UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

'PARQUE BOTÁNICO ZOOLÓGICO, BAHÍAS DE HUATULCO'

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

CITLALLI REYNOSO LÓPEZ

ASESOR DE TESIS

ARQ. ERNESTO DE ALVA MARTÍNEZ.

CIUDAD DE MÉXICO

1992-1995

BOTÁ nico.

En esencia, un jardín botánico debe entenderse como una institución organizada dedicada al cultivo de colecciones de plantas vivas con un arreglo control determinados, con propósitos de enseñanza, difusión-recreación cultural o investigación científica en la que los aspectos ornamentales, recreativos o de complemento urbanístico juegan un papel importante.

ZOO lógico.

Un parque zoológico debe ser un lugar donde los animales se exhiben en confinamientos donde se trata de semejar lo mejor posible el medio ambiente natural de éstos y cuyas finalidades son: educacionales, culturales, estéticas y recreativas, además de realizar estudios tendientes a la reproducción y conservación de las especies en cautiverio... David 1970

CUERPO SINODAL

ARQ. ERNESTO DE ALVA MARTÍNEZ.
ARQ. RAFAEL ESCALANTE ARRATIA.
ARQ. RAÚL VÁZQUEZ BENÍTEZ.
ARQ. JESÚS VALDIVIA DE ALBA.
ARQ. ROXANA DONNADIEU CASTELLANOS.

GRACIAS

DIOS

Mi Familia: Por todo todito toditito
... por su cariño
... por su presencia
... por su fé, vaya que es grande

Má: Por estar siempre
Pá: Por estar siempre
Memo: Por tu paciencia
Paulo: Por tu paciencia
Abue: Por tus años...

a mis amigos que estuvieron siempre o casi siempre por ahí,
Jurado, que años!!; Quique, Julito, Pope,.....no sé, supongo que por eso; Chio, también por eso,
Pedrito, con negritas; Mario, comadre, papá Carlos, por que sí!; Mónica, que buza,
R.C. y R. d' C., por uds., Arqui, que genio!, Tio, que control, Tita, por tus atenciones,
Hilda, siempre dispuesta, Monica, hombre!, Fam. Montejo, q' amigos!, Alex, Lalo, que dias!,
Mtra. Rosa María, que apretos!, Fam. Ordoñez, por su alegría; Doña Ora, por cuidar a mis padres,
...y a todos todos

Citlalli

CONTENIDO

I Bahías de HuatulcO

A DESCRIPCION DEL MEDIO NATURAL

• Localización

Bahías de Huatulco se localiza en el extremo sur del municipio de Santa María Huatulco, distrito de Pochutla, estado de Oaxaca. Situado en la costa del estado, Sur-Oeste de la República Mexicana y le corresponden las coordenadas geográficas de 15 grados, 45 minutos (15°45') de latitud norte y 96 grados, 7 minutos (96°7') de longitud oeste. El desarrollo, ocupa alrededor de 21,000 hectáreas de superficie, unos 35 kilómetros de longitud en dirección Este-Oeste, entre el río Copalita y el río Coyula, y de 6 a 10 kilómetros de ancho, desde la carretera federal Pochutla-Salina Cruz (norte) hasta el litoral del Océano Pacífico (Sur).
Su territorio se divide en tres grandes zonas: Los bajos, localizados en el Oeste; el macizo montañoso de Chachacual que se encuentra en la parte central; y las bahías, localizadas en el Este.

