

288  
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

---

TESIS PROFESIONAL  
LAURA SOLANO ESCALANTE

TESIS C N  
FALLA DE CAJUM

MUSEO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS NATURALES  
CUERNAVACA, MORELOS

1992



## **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 está 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.



## INDICE

1. Introducción.
2. Antecedentes.
  - 2.1 Antecedentes Históricos.
  - 2.2 La Arquitectura y los Museos.
3. Las Universidades y los Museos.
  - 3.1 Las Universidades y sus Museos en México.
  - 3.2 Definición de Museo Universitario.
4. Generalidades del Estado de Morelos.
  - 4.1 Localización geográfica.
  - 4.2 Síntesis histórica.
  - 4.3 Clima.
  - 4.4 Heladas.
  - 4.5 Geología.
  - 4.6 Hidrología.



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

- 4.7 Flora.
  - 4.8 Orografía.
  - 4.9 Población.
  - 4.10 Vías de comunicación.
    - 4.10.1 Carreteras.
    - 4.10.2 Ferrocarriles.
    - 4.10.3 Aeropuertos.
  - 4.11 Inmigración y Emigración.
  - 4.12 Características socio-económicas.
  - 4.13 Principales localidades.
5. Generalidades de la Ciudad de Cuernavaca.
- 5.1 Etimología.
  - 5.2 Localización Geográfica.
  - 5.3 Clima.
  - 5.4 Vientos.
  - 5.5 Precipitación Pluvial.
  - 5.6 Geología.
  - 5.7 Topografía.
  - 5.8 Hidrografía.
  - 5.9 Población.
  - 5.10 Vías de comunicación.
  - 5.11 Características socio-económicas.
  - 5.12 Equipamiento Urbano.
6. Justificación del Tema.



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

7. Programa Arquitectónico.

8. Memoria Descriptiva del Proyecto.

9. Descripción del Edificio.

9.1 Criterio Estructural.

9.2 Criterio de instalaciones.

9.3 Criterio de Acabados.

10. Proyecto Arquitectónico.

11. Fotografías.

12. Presupuesto Estimado.

13. Bibliografía.





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**1. INTRODUCCION**

**LAURA SOLANO ESCALANTE**



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Actualmente los medios de comunicación y difusión cultural han sufrido notables cambios, y es así como han abarcado todos los rincones del universo y a todas las ramas del saber humano.

Tomando en cuenta este punto de vista es posible analizar una serie de fenómenos pasando de lo general a lo particular y específicamente enfocado al fenómeno de la educación y la difusión cultural.

Debido a ésta situación, se requieren lugares especializados para plasmar los conocimientos y las diversas investigaciones que a lo largo del tiempo han ido en aumento, considerando también la diversificación de las carreras universitarias que cada día van más hacia un campo específico del conocimiento.

Es por esto que la Universidad conciente de estas necesidades, se ha preocupado principalmente de crear profesionistas capaces de atender necesidades específicas de sus ramas resolviendo la problemática de nuestro país, mediante la preparación en las diferentes áreas como son: Ciencias, Artes, Humanidades, Tecnológicas, Diseño, así como en sus principales niveles de enseñanza preparatoria y profesional. Esta labor que desempeña la Universidad, es lo que se ha llamado Difusión Cultural y Extensión Universitaria, estando a cargo del departamento de Difusión cultural las primeras, y las segundas a través de sus coordinadores de Extensión Universitaria de las Escuelas, Facultades e Institutos, de la propia Universidad.

El estudiantado universitario comparte dicha labor, siendo éste el más receptivo a todas aquellas actividades científicas, técnicas, culturales y artísticas cuando éstas son de existencia libre y de permanencia voluntaria, ajustables a sus intereses personales y hábitos de diversión y esparcimiento.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Así la Universidad pone a disposición al estudiantado y al público en general, diversos centros, así como lugares de difusión cultural como son: Museos, Galerías, Teatros, Bibliotecas.

Dentro de ésta Difusión Cultural y Extensión Universitaria cabe el Museo Universitario como un componente dinámico para satisfacer tal necesidad.



2. ANTECEDENTES





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

## ANTECEDENTES HISTORICOS

Antiguamente los museos se remontaban a dos instituciones; el "Museion" y la "Pinakothéke".

La palabra más acertada al concepto de Museo era "Pinakothéke", lugar destinado a conservar obras de arte antiguo.

En la Grecia Clásica la palabra "Museion" fué destinada a un templo de Atenas Consagrado al culto de las Musas, donde eran conservados documentales y objetos artísticos.

Más tarde Ptolomeo Filadelfo representante de los egipcios funda el primer Museo del que se tiene conocimiento "El Palacio de Alejandría" en el año 200 a.c., 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.

Fué hasta el siglo XVII cuando surge un término nuevo denominado "Galería", destinado a colecciones de cuadros con función decorativa primordialmente. En la centuria siguiente en Europa se concibe al Museo no como un almacén de cuadros sin orden alguno, sino como un patrimonio artístico.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Posteriormente surge en Europa un gran interés por todo lo relacionado a la obra de la cultura Grecoromana, dando origen a la formación de los primeros Museos, en el sentido moderno del término, coleccionando objetos representativos de dicha cultura.

Más tarde se organizó una colección de este tipo bajo la inspiración de Cosme I. de Medici, en Florencia, y fué así como su ejemplo rápidamente fué imitado por otros grandes personajes que dedicaron a ello grandes sumas.

La mayor parte de los Museos Europeos fueron en su origen colecciones privadas, que más tarde fueron donadas al Estado o adquiridas por éste.

Durante el siglo pasado el Estado se preocupó por proteger a los Museos, asumiendo la tarea de clasificar y recuperar las grandes colecciones que de una manera u otra formaban parte del patrimonio cultural.



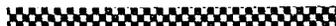


## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

### LA ARQUITECTURA Y LOS MUSEOS.

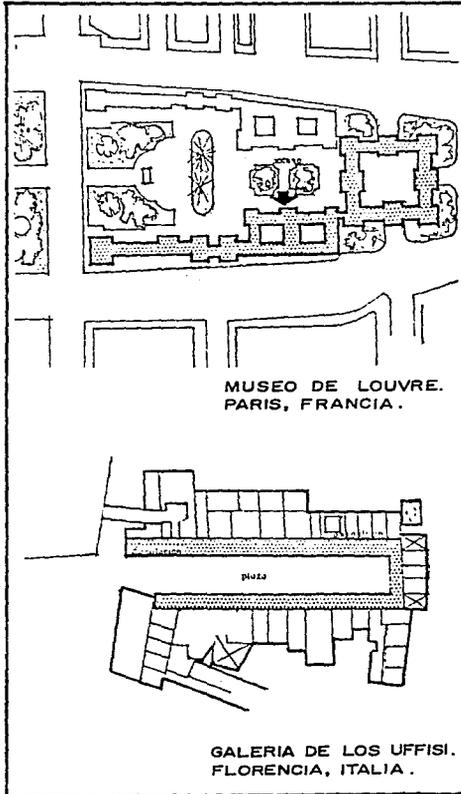
A lo largo del tiempo y con tantos antecedentes históricos, los Museos han adoptado un papel importante, ya que en un principio no eran edificios concebidos para tal uso, sino que por lo general se acondicionaban palacios o casas de personajes importantes, adecuando los espacios para ser ocupados por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

Como consecuencia de esto se sucitó un problema que aún en la actualidad sigue considerandose, 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 algun momento de olvidar lo que el edificio está exponiendo para poder dedicar más tiempo a observar el edificio por sí mismo, cosa que con frecuencia sucede en algunos Museos del mundo.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



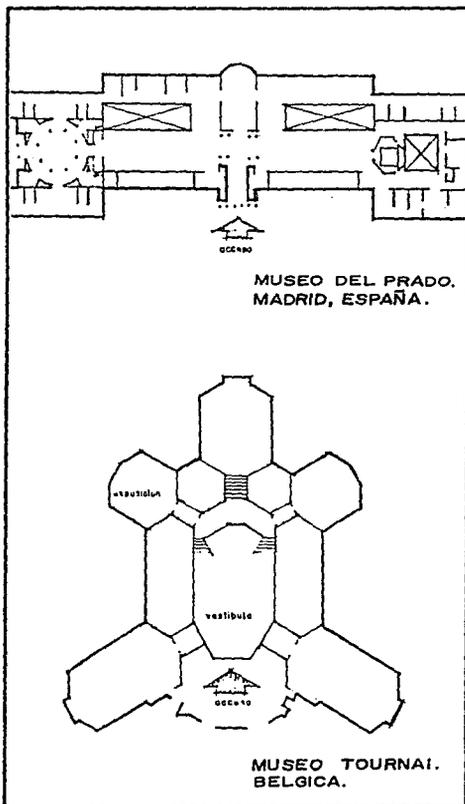
Un ejemplo característico de edificio adaptado a una nueva función de Museo es el "Museo de Louvre", en París, que además está reconocido entre otros como uno de los Museos más importantes del mundo; este Museo en el año 1200 d.c., fué una fortaleza medieval, posteriormente se convirtió en residencia real, hasta aparecer a finales del siglo XVIII como Museo. En éste caso fué necesaria una buena adaptación con la finalidad de lograr las condiciones más óptimas que para la creación del Museo se requieren.

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.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



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", en Madrid inaugurado en 1819, 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.

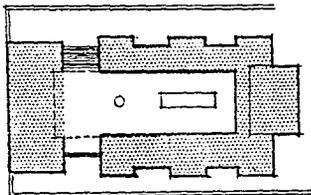
Se diseñó también el "Museo Tournai", en Bélgica, ejemplo característico de "circulación libre", ya que dicho Museo consta de una gran vestíbulo central conectando sus diferentes salas de exposición, no obligando al espectador a tener un recorrido tedioso, y pudiendo éste tener un control de todas las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



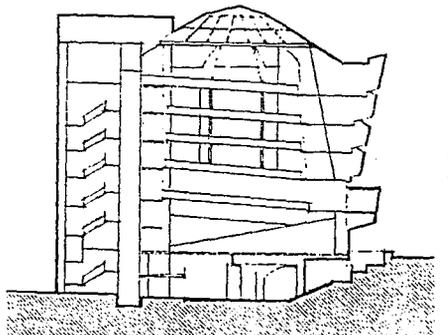


## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

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 esta condicionado a tener un recorrido forzoso, sino que el mismo lo planea con libertad total. Además este gran patio es utilizado para llevar a cabo un sin número de programas de actividades culturales.



MUSEO DE ANTROPOLOGIA.  
D.F., MEXICO.

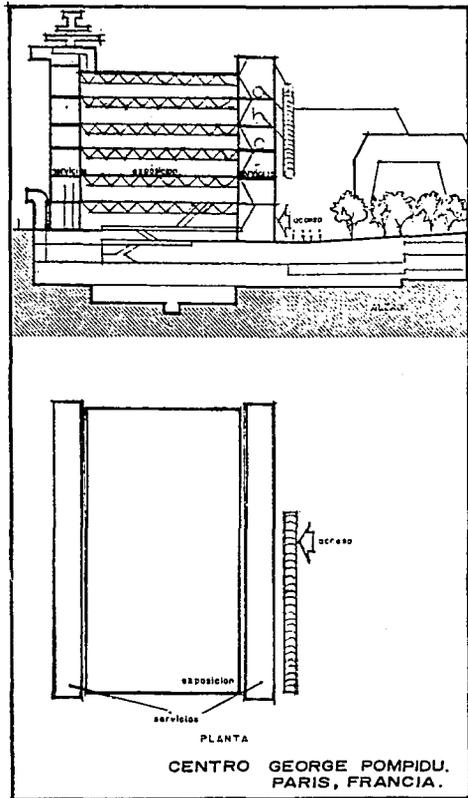


MUSEO GUGGEN HEIM.  
NUEVA YORK, U.S.A.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



Por último tenemos la existencia del Museo totalmente libre, el cual consiste en formar un "Galerón" que es utilizado para montar diferentes exposiciones, por lo que cada exposición es libre de crear su propia circulación de acuerdo a sus necesidades, esto sucede en el "Centro George Pompidu", en París.

Con estos ejemplos podemos concluir que el concepto de Museo ha ido cambiando radicalmente en pleno siglo XX, así como el concepto arquitectónico, ya que los arquitectos se han preocupado más por el espectador, es decir, han tratado de crear circulaciones donde el espectador pueda recorrer todo el Museo sin caer en un recorrido tedioso o aburrido, y es así como los arquitectos han abandonado la tradicional planta rectangular con ventanas a ambos lados, típica de los palacios neoclásicos. Otro punto de suma importancia que también lo han considerado es la ubicación preocupándose por elegir lugares en las periferias de las ciudades, o bien en sitios donde la gente acostumbrada a pasar su tiempo libre procurando que dichos Museos se encuentren rodeados de áreas verdes, plazas y en algunos casos cuentan con esculturas contribuyendo





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

esto a lograr un lugar pleno de relajamiento y de placer; donde los visitantes puedan relajarse espiritualmente a la vez que están adquiriendo o reforzando sus conocimientos.



**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**3. LAS UNIVERSIDADES Y LOS MUSEOS.**



**LAURA SOLANO ESCALANTE**





Las diferentes Universidades comprendidas en algunos estados del País, desempeñan un papel importante ya que han destacado en la mayoría de los casos en diversas funciones como son: Investigación, la Docencia, y la Difusión Cultural. Un ejemplo de esto es la Universidad Nacional Autónoma de México, máxima representante de dichas funciones y no sólo a nivel Universidades sino representante también a nivel mundial.

Enseñar, Investigar y difundir la cultura son funciones propias de nuestras Universidades, siendo concientes estas de fomentar el interés en individuos no universitarios de una sociedad a obtener un nivel de cultura más universal. Esta misión constitutiva de las Universidades la han llevado a cabo por medio de lo que se ha llamado Difusión Cultural y Extensión Universitaria.

Una institución adecuada para tal finalidad es el Museo Universitario, que desgraciadamente existen pocos en las Universidades estatales.

Universidad de Sonora, cuenta con el "Museo de Geología".

Universidad de Zacatecas, cuenta con el "Museo de Minerología".

Universidad de Colima, cuenta con el "Museo de Arqueología".

Universidad de Veracruz, depende de ella un Instituto de Antropología que a su vez tiene a su cargo el "Museo Arqueológico" de Jalapa.





## DEFINICION DE MUSEO UNIVERSITARIO.

El Museo es la "Universidad Libre" porque además de sus múltiples tareas científicas y didácticas es la única institución que prodiga y estimula la autoeducación del pueblo.

(Daniel R. Rubín de la Borbolla, Gaceta C.I.S.M. Vol. 1 No. 3, U.N.A.M., feb/mar 1981).

Los Museos Universitarios primordialmente están enfocados al estudiantado universitario, pero pensados también para el público en general. Dichos museos dependen por lo general de los distintos departamentos de la Universidad, e aquí el surgimiento de las distintas definiciones:

Se trata de instituciones que por medio de colecciones y de sus exposiciones permanentes o temporales presentan principalmente al público universitario las diferentes disciplinas científicas y artísticas que figuran en sus planes de estudio de la propia Universidad y en sus trabajos de investigación.

