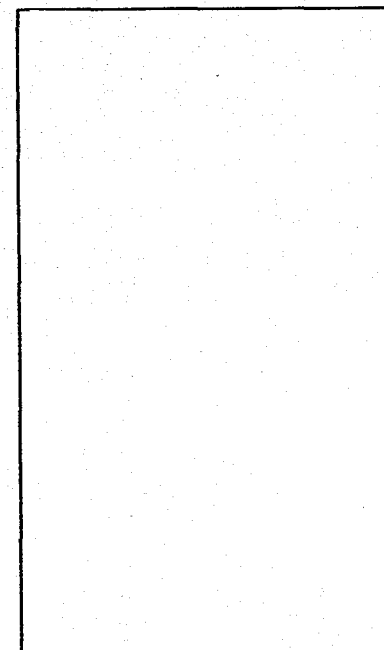
FACHADA NOROESTE



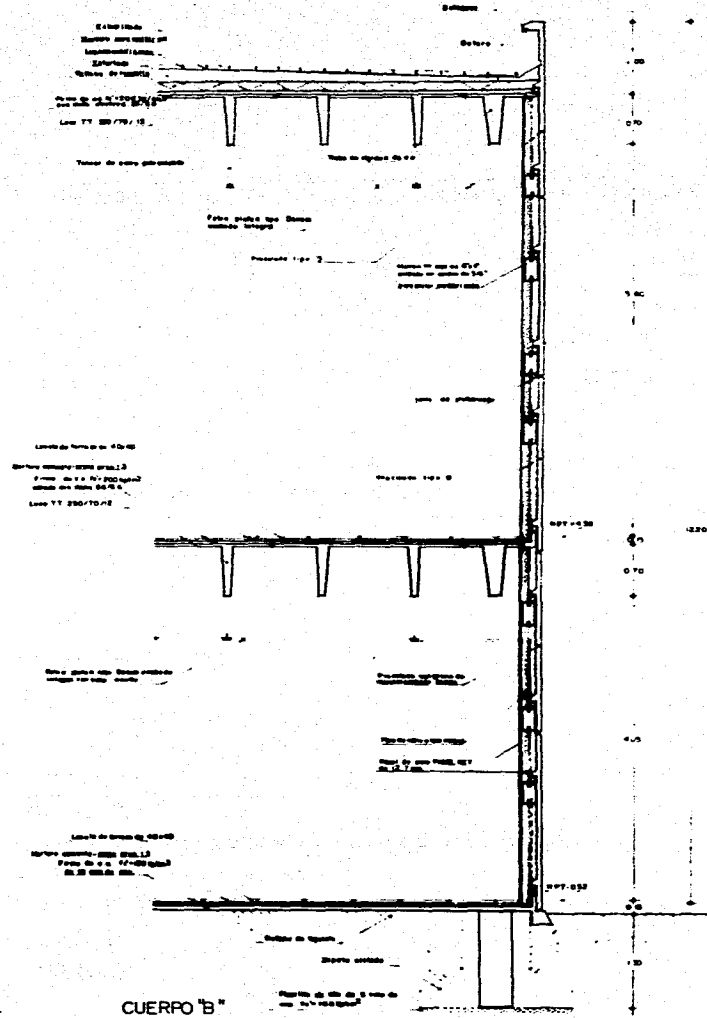
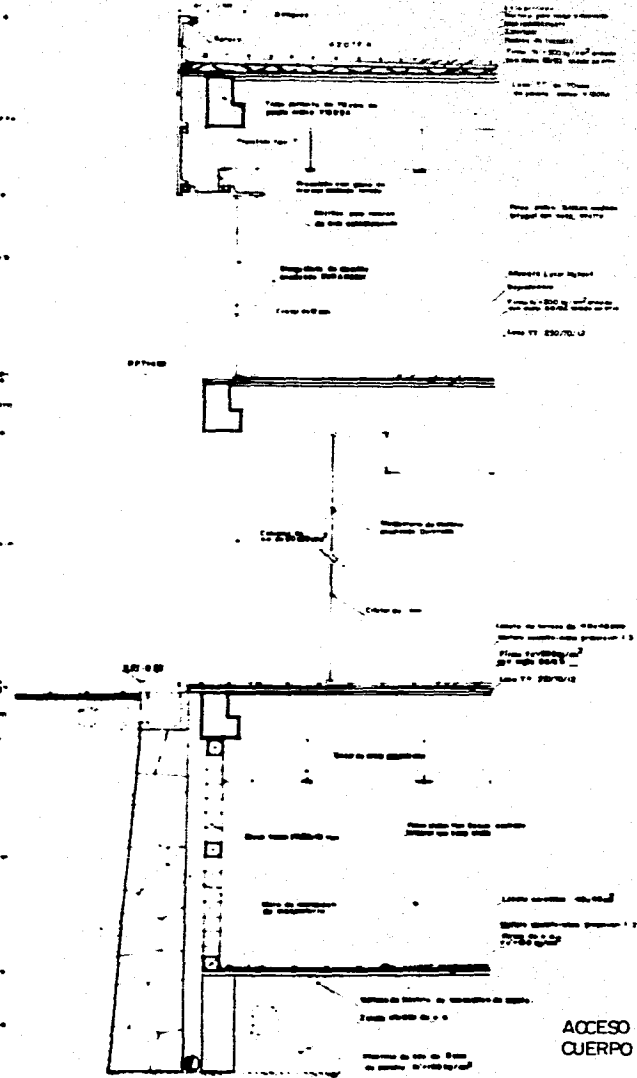
FACHADA SURESTE



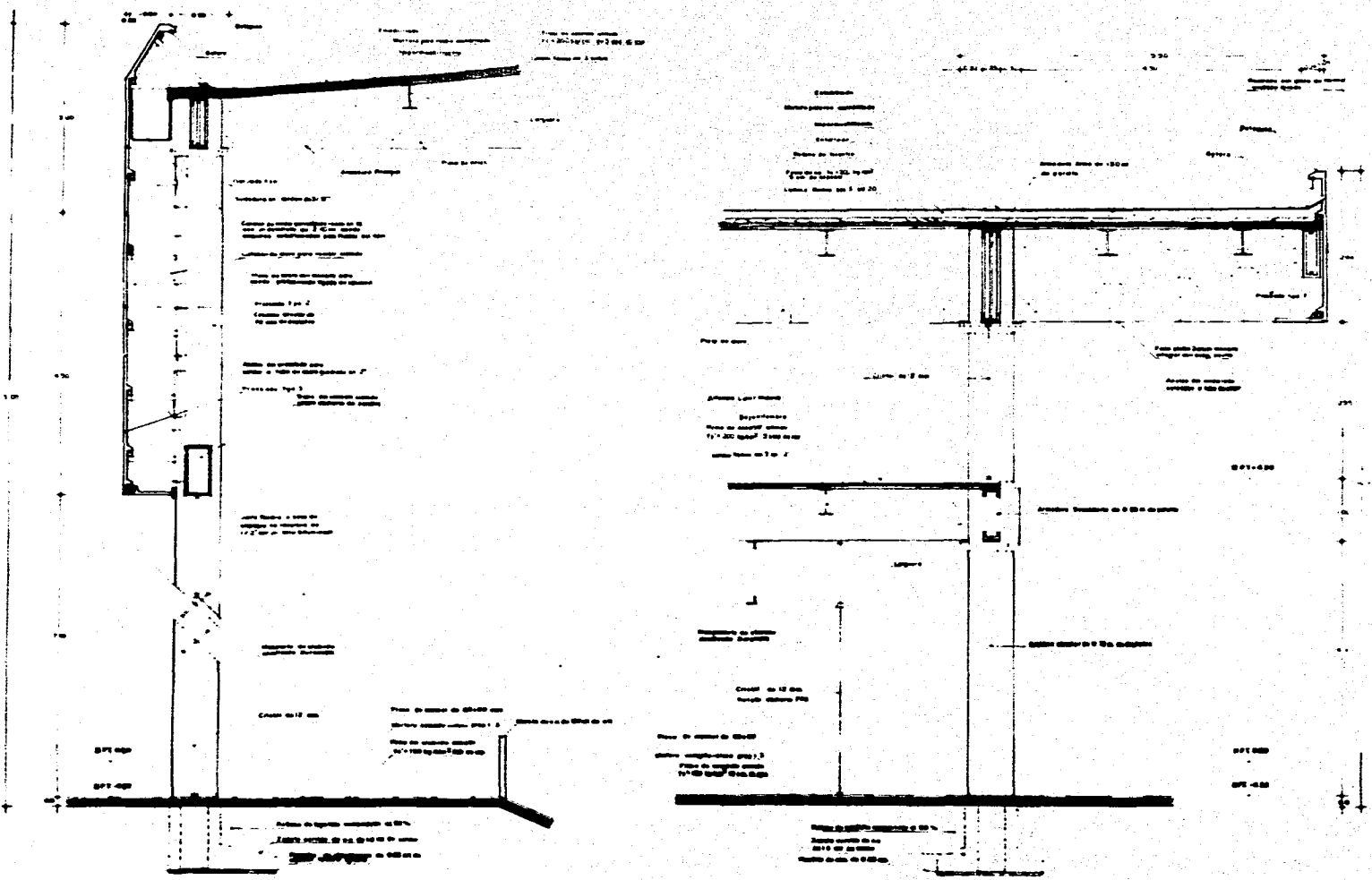
FACHADA NORESTE



D E A D INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	
	MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
TÍTULO: FACHADAS	NÚMERO: A-12	FECHA: 1955
AUTOR: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	DISEÑO: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	EJECUCIÓN: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



UNAM UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	MUSEO DE HISTORIA NATURAL
PLAN CORTES POR FACHADA	CF-1
ARQUITECTO DR. JOSÉ MANUEL... DR. JOSÉ MANUEL... DR. JOSÉ MANUEL...	DISEÑADOR DR. JOSÉ MANUEL...



MUSEO DE HISTORIA NATURAL
 CORTES POR RICHADA CF-2

CRITERIO DE ACABADOS

Los materiales a utilizar en exterior se pueden resumir en 2: concreto aparente y cristal.

La mayoría de los muros de fachada están formados por piezas modulares precoladas de concreto, con las que se propone un acabado.

En algunos muros exteriores como los de la planta de sótano se propone el uso de block hueco "Split Face" con junta oculta, el cual ya trae el acabado final. Las columnas y traveses se proponen aparentes con color integral.

A causa de la protección y seguridad que requiere este proyecto, se propone el uso de cristal flotado, templado PPG con película de polipropileno de marca Scotchtint 3m; en todas las fachadas. El espesor del cristal podrá variar desde los 6mm hasta los 12mm dependiendo del espacio que se trate.

Para los tragaluces se propone una cubierta a base de lámina de policarbonato tipo celular en color homo de 6mm de espesor marca General-Electric.