• Geología

Bahías de Huatulco se localizan en el litoral de la Sierra Madre del Sur. Este litoral está sujeto a levantamientos diferenciales motivados por la subducción de la gran Placa de Cocos que se introduce por debajo de la Placa Americana, en la zona que forma la Trinchera Meso americana.
Este proceso de subducción, significa que éstas son costas de colisión continental, que con fuertes procesos de levantamientos todavía activos, que han traído a la superficie, cuerpos magmáticos y metamórficos que afloran formando macizos cerriles que, cerca del litoral, aparecen como costas bravas caracterizadas por acantilados, comisas, abruptos rocosos, plataformas y terrazas de abrasión, lo que manifiesta un marcado escalamiento erosivo provocado por los diferentes niveles que ha alcanzado el oleaje en el levantamiento progresivo del terreno. El litoral es de emersión, sujeto, por una parte, a una intensa dinámica tectónica por la fuerzas que levantan, deforman y rompen las morfoestructuras y, por otra, a procesos erosivos por la acción abrasiva marina, provocada por el oleaje. El sitio contiene algunas fallas de importancia, áreas fracturadas relativamente importantes y zonas con riesgo de deslave y deslizamiento. En términos generales el fracturamiento superficial tiene una orientación NW-SW y el profundo de norte a sur. Las áreas fracturadas se localizan principalmente en las zonas montañosas y las susceptibles de deslizamiento en las laderas con pendientes mayores del 30%.

• Sismisidad

El desarrollo turístico se encuentra en la 'zona sísmica', en donde ocurren sismos frecuentes e intensos, 5 <198> a 7 <198> en la escala de Richter. En ella la capacidad de resonancia de las ondas sísmicas contribuye en la generación de fuertes movimientos en el sitio epicentro (Entre 1927 y 1956 se presentaron 1,168 sismos, con intensidad superior a los 5 en escala de Richter, casi un movimiento sísmico por semana). Lo anterior es consecuencia del proceso de colisión continental descrito, que se establece por la penetración (subducción) de la Placa de Cocos en la Placa Americana.
Los estudios e investigaciones realizados por La Universidad Nacional Autónoma de México y el Gobierno Federal, han llegado a la conclusión que la zona tiene una alta sismicidad que hace que se presenten sismos frecuentes y exista el riesgo de que ocurran fenómenos sísmicos de gran intensidad en periodos de 50 años.

• Litología

Las rocas que se encuentran el área, varían de edad, desde el Paleozoico, hasta el período reciente. Son de origen ígneo, metamórfico y sedimentario.
Las Rocas Ígneas, son las dominantes en el área, constituidas por cuerpos intrusivos de granitos y granodioritas, con edades que fluctúan desde el Paleozoico, hasta el Cenozoico. Estas rocas constituyen el basamento cerril del área y se encuentran expuestas como relieves muy accidentados que se levantan rápidamente desde el litoral.

Las Rocas Metamórficas, sumamente intemperizadas y fracturadas, son las más antiguas y corresponden a esquistos y gneises, pertenecientes al complejo basal metamórfico paleozoico.

Las Rocas Sedimentarias, tienen su origen en sedimentos del Cenozoico hasta el reciente, su origen es aluvial, coluvial, marino y eólico. La mayor parte de éstos depósitos se ha originado como consecuencia del arrastre de materiales de las sierras, transportados posteriormente por lo ríos, hasta formar grandes depósitos en los valles.

Existen además Depósitos De Litoral, derivados de la influencia marino-continental que se ejerce sobre éste. La fuerza de oleaje y las corrientes marinas han propiciado un gran banco de acumulación de arenas marinas que, forma el cordón litoral.