(II Congreso UNESCO, 1972).

Por razones históricas conectadas con sus orígenes el Museo es la institución pública de autoeducación más democrática, libre, ágil y funcional; más flexible y mejor capacitada para impartir enseñanzas y conocimientos a todos los visitantes.

(Daniel F. Rubín de la Borbolla, UDUAL; pág. 40).





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Mi propia definición de Museo Universitario es:

"Un Museo Universitario es un espacio creado con el firme propósito de albergar colecciones, obras de arte, documentales, etc., complementando y enriqueciendo la enseñanza académica, científica, humanística y artística que se imparten en las diferentes Facultades, Escuelas, Institutos y centros de Investigación de la propia Universidad".

Debe lograrse al proyectar este espacio que el espectador se sienta relajado, tranquilo, es decir, que sea un lugar de placer donde en la mayoría de los casos los visitantes acudan de manera voluntaria y refuercen sus conocimientos en forma espontánea, sin tener la presión de aprender forzosamente.

Es imprescindible en la creación de un Museo el considerar el recorrido, ya que algunas ocasiones no son visitadas algunas salas de exposición debido al exceso de agotamiento causado por la carencia de espacios abiertos o zonas de descanso.

Sin lugar a duda un Museo Universitario fomenta la cultura obteniendo reconocimientos, reflejándose esto de alguna manera en el bienestar del pueblo mexicano.



**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**4. GENERALIDADES DEL EDO. DE MORELOS.**



**LAURA SOLANO ESCRIANTE**







## LOCALIZACION.

La localización del Estado de Morelos dentro de la zona central del país es un factor que aunado a sus características físico-geográficas han favorecido los asentamientos humanos desde tiempos remotos.

El Estado de Morelos se encuentra situado en la parte meridional de la zona central de la República Mexicana, entre los  $18^{\circ}22'30''$  y  $19^{\circ}07'10''$  de latitud norte y a los  $98^{\circ}37'22''$  y  $99^{\circ}30'13''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

## LIMITA:

Al Norte con: el Distrito Federal y con el Estado de México.

Al Sur y Suroeste con: el Estado de Guerrero.

Al Sur y Sureste con: El Estado de Puebla.

Al Oeste con: El Estado de México.

## SUPERFICIE:





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Tiene un área de 4941 km<sup>2</sup> (0.25% del total del territorio nacional). Representando el segundo estado más pequeño de la República.

El estado políticamente está dividido en 32 Municipios agrupados en 6 Distritos: Cuernavaca, Jonacatepec, Juaréz, Morelos, Tetecala y Yautepec. Comprenden 325 localidades que son 8 Ciudades, 16 Villas, 120 Pueblos, 46 Congregaciones, 3 haciendas y fincas, 2 Ejidos, 35 ranchos, 25 rancherías y 70 localidades no especificadas.

### SINTESIS HISTORICA.

Se dice que el territorio que ocupa el territorio de Morelos, aún conserva vestigios del florecimiento de la civilización tolteca, la cual se ubica hacia el año 603 d.c. habitando Mazatepec y Cuauhnahuac, posteriormente llegaron los Chichimecas por Malinalco, más tarde llegaron los Tlahuicas, pertenecientes a las 7 tribus Nahuatlacas que arribaron procedentes de Aztlán.

El alto grado de desarrollo del pueblo Tlahuica lo llevo a ser conquistado por el Imperio Mexicano en 1425, existiendo ya la Triple Alianza entre México, Texcoco y Tacuba, facilitandose esta situación por pugnas internas entre los señores tlahuicas.

Más tarde Hernán Cortés ordenó a sus hombre invadir lo que actualmente es el Edo de Morelos, apoderándose estos del territorio de Cuauhnahuac al que pusieron por nombre Cuernavaca debido a la grán dificultad para pronunciar la lengua nahuatl.



### **CLIMA.**

El Estado de Morelos presenta gran variedad de climas a causa de los grandes desniveles del suelo, desde sus grandes alturas hasta sus profundidades.

La parte norte que corresponde a los altos de Morelos, presenta clima sub-tropical, con tendencia a temperaturas templadas. Cuando existen perturbaciones atmosféricas se resienten estos cambios, principalmente en la región boscosa del norte.

En mayo se presentan lluvias predominando días nublados con precipitación fina y temperaturas bajas, en algunos casos descendiendo a menos de 0 grados centígrados.

En la zona central, más baja que la anterior, el clima registra temperaturas más calurosas, con un promedio de 25 grados centígrados; durante la primavera y el verano llega a alcanzar hasta 30 grados centígrados.

Finalmente la zona sur se clasifica como región de temperatura templada, registrandose como mínimo 15 grados centígrados.

En conclusión, en las partes altas del norte el clima es templado en las regiones central y sur, tropical lluvioso.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

### HELADAS.

En los climas cálidos se presentan heladas desde 0 hasta 40 días al año, el rango de mayor frecuencia es el de 0 a 20 días al año.

En los climas semi-cálidos las heladas registran un rango de 0 a 20 días al año.

En climas templados las heladas oscilan entre 20 y 60 días al año.

En lo que respecta a climas semi-fríos, el rango de heladas fluctúa entre 60 y 120 días al año. Las heladas se presentan principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, pudiéndose registrar el fenómeno de máxima incidencia en los meses de diciembre y/o enero.

### GEOLOGIA.

El Estado de Morelos es agrícola por excelencia, ya que gracias a sus suelos y clima produce arroz de excelente calidad, caña de azúcar, frijol, maíz, trigo, café, aguacate, mango, guayaba, etc.



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Predominan los suelos de pradera; las partes altas de la cerranía del norte están cubiertas por suelos negros chernozem, con estructura migajosa.

En la zona sur predominan los suelos de pradera castaños o chesnut, siendo los más comunes.

### **HIDROGRAFIA.**

Debido a la situación orográfica se originan dos importantes corrientes: el río Amacuzac y el río Nexapa, los cuales a su vez afluyen a la gran cuenca del río Balsas en la vertiente del Pacífico.

En la sub-cuenca del Amacuzac los principales afluentes son: el río Cuautla, conocido también como río Chinameca, que nace en los manantiales del municipio de Yecapixtla y cuyo curso atraviesa los municipios de Cuautla, Villa de Ayala y Tlaltizapan, recogiendo las aguas de la barranca de la Cuera y las de la barranca de Ahuehuevo; se le une el río Ayala ó Mapaztlán y por último, descarga sus aguas en río Amacuzac.

En la sub-cuenca del río Nexapa los principales afluentes son: el río Amatzinac o río Palomas, que nace en el municipio de Tetela del volcán y drena la zona sureste del Popocatepetl. Tiene un recorrido total, dentro de Morelos de 29 km. y recibe principalmente a los ríos Tepaltzingo y Palmas.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Los ríos más importantes se localizan en el Ajusco y son: el Yautepec, el Tepoztlán, el Yzamatitlán, el Oaxtepec, de aguas sulfurosas el Jojutla, el Chinameca ó río Cuautla. El río Mezcala, desde la salida de Cacahuamilpa recorre 81 km. en territorio de Morelos y sobre esa corriente, en el sitio de las Garzas, se proyecta la construcción de una gran presa. Al Estado le corresponde 4859 km. de la cuenca del río Balsas.

Entre las bellezas naturales se encuentran las grutas de Cacahuamilpa, las lagunas de Zempoala, el salto de San Antón, las aguas termales de Agua Hedionda y los manantiales de Tahuixtla y Oaxtepec.

### **FLORA.**

El tipo de vegetación en la región norte es el propio del clima frío, es decir, predominan especies como el pino, el ciprés, el cedro blanco.

En el centro y sur predominan las especies características del clima templado y tropical, como son: el encino, el palo blanco, el madrono y otros.

El estado está comprendido por fronteras naturales, limitando al norte con la sierra del Ajusco, y el volcán Popocatepetl, al sur con los ríos Tepalcingo y Amacuzac, al poniente con las sierras de Ocuila y Chalma, y finalmente al oriente, con la sierra de Puebla y el río Nexapa.





### **OROGRAFIA.**

La cordillera neovolcánica atraviesa el Estado a lo largo del paralelo 19 entre las ciudades de México y Cuernavaca, por extensión se ha dado a esta sierra el nombre de uno de sus picos más altos, que es el Ajusco, cerrando al sur la cuenca de México, con una altura de 3,926 metros sobre el nivel del mar. El suelo del Estado es variado y se escalona entre 800 y 5,400 metros de altura. La vertiente sur del Popocatepetl marca el contacto con los estados de Puebla, Morelos y México y sirve de límite entre las cuencas de México y la del río Balsas. El territorio se localiza en la zona sísmica de la República.

### **POBLACION.**

Se ubica en 1980 en 932,730 habitantes, de los cuales 471,895 son hombres y 460,835 son mujeres, es decir, Morelos participa con el 1.4 % de la población total del país. La densidad de población aproximada es de 188.77 habitantes por km. cuadrado, superior por más de cinco veces a la densidad media nacional.

La población indígena asciende aproximadamente a 16,354 individuos de los cuales 8,437 son hombres y 7,881 son mujeres. El grupo mayoritario es nahuatl con 14,787 individuos, de los cuales 7,569 son hombres y 7,218 son mujeres, le sigue el grupo mixteco con 596 individuos, continua otros 18 grupos menores no significativos estadísticamente.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

### **VÍAS DE COMUNICACION.**

Debido a la reducida extensión territorial, la integración vial del Estado ha sido fácil y rápida no ocasionando problemas de ningún tipo.

El Estado se encuentra bien comunicado, tanto en su interior como hacia las entidades vecinas; Otro factor que ha favorecido su amplia red de comunicación es su colindancia con el D.F. y su situación intermedia con el puerto de Acapulco.

### **CARRETERAS.**

Es posible la comunicación por vía terrestre del Estado de Morelos con el D.F. por medio de cuatro carreteras pavimentadas: siendo la más importante la autopista México-Cuernavaca, la cual tiene una longitud de 86 km. y cuenta con tres carriles en cada sentido.

- La carretera federal México-Acapulco.
- La carretera federal de cuota México-Cuatla.
- La carretera 115 que parte de la ciudad de México y concluye en Cuatla.





## **FERROCARRILES.**

Actualmente las vías férreas alcanzan una longitud de 351 km.

## **AEROPUERTOS.**

Existen 6 pistas de aterrizaje todas de terracería que permiten las operaciones de avionetas y aviones pequeños únicamente, se encuentran situadas en Cuernavaca, Cuautla, Tequesquitengo, Chiconcuac, Xochitepec y Puente de Ixtla.

## **INMIGRACION Y EMIGRACION.**

Han inmigrado un total de 196,056 habitantes provenientes principalmente del Estado de Guerrero con un 28.7%, del D.F. un 16%, de Michoacán el 5.03%, de lugares del resto de la República un 11.06% y un 3.3% corresponde a extranjeros.

La emigración ha sido de 82209 habitantes con destino al D.F. un 35%, al Estado de Guerrero un 10.5% a Puebla el 8.9%, a Jalisco un 4.3% y al resto de la República un 19.8%.





## **CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.**

Se basa primordialmente en la producción agrícola debido al tipo de suelo, clima y humedad, condiciones todas ellas favorables para el desarrollo de esta actividad.

El Estado, al ser el punto intermedio entre el D.F. y el Estado de Guerrero se convierte en un lugar turístico por excelencia, teniendo en cualquier época del año visitantes tanto nacionales como extranjeros, esto favorece al comercio, hoteles, restaurantes y atractivos turísticos en general.

El sector industrial se ve favorecido con la cercanía del D.F. y con la creación en los años sesenta de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca, ubicada en el municipio de Jiutepec que cuenta con el 70% de la inversión otorgada para este sector a nivel estatal.

El producto interno bruto registrado representó para 1980 el 1.1% del total nacional, en términos de contribución, a este sobresalen las actividades manufactureras, el comercio, restaurantes, hoteles, balnearios, servicios comunales sociales y personales que en conjunto aportan el 61.5% del producto a la entidad, siguiéndole en importancia la construcción con un 11.6% y finalmente las actividades agropecuarias y pesqueras con un 11.3%.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Estadísticamente, la población económicamente activa por sector de la región representó: el 25.4% en el sector primario, el 29.05% en el secundario y el 45.7% en el terciario, concentrando su actividad en los sectores secundario y terciario.

En cuanto a la población flotante semanal que por concepto de turismo y actividades diarias se tiene un flujo general hasta 1987 del 43.2% con un total de 15040 vehículos transitando por las principales vías de acceso a la entidad.

### PRINCIPALES LOCALIDADES.

Las principales localidades del Estado son: Cuernavaca, Cuautla y Zacatepec.

En Cuernavaca, capital del Estado se encuentra la "Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca", la cual fué fundada en 1963 por la sociedad de profesionales, con el nombre de pro-ciudades industriales completas, S.A., esta ciudad es administrada actualmente por medio de un fideicomiso creado por el gobierno del Estado.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Civac (encontrándose en Cuernavaca) cuenta con zonas destinadas a la vivienda, al comercio y a los servicios, es por esta razón que se han establecido empresas fabricantes de varios productos químicos, artículos de tocador, artículos farmacéuticos, herramientas, aparatos eléctricos, textiles, etc. En dicha ciudad se ha tratado de cuidar el medio ambiente estableciendo las llamadas "ciudades limpias", es decir que no contaminen el medio ambiente, ya que la alteración de la ecología perjudicaría al sector turismo.

Cuatla es otra localidad importante 100% turística, cuenta con balnearios de aguas termales y medicinales, perfectamente acondicionados como ejemplo, está el balneario de aguas termales "Agua Hedionda", uno de los más antiguos del Estado.

Zacatepec, esta localidad sobresale por los ingenios azucareros que aquí se desarrollan, creando como consecuencia grandes grupos de población, debido a la gran mano de obra que se requiere.





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**5. GENERALIDADES DE LA CIUDAD DE CUERNAVACA.**



**LAURA SOLANO ESCALANTE**





### ETIMOLOGIA.

Cuauhnahuac.- fué el nombre original del territorio y significaba "junto al bosque", más tarde debido a la dificultad para pronunciarlo se cambió por el de Cuernavaca, la actual capital del Estado, la que el Barón de Humboldt llamara "la ciudad de la eterna primavera".

### LOCALIZACION GEOGRAFICA.

El 16 de noviembre de 1869 la ciudad de Cuernavaca es declarada la capital del Estado de Morelos, convirtiéndose entonces en el principal plan de desarrollo de la entidad.

Se localiza al norponiente del Estado, entre los paralelos  $19^{\circ}02'23''$  y  $18^{\circ}02'40''$  de latitud norte y los meridianos  $90^{\circ}20'14''$  y  $99^{\circ}84'59''$  de longitud oeste y con 1500 metros de altitud sobre el nivel del mar.