Plafón -- En cuanto al plafón se utilizan placas registrables de 61 x 61 x 2.22 cms. de color variable según el área con un peso de 7.8 kg/m² y un borde de 23.8mm. con línea de sombra standard. Es totalmente inorgánico, producido por perlita de lava expandida, Caolín y un catalizador. Es acústico y resistente al fuego. Para el área de lavabos en los núcleos de baños se propone un plafón luminoso. En cuanto a la cúpula se propone una estructura a base de canal monten y panel de yeso acústico con un acabado de pintura poliéster PPG y base primer.

Pisos -- En cuanto a los pisos, se propusieron de acuerdo a su función y al flujo de personas al que estarán expuestos. por lo tanto, para toda la P.B. sección C se propone placas de 60 x 60cm de mármol de Carrara acentuando con franjas los principales ejes del Museo. Para todas las demás áreas se propone el uso de loseta de terrazo, cuyo despiece irá de acuerdo a diseño indicado en plano AC-1 y AC-2.

En cuanto a los baños se propone loseta cerámica antiderrapante de 40 x 40 cms. marca Sta. Julia. Así como para las áreas de servicio se propuso el uso de loseta cerámica de 40 x 40 marca Interceramic. En cuanto a las salas de descanso se

proponen con un piso terminado de alfombra de uso rudo marca Luxor Mohawk así como el Auditorio y los privados y la sala de juntas en el Área de Gobierno.

Muros --En cuanto a muros se refiere: para lograr los marcos en fachadas hacia el exterior se propuso el uso de módulos precolados de concreto con grano de mármol acabado lavado en colores- amarillos y rojizos con textura rugosa, como muro cortina los cuales serán cubiertos, así como la estructura que los sostiene; por muros a base de tablaroca, los cuales servirán además como elemento aislante, térmico y acústico, debido a que cuenta con una fibra de lana mineral dejando una cámara en el interior del muro. El cual tendrá un acabado texturizado según se indique en planos AC-1 y AC-2.

Los muros para sanitarios se proponen recubiertos por loseta cerámica de 30 x 30 cms. marca Sta. Julia. Tanto para columnas como para trabes, así como muros de carga se propone un aplanado con color integral.

En cuanto a las divisiones en la museografía se propone el uso de mamparas a base de módulos prefabricados de 1.60 m de altura por 1.22 m de ancho. Las cuales serán terminadas con recubrimientos texturizado.

El pavimento exterior de la plaza de acceso así como el área exterior de exposición será a base de placas de cantera, del color según se indique en planos AC-1 y AC-2. La cual irá sobre una cama de arena de 10 cms. de espesor, compactada al 90% P.C. con una capa de mejoramiento de tepetate de 20 cm. sobre una capa de tierra vegetal compactada al 95% P.C. directamente al suelo natural del terreno.

Mientras que para el patio de servicio se colaran losas de concreto armado con juntas de dilatación y la rampa semihelicoidal que va de la calle al patio de servicio, recibirá un terminado acanalado en un sentido transversal para lograr una superficie antiderrapante.

CRITERIO ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN

La cimentación para la sección C se propuso mediante el uso de cimientos corridos de concretos armado, debido a la forma que presenta, con claros cortos en la estructura; logrando así mayor uniformidad en la transmisión de cargas al terreno y sobretodo trabajando como elemento de liga, combinándose con traveses de liga radiales.

Para la cimentación de la sección A y B se optó por zapatas aisladas de concreto armado, dada la alta capacidad portante del terreno de 35 ton/m^2 . Para reforzar ésta se proponen los llamados dientes de cimentación, los cuales trabajan como contratraveses, siendo un elemento horizontal poco peraltado, para evitar lo más posible excavar en el terreno dado el tipo del suelo (zona Y Lomas). Y para dar mayor estabilidad a la estructura se propone un diente de liga, con las mismas características antes descritas.

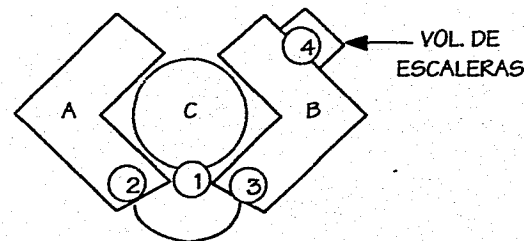
JUNTAS CONSTRUCTIVAS

En todo el edificio existen 4 juntas constructivas, cuya dimensión resulta ser de 10 cms. de espesor para cada una, debido a la relación que existe entre la altura de los cuerpos del edificio y el coeficiente correspondiente al terreno de la zona Y (coeficiente=0.007).

j.c. #1: localizada en la sección C, entre el cuerpo circular y el vestibular

j.c. #2 y #3: localizada entre la sección C vestibular y las secciones A y B

j.c. #4: localizada entre la sección B y el volumen de las escaleras de emergencia



SUPERESTRUCTURA

La estructura del Museo de Historia Natural está compuesto por 2 sistemas:

- 1) La sección C vestibular se resolvió a base de estructura metálica para cubiertas y entrepiso.
- 2) Para las secciones A y B se propone el uso del sistema de losa TT, que trabaja en conjunto con traveses portantes y de rigidez, los cuales son elementos pretensados que se utilizarán tanto en azoteas como en entrepisos.

En todo el museo se propone columnas de concreto armado como elemento portantes, logrando así homogeneidad estructural en todo el museo.

1) La estructura metálica se eligió tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Por el claro considerablemente grande que se salva en el volumen central.
- Así como para el volumen vestibular, en el cual se propone que la estructura trabaje como paraguas con un punto de apoyo y la cubierta en voladizo.
- Con los elementos estructurales metálicos, se logran cubiertas y entrepisos más aligerados, aún visualmente; pudiendo mantener la estructura aparente.
- Unidas las armaduras radialmente a un anillo de compresión se logra la intención de abrir tragaluces entre una y otra armadura a todo el perímetro.
- Permitiendo así mejor avance en obra y a que su montaje se realice con mayor versatilidad.

Para los elementos estructurales de acero que queden expuestos o vulnerables a la acción de un incendio, se aplicarán pinturas intumescentes, las cuales pueden retardar esta acción hasta 3 horas y media con la ayuda de otros elementos como imprimaciones tipo "epoxy" y pinturas anticorrosivas. Para los elementos que quedan expuestos a la intemperie se utilizará además de pintura anticorrosiva, varias capas de pintura de clorocaucho, con la que además se da el acabado final.

Para el entrepiso y techos de estos volúmenes se propone el uso del sistema losa-acero de sección comercial N° 3. Esta sección compuesta conviene en este caso porque la estructura y la losa pueden trabajar mecánicamente unidos, ya que el patín superior de las vigas de acero es unido a la lámina mediante pernos conectores soldados.

El sistema losacero presenta grandes ventajas sobre la losa convencional como son las siguientes:

- Se elimina el uso de cualquier cimbra de contacto, sólo se necesitan puntales en ciertas zonas.
- La unión entre la lámina corrugada y el concreto dan como resultado un trabajo de conjunto para soportar la acción de fuerzas verticales, en tanto que los largueros y las armaduras secundarias toman las fuerzas horizontales.
- Se elimina el armado de refuerzo requiriendo solamente una malla para contracciones y tensiones, causadas por cambios de temperatura o por movimientos oscilatorios.
- Requiere de hasta 100 kg. menos por m² de concreto que la losa tradicional, obteniendo una menor inversión tanto en superestructura como en cimentación.
- Su colocación es sumamente rápida y requiere de poca mano de obra.

También se propone el emplazamiento de zunchos mediante el uso de traveses de concreto armado ancladas a las 2 series de columnas concéntricas logrando una óptima rigidez en función de la forma circular en planta.

2) Para las secciones A y B del Museo se eligió el sistema de vigas TT considerando lo siguiente:

- Sus características geométricas le permiten salvar grandes claros con diversas capacidades de carga.
- Se logran piezas de menor sección que soportan mayor carga que las convencionales.
- Los elementos estructurales prefabricados permiten un mayor avance en obra negra y su montaje se realiza limpiamente y en menor tiempo. Esto ayuda a reducir los costos de obra.
- Teniendo los pilares continuos con ménsulas para el apoyo de las traveses, sobre las que descansan las vigas TT; las fachadas pueden realizarse como muro cortina sin efecto cortante.
- La losa TT se propone cuatrapeada en los tableros del entrepiso, para equilibrar la capacidad resistente de la estructura a las fuerzas sísmicas evitando posibles efectos de torsión. Así mismo se diseñaron las columnas con sección en L que responden al mismo requerimiento.

Para la unión que existe entre los dos lados del cuerpo cilíndrico (sección C) y los cuerpos en L (secciones A y B), se propone una estructura tridimensional de acero tubular con un sistema sustentante, compuesto por semioctaedros y tetraedros.

Esta estructura recibirá una cubierta traslúcida y trabajará como junta constructiva entre ambos cuerpos la cual irá apoyada sobre ménsulas de ambos lados, sin estar totalmente fijada, para permitirle libre movilidad por cambios de temperatura o en caso de sismo.

CÁLCULO ESTRUCTURAL

1. ESPECIFICACIONES

- | | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------|--------------------------------|
| • CONCRETO AL DESTENSAR EN EL BANCO | $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ MÍNIMO | • CONSTANTES DE CALCULO | $Q = 25.00$ |
| • CONCRETO CLASE 1 | $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ | | $j = 0.85$ |
| • ACERO ESTRUCTURAL | $f = 1520 \text{ kg/cm}^2$ | | $k = 0.43$ |
| • ACERO CORRUGADO | $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ R-42 | | $n = 8.66$ |
| • ACERO DE PREEFUERZO | $f_{sv} = 18100 \text{ kg/cm}^2$ | | $f_c = 135.00 \text{ kg/cm}^2$ |
| • MALLA ELECTROSOLDADA | $f_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$ | | $v = 4.32 \text{ kg/cm}^2$ |
| • SOLDADURA | E-70 | • COEFICIENTE SÍSMICO ZONA I | $c = 0.16$ |
| • TIPO DE EDIFICIO | CLASE A DE
RIESGO MAYOR
COEFICIENTE DE
SEGURIDAD 1.5 | | |

Sistema Constructivo.- Vigas Doble T

Notas de Preefuerzo

- | | | |
|---|---------------------------|------------------|
| 1. Acero de Refuerzo | $f_y = 4200$ | kg/cm^2 |
| 2. Malla Electrosoldada | $f_y = 5000$ | kg/cm^2 |
| 3. Acero de Refuerzo | $f_{su} = 18100$ | kg/cm^2 |
| 4. Toron | $\emptyset = \frac{1}{2}$ | |
| 5. Resistencia mínima del concreto
destensar en el banco | $f'c = 280$ | kg/cm^2 |