- Edafología

Los suelos de la región de Huatulco son muy variados, pues están en función de las características de la roca madre, la geomorfología, la topografía de los sitios específicos y la edad de éstos.
La determinación de suelos se llevó acabo siguiendo la clasificación edafológica elaborada por la FAO/UNESCO, modificada por la INEGI.
Se encontró que la mayor parte de la superficie, está conformada básicamente por la áreas abruptas o macizos cerriles, que constan de suelos de tipo *Regosol Eútrico*. El segundo suelo en abundancia es el *Cambisol Eútrico*, seguido por el *Litosol*. El cuarto tipo de suelo, que aparece esporádicamente, es el *Cambisol Crómico*. Estos cuatro tipos de suelo se presentan en pendientes mayores al 15%.
Los suelos mencionados, que pertenecen a los macizos cerriles, se caracterizan por ser suelos débilmente desarrollados, poco profundos, es decir; con un espesor menor a 50 cm., limitados por el estrato rocosa basal. Esta característica conforma una limitante para el desarrollo radicular de las plantas de cultivo. Su textura es arenosa y son pobres en materia orgánica. Estas características contribuyen a que estos suelos presenten una alta erodabilidad, de drenaje rápido y baja fertilidad. Son suelos de vocación eminentemente forestal.
Los suelos localizados en valles aluviales mayores y menores, se conforman por una asociación de tres tipos: Feozem háplico, que es el más abundante en éstos sitios y se caracteriza por ser un suelo profundo, sobre pendientes menores del 3%. El segundo de ellos en abundancia, es el *Cambisol Eútrico*, también profundo y en pendientes similares. Finalmente, se encuentra el *Fluviosol Eútrico*, que es también un suelo profundo y en pendientes similares a los anteriores. En algunos valles fluviales menores es el suelo dominante. Se localizan básicamente en los lechos de los ríos. Estos suelos son desarrollados o estructurados, a excepción del *Fluvisol Eútrico*. Su profundidad es mayor a un metro y no existe limitante física o química que impida el desarrollo del sistema radicular o el uso y manejo de los suelos. Su textura es media: 35% de arcilla y 65% de arena y los contenidos de materia orgánica son mayores al 1%, en tanto que los nutrientes o bases son mayores al 50%. Tienen vocación de tipo agrícola, de moderada a limitada.
En las zonas de cordón litoral se encuentran tres unidades de suelos, los ubicados en playas, los de las terrazas y los de las áreas lacustres.
Los suelos de las playas están representados, por una parte, por el Regosol calcárico, que es un suelo profundo, y el más abundante en la playas de bahía. Se encuentra sobre pendientes mayores del 3% y es de origen marino; por otra, está el Regosol eútrico, que es un suelo de un metro de profundidad aproximadamente, y el más abundante de las playas a mar abierto. Este suelo presenta las mismas características edáficas que el anterior, excepto que no presenta carbonatos. Ambos son suelos arenosos (más del 90% de arena), muy pobres en materia orgánica (-0.5%) y un contenido de nutrientes mayor del 50%. Son de alta erodabilidad, de drenaje rápido y baja fertilidad. Son suelos de vocación básicamente recreativa, en las playas de bahía, y paisajística en las playas a mar abierto.
Los suelos de las terrazas están constituidos por depósitos aluviales continentales y marinos, con predominancia de los primeros.
Los suelos representados son *Feozem Háplico* y *Regosol Eútrico*, con predominancia del primero sobre el segundo.
El *Feozem háplico* es muy semejante al de los valles fluviales, ya descrito anteriormente y se diferencia solamente por presentar una limitante al uso agrícola, debido al alto contenido de sodio intercambiable, el cuál es mayor al 15%, y por poseer una textura arenosa, de mas de 65%.
El *Regosol eútrico* es, desde el punto de vista edáfico, semejante al ubicado en las playas, descrito anteriormente y, como en le caso anterior, presenta la misma limitante agrícola, debido a la concentración de sodio intercambiable. Son suelos profundos, con más de un metro de profundidad, ricos en materia orgánica y su aptitud es de vida silvestre.
Los suelos de la áreas lacustres están constituidos por *depósitos aluviales continentales y marinos*, que se encuentran sujetos a inundaciones y generalmente sostienen vegetación hidrófila. Bajo estas condiciones se representa un solo tipo de suelo, el Solonchack gléyico, que se caracteriza por poseer un hidromorfismo en todo su perfil, ya que está sujeto a inundaciones. Presenta altos contenidos en sales solubles y sodio intercambiable, lo que constituye limitantes físicas y químicas muy severas para el uso y manejo del suelo. Por consiguiente, su vocación, es la de vida silvestre.

- Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el clima de la región es cálido-sub húmedo, con lluvias en verano -Aw (w) ig -.

En México los lugares con clima Aw, se extienden a lo largo de la vertiente del Pacífico, desde el paralelo 24 grados N hacia el Sur, y abarcan desde el nivel del mar, hasta una altitud de unos 800 o 1000 m. Por en norte se internan hacia la Base de la Sierra Madre Occidental hasta una latitud de 26 grados N; por el lado del Golfo de México se les encuentra al sur del paralelo 23 grados N, en algunas de las partes mas bajas de la llanura costera del Golfo y también en la mayor parte de de la peninsula de Yucatán, asi como en algunas zonas interiores tales como la cuenca del Balsas y la Depresión central de Chiapas.