### LIMITA.

Al Norte: con el Municipio de Hutzilac.

Al Sur: con los Municipios de Temixco y Miacatlán.





Al Oriente: con el Municipio de Tepoztlán.

Al Poniente: con el Estado de México.

## **SUPERFICIE.**

La extensión geográfica de la ciudad de Cuernavaca es de 205062 km<sup>2</sup> que equivale al 4.13% del área total del Estado de Morelos.

## **CLIMA.**

El clima de la ciudad es templado sub-húmedo. Los meses más calurosos se presentan en primavera (marzo, abril y mayo) y en verano.

La temperatura media anual se encuentra entre los 12 y 22°C teniendo variaciones de temperatura entre cualquier mes del año no mayores a 5°C y las oscilaciones entre el día no son mayores a 12°C.

Con lo anterior se observa que las condiciones climáticas son favorables, no existiendo cambios extremos, nieblas, heladas, nubosidad, ni contaminación del aire.





## **MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

Cabe mencionar también que debido a la gran extensión alargada de la ciudad existe un desnivel entre los extremos de 500m, provocando variantes de temperatura sobre todo en la zona centro y sur, dichas variantes no llegan a ser extremosas.

### **VIENTOS.**

Los vientos viajan en la Ciudad con una velocidad mayor de 15km/hr, se originan durante el mes de septiembre y son considerados máximos, en cambio los vientos del mes de noviembre son considerados como mínimos debido a que únicamente durante 12 días se producen.

Los vientos dominantes viajan con dirección suroeste.

### **PRECIPITACION PLUVIAL**

La Ciudad tiene anualmente 1096mm. Las lluvias se presentan en los meses de junio, julio, agosto, y septiembre, representando 1001mm.

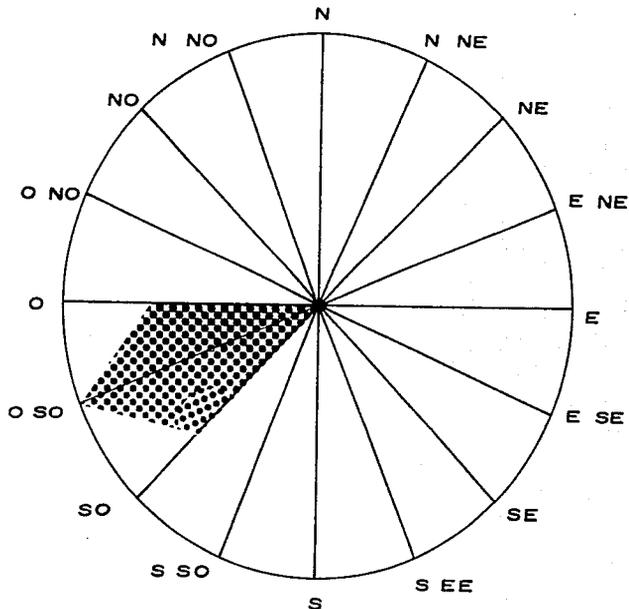




MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

## VIENTOS DOMINANTES

CUERNAVACA

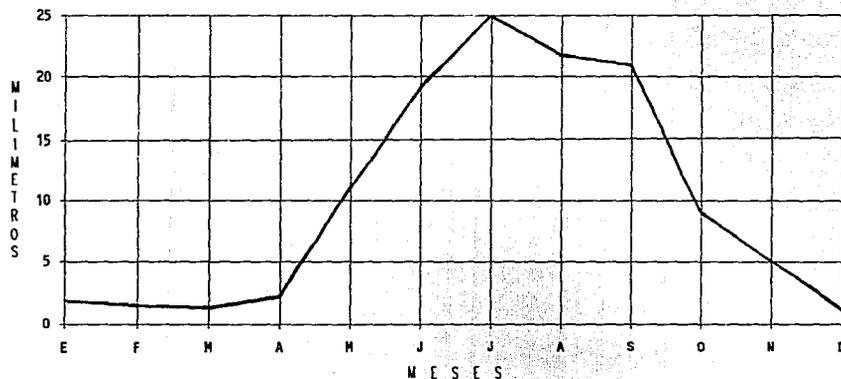


LA FRECUENCIA DE LOS VIENTOS DOMINANTES ES EN DIRECCION SUROESTE.



## PRECIPITACION PLUVIAL

CUERNAVACA



CONCLUSION:

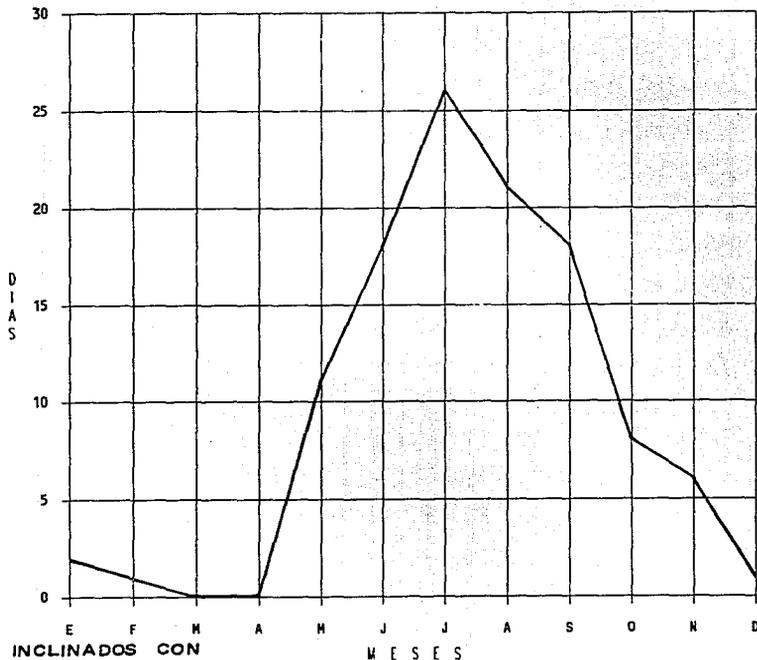
LOS MESES DE LLUVIA DURANTE EL AÑO SON JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE.





# PROMEDIO DE DIAS DE LLUVIA

GUERNAVACA



DETERMINANTES DE  
DISEÑO:

- EMPLEO DE TECHOS INCLINADOS CON FACIL DESAGUE.
- PROTECCION POR MEDIO DE IMPERMEABILIZANTES.



## **GEOLOGIA.**

El suelo de la Ciudad y zonas circunvecinas, está formado por materia volcánica, predominando la formación compuesta por tobas, areniscas, aglomerados y cenizas, materiales más o menos deleznales, que con las fuertes pendientes del terreno originan la formación de barrancas profundas.

## **TOPOGRAFIA.**

La topografía de la zona donde se encuentra la ciudad, con sus valles y lomas influyen directamente en el paisaje urbano, creando diferentes perspectivas visuales de la ciudad. Econtrándose 3 características de relieve:

- Zonas accidentadas que abarcan el 24.5% de la superficie total de cuernavaca. Esta zona cuenta con pendientes mayores al 30%.
- Zonas semiplanas abarcan el 70%. Esta zona fluctúa entre el 15% y el 30%, por lo que se considera apta para el uso del suelo urbano.
- Zonas planas únicamente el 5.5% restante. Esta zona cuenta con pendientes del 0.0% al 3%.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

### **HIDROGRAFIA.**

La ciudad es atravesada por el río Xochitepec, además de contar con 15 pozos de extracción de agua y 4 manantiales que afloran en las cercanías de la Ciudad, como son: El Tunel, Santa María, Chapultepec y Atzingo, los que se estima que aportan un gasto global total de 900 lts/seg, que no es ni el 70% del necesario para satisfacer las necesidades agrícolas e industriales de la Ciudad, por lo tanto se recurre a la perforación de pozos profundos con profundidades de hasta 150m.

Se tiene conocimiento de que se puede asegurar que el manto acuífero subterráneo tiene suficiencia como para no sufrir por la carencia del vital líquido en un futuro de 20 años, tomando en cuenta el desarrollo y producción natural de la población.

### **POBLACION.**

El desarrollo de la Ciudad de Cuernavaca hasta 1975 se hizo posible por el sector turismo, gracias a la creación de varios centros vacacionales. Fue así entonces como se convirtió en la zona turística por excelencia más cercana del D.F., posteriormente la Ciudad entra a un auge inusitado por la creación de la ciudad industrial del Valle de Cuernavaca, reportando además del sector turismo una inmigración de las zona aledañas para abastecer de mano de obra y servicios a éste núcleo productivo.



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Como consecuencia de los sismos registrados en septiembre de 1985 y tras la descentralización de algunas empresas e instancias estatales se da origen a un gran flujo migratorio. Analizando lo anterior se comprueba el crecimiento acelerado de la población, ya que de 1970 a 1980 es decir, durante 10 años se incrementó en un 69.2%.

Con motivo de la creación de las zonas conurbadas la tendencia de crecimiento se ha enfocado ahora hacia la zona conurbada de Cuernavaca comprendida por los municipios de Jiutepec, Temixco y Emiliano Zapata; tal crecimiento se ha enfocado ahora hacia los sectores industriales, agropecuarios, servicios y turismo, teniendo como foco de atención primordialmente a Jiutepec, ya que cuenta con el 70% de los créditos de inversión para el Estado en lo que a la industria se refiere, además de generar el 25% de la población trabajadora del Edo.

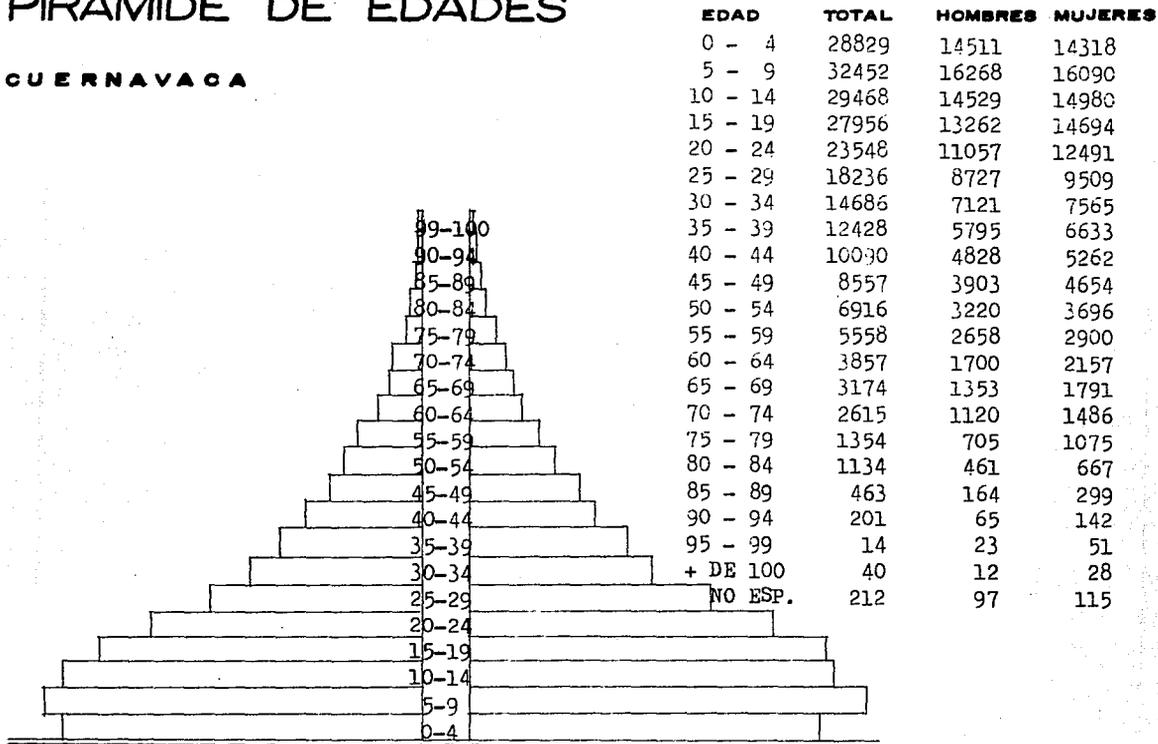
Por lo anterior se concluye que el desarrollo general de Cuernavaca comienza a participar en un Estado de equilibrio moderado en cuanto a su crecimiento poblacional y su desarrollo general.

Actualmente la Ciudad cuenta con una población de 304289 habitantes.



PIRAMIDE DE EDADES

CUERNAVACA



120 604 MUJERES

111 579 HOMBRES





## **VIAS DE COMUNICACION.**

Las vías de comunicación terrestre con que cuenta la Ciudad, son las siguientes:

- 298 km de caminos, representando el 17.54% de la extensión total de carreteras del estado.
- 61.40 km de autopista.
- 133km de carreteras federales.
- 44km de carreteras estatales.
- 59.60km de caminos rurales.
- Además de contar con una vía férrea México-Acapulco Iguala, con 72km dentro de la Ciudad de Cuernavaca.

## **CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.**

La población económicamente activa de la Ciudad reunió en 1980 un total de 81924 personas, de las cuales se registraron los siguientes porcentajes:

- El 9.4% con 7133 personas no recibió ingresos.
- El 26.77% con 21873 personas recibió hasta 1 vez el salario mínimo
- El 26.4% con 21565 personas recibió de 1 a 1.5 veces el salario mínimo.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

En el sector comercial predominan los establecimientos comerciales pequeños y medianos con poco capital invertido y con un mínimo de personal, pero aún así resultan insuficientes para atender la demanda estacional que ejercen los turistas los fines de semana principalmente.

En el sector turismo al igual que el resto del Estado, Cuernavaca cuenta con factores turísticos que han favorecido su desarrollo, como son: balnearios, monumentos arqueológicos, históricos y coloniales, artesanías, teatros, así como la Feria de la Primavera y la Feria de la Flor de Cuernavaca, en marzo y abril respectivamente, dichas ferias crean una afluencia semanal de 24500 personas de población flotante.

### **EQUIPAMIENTO URBANO.**

EDUCACION.- pre-escolar 82, primarias 145, secundarias 42, técnicas 13, bachillerato 21, bachillerato técnico 6, normal 2, universidad 1.

CULTURA.- bibliotecas 5, museos 1, teatros 7, auditorios 1, casa de la cultura 1.

SALUD.- centro de salud urbano 14, clínica hospital 2, hospital general 1, clínica 1.





**ASISTENCIA.**- guardería 5, asilo 1.

**COMERCIO.**- mercado 9, lechería 2, conasupo 23, bodega ANDSA 5.

**RECREACION Y DEPORTES.**- unidad deportiva y jardines públicos 6, cines 9.

**COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.**- correo y telégrafo 16, terminal de autobuses foráneos 5, terminal de autobuses urbanos 2, central de teléfonos 1, aeropuerto 1.

**ADMINISTRACION PUBLICA.**- palacio municipal 1, juzgado civil 3, juzgado penal 2, reclusorio preventivo 1, agencia del ministerio público 1, oficina federal de hacienda 1.