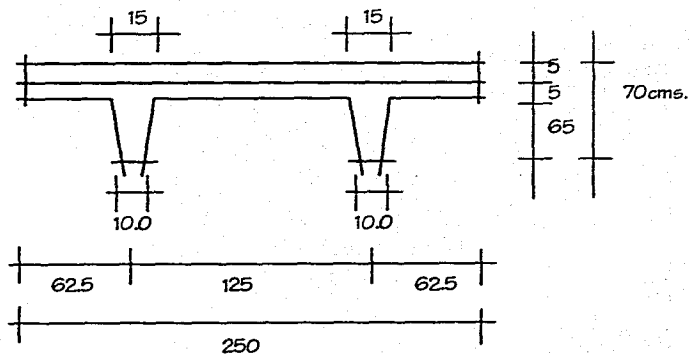
Especificación de Materiales

- a) Concreto clase 1 $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ P.V $> 2.2 \text{ T/m}^3$
Tamaño máximo del agregado grueso de $\frac{3}{4}$ "
- b) Acero de Refuerzo con límite de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 42
y debe de cumplir con las normas NOM - B457 ó NOM - B6

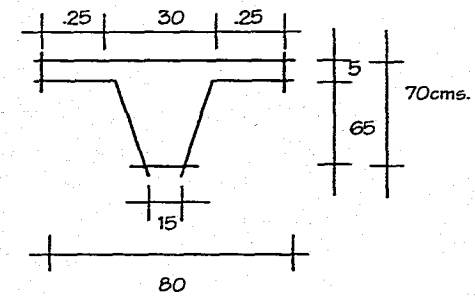
2. ELEMENTOS PREENFORZADOS (CUERPOS LATERALES)

SECCIÓN	ÁREA	LONGITUDES	PESO PROPIO	PESO TOTAL	MARCA VIBOSA CLAVE
A	3569.90 cm ²	L _{MAX} = 18 ml	0.93 t/ml	16.74 ton	250/70-14 T CON FIRME
B	2350.00 cm ²	L _{MAX} = 18 ml	0.56 t/ml	10.15 ton	TR
C	2900.00 cm ²	L _{MAX} = 6 ml	0.69 t/ml	4.18 ton	TP

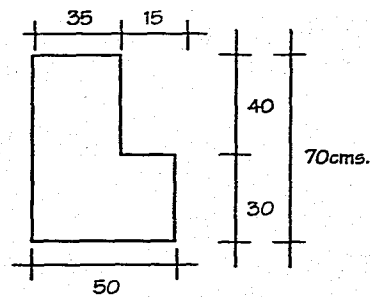
SECCIÓN A: TRABE LOSA DOBLE T



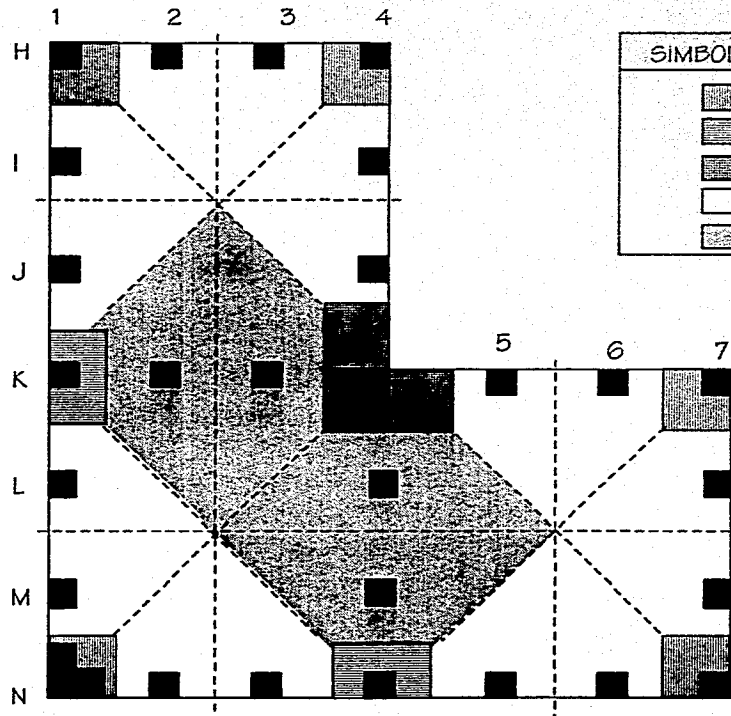
SECCIÓN B: TRABE DE RIGIDEZ



SECCIÓN C: TRABE PORTANTE



3. BAJADA DE CARGAS EN CUERPOS A Y B



SIMBOLOGÍA	ÁREA	NUMERO	WNIV. 2	WNIV. 1	WNIM. -1	zA	zB
	9.00 m ²	5	49.95	49.95	49.95	149.85	99.90
	18.00 m ²	2	39.96	39.96	39.96	119.88	79.92
	27.00 m ²	1	29.97	29.97	29.97	89.91	59.94
	36.00 m ²	16	639.36	639.36	639.36	1918.08	1278.72
	72.00 m ²	4	319.63	319.63	319.63	959.04	639.36
TOTAL						3236.7	2157.84

ton. ton.

- WNIV. 2= CARGAS EN EL NIVEL 2 DE AZOTEA EN ton.
- WNIV. 1 = CARGAS EN EL NIVEL 1 DE ENTREPISO EN ton.
- WNIV.-1 = CARGAS EN EL NIVEL -1 DE ENTREPISO DE SÓTANO en ton. (SOLO EN CUERPO A)
- zA = SUMA DE CARGAS EN EL CUERPO A DE 3 NIVELES
- zB = SUMA DE CARGAS EN EL CUERPO B DE 2 NIVELES

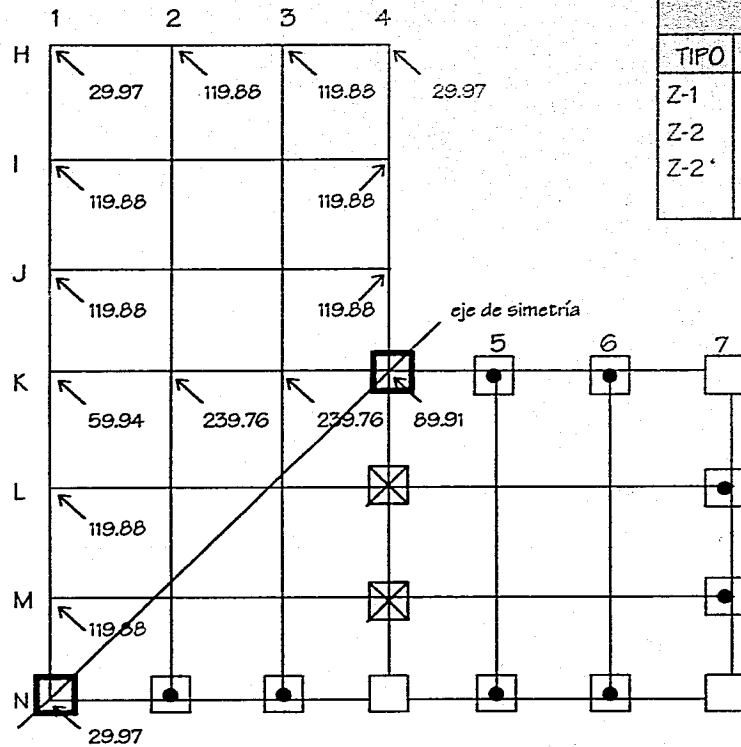
PLANTA TIPO

- CARGA UNITARIA $w = 1.11 \text{ ton/m}^2$ (se incluyen pesos muertos de materiales, cargas vivas y coeficientes de seguridad para edificación tipo A)

$$W_{\text{NIV.}} = \frac{W_{\text{TOTAL EDIF.}}}{3 \text{ NIVELES}} = \frac{3240 \text{ ton.}}{3 \text{ NIV.}} = 1080 \text{ ton./NIV.}$$

$$w = \frac{W_{\text{NIV.}}}{\text{A PLANTA}} = \frac{1080 \text{ ton.}}{972 \text{ m}^2} = 1.11 \text{ ton./m}^2$$

4. DIMENSIONAMIENTO DE CIMIENTOS AISLADOS



CIMIENTOS CUERPO A						
TIPO	SIMBOLOGÍA	CARGA	WT	A	DIMENSIONES	Nº
Z-1		89.91 ton.	116.88 ton.	3.34 m ²	2.50 x 2.50	2
Z-2		239.76	---	6.85	2.65 x 2.65	6
Z-2'	a	119.88	155.85	4.45	2.20 x 2.20	16
	b	59.94	77.93	2.23	2.00 x 2.00	6

- WT= CARGA TOTAL EN ton. (CARGA ESTRUCTURA + 30% DEL PESO PROPIO DEL CIMIENTO)
 - A = ÁREA DE CIMIENTACIÓN EN m² (WT/RT)
- DIMENSIONES EN mts. :
- CIMIENTO CUADRADO $a = \sqrt{A}$
 - CIMIENTO RECTANGULAR $a = A/b$
- RT = RESISTENCIA DEL TERRENO PARA CALCULO DE CIMIENTACIÓN DE 35 ton./m²
 - K = INDICA PROYECCIÓN DE LA BAJADA DE CARGAS A CIMIENTACIÓN (EN EL DIMENSIONAMIENTO SE INCLUYE INCREMENTO POR SISMO)

CARGA RESISTENTE					
TIPO	DIMENSIONES	A ₁	Nº	WR	SUBTOTAL
Z-1	2.50 x 2.50	6.25 m ²	2	218.75 ton.	437.50 ton.
Z-2	2.65 x 2.65	7.02	6	245.78	983.12
Z-2'	a 2.20 x 2.20	4.84	16	169.40	2710.40
	b 2.00 x 2.00	4.00	6	140.00	840.00
TOTAL					4971.02

WR TOTAL > WT

4970 > 3236 ton.