El clima en Huatulco se caracteriza por el predominio de lo dias despejados, las altas temperaturas con escasa variación térmica, las lluvias torrenciales de corta duración que se producen durante la influencia ciclónica en el verano y por el el elevado índice de humedad relativa que crea un ambiente bochornoso en las zonas poco ventiladas.

- Temperatura

La temperatura media anual es de 26.6°C, la temperatura media del mes más frio es superior a 18°C. La mínima extrema es de 12 grados en invierno y la máxima de 39 grados a finales de la primavera y durante el verano.

El clima es influido por las características topográficas, la ubicación geográfica, por las aguas cálidas del Océano Pacífico y por el régimen de lluvias. Los datos de temperatura se obtuvieron de los registros meteorológicos de Puerto Angel y Pochutla.

Temperatura media mensual en la región

MES	PUERTO ANGEL	PUERTO ANGEL	POCHUTLA
	1921 - 1965	1961 -1980	1961 -1983
ENERO	27.2	25.4	25.2
FEBRERO	27.8	25.6	25.7
MARZO	27.9	25.6	26.3
ABRIL	28.4	27.2	27.4
MAYO	29.0	27.6	28.2
JUNIO	28.9	27.6	27.5
JULIO	28.6	27.8	27.5
AGOSTO	28.5	27.7	27.6
SEPTIEMBRE	28.1	27.0	26.6
OCTUBRE	28.3	27.1	26.8
NOVIEMBRE	28.3	26.8	26.5
DICIEMBRE	27.7	26.2	25.6

Temperatura máxima en Pochutla (extrema y promedio)

MES	EXTREMA	PROMEDIO
	1961 - 1983	1961 -1983
ENERO	12.5	20.2
FEBRERO	14.0	19.6
MARZO	15.0	20.2
ABRIL	12.5	21.0
MAYO	16.5	21.8
JUNIO	15.0	22.2
JULIO	17.0	22.1
AGOSTO	18.0	21.9
SEPTIEMBRE	15.5	21.7
OCTUBRE	17.0	21.7
NOVIEMBRE	11.5	20.9
DICIEMBRE	12.0	20.1

Temperatura mínima en Pochutla (extrema y promedio)

MES	EXTREMA	PROMEDIO
	1961 - 1983	1961 - 1983
ENERO	36.5	32.2
FEBRERO	36.0	33.1
MARZO	37.5	32.8
ABRIL	39.0	34.7
MAYO	38.5	34.7
JUNIO	38.0	33.5
JULIO	37.0	33.1
AGOSTO	37.0	33.1
SEPTIEMBRE	36.0	32.0
OCTUBRE	37.0	32.8
NOVIEMBRE	35.5	33.2
DICIEMBRE	36.0	33.2

• Precipitación

Las lluvias se presentan predominantemente en verano, cuando ocurre el 97% de la precipitación anual, que es del orden de 930 mm. Son de carácter torrencial y de corta duración, y alcanzan su máximo en septiembre, a consecuencia de la influencia ciclónica Durante la época de sequía, que abarca desde fines del otoño, hasta mediados de primavera, sólo se recibe 3% de la precipitación anual. Esto propicia un abatimiento brusco de la humedad ambiental, cuyo valor relativo medio es del 37%. De acuerdo con los datos de precipitación pluvial del Servicio Meteorológico Nacional para el período de 1961 a 1983, se tiene un promedio anual de 929 mm. en la estación de Pochutla, Oax. Adicionalmente se presentan para la misma estación los datos de precipitación máxima en 24 hrs., con un máximo de 95 mm. en el mes de junio.