**SERVICIOS MUNICIPALES.**- comandancia de policía 1, estación de bomberos 1, cementerios 11, basurero municipal





6. JUSTIFICACION DEL TEMA.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

La razón por la cual propongo la creación de un Museo Universitario de ciencias Naturales en la Universidad de Morelos ubicada en la ciudad de Cuernavaca, es con la finalidad de satisfacer dos necesidades básicas:

El Edo. de Morelos cuenta con los siguientes Museo y Galerías:

En Anenecuilco	"Museo Casa de Zapata"
En Coatetelco	"Museo de Coatetelco"
En Cuautla	"Museo Casa de Morelos"
En Tepoztlán	"Museo Arqueológico Carlos Pellicer"
En Tlaltizapán	"Museo Ex-cuartel del Gra. Zapata"
En Tiayacapán	"Museo Regional de Tiayacapán"
En Cuernavaca	"Museo Cuauhnahuac"
	"Taller Siquieros"
	"Museo de Medicina Tradicional"
	"Galería Aristos"
	"Galería Carlota"
	"Galería Casa de las campanas"



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Analizando lo anterior confirmamos que en todo el Edo. únicamente en la Cd. de Cuernavaca existe un Museo relacionado con las ciencias Naturales, el "Museo de Medicina Tradicional", con los inconvenientes de tener sus exposiciones de manera permanente y desactualizada y no existir una estructura de investigación atrás de dicho Museo, además de estar enfocado al estudiantado de secundaria básicamente, careciendo de la profundización de ciertos temas especializados.

Otra necesidad básica para crear un Museo en la Universidad es que actualmente las Facultades, Institutos y Laboratorios sobre todo, de dicha Universidad cuentan con espacios insuficientes para sus colecciones reduciendo éstas a vitrinas donde no tienen aprovechamiento alguno, por éstas razones es necesaria la creación de un Museo de Ciencias Naturales estableciendo así una relación directa y activa entre las Facultades, Escuelas, Institutos y Laboratorios de dicha área.

Ahora bien, escogi expresamente un Museo de Ciencias Naturales porque cuando visité la Universidad me pude percatar que dicha área es la que más trabajos, investigaciones, campañas, etc. realiza, es por esto que han llegado al extremo de no tener ya ni el más mínimo espacio para dar a sus colecciones un lugar óptimo, ésto también tiene respuesta al investigar al Edo. en general, ya que un Museo que reúna las características deseadas y obviamente destinado únicamente a las ciencias naturales no existe, más sin embargo hay museos y galerías destinados a diferentes areas como son humanísticas y artísticas principalmente.



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Analizando lo anterior confirmamos que en todo el Edo. únicamente en la Cd. de Cuernavaca existe un Museo relacionado con las ciencias Naturales, el "Museo de Medicina Tradicional", con los inconvenientes de tener sus exposiciones de manera permanente y desactualizada y no existir una estructura de investigación atrás de dicho Museo, además de estar enfocado al estudiantado de secundaria básicamente, careciendo de la profundización de ciertos temas especializados.

Otra necesidad básica para crear un Museo en la Universidad es que actualmente las Facultades, Institutos y Laboratorios sobre todo, de dicha Universidad cuentan con espacios insuficientes para sus colecciones reduciendo éstas a vitrinas donde no tienen aprovechamiento alguno, por éstas razones es necesaria la creación de un Museo de Ciencias Naturales estableciendo así una relación directa y activa entre las Facultades, Escuelas, Institutos y Laboratorios de dicha área.

Ahora bien, escogi expresamente un Museo de Ciencias Naturales porque cuando visité la Universidad me pude percatar que dicha área es la que más trabajos, investigaciones, campañas, etc. realiza, es por esto que han llegado al extremo de no tener ya ni el más mínimo espacio para dar a sus colecciones un lugar óptimo, ésto también tiene respuesta al investigar al Edo. en general, ya que un Museo que reúna las características deseadas y obviamente destinado únicamente a las ciencias naturales no existe, más sin embargo hay museos y galerías destinados a diferentes áreas como son humanísticas y artísticas principalmente.





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**7. PROGRAMA ARQUITECTONICO.**



**LAURA SOLANO ESCALANTE**





## PROGRAMA ARQUITECTONICO

1.- SERVICIOS AL PUBLICO.	1330 m.
2.- ADMINISTRACION.	254 m.
3.- AREA DE EXPOSICIONES.	3345 m.
4.- SERVICIOS MUSEOGRAFICOS.	512 m.
5.- SERVICIOS INTERNOS (MANTENIMIENTO)	310 m.
6.- AREAS EXTERIORES	4893 m.

TOTAL 10644 m.

1.- SERVICIOS AL PUBLICO.	
1.1. Vestibulo de acceso.	330 m.
1.2. Módulo de información	4 m.
1.3. Guardabultos	10 m.
1.4. Folletos.	5 m.
1.5. Patio Central	250 m.
1.6. Librería	75 m.
1.6.1. Anaqueles.	
1.6.2. Caja de cobro.	
1.7. Cafetería.	340 m.
1.7.1. Cocina.	
1.7.2. Bodega.	
1.7.3. Area de fumar.	
1.7.4. Area de no fumar.	
1.7.5. Caja de cobro.	





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

1.8. Biblioteca.	242 m.
1.8.1. Tarjeteros.	
1.8.2. Encargado.	
1.8.3. Guardabultos.	
1.8.4. Entrega de libros.	
1.8.5. Acervo.	
1.8.6. Sala de Lectura.	
1.8.7. Sala de revistas.	

SUB-TOTAL 1330 m.

### 2. ADMINISTRACION

2.1. Recepción	20 m.
2.2. Sala de Espera.	30 m.
2.3. Privado del Director.	30 m.
2.4. Sala de Juntas.	74 m.
2.5. Secretariado del Director.	30 m.
2.6. Departamento Administrativo.	70 m.
2.6.1. Area técnica-administrativa.	
2.6.2. Area de promoción y publicidad.	
2.6.3 Area de proyecto y diseño.	
2.6.4 Area Cultural	

SUB-TOTAL 254 m.

### 3. AREA DE EXPOSICIONES.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

4.5.1. Escaleras.

SUB-TOTAL 512 M.

### 5. SERVICIOS INTERNOS (MANTENIMIENTO)

5.1. Acceso de Servicio.

5.2. Cuarto de Máquinas.

5.3. Sanitarios y Vestidores para empleados.

5.3.1. Hombres

5.3.2. Mujeres.

5.4. Patio de Maniobras.

5.4.1. Zona de carga y descarga.

5.4.2. Espacio para un camión.

SUB TOTAL 310 m.

### 6. AREAS EXTERIORES

6.1. Areas Verdes.

6.2. Plaza de Acceso.

6.3. Estacionamiento.

SUB-TOTAL 4893 M.

TOTAL 10644 M.





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**8. MEMORIA DESCRIPTIVA.**



**LAURA SOLANO ESCALANTE**





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

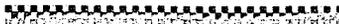
El concepto general del proyecto surgió al analizar las facultades del área biológicas, así como el jardín botánico, existentes en la Universidad.

Me dí cuenta que había que lograr de alguna manera que el proyecto ligara dicho conjunto, ya que el jardín botánico se ubica un poco desligado.

Esta integración se logró al crear una plaza que además de ser el acceso al Museo es también un remate a las facultades.

Posteriormente se llega a un vestíbulo donde se ubica la caseta de información así como el guardabultos, continuando empiezan las salas de exposiciones perimetrales a un gran vestíbulo general donde se exhibirán las exposiciones temporales. Las salas de exposiciones perimetrales tienen acceso inmediato al vestíbulo general y este a su vez con la plaza de acceso, esto es con la finalidad de no hacer para el espectador un recorrido obligado, sino que el tenga total libertad de escogerlo.

En donde termina una sala de exposición y empieza otra, se localizan espacios destinados a diferentes actividades, indispensables tanto para satisfacer necesidades personales, así como para cumplir con funciones museográficas imprescindibles.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Estos espacios son: escaleras, que ligan directamente el área de museografía con las salas, teniendo acceso directo únicamente el personal; baños para el público en general, área de descanso y sala de audiovisuales temporales.

Existen también desniveles, lo que provoca diferenciar y esperar las diferentes salas de exposición, siendo la sala de exposiciones temporales la que se encuentra en el nivel más bajo, para así poder ser observado por el espectador desde cualquier punto de vista, encontrándose este ya sea en alguna de las salas perimetrales, o incluso en el acceso.

Exactamente en el centro de la sala de exposiciones temporales nace una gran escalera circular que conduce a la planta baja, desembocando en un vestíbulo que la rodea y conservando el mismo concepto de circulación que en la planta alta, es decir, los diferentes servicios se ubican perimetralmente a ella, con el propósito de que el espectador se dirija libremente a su destino y no tenga que cruzar otras áreas para lograrlo.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

En esta planta se ubican servicios al público conformado por: cafetería, cocina, librería, biblioteca, y sanitarios; administración conformado por: recepción, espera, secretariado, oficina del director, sala de juntas y área de trabajo; servicios museográficos conformado por: taller de restauración, taller de museografía, laboratorio fotográfico, almacenes generales, y escaleras de ligue con área de exposiciones y finalmente mantenimiento conformado por: cuarto de máquinas, control, patio de maniobras y sanitarios para empleados.

Las zonas de museografía y mantenimiento a pesar de estar próximas a las otras zonas están desligadas, ya que únicamente son para el personal quedando prohibida la entrada a los visitantes. El acceso a estas zonas es por el patio de maniobras, donde existe un acceso de servicio pasando previamente por un control. Dichas zonas cuentan también con escaleras no visibles al espectador, esto fué considerando que no era posible hacer ninguna modificación o arreglo a alguna sala de exposición interrumpiendo las circulaciones para el público; se cuenta también con puertas corredizas que permiten el paso de estas zonas al vestíbulo general ubicado en planta baja, para ser accionadas únicamente por el personal cuando esto se requiera.

El concepto formal se basó en la necesidad de proyectar algo que rompiera con tanta rigidez y monotonía plasmada en las diferentes facultades (ya que son edificios alargados sin tener nada que fije la vista del espectador) y a la vez buscar una integración con el jardín botánico.





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**9. DESCRIPCION DEL EDIFICIO.**



**LAURA SOLANO ESCALANTE**





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

### CRITERIO ESTRUCTURAL.

Los elementos estructurales con que cuenta el proyecto son: columnas, travesaños, losa reticular y zapatas aisladas de concreto armado con una resistencia de  $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ .

Existe también una cubierta a bases de estructura especial con barras de acero, dicha cubierta cubre un claro de  $22\text{m} \times 22\text{m}$  y se encuentra apoyada en columnas perimetrales repartiéndola la carga a la cimentación.

La cimentación que se propone es a base de zapatas aisladas de concreto armado, ligándolas con travesaños de liga, estas travesaños rigidizan la estructura, a la vez que resisten el momento de flexión. Dicha cimentación fue escogida considerando las características del terreno entendiéndose que la estructura se desplazará sobre materiales volcánicos, los cuales tienen una elevada capacidad de resistencia.

Los pisos de esta edificación se resolverán por medio de un firme de concreto armado de  $10\text{ cm}$  de espesor con una resistencia de:  $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ .

Los entrepisos se resolvieron por medio de una estructura a base de losa reticular de concreto armado sobre columnas, con casetones de poliestireno, dicho entrepiso fue escogido considerando que los claros a salvar eran de  $11.00 \times 11.00\text{ m}$ , los cuales eran adecuados para este tipo de sistema constructivo. En la mayoría de los casos se tendrá falso plafón como requerimiento de proyecto, para lograr fines acústicos y principalmente alojar las instalaciones correspondientes.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

En cuanto a los elementos de fachada como son muro, pretilas, y faldones son de concreto armado con un espesor de 15 ó 12 cm. según sea el caso. Los muros interiores son meramente divisorios y serán de tabique rojo recocido 14x21x28, de tabique vidriado, en algunos casos de tablaroca y murete de concreto armado; en los talleres museográfico y de restauración se proponen muros forrados con aislante acústico.

### **INSTALACION HIDRAULICA.**

El suministro general de agua potable del Museo, es por medio de una red de distribución de 12 pulgadas y una presión promedio de  $5k/cm^2$  proveniente de la cisterna general con la que cuenta la Universidad, dicha cisterna se localiza inmediata al circuito uno. De ahí el agua se almacena en la cisterna del Museo, la cual tiene una capacidad de 58000 lts, resultado del cálculo de consumo de baños, talleres, laboratorios y cafetería, así como para el sistema contra incendio, según reglamento de construcción.

Posteriormente el agua llega a su destino por medio de un sistema hidroneumático localizado en el cuarto de máquinas y éste a la vez inmediato a la cisterna. Existe también una bomba de gasolina para ser utilizada cuando el equipo hidroneumático resulte impotente, como en el caso de falla de energía eléctrica.

La red de distribución que abastece a las diferentes locales, tanto en red de agua fría como de agua caliente, son a base de tubo de cobre de temple rígido tipo M, considerando que la red de agua caliente estará forrada con aislante térmico, calentándose por medio de un calentador de tipo industrial de gas.





El sistema de instalación hidráulico abastece los siguientes aspectos.

- a) Agua potable.
- b) Protección contra incendio.
- c) Riego de áreas verdes.
- d) Limpieza de plazas.

## **INSTALACION SANITARIA.**

Se plantea la subdivisión de esta instalación, debido a las características del terreno, dicha subdivisión será en:

Aguas jabonosas

Aguas negras

**AGUAS JABONOSAS**



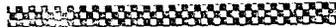
## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Las aguas jabonosas provenientes de lavabos, fregaderos y regaderas se unirán mediante tuberías de P.V.C., con el diámetro que el cálculo determine, posteriormente se conectarán a registro de tabique rojo recocido, para ser enviadas directamente a grieta, sin necesidad de pasar por una cámara de oxidación. Las bajas de agua pluvial (BAP) se conectarán a estos registros.

### AGUAS NEGRAS

A las aguas negras provenientes de W.C. se le unirán las aguas provenientes de los talleres y laboratorios; las tuberías y los registros empleados para estas aguas serán de iguales características que para las aguas jabonosas. Posteriormente las aguas negras serán enviadas a una cámara de oxidación para ser tratadas y ser finamente mandadas a grieta, esto se debe a que el terreno no cuenta con red de drenaje.

La tubería interior del edificio como se mencionó anteriormente será de P.V.C. y se alojará abajo del entepiso escondida por medio de falso plafón, dicha tubería se unirá a las bajadas de aguas negras ó jabonosas según sea el caso, finalmente estas bajadas se conectarán con registros a una distancia no mayor a 1 m. y a una distancia entre registro y registro no mayor a 10 m. Los registros exteriores contarán con tapa de concreto y los registros interiores contarán con doble tapa.