- A₁ = ÁREA DE CIMIENTACIÓN EN m² (LADO x LADO)
- WR = CARGA RESISTENTE DEL CIMIENTO EN ton. (A₁ x RT)
- SUBTOTAL = WR x Nº CIMIENTOS

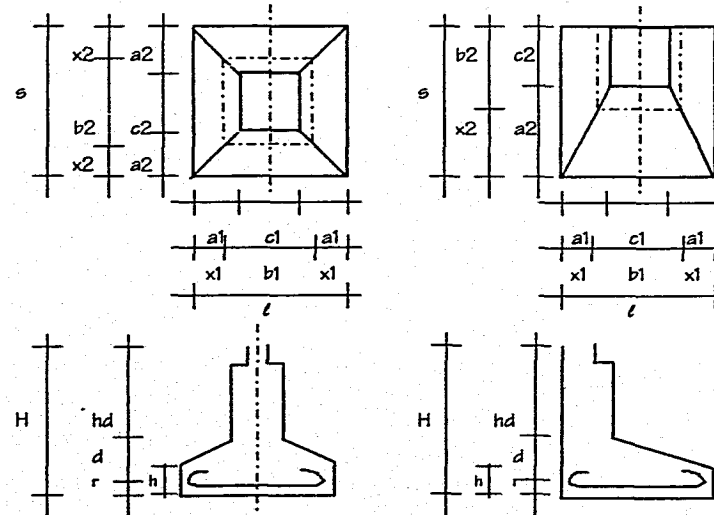
5. CALCULO DE CIMIENTOS AISLADOS

DATOS DE CIMIENTOS AISLADOS																			
TIPO	PENETRACIÓN $dp = Wp/3Vc \times P$	CORTANTE $dv = Wc/vc \times P$	MOMENTO $dm = M/Q \times b$	DIMENSIONES EN PLANTA								DIMENSIONES EN ALZADO							NOTAS
				c1	a1	b1	x1	l	c2	a2	b2	x2	s	r	h	d	hd	H	
Z-1 (I)	34 cms.	70 cms.	29 cms. (I)	170	40	204	23	250	170	40	204	23	250	5.0	20.0	70	65	1.40	1
Z-1' (C-B)	"	"	" (B)	170	80	190	60	250	170	80	190	60	250	"	"	"	"	"	"
Z-2 (I)	26 cms.	45 cms.	18 cms. (I)	90	80	124	63	2.0	90	55	124	38	2.0	"	"	50	85	"	2
Z-2' (C-A)	"	"	" (A)	90	80	116	67	2.0	85	165	111	139	2.0	"	"	"	"	"	"
			(B)	90	160	124	126	2.0	90	160	124	126	2.0	"	"	"	"	"	"

I = INTERMEDIA

C = COLINDANCIA (A)

- PENETRACIÓN
 - Wp = CARGA POR PENETRACIÓN ((A x RT) - WD) EN kgs.
 - dp = PERALTE POR PENETRACIÓN EN cms.
 - P = PERÍMETRO DEL FUSTE ($b1 + b2$) EN cms.
 - WD = CARGA DEL DADO ($P \times RT$) EN kgs.
- CORTANTE
 - WC = CARGA POR CORTANTE ((A x RT) - WF)
 - dv = PERALTE POR CORTANTE EN cms.
 - WF = CARGA DEL FUSTE ($((b1+dp)(b2+dp) \times RT)$ EN kgs.
- MOMENTO
 - M = MOMENTO ($Wm \times l/2$) EN TM.
 - WM = CARGA DEL ALETON ($l \times a \times RT$) EN kgs.
 - dm = PERALTE POR MOMENTO EN cms.
- a = ALETON EN cms.

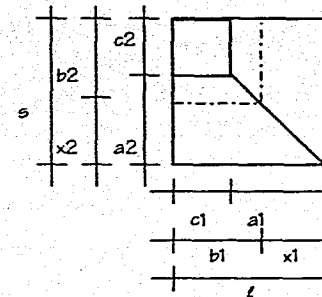


- b_1 = LADO 1 DEL FUSTE EN cms.
- b_2 = LADO 2 DEL FUSTE EN cms.
- c = LADO DEL DADO EN cms.
- l = LADO LARGO DEL CIMIENTO EN mts.
- s = LADO CORTO DEL CIMIENTO EN mts.

NOTAS 1: CIMIENTO TIPO PARA COLUMNA TIPO L (CLAVE C-1)
 2: CIMIENTO TIPO PARA COLUMNA CUADRADA (CLAVE C-2)

- h = PERALTE DE LA BASE EN cms.
- d = PERALTE EFECTIVO EN cms. (EL MAYOR DE d_p , d_v ó d_m)
- h_d = PERALTE DEL DADO EN cms.
- H = PROFUNDIDAD DEL CIMIENTO EN mts.

COLINDANCIA (B)

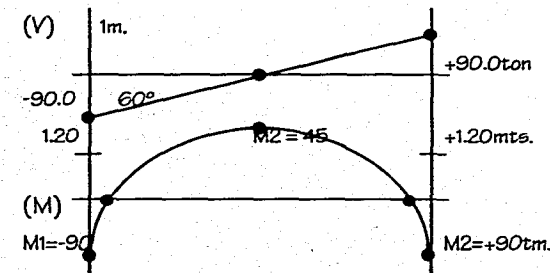


TIPO	ÁREA DE ACERO $A_s = M / f_s \times j \times d$	PARRILLA	ADHERENCIA $\mu = Wc / z \cdot \emptyset \times j \times d$	μ_{ADM} \emptyset N° 8
Z-1	67.0 cm ²	20 \emptyset N° 8 c 12.5 cms.	13.68 kgs/cm ²	15.4 kgs/cm ²
Z-2	67.0 cm ²	L = 20 \emptyset N° 8 c 12.5 cms. s = 16 \emptyset N° 8 c 12.5 cms.	13.65 kgs/cm ²	"
Z-3		10 \emptyset N° 8 c 12.5 cms.	9.60 kgs/cm ²	"

- μ = ADHERENCIA PERMISIBLE EN kgs./cm²
- μ_{ADM} = ADHERENCIA ADMISIBLE EN kgs./cm² (2.25 f' c)

 \emptyset VARILLA

- REVISIÓN $\mu_{ADM} > \mu$

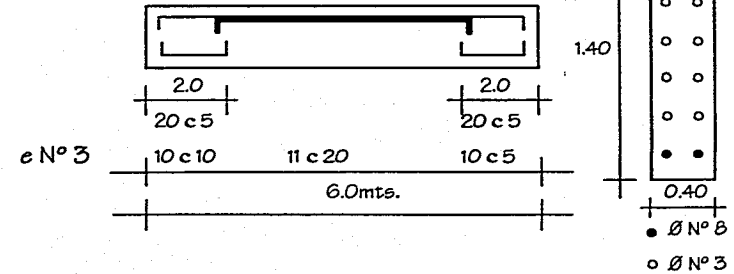


6. CONTRATRABE

CLAVE	CARGA UNITARIA	CLARO (L)	MOMENTO $M=WL^2/12$	SECCIÓN $d \times b$	ACERO MÍNIMO $A_{sMIN}=0.0035bd$	ÁREA DE ACERO A_s	ARMADO	CORTANTE RESIST. $V_c=vc \times b \times d$		
								V_c	$2V_c$	$4V_c$
ct	w=30 t/ml	6.0 mts.	90 tm	135x40 cms.	18.9 cms ² 4Ø N°8	M1=90tm $A_{s1}=37.4$ M2=45tm $A_{s2}=18.67$	2ØN°8+6ØN°8 2ØN°8+3ØN°6	23.33 ton.	46.66 ton.	93.32 ton.

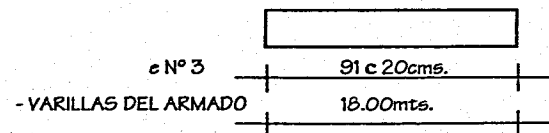
CORTANTE $V=WL/2$	SEPARACIÓN ESTRIBOS			μ	μ_{ADM} Ø N° 8
	$S1=(0.75 A \emptyset f \emptyset d)/v$	$S2=(0.75 A \emptyset f \emptyset d)/(V - V_c)$	$S3 \ S2$		
90 ton.	20 c 5cms. EN 1.0 mts.	10 c 10 cms. EN 1.0 mts.	c 20 cms.	12.26 kg/cm ²	15.4 kg/cm ²

- S = SEPARACIÓN DE ESTRIBOS EN cms.
- $A \emptyset$ = ÁREA DEL ESTRIBO (Ø N° 3 = 0.71 cm²)
- $f \emptyset$ = ESFUERZO DE TRABAJO DEL ESTRIBO ($f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$)



7. DIENTE DE LIGA Y DE REFUERZO

CLAVE	CLARO (L)	SECCIÓN $d \times b$	A_{sMIN}	A_s	ARMADO	SEPARACIÓN ESTRIBOS
Dt	18.0 mts.	25 x 100 cms.		M=13.50 $A_s=30.26 \text{ cm}^2$	12 Ø N° 6	Ø N° 3 c 20 cms.
DR	"	"	8.75 cm ²		12 Ø N° 4	"



8. CALCULO DE COLUMNA

COLUMNA	CARGA A P.B. EN CUERPO A	FACTOR POR TORSIÓN $P \times 1.16$ (sismo)	FACTOR POR TRABAJO N (TIPO EDIF. CLASE A)	PESO PROPIO	ALTURA	$P_{col.}$	NT	Ag_1
2K	$P=266.12$ ton.	$P1=308.69$ ton.	$N=341.09$	1.536 t/ml	15.00 mts.	23.04 ton.	364.13 ton.	4462 cm^2

- N = CARGA NORMAL EN ton.
 $[(A \text{ TRIB. COL.} \times 0.15 \text{ ton./m}^2 \times 3 \text{ NIV}) + P1]$
- $P_{col.}$ = PESO DE LA COLUMNA EN ton.
 $(P.P. \times \text{ALTURA})$
- Nt = CARGA NORMAL TOTAL EN ton. QUE RECIBE LA COLUMNA
 $(N + P_{col.})$

$$Ag_1 = \frac{Nt}{0.2125 f'c + 0.85 fspg}$$

Ag = ÁREA DE CONCRETO EN cm^2 NECESARIA
 Pg = PORCENTAJE DE ARMADO 1%

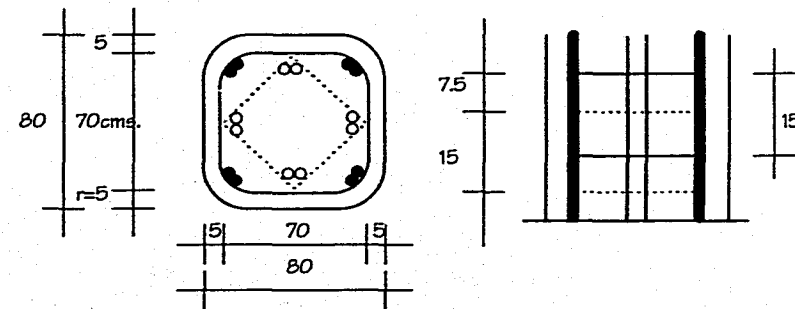
- SECCIÓN PROPUESTA = 80×80 cms.
- ÁREA NETA (SIN RECUBRIMIENTO) = $70 \times 70 = 4900 \text{ cm}^2$
- ARMADO PROPUESTO
 $8 \text{ } \varnothing \text{ N}^\circ 10 \rightarrow 63.52 \text{ cm}^2$
 $8 \text{ } \varnothing \text{ N}^\circ 8 \rightarrow 40.56 \text{ cm}^2$

 $As=104.08 \text{ cm}^2$

- NR = CARGA RESISTENTE EN ton. ($NR > NT$) DEL ACERO MAS DEL CONCRETO
 $= (0.225 f'c Ag) + (0.36 fy As)$
 $330.75 + 157.37 = 488.12 \text{ ton.} > Nt$

- ÁREA DEL ESTRIBO
 $Av = (10\%)(A\varnothing \text{ N}^\circ 8 + A\varnothing \text{ N}^\circ 10) = 1.30 \text{ cm}^2$
 $e \text{ N}^\circ 4$