Precipitación Pluvial en Pochutla (total y máxima en 24 horas)

MES	TOTAL	MAXIMA EN 24 HORAS
	1961 - 1983	1961 - 1983
ENERO	1.8	0.1
FEBRERO	5.7	18.0
MARZO	4.1	25.0
ABRIL	3.8	2.0
MAYO	59.2	61.0
JUNIO	197.5	85.0
JULIO	133.8	95.0
AGOSTO	198.2	85.0
SEPTIEMBRE	215.2	45.0
OCTRUBRE	72.2	49.0
NOVIEMBRE	33.9	7.0
DICIEMBRE	3.8	0.1

• Vientos

En la determinación de las características de los vientos en la región de Huatulco, se tomaron los datos del Servicio Meteorológico Nacional de las estaciones de Puerto Angel y Santa María Huatulco. Los de Puerto Angel son los más representativos, ya que no hay interferencias debidas a la topografía. Los vientos dominantes de la zona provienen del oeste, sur-oeste y sur, durante la primavera, mientras que en el verano los dominantes son los del sur, con una fuerte influencia del sur-oeste. Hacia el otoño e invierno se dejan sentir con mayor intensidad los vientos de oeste, lo que provoca un decaimiento brusco de las lluvias, así como una disminución de la humedad ambiental, tanto por la ausencia de precipitación, como por los vientos que, al ser secos, arrastran consigo parte de la humedad relativa.

• Hidrología

El sistema hidrológico del estado de Oaxaca se caracteriza por, poseer vertientes exteriores, debido a la topografía de la entidad. La región de Huatulco, se localiza en la vertiente del Pacífico, cuyas corrientes se forman principalmente en la Sierra Madre del Sur y, de acuerdo con el Atlas de Aguas de la República Mexicana, se encuentra enclavada dentro de la región hidrológica No. 21 costa de Oaxaca. Al extremo poniente del municipio de Santa María Huatulco, se localiza el río Huatulco o Coyula, que se forma de las corrientes desprendidas de las montañas de Pluma Hidalgo y recorre varias fincas cafetaleras y las localidades de Magdalena y San Pedro de Piñas. A ésta corriente se une la procedente del poblado de Benito Juárez, que nace en el cerro del Macahuite y desemboca en la Barra de Coyula. Este cauce es permanente; sin embargo, en la época de secas no tiene escurrimiento al mar. es escurrimiento medio anual es de treinta millones de m^3. Otro río de la región, es el Arenal, que proviene de las proximidades de las Montañas del Bule y al que se le unen otros arroyos. Atraviesa los bajos del Arenal y desemboca en el mar. El escurrimiento medio anual es de veinte millones de m^3, y es considerado como cauce temporal.

El río Copalita, Molino, Guajolote y algunas más desprendidas de las montañas del río Hondo. Continúa su curso en dirección norte-sur, doblia en Copalita hacia el oriente y pasa por abajo del San Pedro el Alto y San Mateo Piñas, en donde recibe la contribución de las aguas del río San Cristóbal o Yuriega. Recobra nuevamente la dirección norte-sur, para desembocar en el Océano Pacífico, en donde forma la barra del río Copalita. Su curso es bastante accidentado y su corriente rápida. Su extensión aproximada es de ochenta kilómetros y el escurrimiento medio anual es de doscientos millones de m^3. Este río tiene una corriente permanente.

Los ríos Súchil, Cacaluta y Huatulco, constituyen cuencas fluviales extensas. Los 2 primeros, junto con el río Chachacual, son considerados cauces temporales. Los ríos Huatulco y Cacaluta han propiciado cauces secundarios debido a las crecidas en temporada de lluvias. Existen varios manantiales en la zona, entre los que destacan Agua Hedionda, Hondura Oscura y Siete Veneros.

Estos ríos, al término de los cauces, forman valles no muy amplios, y constituyen extensas cuencas fluviales. Los ríos de la región se caracterizan por escurrimientos violentos, con períodos de concentración reducidos, lo que origina avenidas fuertes, aunque de corta duración.

Esto provoca que los lechos fluviales estén sujetos a fuertes acciones de erosión y de depósito de material, por lo cuál las riberas se modifican constantemente. Una vez descargada su mayor energía, la corriente es incapaz de romper las barras y la mayor parte del agua permanece inundando la parte final de la planicie o sale muy forzada y lentamente por bocas estrechas hacia el mar.

• Flora

La Flora de la región, se divide en varios tipos: Selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, selva de galería vegetación riparia, vegetación hidrófila y vegetación secundaria. Ver anexo I.