## INSTALACION ELECTRICA

La acometida general es subterránea llegando directamente al cuarto de máquinas, donde se ubican el centro de carga general, los tableros generales así como los medidores. De los tableros generales parten dos líneas independientes uno a los tableros de distribución de fuerzas por zona y otras a tableros de distribución de alumbrado por áreas.

La demanda eléctrica del edificio es cubierta por medio de un transformador de poste, evitando así la subestación eléctrica.

## ILUMINACION.

Con respecto al alumbrado, este fué diseñado de acuerdo a las soluciones arquitectónicas y estructurales, adoptando con los niveles de iluminación requeridos por cada tipo de actividad que varía desde 75 a 300 luxes de acuerdo a las recomendaciones sobre la materia, así como de los propios manuales de iluminación.

El sistema modular diseñado permite obtener un máximo de flexibilidad para cambios con función a lo expuesto en las salas ; ya que en la estructura espacial se localizan las luminarias que son a base de reflectores deslizables en rieles electrificados LYTESPAN (lightolier) o similar.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Como previsión en el caso que así lo requiera se podrá incrementar la intensidad lumínica, por medio de contactos adicionales, ubicados estratégicamente dentro de las salas (a la altura de mamparas), desde los cuales se alimentarán las luminarias especiales requeridas.

En el área exterior se dejarán instalaciones suficientemente flexibles para brindar iluminación ornamental como de apoyo a las exposiciones exteriores.

Para el alumbrado de emergencia en el caso de falta de energía es a base de unidades de alumbrado de energía marca EXIDE ó similar estratégicamente localizadas.

### **PLANTA DE EMERGENCIA.**

La planta de emergencia, es un generador eléctrico , accionado por un motor de combustión interna, generalmente de combustible diesel.

Los componentes de una planta de emergencia en la época moderna, están integrados por un tablero, que permite que automáticamente entre en operación al interrumpirse el suministro de energía eléctrica.





## **AIRE ACONCONDIONADO**

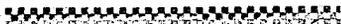
La instalación consta de unidades dotadas de ventiladores centrífugos de inyección, los que a través de redes de ductos distribuyen el aire fresco a los locales

La extracción se realiza por medio de extractores que aspiran el aire y permiten obtener una circulación óptima de aire en el interior de los locales.

Se cuenta también con un ahorro de energía eléctrica al apagarse los equipos en áreas no ocupadas.

## **SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

El sistema del núcleo cuenta con una capacidad suficiente para satisfacer el gasto diario y para cumplir con los requerimientos de protección contra incendio según el Reglamento de Construcciones.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

Del equipo de bombeo y de la red general de agua potable parte el sistema de protección contra incendios compuesto por hidrantes estratégicamente situados.

Para el caso particular de la zona de acervo de libros, como también en las salas de Exposiciones Temporales en caso requerido se usará una protección a base de polvo seco o espuma química.

### **INSTALACION DE GAS**

Considerando las necesidades de los talleres y de la cocina, es indispensable contar con un suministro de gas, el cual se hará por medio de un ramal de tubería de cobre partiendo de un tanque estacionario que estará situado cerca del cuarto de máquinas, es decir de un punto intermedio entre los talleres y la cocina, y a la vez inmediato al acceso de servicio, donde existirá una tubería de alimentación para que el abastecimiento lo pueda realizar un camión, haciéndose presente en el patio de maniobras y sin mayor dificultad. La tubería de cobre se alojará paralela a los muros que lo conducirán a su destino, logrando así una fácil revisión y pintada de color amarillo para una mejor identificación.





## ACABADOS

### PISOS

- 1.- Losa de concreto armado de 10 cm. de espesor.
- 2.- Losa reticular de concreto armado de 40 cm. de espesor , con casetones de poliestireno de 60x60 cm.
- 3.- Piso de mármol blanco en piezas de 40x40 cm.
- 4.- Parquet de pino.
- 5.- Loseta de Barro Santa Julia de 30x30 cm. alta resistencia acabado vidriado color arena asentado con mortero cemento blanco-agua.
- 6.- Piso de adocreto en piezas de 10x10 asentado en arena sernida.
- 7.- Fino de cemento de 2 cm. de espesor.
- 8.- Firme de concreto pobre de 3 cm. de espesor con malla electrosoldada 6.6x10.10.
- 9.- Escalones de concreto armado.
- 10.- Relleno de tierra vegetal.





## MUROS

- 1.- Muro de concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  de 15 cm. de espesor.
- 2.- Muro de tabique barro Sta. Julia de 14x21x28 acabado vidriado color arena, asentado con mortero cemento-arena 1:4.
- 3.- Muro de tabique rojo recocido de 14x21x28 asentado con mortero cemento-arena 1:4.
- 4.- Muro divisorio de cancel de aluminio sobre murete de tablaroca de 1 m. de altura y 5 cm. de espesor.
- 5.- Loseta de barro Interceramic, modelo Designer Choice color arena, asentado con pasta cemento blanco-polvo de mármol-agua.
- 6.- Aplanado de yeso de 1 cm. de espesor puesto con llana.
- 7.- Aplanado de concreto aparente martelinado.
- 8.- Aplanado de pedacería de mármol gris asentado sobre cemento arena.
- 9.- Aplanado rayado de yeso en sentido vertical.
- 10.- Cristal de 6 m.m. de espesor.
- 11.- Pintura vinílica color blanco.
- 12.- Pintura vinílica color arena.
- 13.- Pintura vinílica color gris.





## **TECHOS**

- 1.- Losa reticular de concreto armado de 40 cm. de espesor, con casetones de poliestireno. de 60x60.
- 2.- Falso plafond.
- 3.- Plafond de mortero cemento arena cobre metal desplegado y canaleta de aluminio.
- 4.- Tirol puesto con tiroleta a mano.
- 5.- Estructura espacial de acero inoxidable a base de sistema MERO.
- 6.- Pintura de esmalte color blanco.
- 7.- Pintura vinílica color arena.
- 8.- Pintura vinílica color gris.

## **AZOTEA**

- 1.- Losa reticular de concreto armado de 40 cm. de espesor, con casetones de poliestireno de 60x60 cm.
- 2.- Impermeabilizante integral.
- 3.- Lámina Lexan de policarbonato.





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**10. PROYECTO ARQUITECTONICO.**



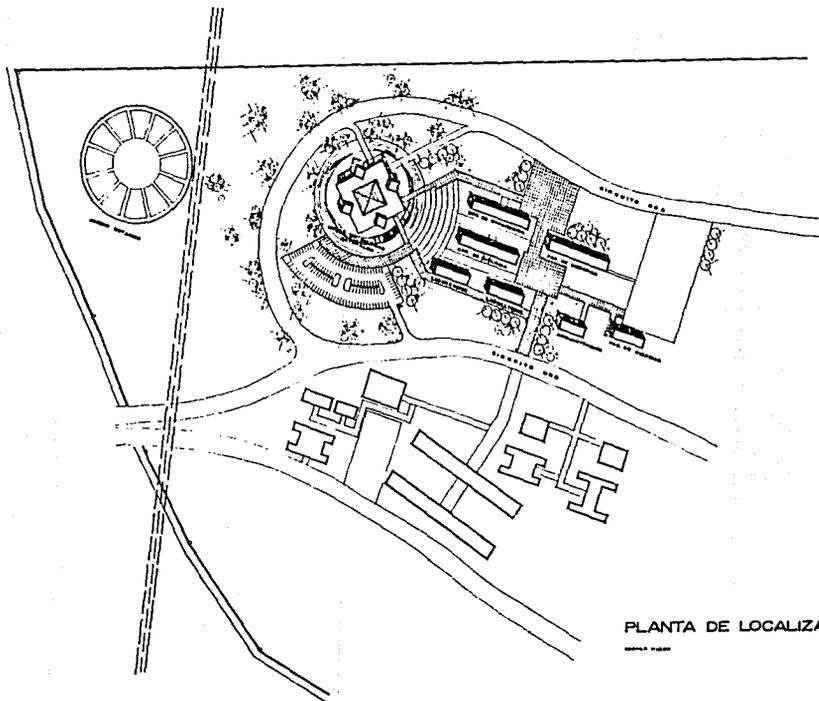
**LAURA SOLANO ESCALANTE**





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



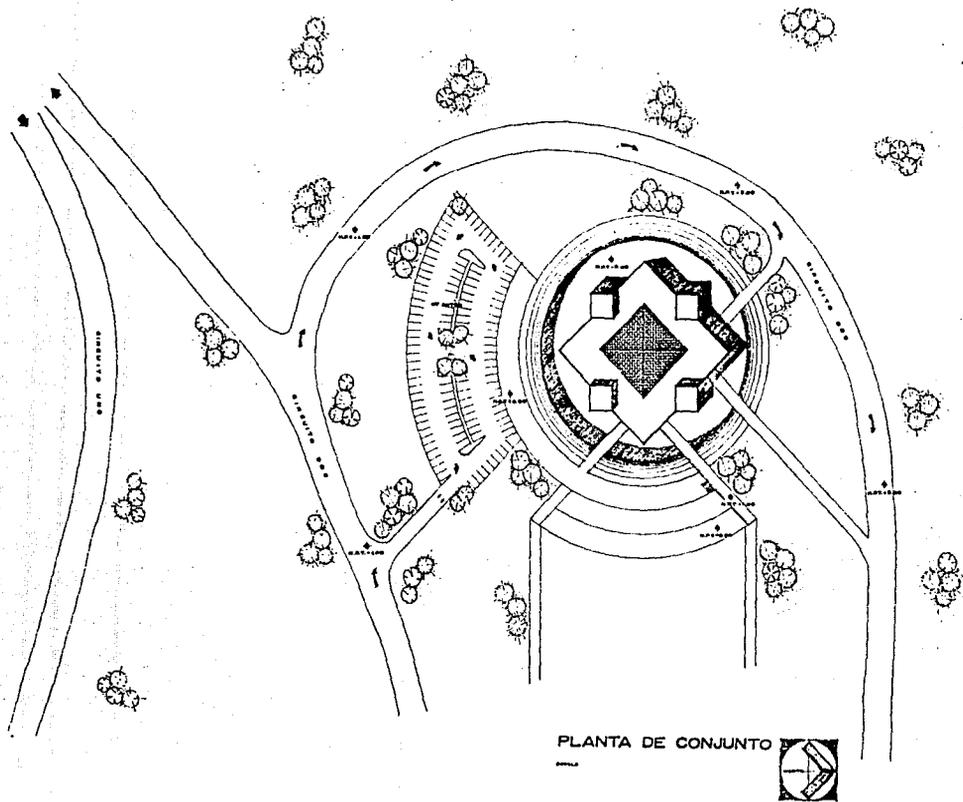
PLANTA DE LOCALIZACION



LAURA SOLANO ESCALANTE



# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



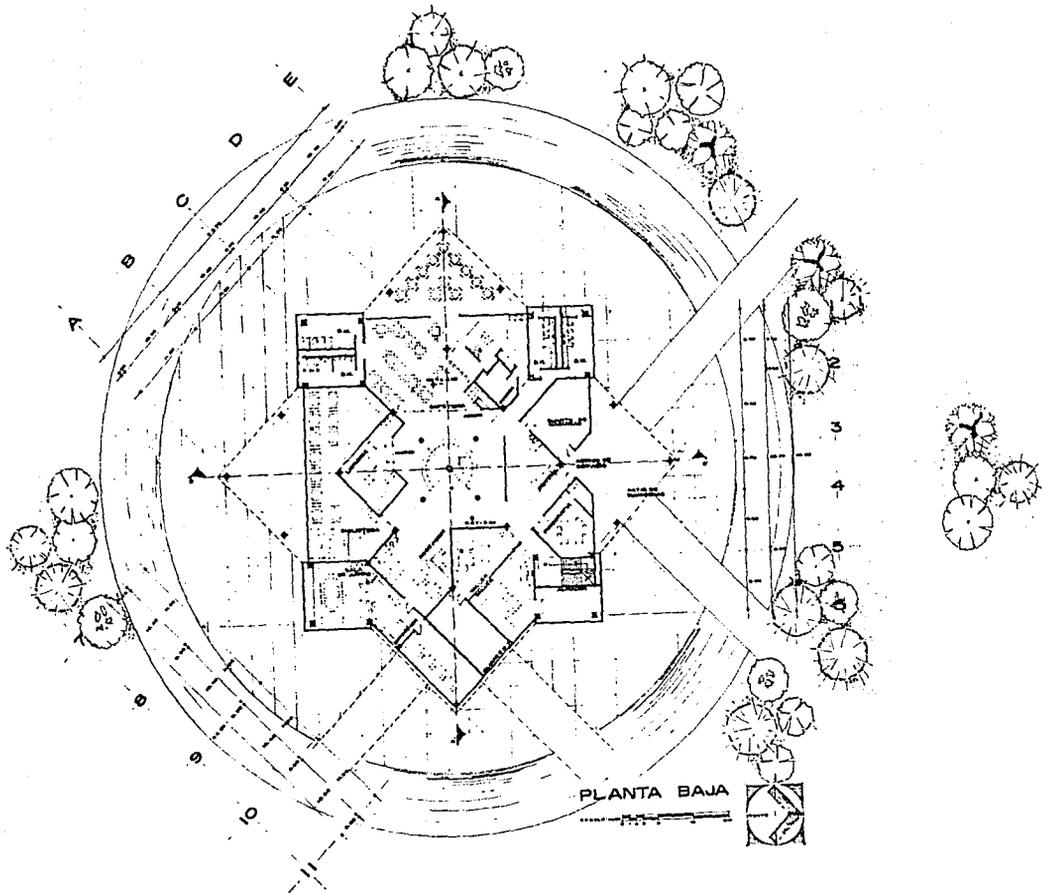
**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**  
INGENIERA ARQUITETA  
LAURA SOLANO ESCALANTE  
ARQUITECTURA  
TESIS PROFESIONAL  
ABRIL 1998