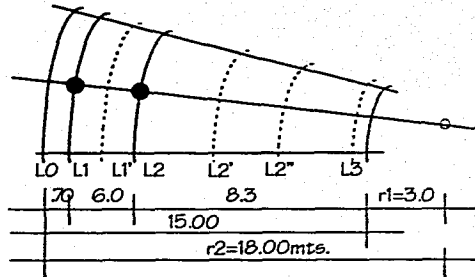
- SEPARACIÓN:
 $S1 = 16 \varnothing = (16 \times 2.54) = 20 \text{ cms.}$
 $S2 = 48 \varnothing_v = (48 \times 1.27) = 61 \text{ cms.}$
 $S_{MAX} = c 15 \text{ cms.}$



- $c \text{ N}^\circ 4 \text{ c } 15 \text{ cms.}$
- $\varnothing \text{ N}^\circ 10$
- $\varnothing \text{ N}^\circ 8$

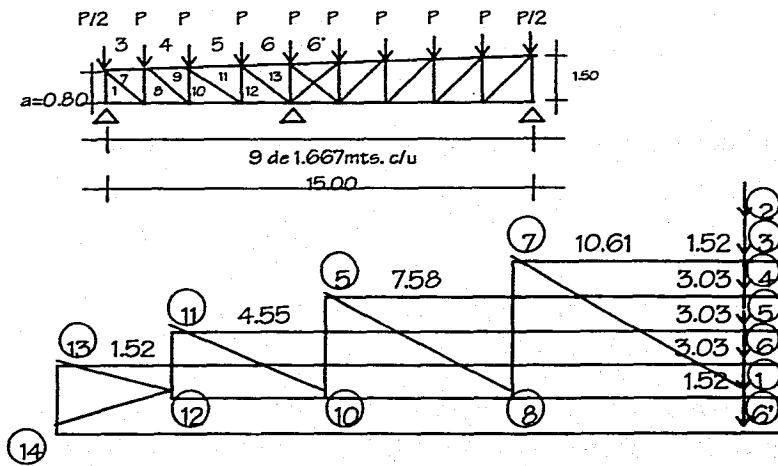
1. ARMADURA PRINCIPAL (CUERPO CIRCULAR)

ÁREA TRIBUTARIA PARA CALCULO DE CARGAS



- LONGITUDES $L_0 = 9.43$ mts. $L_2' = 4.20$
 $L_1 = 9.06$ $L_2'' = 2.44$
 $L_1' = 7.48$ $L_3 = 1.57$
 $L_2 = 5.92$

SECCIÓN PROPUESTA PARA LA ARMADURA



- ÁREA TRIBUTARIA = 82.47 m^2
- CARGA UNITARIA POR m^2
 - MODULO DE LA CUBIERTA 12.00 kgs.
 - CAPA DE COMPRESIÓN $e = 5.0$ cms. 84.00
 - CARGA VIVA 150.00
 - ACCESORIOS 10.00
 -
 - 256.00 kgs.

$w = 0.30 \text{ ton./m}^2$

- CARGA EN LA ARMADURA
 $W = (A \times w) \times 1.10 = (82.47 \times 0.30) \times 1.10 = 27.22 \text{ ton.}$
- CARGA PUNTUAL EN LOS NUDOS

$P = \frac{W_{\text{TOTAL}}}{\text{N}^\circ \text{ NUDOS} - 1} = \frac{27.22 \text{ ton.}}{10 - 1} = 3.03 \text{ ton.}$

- ANÁLISIS DE FUERZAS POR MÉTODO GRÁFICO

	BARRA	FUERZA	
CUERDAS-I	3-7	10.61ton.	
	4-9	18.19	
	5-11	22.74	
	6-13	24.26	
	1-7	$\sqrt{2(18.90)^2} = 26.73$	
DIAGONAL	8-9	$\sqrt{2(7.58)^2} = 10.72$	
	10-11	$\sqrt{2(4.55)^2} = 6.44$	
	12-13	$\sqrt{2(1.52)^2} = 2.15$	
	MONTANTE	1-2	13.64ton.
		7-8	12.12
9-10		9.09	
11-12		6.06	

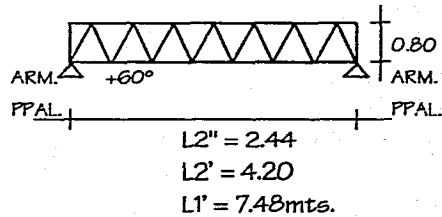
• REVISIÓN DE BARRAS MAS ESFORZADAS

PIEZA	BARRA	PESO	ÁREA= $P/1500\text{kg/cm}^2$	LONGITUD	ÁNGULOS	REV. ESBELTEZ $L/r < 300$	r_x	A_x	S_x	PESO
CUERDA SUP.	6-13	(-)24.26t	16.41cm^2	1.67mts.	2 DE $4" \times 1/2"$	-	3.10cms.	$24.19\text{cm}^2 \text{ c/u}$	32.3cm^3	19.05kg./ml
CUERDA INF.	1-A	(+)22.74t	15.16cm^2	1.67mts.	IDEM	72.00	"	"	"	"
MONTANTE	1-2	(-)13.64t	9.09cm^2	LMIN=0.80 LMAX=1.50	2 DE $2 1/2" \times 3/8"$	-	1.91cms.	$11.16\text{cm}^2 \text{ c/u}$	9.34cm^3	8.78kg./ml
DIAGONAL	1-7	(+)26.73	17.82cm^2	LMIN=1.85 LMAX=2.25	IDEM	87.50	"	"	"	"

(-) COMPRESIÓN, (+) TRACCIÓN

2. ARMADURA SECUNDARIA

DE ACUERDO AL ANÁLISIS DE CARGAS DE LA ARMADURA PRINCIPAL, SE PROPONE LA SIGUIENTE SECCIÓN:



CUERDA SUP. 2 < DE $2 1/2" \times 3/8"$
 DIAGONALES 2 < DE $1 1/2" \times 3/8"$
 CUERDA INF. 2 < DE $2 1/2" \times 3/8"$

- CARGA TOTAL DE LA ARMADURA $WT = 7.49 \text{ mts.} \times 3.54 \text{ mts.} \times 0.30 \text{ t/m}^2 = 7.50 \text{ ton.}$

3. ANILLO DE COMPRESIÓN

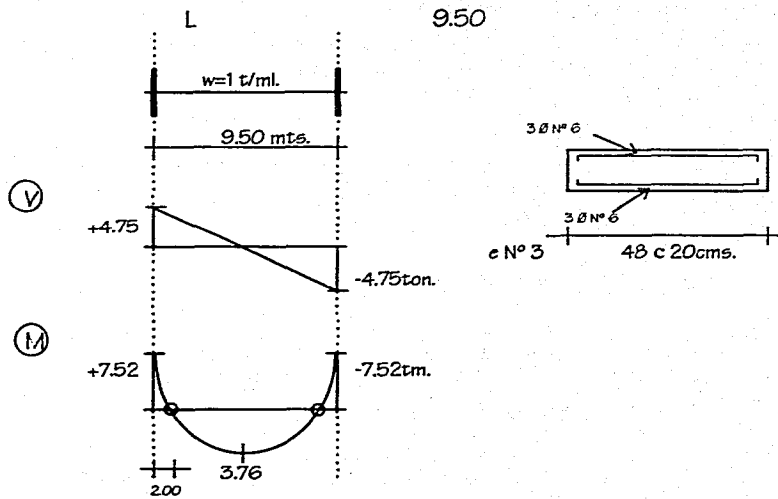
PARA CONFORMAR UNA ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, ESTE SE FORJARA TAMBIÉN CON UNA ESTRUCTURA DE ALMA ABIERTA SIMILAR AL DE LA ARMADURA PRINCIPAL.

- PERÍMETRO $P = \varnothing \times \pi = 6.00\text{mts.} \times 3.1416 = 18.85 \text{ mts.}$
- CARGA $W = V_{AP} \times 12 = 7.58 \text{ ton.} \times 12 \text{ NUDOS} = 90.90 \text{ ton.}$
- CARGA UNITARIA $w = W / P = 90.90 \text{ ton.} / 18.85 = 4.83 \text{ ton./ml.}$

4. TRABES A TRACCIÓN (TENSORES)

- CARGA: MUROS DE PANELES PREFABRICADOS = 0.17 kg/m²
- CERRAMIENTOS ALTURAS h1 = 13.0 mts.
h2 = 7.00 mts.
- CARGA AL TENSOR

$$WT = \frac{A \times w}{L} = \frac{(9.50 \times 6.00) 0.17}{9.50} = 1 \text{ ton./ml}$$



- CORTANTE $V = \frac{wL}{2} = \frac{(1.00)(9.50)}{2} = 4.75 \text{ ton.}$
- MOMENTO $M = \frac{wL^2}{12} = \frac{(1.00)(9.50)^2}{12} = 7.52 \text{ ton. ml.}$

SECCIÓN PROPUESTA 70 x 30 cms.

h = 70 cms.
d = 66 cms.
b = 30 cms.

Vc = 8.42 ton.
Mc = 32.67 tm
ACERO AMIN = 6.93 cm²

ARMADO LECHO ALTO 3 Ø N° 6
LECHO BAJO 3 Ø N° 6

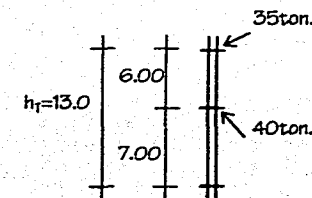
ESTRIBOS SOLO POR ESPECIFICACIÓN A CADA 20 cms.
ADHERENCIA $\mu_{ADM} > \mu_C$
 $\mu_{ADM} \text{ N° 6} \Rightarrow 20.25 \text{ kg/cm}^2$
 $\mu_C = 4750 / ((3 \times 6)(0.85)(66)) = 4.70 \text{ kg/cm}^2$

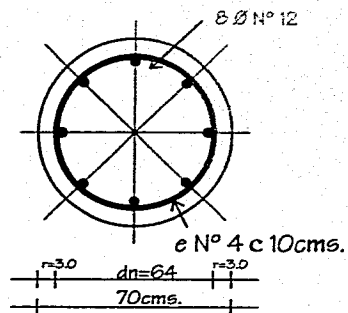
5. COLUMNA

- CARGAS

NIVEL	CARGA NIV.	INCREMENTO POR TORSIÓN +30%	CARGA ACUMULADA
2º	35ton.	45.5ton.	45.5ton.
1º	40	52.0	97.5
		TOTAL	97.50ton.

N = 100 ton.