Selva Baja Caducifolia

Es por extensión, la más importante en la región. Se desarrolla en las abundantes elevaciones que existen en la zona, con pendientes pronunciadas variables y sobre suelos en muchos casos delgados, generalmente litorales derivados del intemperismo de las rocas graníticas, y en los lugares no alterados, con una capa gruesa de hojarasca.

Las principales características de ésta selva son el tamaño corto de las especies arbóreas (normalmente 6-10m) y que la mayoría de las especies pierde sus hojas por períodos de 5 - 7 meses al año, lo que provoca un contraste fisonómico enorme entre la época seca y la de lluvias. Su floración, generalmente comienza en marzo.

Es una comunidad densa, cuyos componentes arbóreos forman un dosel de gran uniformidad, con algunos árboles emergentes aislados; las copas de las especies del estrato dominante son convexas o planas. Las principales especies observadas son: cojón de toro, *Stemmadenia donnell-smithi*.; palo mulato, *Bursera spp.*; cacalasúchil, *Plumeria glabra*.; y órgano, *Cephalocereus chrysacanthum*, entre otras.

Selva Mediana Subperennifolia

Este tipo de vegetación ocupa una menor extensión en la zona y se localiza principalmente en los valles y depresiones de área. Sus principales características fisonómicas, son que presenta por lo menos dos estratos arbóreos bien definidos, uno de hasta 15 m de altura y otro de 20 - 30 m y que sólo de un 25 a un 50% de las especies, pierde sus hojas en la época de sequía.

Algunas especies arbóreas importantes de este tipo de vegetación son el guanacastle o parota, *Enterolobium cyclocarpum*; ceiba, *Ceiba pentandra*; y guamúchil, *Pithecellobium dulce*; entre otras

Selva de Galería o Vegetación Ribaria

Con éste nombre se designan las comunidades de árboles que se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes. Se trata de un grupo muy heterogéneo, pues su altura varía de 4 a más de 25 metros de altura, y comprende árboles de hoja perenne o decidua. Además, muchas especies que se encuentran en éstas comunidades también pueden formar parte de la selva mediana Subperennifolia. Las selvas de galería incluyen numerosas plantas epífitas y trepadoras y han experimentado intensas modificaciones, debido a la acción del hombre. Las especies más características en ésta zona son los amates, *Ficus spp.*; saucos o sauces, *Salix sp.*; caolote, *Guazuma ulmifolia*; y asúchil, *Thevetia sp.*

Vegetación Hidrófila

Estas comunidades vegetales, son muy variadas y están compuestas por especies ligadas al medio acuático o a los suelos permanente o temporalmente saturados con agua. Muchas de ellas son difíciles de estudiar y aún de describir, pues a menudo se presentan en forma dispersa, mal definida y ocupan superficies limitadas.

Las plantas de éstas comunidades tienen tolerancia bastante limitada en relación con los factores ambientales y sólo se desarrollan si se presenta una serie de condiciones indispensables para su supervivencia, dentro de un rango estrecho de temperatura, luminosidad, pH, calidad del agua o concentración de oxígeno. Por ello son comunidades muy susceptibles a la contaminación ambiental. Estos tipos de vegetación se encuentran básicamente en los litorales y ríos, y se dividen en diferentes comunidades, como los manglares, que están compuestos por especies diversas, como los mangles, *Rhizophora mangle*; los tulares, compuestos por tules; *Typha, spp.*; entre otras, y la comunidades de vegetación flotante, con especies como la lechuga de agua, *Pista sp.*

Vegetación Secundaria

En toda el área de estudio se presentan comunidades de vegetación secundaria, particularmente en las zonas que han sido alteradas por la apertura de tierras a la ganadería extensiva o actividades agrícolas y que actualmente han sido abandonadas.

Estas comunidades se caracterizan por presentar especies principalmente herbáceas y arbustivas que colonizan las zonas alteradas, y que tienen un rápido crecimiento. Estas comunidades pueden ser fácilmente observadas a lo largo de las carreteras y caminos del desarrollo turístico. Algunas de las especies características de éstas comunidades son; la mala mujer, *Chidoscolus multilobus*; cornezuelo, *Acacia cornigera*; huizache, *Acacia farnesiana*, etc.