LAURA SOLANO ESCALANTE



# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

INTEGRABLE, MIXTO

LAURA SOLANO ESCALANTE

ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

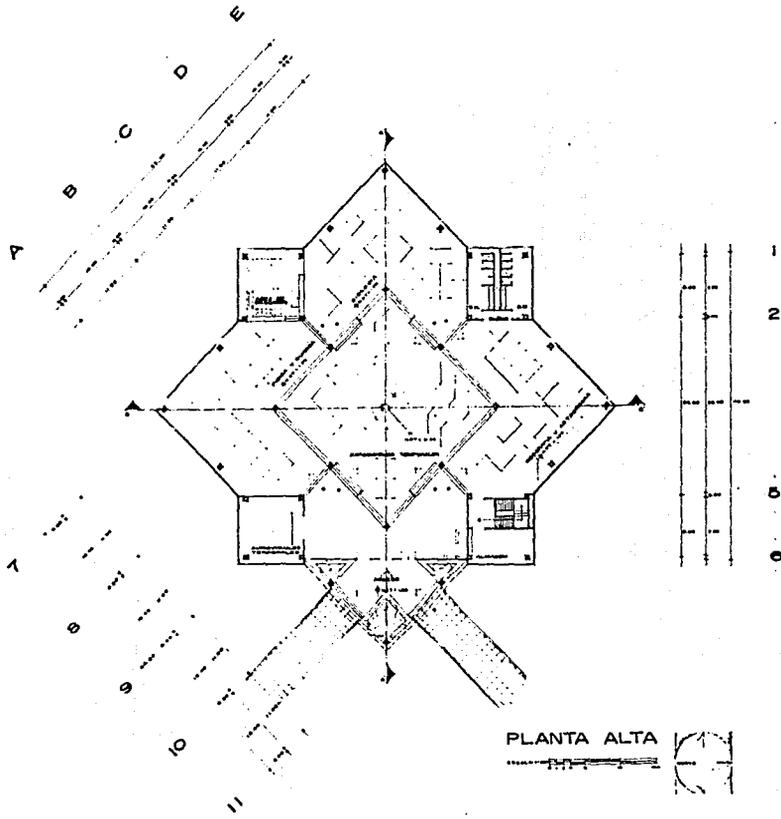
ABRIL 1992



LAURA SOLANO ESCALANTE



# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

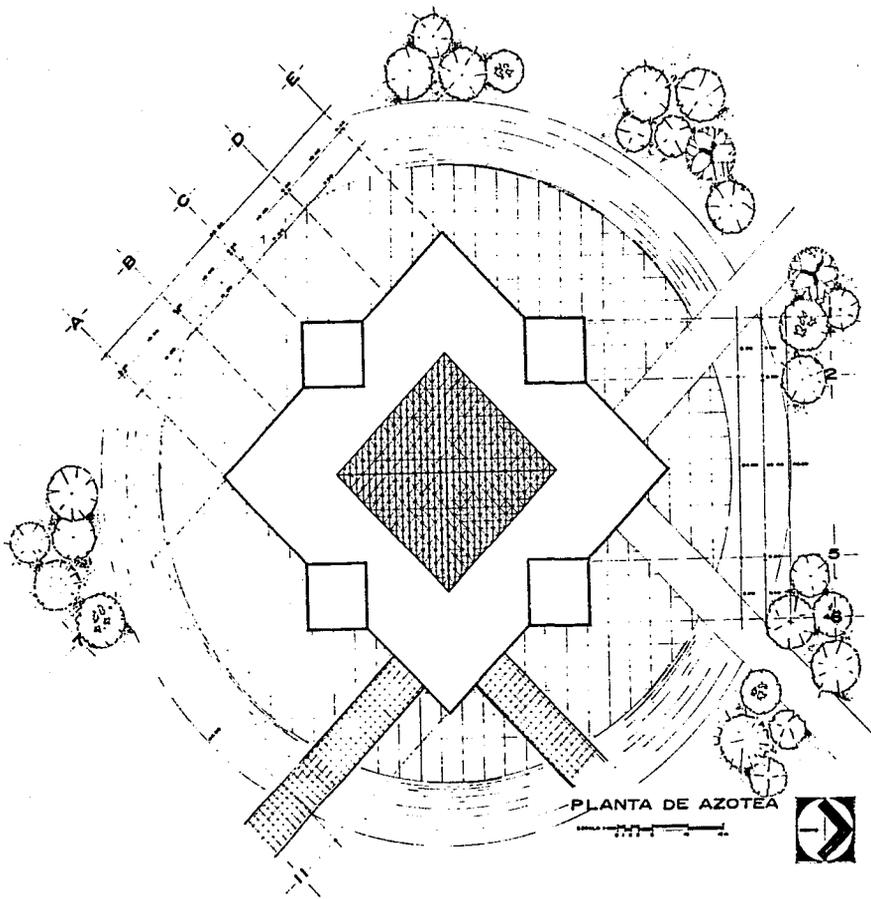


MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
ESTEREOE - MEXICO  
LAURA / SOLANO / ESCALANTE  
ARQUITECTURA TESIS PROFESIONAL ABRIL 1988





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



LAURA SOLANO ESCALANTE

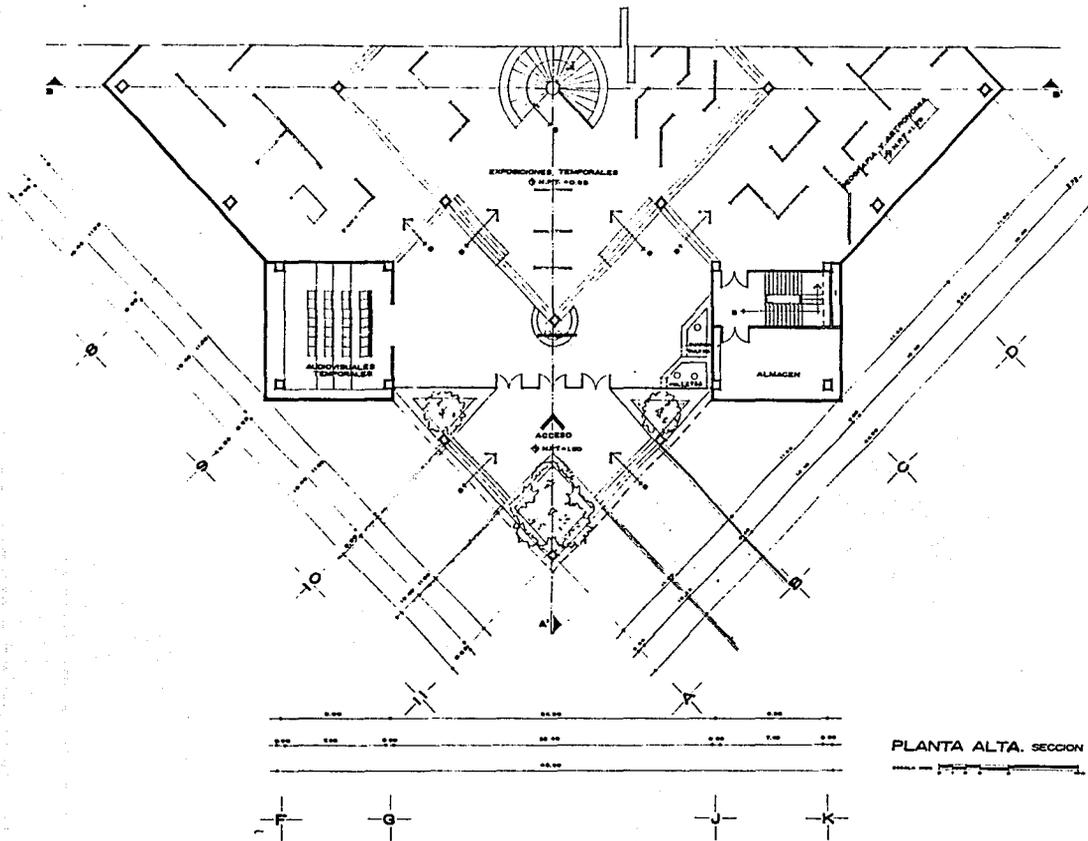








# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



PLANTA ALTA. SECCION B.

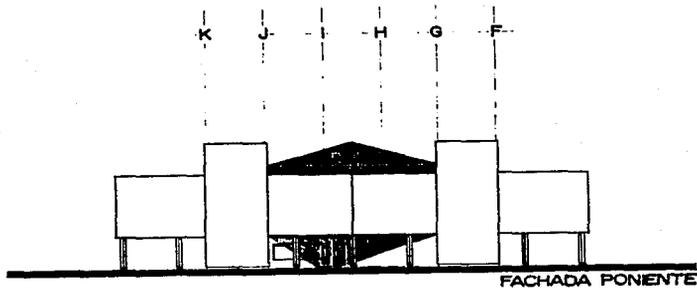
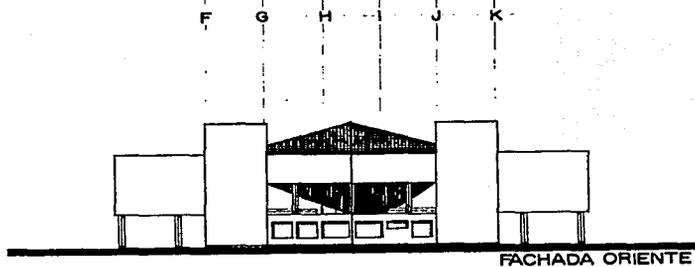
MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
ESTADÍSTICA: MUSEUM  
LAURA SOLANO ESCALANTE  
ARQUITECTURA  
TESIS PROFESIONAL  
ABRIL 1992







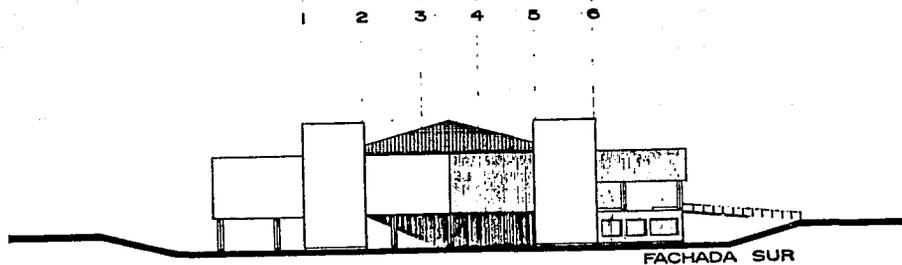
# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



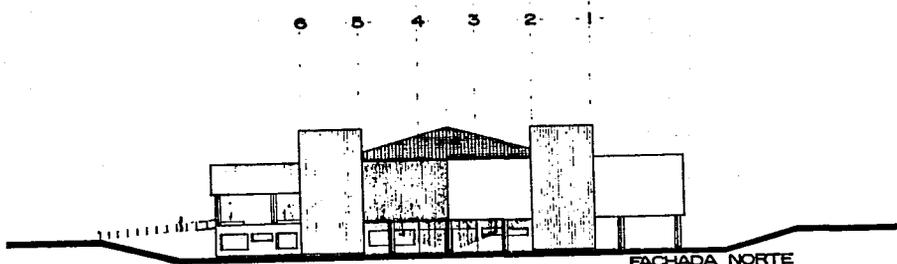
LAURA SOLANO ESCALANTE



# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



FACHADA SUR



FACHADA NORTE

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

INSTITUTO VECES

LAURA / OLGA ESCALANTE

ABRIL 1999

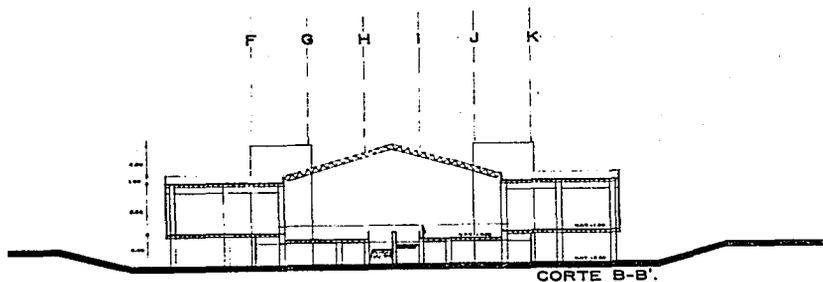
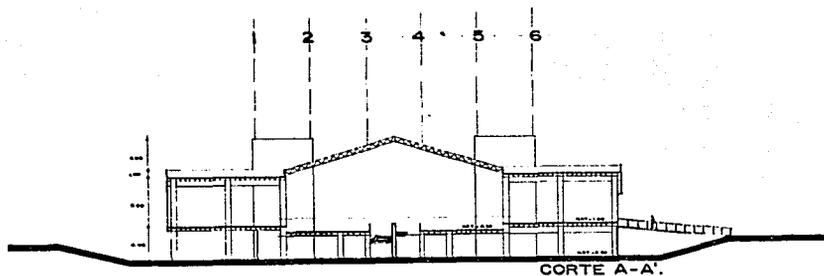
TESIS PROFESIONAL

ARQUITECTURA

LAURA JOLANO ESCALANTE



# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

EDIFICIO - SECTOS

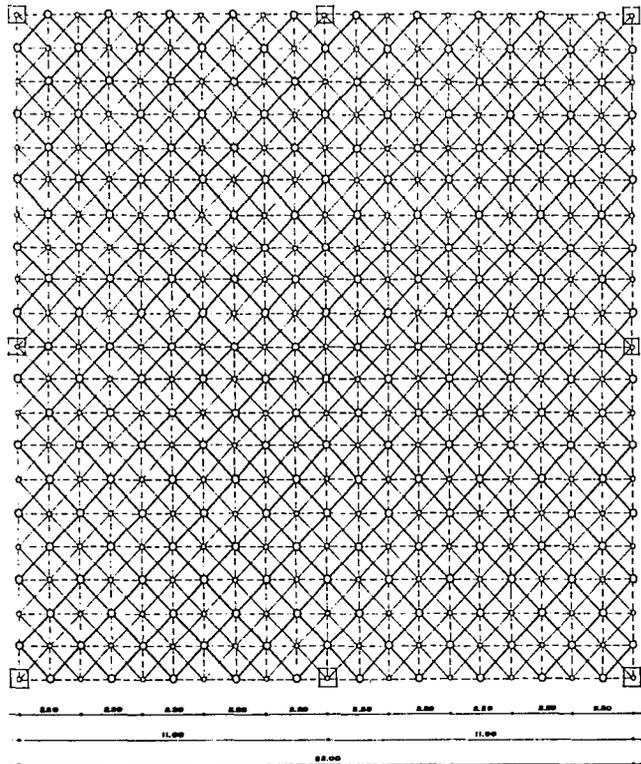
LAURA / SOLANO ESCALANTE

ARQUITECTURA TESIS PROFESIONAL ABRIL 1999

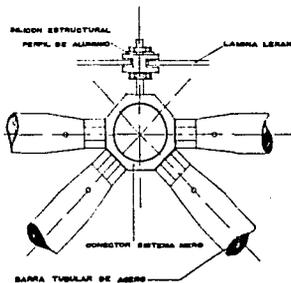
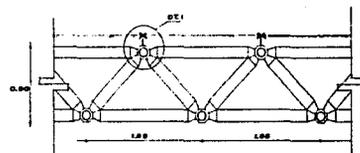
LAURA / SOLANO ESCALANTE



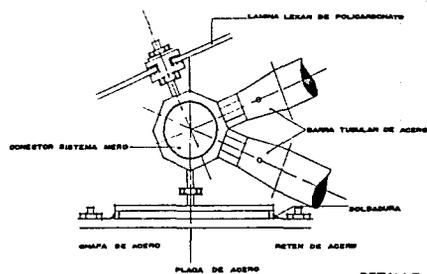
# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