- ÁREA NETA POR CALCULO**

$$A_c = 0.785 d_n^2 = (0.785)(64)^2 = 3215.36 \text{ cm}^2$$

$$A_g = \frac{0.25 f' c + f_s p_g}{100000 \text{ kgs.}} = \frac{0.25(300) + (2100)(0.02)}{(0.25)(300) + (2100)(0.02)} = 855 \text{ cm}^2$$

- RADIO DE LA SECCIÓN** $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{855}{3.1416}} = 16.5 \text{ cms.} < 32 \text{ cms.}$

- ÁREA NETA PROPUESTA DE LA COLUMNA**

$$A_{g1} = \pi \times r^2 = 3.848.46 \text{ cm}^2$$

6. CIMIENTOS CORRIDOS

EN LA TABLA SE MUESTRAN LOS TIPOS DE CIMIENTOS PROPUESTOS

TIPO	ANCHO	MOMENTO	CORTANTE	DIMENSIONES ALZADO						DIMENSIONES PLANTA		ARMADO	
				d	d1	d2	r	h	H	a	b	s	l
COLINDANCIA	1.60m.	25.20tm.	42ton.	35cm.	95	90	5cm.	10	100cm	120cms.	40	Ø N°6 c 10cm	Ø N°3 c 20cm
INTERMEDIO	1.60m.	6.30tm.	21ton.	20cm.	"	"	"	"	"	60cms.	"	Ø N°6 c 15cm	"

- ÁREA DE ACERO**

$$A_s = P_g A_g = (0.02)(3.848.46 \text{ cm}^2) = 76.97 \text{ cm}^2$$

Ø N° 12

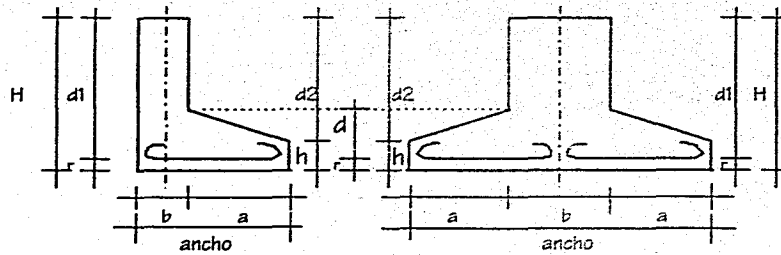
$P_g = \text{PORCENTAJE } 2\%$

- ZUNCHO**
PORCENTAJE DE REFUERZO

$$P_s = 0.45 \left[\frac{A_{g1}}{A_c} - 1 \right] \frac{f' c}{f_y} = 0.45 \left[\frac{3848.46}{3215} - 1 \right] \frac{300}{4200} = 0.00744$$

SE PONE Ø ½" PASO = $\frac{dn \times p_s}{4 \times A_s} = \frac{64(0.00744)}{4(1.27)} = 10 \text{ cms.}$

PASO MAX. = $\frac{dn}{6} = \frac{64}{6} = 10 \text{ cms.}$

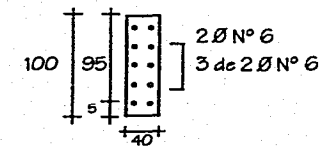
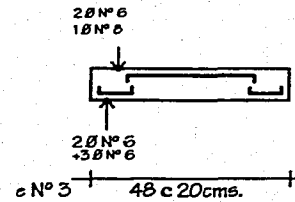
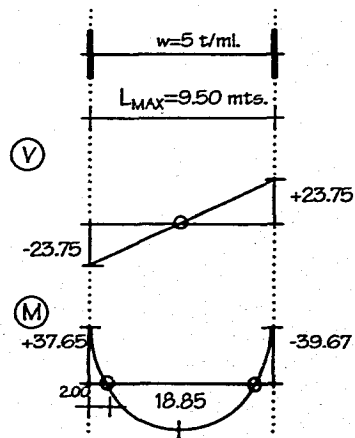


LOS ANCHOS PROPUESTOS ESTÁN POR ARRIBA DE LOS REQUERIMIENTOS POR CARGAS; ESTE DISEÑO RESPONDE A UN PROPORCIONAMIENTO DE LA SECCIÓN PARA EVITAR UN VOLTEO DE LA EDIFICACIÓN, CON UNA ALTURA DE 15.0 mts.

7. CONTRATRABE

- CARGA UNITARIA $w = (WT \times 1.30) / L = (35 \times 1.30) / 9.50 \text{ mts.} = 5 \text{ ton./ml.}$
 $wL^2 = (5)(9.5)^2$
- MOMENTO $M = \frac{12}{wL} = \frac{12}{(5)(9.5)} = 37.61 \text{ tm.}$
- CORTANTE $V = \frac{12}{2} = 23.75 \text{ ton.}$

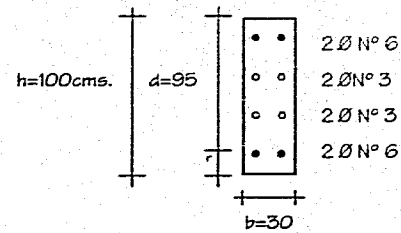
SECCIÓN	Mc	Vc	2Vc	4Vc	ÁREA DE ACERO	AsMIN.	ARMADO	μ_{ADM}	μ_c
100x40cms.	92.16tm.	16.42ton.	32.84ton.	65.68ton.	M1=37.61 As1=22.18cm ² M2=18.81 As2=11.10cm ²	13.30cm ² 4 Ø N°6	As1 2 Ø N°6+3 Ø N°8 As2 2 Ø N°6+1 Ø N°8	15.4kg/cm ²	8.17



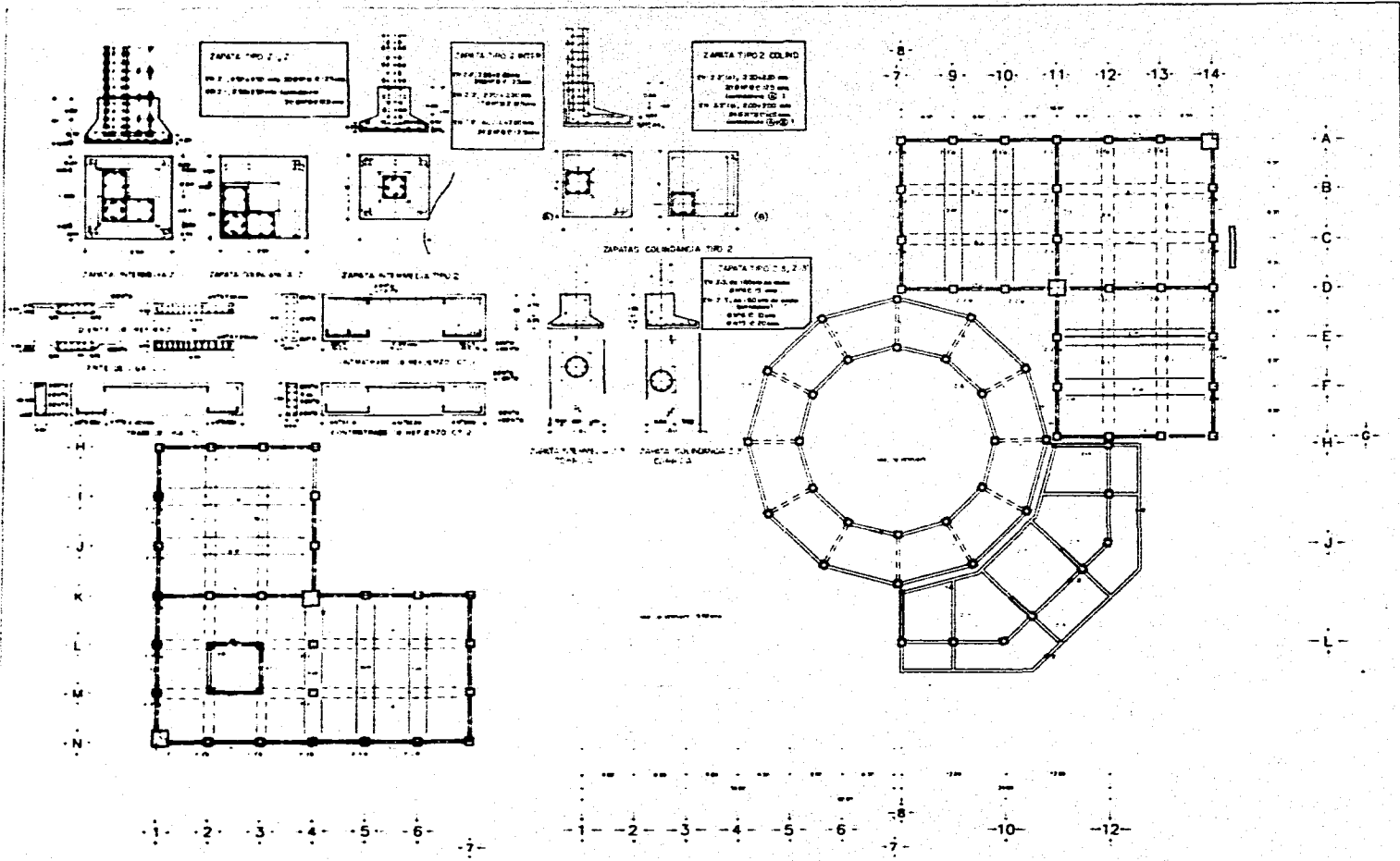
8. TRABE DE LIGA

EN ESTE ELEMENTO ESTA PROPUESTA UNA SECCIÓN DE 100×30 cms., CON LA QUE LOS CIMIENTOS CORRIDOS QUEDAN LIGADOS PERPENDICULARMENTE ENTRE SI. DE ESTO SE ORIGINAN UN ANILLO INTERIOR DE $\varnothing 12$ mts. Y UNO EXTERIOR DE $\varnothing 18$ mts., CONCIDENTES CON LOS EJES CONSTRUCTIVOS DEL CUERPO C.