- Fauna

La fauna existente en la región de Bahías de Huatulco, es predominantemente neotropical, debido a las características del clima. Es una fauna muy variada y singular, lo que refleja la situación de Oaxaca, que es el estado con mayor diversidad de vertebrados endémicos del país (de 241 especies de vertebrados endémicos en México, 83 son del estado). Ver anexo II.

De la fauna de la zona, la más abundante es la de aves, reptiles, insectos e invertebrados, ya que las poblaciones de numerosas especies de mamíferos <en particular las de importancia cinegética, y los depredadores asociados a ellos> se han visto reducidas por la intensa presión del hombre.

De los reptiles, sólo las tortugas marinas (*Orden Chelonia*) e iguanas (*Orden Squamata*) experimentan una fuerte presión que amenaza su permanencia como fauna de la zona, mientras que de las aves, los loros, *Ara macao y Amazona spp.* y pericos, *Aratinga canicularis*, son capturados frecuentemente para ser utilizados como aves de ornato.

Las especies de mamíferos que más presión reciben por parte de los cazadores, son los venados (*Odocoileus virginianus*); pumas y tigrillos (*Felis spp.*) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*).

B ANALISIS Y EVALUACION DEL HABITAT DE ESPECIES SILVESTRES

En el caso particular de Huatulco existen dos tipos de selva tropical - La selva baja caducifolia y la selva mediana subperennifolia- que están consideradas, junto con el resto de éste tipo de selvas en la costa del Pacífico, como prioritarias para ser protegidas, de acuerdo con la Estrategia Mundial de la Conservación, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).

La razón que determina su prioridad de protección es su cualidad de ser el habitat de numerosas especies. El habitat de una especie, es decir, el entorno que rodea a dicha especie, está constituido tanto por las características físicas, cuanto por las biológicas otras especies de plantas y animales en que desarrolla sus actividades y que permiten su supervivencia. En otras palabras, las especies, a la vez que tienen un habitat, son el habitat para otras especies.

En el caso de Huatulco, los dos tipos predominantes de selvas presentan una gran diversidad de especies, que es posible gracias a una compleja comunidad de plantas, microbiosdel suelo, hongos y otros desintegradores. Esta comunidad vegetal es la que sustenta la existencia de una variada fauna; pero, a la vez, es influida determinantemente por ésta. Así, se establece una red intrincada de relaciones bióticas que, de ser perturbada, trae consecuencias impredecibles para el ecosistema.

En los estudios de campo de la zona se observó que tanto la selva baja caducifolia -localizada en los valles y vegas de los ríos-, aún cuando constituyen dos comunidades vegetales bien diferenciadas, conforman una unidad como habitat para numerosas especies, especialmente en lo que se refiere a las aves y a los mamíferos y reptiles con posbilidades de > movilidad.

Durante la época de lluvias las especies faunísticas se encuentran distribuidas de una manera más o menos homogénea en ambos tipos de comunidades. Esto ocurre por dos razones primordialmente: por una parte, el alimento -hojas, flores, frutos, insectos, etc.- y el agua se hallan disponibles en toda la región; por otra parte, está la presencia en toda la zona de un dosel continuo de follaje, que funciona como refugio para numerosas especies. Durante el estiaje, cuando la selva baja caducifolia pierde la totalidad de las hojas, la selva mediana subperennifolia, que conserva 75% de su follaje, se convierte en un refugio para numerosas especies, pues en ella encuentran mayor cantidad de alimento. Además, la selva mediana crece generalmente a la vega de los ríos, que son una fuente permanente de abastecimiento de agua para las especies silvestres. Por ello, es indispensable mantener la continuidad entre ambos tipos de selva, pues funcionan como una unidad. Sin embargo, se ha observado en la región una intensa destrucción en ambas, tanto por las actividades propias del desarrollo turístico como por otras incidentales. Entre éstas últimas está la tala clandestina para obtener madera para la construcción y como combustible en asentamientos irregulares, la tumba de árboles para sacar a las iguanas de sus nidos, el pastoreo intensivo de ganado caprino y vacuno y los incendios. Al afectar la cubierta vegetal por estas razones, se está deteriorando el habitat de todas las especies en los general, cuyo resultado es la disminución poblacional de ellas.