ESTRUCTURA ESPACIAL



DETALLE 1



DETALLE 2

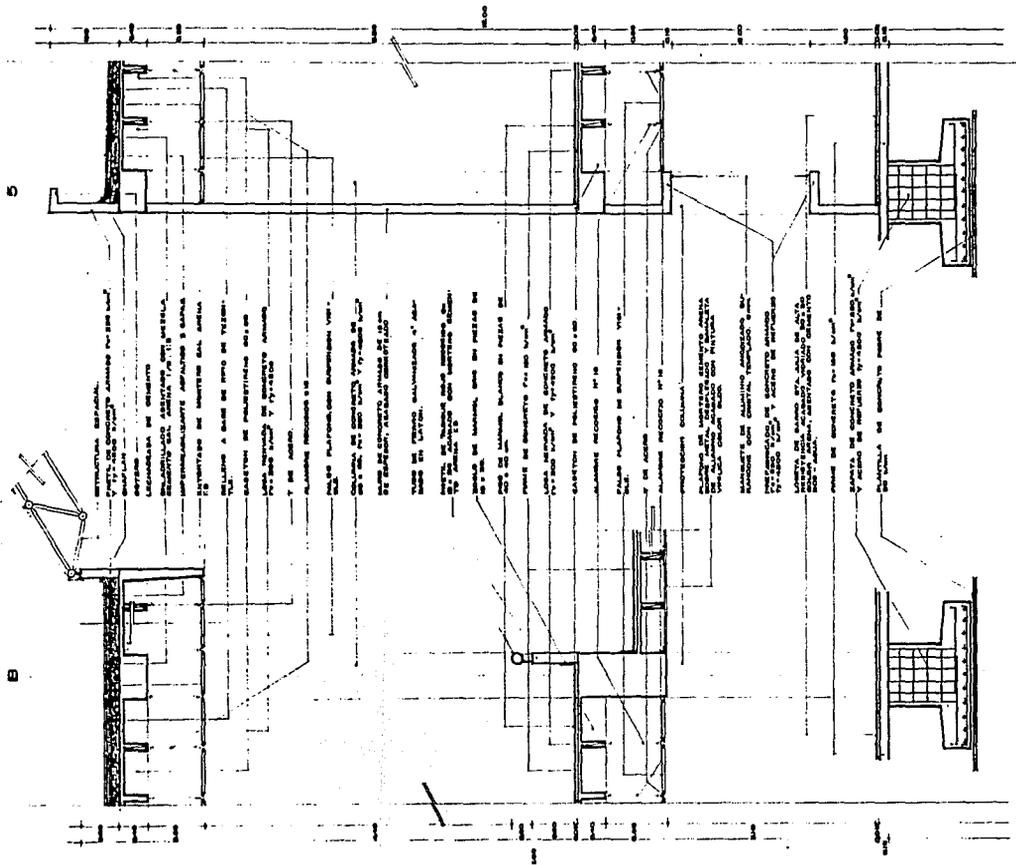


LAURA SOLANO ESCALANTE





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



INTRODUCCION GENERAL:

1. EL MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

2. OBJETIVOS

3. ALCANCES

4. ORGANIZACION

5. METODOLOGIA

6. RESULTADOS

7. CONCLUSIONES

8. RECOMENDACIONES

9. BIBLIOGRAFIA

10. ANEXOS

11. GLOSARIO

12. INDICE

13. LISTA DE FIGURAS

14. LISTA DE TABLAS

15. LISTA DE SIGLAS

16. LISTA DE ABREVIATURAS

17. LISTA DE SIGLAS

18. LISTA DE ABREVIATURAS

19. LISTA DE SIGLAS

20. LISTA DE ABREVIATURAS

21. LISTA DE SIGLAS

22. LISTA DE ABREVIATURAS

23. LISTA DE SIGLAS

24. LISTA DE ABREVIATURAS

25. LISTA DE SIGLAS

26. LISTA DE ABREVIATURAS

27. LISTA DE SIGLAS

28. LISTA DE ABREVIATURAS

29. LISTA DE SIGLAS

30. LISTA DE ABREVIATURAS

31. LISTA DE SIGLAS

32. LISTA DE ABREVIATURAS

33. LISTA DE SIGLAS

34. LISTA DE ABREVIATURAS

35. LISTA DE SIGLAS

36. LISTA DE ABREVIATURAS

37. LISTA DE SIGLAS

38. LISTA DE ABREVIATURAS

39. LISTA DE SIGLAS

40. LISTA DE ABREVIATURAS

41. LISTA DE SIGLAS

42. LISTA DE ABREVIATURAS

43. LISTA DE SIGLAS

44. LISTA DE ABREVIATURAS

45. LISTA DE SIGLAS

46. LISTA DE ABREVIATURAS

47. LISTA DE SIGLAS

48. LISTA DE ABREVIATURAS

49. LISTA DE SIGLAS

50. LISTA DE ABREVIATURAS

51. LISTA DE SIGLAS

52. LISTA DE ABREVIATURAS

53. LISTA DE SIGLAS

54. LISTA DE ABREVIATURAS

55. LISTA DE SIGLAS

56. LISTA DE ABREVIATURAS

57. LISTA DE SIGLAS

58. LISTA DE ABREVIATURAS

59. LISTA DE SIGLAS

60. LISTA DE ABREVIATURAS

61. LISTA DE SIGLAS

62. LISTA DE ABREVIATURAS

63. LISTA DE SIGLAS

64. LISTA DE ABREVIATURAS

65. LISTA DE SIGLAS

66. LISTA DE ABREVIATURAS

67. LISTA DE SIGLAS

68. LISTA DE ABREVIATURAS

69. LISTA DE SIGLAS

70. LISTA DE ABREVIATURAS

71. LISTA DE SIGLAS

72. LISTA DE ABREVIATURAS

73. LISTA DE SIGLAS

74. LISTA DE ABREVIATURAS

75. LISTA DE SIGLAS

76. LISTA DE ABREVIATURAS

77. LISTA DE SIGLAS

78. LISTA DE ABREVIATURAS

79. LISTA DE SIGLAS

80. LISTA DE ABREVIATURAS

81. LISTA DE SIGLAS

82. LISTA DE ABREVIATURAS

83. LISTA DE SIGLAS

84. LISTA DE ABREVIATURAS

85. LISTA DE SIGLAS

86. LISTA DE ABREVIATURAS

87. LISTA DE SIGLAS

88. LISTA DE ABREVIATURAS

89. LISTA DE SIGLAS

90. LISTA DE ABREVIATURAS

91. LISTA DE SIGLAS

92. LISTA DE ABREVIATURAS

93. LISTA DE SIGLAS

94. LISTA DE ABREVIATURAS

95. LISTA DE SIGLAS



Laura Solano Escalante

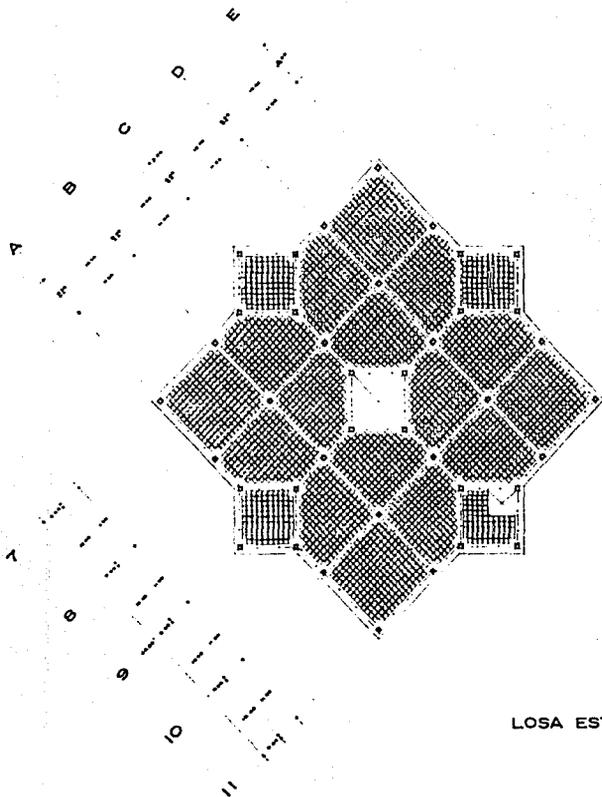


MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
INSTRUMENTOS MUSIUM  
LAURA SOLANO ESCALANTE  
ARQUITECTURA TESIS PROFESIONAL ABRIL 1988





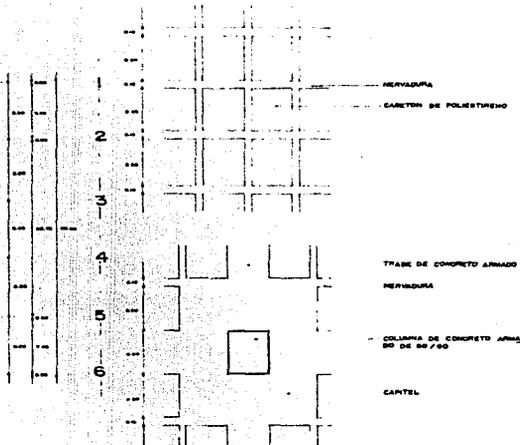
# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



LOSA ESTRUCTURAL



- CAPA DE COMPRESION
- MALLA ELECTROFOLDADA
- HERRAJERA
- CEMENTO DE POLIESTIRENO



- HERRAJERA
- CEMENTO DE POLIESTIRENO

- TRASE DE CONCRETO ARMADO
- HERRAJERA

- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 20/20

- CAJON

## SIMBOLOGIA

- CONCRETO DE POLIESTIRENO DE 10/20
- ⊕ HERRAJERA ELECTROFOLDADA
- ⊕ HERRAJERA
- TRASE DE CONCRETO ARMADO 20/20 DE 20/20
- TRASE DE CONCRETO ARMADO DE 20/20
- TRASE DE CONCRETO ARMADO DE 20/20

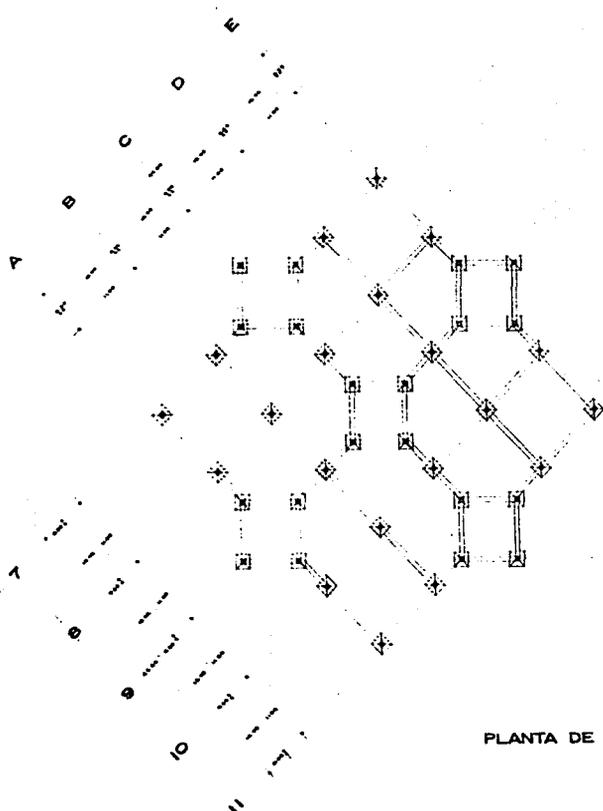


LAURA SOLANO ESCALANTE

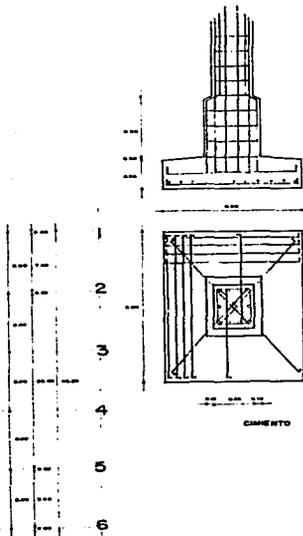




# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



PLANTA DE CIMENTACION



### SIMBOLOGIA

- VIGAS DE CONCRETO ARMADO SIN REFORZO EN COMPRESION DE CONCRETO
- VIGAS DE 20 CM
- COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO DE 20 X 20 CM
- REFORZO DE CABLE

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
CIMENTADO, 1952  
LAURA SOLANO ESCALANTE  
ARQUITECTURA  
ABRIL 1952