LA SECCIÓN Y ARMADO SE MUESTRAN EN EL SIGUIENTE CROQUIS:



A continuación Planos Estructurales



PLANTA DE CIMENTACION

PLANTA ESTRUCTURAL Y DE CIMENTACION

LEYENDA

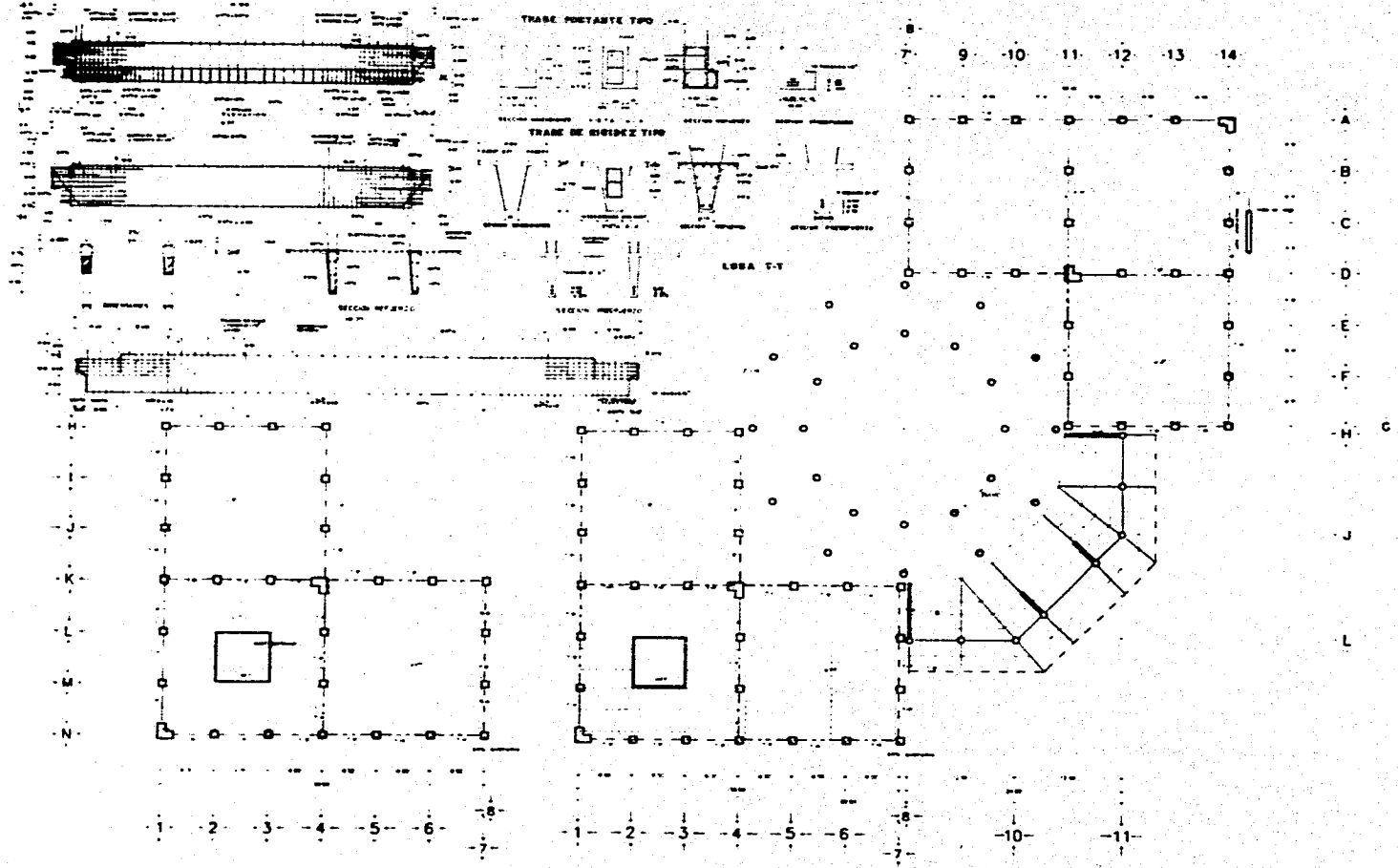
- LINEA DE CIMENTACION DE REF. TIPO 2.1
- LINEA DE CIMENTACION DE REF. TIPO 2.2
- LINEA DE CIMENTACION DE REF. TIPO 2.3
- ZAPATA TIPO 2.1.1
- ZAPATA TIPO 2.2.1
- ZAPATA TIPO 2.2.2

ORIENTACION Y ESCALA

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

PLANTA DE CIMENTACION

E-1

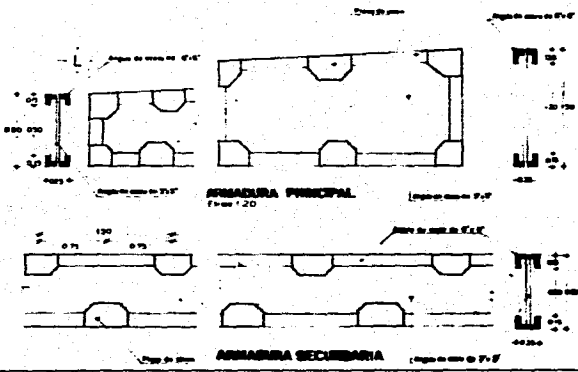
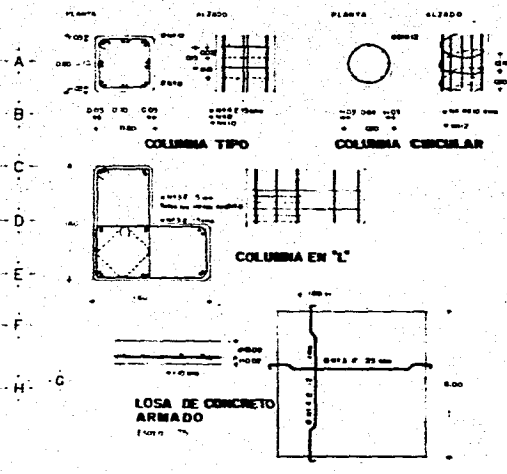
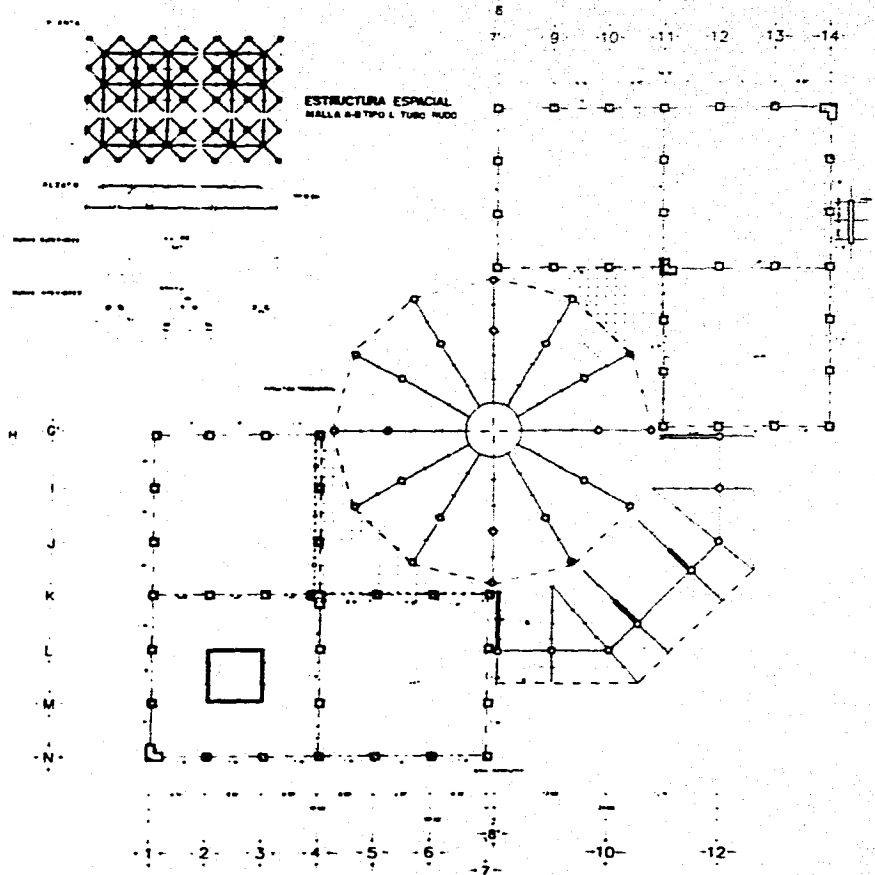


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO

MIPJO DI SISTEMA NATIONA

PLANTA ESTRUCTURAL

E-2

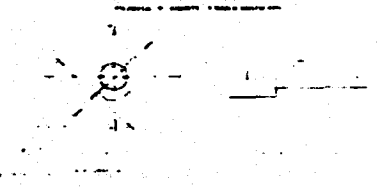
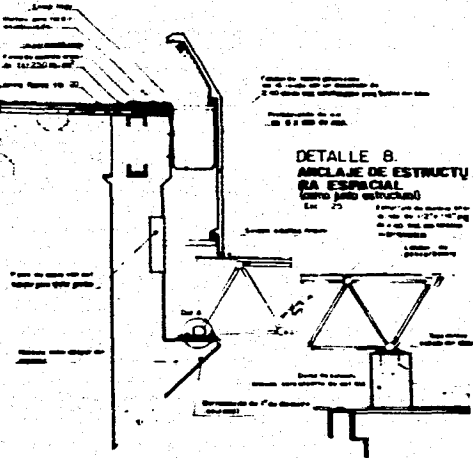
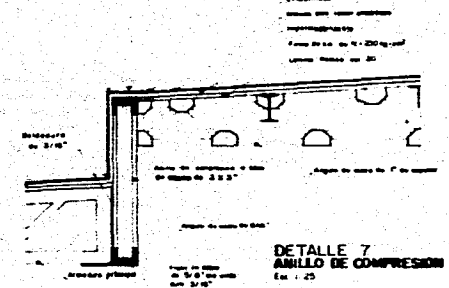
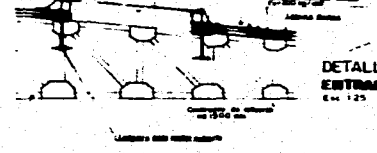
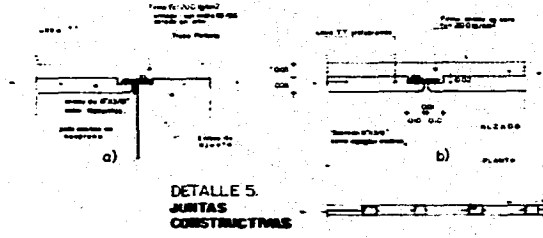
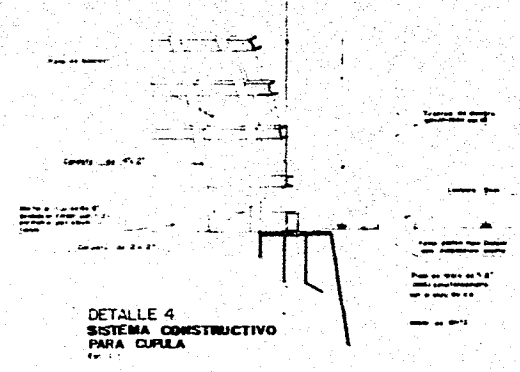
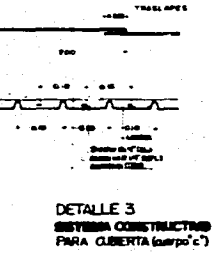
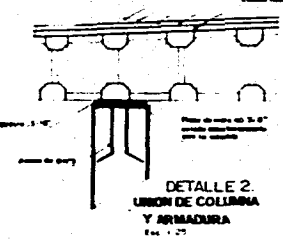
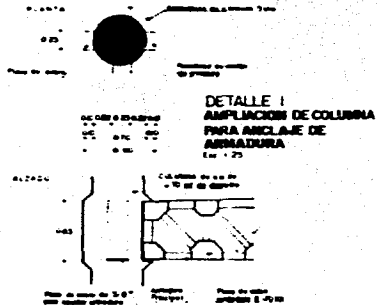


LEGENDA

- ESTRUCTURA PRINCIPAL
- - - ESTRUCTURA SECUNDARIA
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- - - MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO
- MALLA A-TIPO L TUBO RIGIDO

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

PLANTA ESTRUCTURAL E-3



CRITERIOS DE INSTALACIÓN

INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La alimentación de agua potable proviene de uno de los tanques elevados generales de C.U. cercano al área del proyecto, llegando con un ramal general de $\varnothing 8"$ por la acera oriente del predio. En la cual se localizará la toma domiciliaria de agua. De ahí, se alimenta a la cisterna general mediante un ramal de acero galvanizado de diámetro menor, recorriendo aproximadamente 45 metros para llegar a ella.

El uso de agua potable en este proyecto está optimizado con muebles sanitarios de alto rendimiento (fluxómetros en W.C. y llaves con sensor de presencia para economizar agua) aprovechando la presión obtenida por el sistema hidroneumático que se comparte con la instalación contra incendio.

En cisterna general se compondrá de dos celdas independientes, una de las cuales tendrá capacidad de 130.14 m³ exclusivamente para la red de agua potable y la otra será para la red contra incendios. Dicha cisterna general será de concreto armado con acabado permeable interior, la cual cuenta con un sistema de válvula check para cada celda, la cual controla el nivel del agua.

En el cuarto de máquinas se localizará el sistema hidroneumático compuesto por 5 bombas, 3 de abastecimiento y 2 de relevo. Debido a que son pocas las áreas de uso de agua caliente, se consideró un calentador de tanque marca Cinsa de 75 lts., el cual suministrará agua caliente constantemente. La tubería que se utilizará para los ramales de alimentación serán de cobre con uniones soldadas herméticamente y con diámetro de acuerdo a cada necesidad.

INSTALACIÓN SANITARIA.

Debido a que no se cuenta en esta área de un sistema de drenaje se propone el uso de fosas sépticas. Localizándolas lo más céntricas a los núcleos de descarga y así evitar la excavación de grandes distancias para el ramaleo, lo cual elevaría mucho los costos.

Toda la tubería de desagüe interior se trabajará en polivinilo de cloruro rígido o P.V.C. en los diferentes diámetros requeridos, con uniones calentadas y pegadas con cemento especial. Todas las bajadas negras desembocarán a un registro y de ahí se conectan a través de una tubería de desagüe subterráneo de concreto al ramal general que las llevará a fosas sépticas situadas estratégicamente para desembocar en pozos de absorción aprovechando las grietas naturales del terreno. La tubería de desagüe pluvial se maneja por separado. También será de P.V.C., y no descargará a fosa séptica, sino que se propone un sistema de inyección al

subsuelo, ya que el mismo terreno lo permite al contener algunas grietas de la profundidad necesaria. Por lo que pasaran por un filtro de arenas y gravas y de allí serán enviadas a un pozo de absorción.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La energía eléctrica se tomará de la red subterránea que viene desde la Subestación General N° 3 de C.U., que corre en la acera oriente del terreno, y se conectará a una subestación en la cual la CFE podrá tomar las mediciones necesarias.

Por medio de un ducto subterráneo llegará a la celda de la acometida de la Subestación Eléctrica. La Subestación Eléctrica se localiza en la planta de sótano sección A, con acceso directo desde el patio de Servicio. Está confinado en un local que cuenta con un sistema perimetral de tierras, constituido de varilla Copercuel de 3/4" de 60 cms. de desarrollo a una profundidad de 5 mts. con una cama de arena de 10 cms de espesor conectada a cable desnudo de cobre que viene del sistema de pararrayos.

Como objetivo principal del dis. de la Instalación eléctrica es el obtener un ahorro de energía y la mejor iluminación en las diferentes áreas. Así mismo, se previó el diseño de un sistema de alumbrado de emergencia controlado desde el cuarto de la subestación, mediante un arrancador de potencia que acciona el sistema de emergencia en caso de una falla eléctrica. La subestación tendrá una capa de 150 Kv que deriva a 12 tableros principales de abastecimiento general.

El alumbrado se conformará por tipos de lámparas: fluorescentes del tipo Slim-line, lámparas incandescentes, de halógeno, mercurial de acuerdo a las necesidades de cada local e intención de diseño en la iluminación para cada uno. Existirá circuitos dimers para control graduable de energía en la Sala de Origen y para luminarias de emergencia también.

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.

Debido a que el proyecto se encuentra considerado como de alto riesgo se requiere prever una instalación propia contra incendio. La red se abastecerá de una cisterna exclusiva para su operación, con una capacidad de 35,738.75 lts. tomando en consideración 5 lts por metro cuadrado construido que señala el Reglamento de Construcciones para el D.F. El suministro a la red será mediante el sistema hidroneumático con partido con la instalación hidráulica. Por medio del tablero de control del sistema contra incendios que se ubicará en el cuarto de máquinas constantemente reportará cualquier posibilidad de un incendio.

Se instalará un sistema automático de rociadores (Sprinklers) a partir de una red horizontal de tuberías formando mallas, instalada a la altura inmediata a la del cielo raso. Los cuales se accionarán automáticamente cuando la temperatura ascienda hasta los 60 o 70 °C. Además se requerirá de gabinetes con salidas contra incendios con conexiones para mangueras considerando 30 mts. de radio por manguera.

Se contará con una red que alimente directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, las cuales se ubicará cada toma de este tipo en cada fachada del edificio. La tubería de la red hidráulica contra incendio será de acero soldado o fierro galvanizado C-40 y estará pintado de color rojo por especificación del Reglamento.

Además de la red hidráulica contra incendio se deberá prever extintores de polvo químico seco tipo ABC que cubren riesgos sólidos, líquidos y eléctricos y para el área donde estén las instalaciones eléctricas se tendrán extintores de bióxido de carbono tipo B,C que cubren riesgos eléctricos y sólidos. Se contará además, de todas las señalizaciones necesarias, salidas de emergencia y una escalera contra incendios.

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.

Se propone el uso de climatizadores, que son unidades de tratamiento y propulsión del aire que mantendrán o corregirán la calidad de las condiciones higrotérmicas, tratando aire exterior o simplemente removiendo el interior.

El Sistema funcionará básicamente moviendo el aire del local y mezclándolo con la parte de aire nuevo, que es necesario para la ventilación interior; haciéndolo pasar por el climatizador a través de sus diferentes secciones que son:

a) sección de mezcla y compuerta, b) sección de filtros, c) sección de baterías de calor y frío, d) sección de humectación y e) sección de impulsión.

Es importante mencionar que se tomará como punto de referencia que el requerimiento de aire de ventilación por persona en un Museo es $\text{min}= 3.5 \text{ dm}^3/\text{seg}$ y $\text{máx.}= 7 \text{ dm}^3/\text{seg}$.

Esta tasa de aire de renovación o ventilación se mezclará con el interior, descargando la misma cantidad de aire viciado del local que se trate. Como este último tendrá una temperatura diferente del exterior se instalará un recuperador de energía, sin poner en contacto el aire exterior y el aire interior, pero sí las canalizaciones de entrada y salida para aprovechar la energía que en principio se eliminaría gratuitamente y que ayuda, sin embargo; a rebajar la cantidad de calor o frío que se da al aire exterior que debe mezclarse.

El climatizador permite por el sistema de baterías colocar los generadores de calor y frío en las zonas que más interesen, ya que su conexión con la unidad climatizadora es sólo a través de conducciones de fluidos.

La distribución de aire, tanto en impulsión, como en retorno, se canalizarán mediante conductos de fibra de vidrio, con rejillas.

Por otra parte, el climatizador es un aparato acondicionador que requiere un mayor mantenimiento, pero que a su vez suele ser más rentable a largo plazo.

CONCLUSIONES

1. El Proyecto Arquitectónico que se ha desarrollado en la presente Tesis, responde a una necesidad de la humanidad , de desarrollarse creándole espacios arquitectónicos destinados a la guarda, conservación y exposición de las riquezas en conocimiento que se han obtenido a través de la historia.
2. Para el desarrollo adecuado del Proyecto se requirió realizar una investigación a fondo del tema, para lograr captar la esencia misma del Programa Arquitectónico y así poder llegar a un Partido Arquitectónico que satisficiera una serie de requerimientos y condicionantes.
3. El Arquitecto además de ser un diseñador de espacios, es un coordinador, ya que mantiene una constante relación multidisciplinaria, tanto en la realización del proyecto como en su ejecución en obra; por lo que debe interpretar el sentido interdisciplinario para llegar a una armonía, llegando a la óptima solución.
4. El Proyecto Arquitectónico de un Museo de Historia Natural no sólo tiene el alcance de ejercicio académico profesional, sino toda la posibilidad para realizarse como una obra real en el lugar propuesto, ya que la investigación y el estudio del aprovechamiento de las condiciones naturales, la aplicación de los recursos técnicos; lo hacen una buena opción con viabilidad de servicios y de una buena asistencia , en cuanto a los visitantes dedicados al estudio, investigadores, turistas y a la gente en general que desee o requiera visitarlo.
5. El Proyecto Arquitectónico para un Museo de Historia Natural en nuestro país, específicamente en la Cd. de México ofrece un nuevo concepto e imagen de modernidad, localizado dentro de un contexto de importancia no sólo nacional sino internacional., complementando nuestro patrimonio sumando al activo inmobiliario de espacios culturales , con que cuenta nuestra ciudad para elevar el nivel de la educación y cultura.
6. Todos los profesionistas debemos asumir nuestra responsabilidad de servir a la Sociedad, de la cual formamos parte. Por lo tanto, con nuestra participación propositiva como Arquitectos, como factor más de solución en nuestro trabajo cotidiano, apreciaciones y recomendaciones, buscamos lograr mejorar las condiciones y espacios en que se desarrolla la vida del hombre.

EXHIBITS: PLANNING AND DESIGN

Larry Klein

Madison Square Press, New York

NUEVOS MUSEOS

Espacios para el Arte y la Cultura

Joseph Ma. Montaner

Editorial Gustavo Gili, S.A.

Barcelona 1990

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Javier Anaya Robles

Tesis UNAM 1991

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Laura Solano Escalante

Tesis UNAM 1992

INVESTIGACIÓN APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Rafael Zarate

Editorial Trillas

México, 1991

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y NORMAS TÉCNICAS
COMPLEMENTARIAS DEL DISTRITO FEDERAL

Ilustrado y comentado

1991, Editorial Trillas

México, D.F.

NOTAS SOBRE EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
DE CIMENTACIONES EN EL DISTRITO FEDERAL

Raúl J. Marsal
México, 1986

ENCICLOPEDIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tomo 1, 2, 3

H. Schmitt

México, 1992

MANUAL DE LA CONSTRUCCIÓN PREFABRICADA

*con elementos armados y pretensados,
construcción cálculo y ejecución de obra*

Tomo 3

Tihamen Koncz

MANUAL DE LAS INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS

Tomo 1, 2, 3

Gay-Fawcett-Mcguinness-Stein

México, 1991

GAS Y ELECTRICIDAD

Biblioteca Atrium de las Instalaciones

Volúmen 3 y 5

Barcelona, España