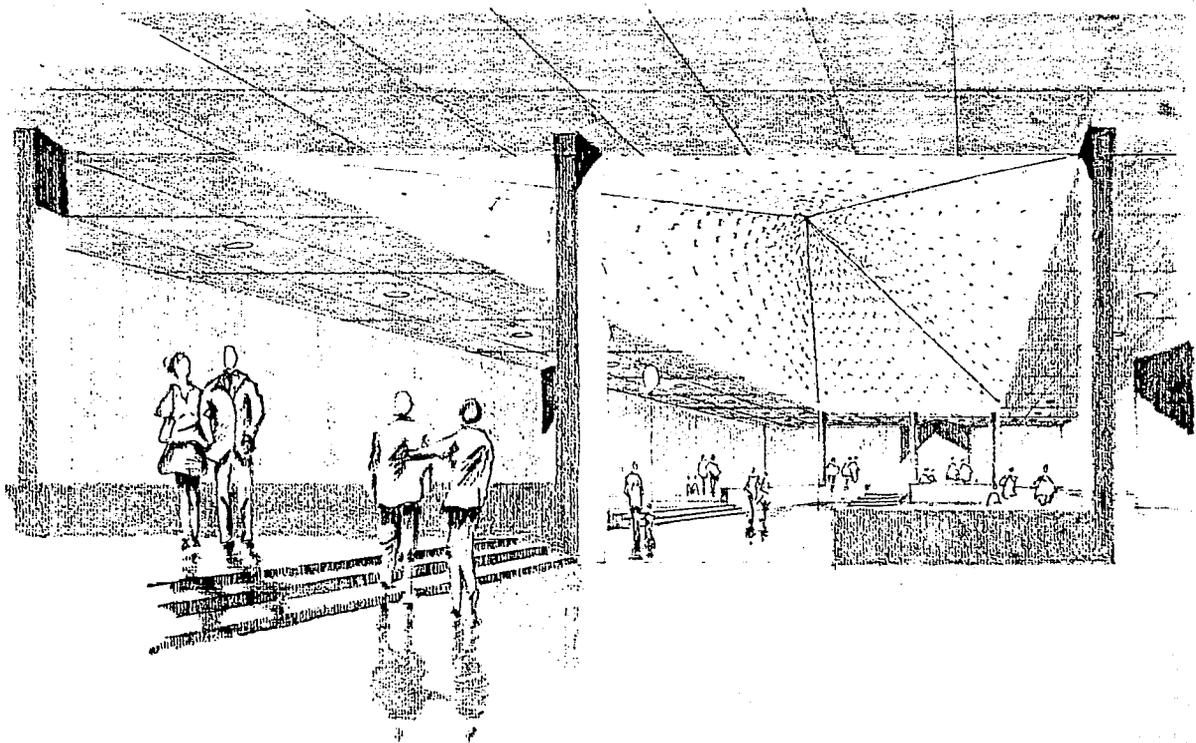


LAURA SOLANO ESCALANTE





MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

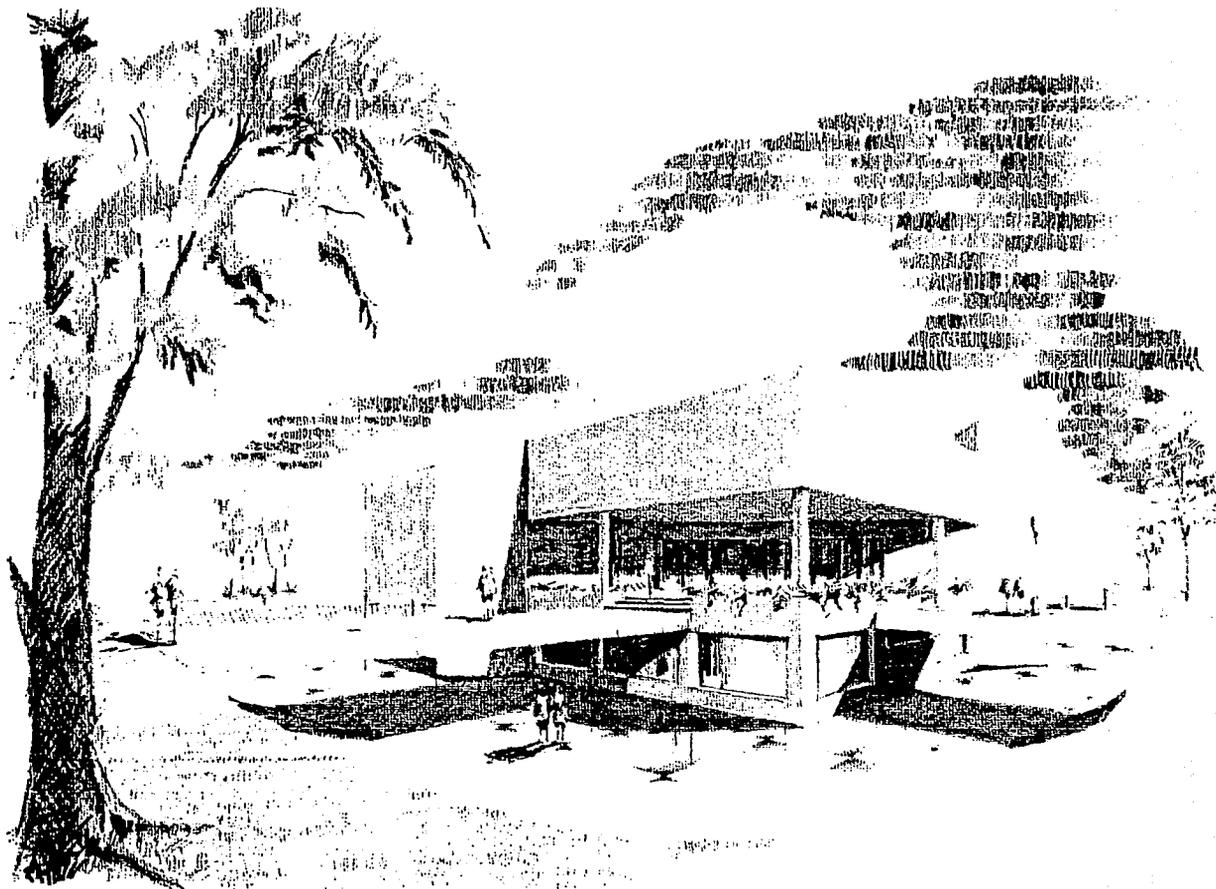


LAURA SOLANO ESCALANTE





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



LAURA SOLANO ESCALANTE





**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**11. FOTOGRAFIAS.**

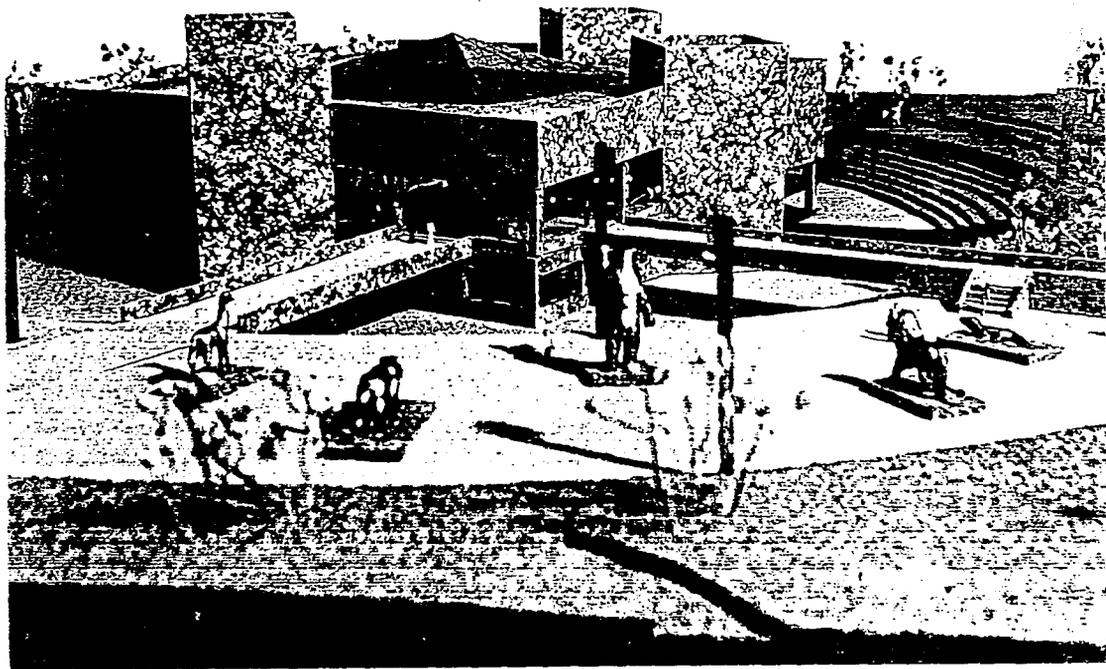


**LAURA SOLANO ESCALANTE**





MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

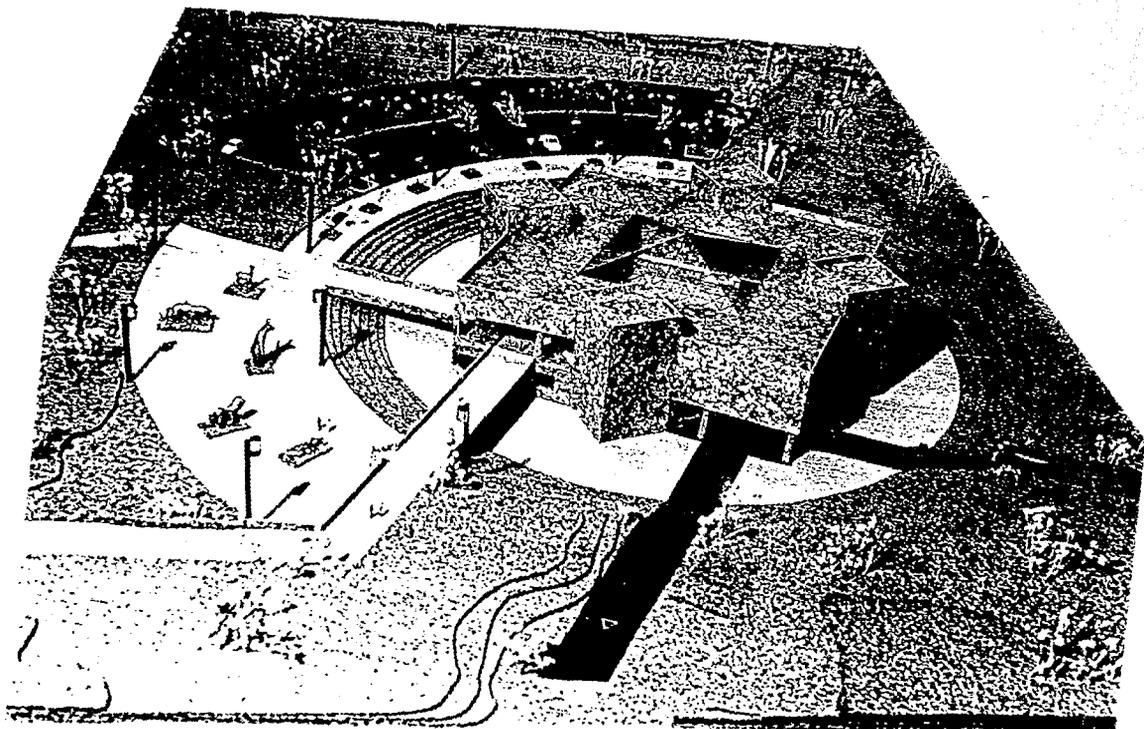


LAURA SOLANO ESCALANTE





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

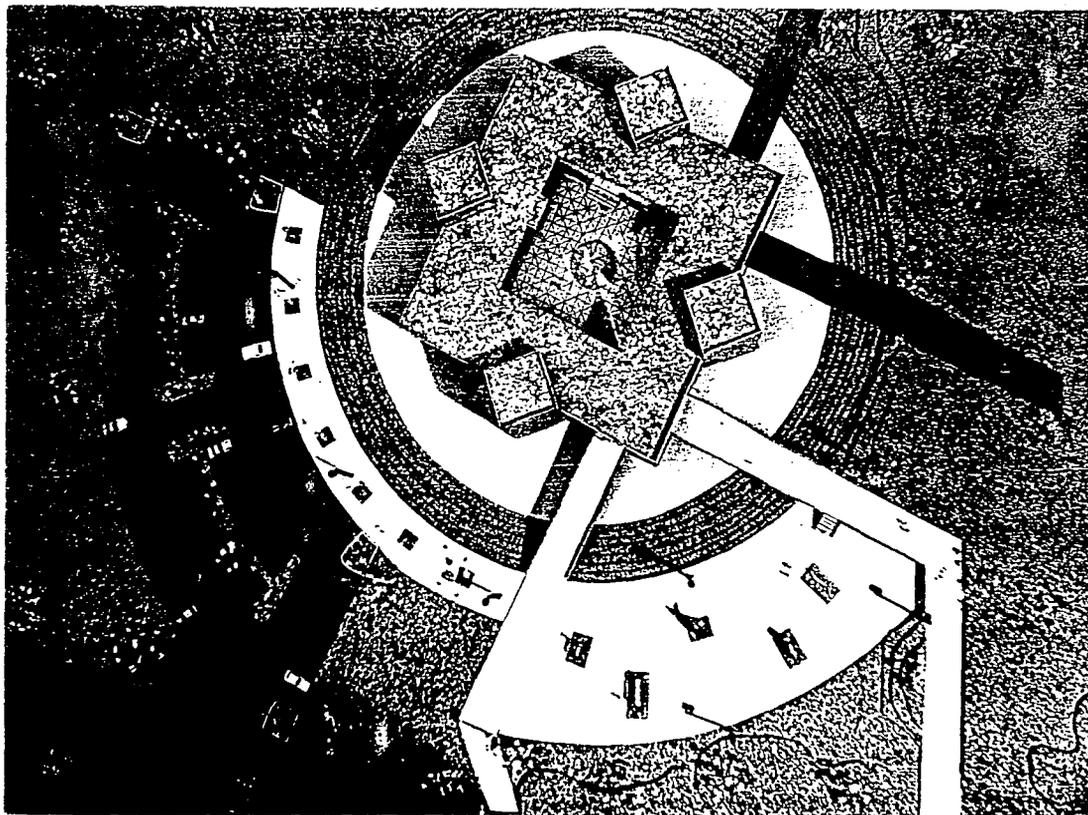
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

LAURA SOLANO ESCALANTE

LAURA SOLANO ESCALANTE



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES



LAURA SOLANO E/CALANTE





# MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

## 12. PRESUPUESTO ESTIMADO.



LAURA SOLANO ESCALANTE





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

A. Superficie del terreno		
B. Superficie construida		10,644 m <sup>2</sup>
C. Precio unitario por m <sup>2</sup> de terreno		
D. Precio unitario por m <sup>2</sup> de construcción		1,300,000.00
E. Requerimiento de obra		
Cimentación y estructura	51 %	7'056,927,000.00
Instalaciones	28 %	3'874,416,000.00
Acabados	15 %	2'075,580,000.00
Herrería y cerrajería	4.5 %	622,674,000.00
Vidriería y cristalería	1.5 %	207,558,000.00
		-----
<b>IMPORTE</b>		<b>13'837,155,000.00</b>
F. Costo de la obra		13'837,155,000.00
G. Costo de la obra (incluye terreno)		
H. Honorarios		103,999,660.00
		-----
<b>I. Importe total</b>		<b>13'941,154,660.00</b>



## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

El presupuesto no contempla el precio del terreno por ser parte de la Universidad.

La recuperación de la inversión para el proyecto no será por arrendamiento ni por venta, es decir no será para fines lucrativos por tratarse de un edificio perteneciente a la Universidad, sin embargo puede pensarse que como recuperación habrá un mayor apoyo a la propia Universidad ya que incrementará el interés cultural de los Universitarios principalmente, así como del público en general.



**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES**

**13. BIBLIOGRAFIA.**



## BIBLIOGRAFIA

- Gaceta del centro de Investigaciones y Servicios Museográficos; C.I.S.M, vol 1 números 1, 2, 3, 4. UNAM, 1981.
- Gaceta de la UNAM. 15 de noviembre, México D.F. 1982.
- A usted que visita los Museos, Instituto de Investigaciones Antropológicas; UNAM, 1982.
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ecología 1989-1994, Gobierno del Edo. de Morelos, 1989.
- Síntesis Geográfica del Edo. de Morelos. Coordinación general de los Servicios Nacionales de Estadística; INEGI; México 1989.
- Banco de Datos Demográficos del Consejo Estatal de Población. Gobierno del Edo. de Morelos; México 1988
- Reglamento de Construcciones, del Municipio de Cuernavaca; Gobierno del Edo. de Morelos; México 1989.
- Materiales y Procedimientos de Construcción; Barbará, Zetina Fernando; Ed. Herrero; México, D.F. 1986.
- Arquitectura Vernácula en México; López, Morales Francisco JAvier; Ed. Trillas; México, D.F. 1988.
- Arquitectura Habitacional; Plazola, Cisneros Alfredo; Ed. Limusa; México, D.F. 1987.
- El arte de Proyectar en la Arquitectura; Neufert, Ernest; Ed. Gustavo Gili; Barcelona, España 1982.





## MUSEO DE CIENCIAS NATURALES

- El concreto Armado en las Estructuras; Pérez, Alamá Vicente; Ed. Trillas; México, D.F. 1988.
- Instalaciones en los Edificios; Gay-Fawcett-Macguinness-Stein; Ed. Gustavo Gili; Barcelona, España 1982.
- Memoria de las Instalaciones Físicas de la UNAM. UNiversidad NAcional Autónoma de México. México, D.F. 1985