Otro tipo de habitat que está siendo seriamente alterado en la zona, y que está en peligro de desaparecer por completo de ella, es el contituido por los manglares. Esta comunidad, que crece en los esteros y en las desembocaduras de algunos arroyos, son extremadamente importantes para la anidación de numerosas aves y como lugares de reproducción de especies acuáticas, como

peces y crustáceos. Por crecer precisamente en la zona costera, que es la que está siendo desarrollada con mayor intensidad para los fines turísticos, este tipo de habitat está siendo destruido con una gran rapidez.

Como ejemplo de la compleja dinámica de toda el área de Huatulco y de la estrecha interración habitat - especie, se han observado algunas consecuencias negativas producidas por el hombre en la zona, y que han repercutido de una manera decisiva en algunas especies silvestres. Un caso específico lo constituye la cacería furtiva del oso hormiguero *Tamandua mexicana mexicana*. Este animal se alimenta principalmente de hormigas y termitas, y la paulatina reducción de la población de esta especie ha traído como consecuencia la proliferación masiva de termiteros en el área, lo que está afectando seriamente a numerosas especies arbóreas de alto valor ecológico y económico, como es el caso del guanacastle; *Enterolobium cyclocarpum*, la caoba; *Swietenia humilis*, el pochote; *Ceiba aesculifolia*, el guamúchil; *Pithecellobium dulce*, entre otros. Todas estas son especies madereras de utilidad al hombre; pero, además, tienen también una gran importancia de índole ecológica. Un ejemplo de ello es el caso del pochote; *Ceiba aesculifolia*, cuyas poblaciones están siendo reducidas y que es muy importante para la supervivencia del venado cola blanca; *Odocoileus virginianus acapulcensis*, pués durante la época de secas este árbol produce numerosas flores con gran contenido de agua y nutrientes y es, por lo tanto, una de las pocas fuentes de alimento y de éste vital líquido. Por lo anteriormente mencionado es indispensable fortalecer los programas de protección florística y faunística en todo el desarrollo.

ESPECIES DE ALTO VALOR ECOLOGICO Y DE APROVECHAMIENTO

Con base en los estudios realizados en campo en Huatulco sobre la flora y fauna silvestres locales, del análisis del hábitat y de las costumbres de la población, se realizó una evaluación de aquellas especies que tienen una importancia para mantener el equilibrio de los ecosistemas regionales y de aquellas de importancia económica. Es importante mencionar que todas las especies, tanto animales como vegetales, juegan un papel importante en el ecosistema; sin embargo, algunas han sido detectadas por tener una especial relevancia. A partir de ésta evaluación se generó la siguiente tabla:

- ***ESPECIES DE ALTO VALOR ECOLOGICO Y DE APROVECHAMIENTO***

NOMBRE CIENTIFICO	VALOR	USO O RAZON
Plumeria glabra	económico	Ornamental
Ceiba aesculifolia	económico ecológico	Medicinal, Artesanal, Alimento de venados
Ceiba pentandra	económico ecológico	Medicinal, maderable y hábitat de aves
Coccoloba leifmanii	ecológico	Alimento de aves
Tabebuia rosea	económico	Ornamental y medicinal
Pithecellobium dulce	económico ecológico	Maderable, medicinal y alimento de aves
Helocarpus donnellsmithii	económico	Ornamental y para pegamento
Enterolobium cyclocarpum	económico ecológico	Alimento, maderable, medicinal y hábitat de la fauna
Swietenia humilis	económico - ecológico	Maderable y fijador de suelos
Amphipterygium adstringens	económico	Aprovechamiento de corteza, medicinal
Guazuma ulmifolia	económico ecológico	Comestible, maderable, cercas vivas y medicinal
Bursera spp.	económico ecológico	Medicinal, cercas vivas y hábitat de fauna
Pachycereus pecten-aboriginum	ecológico	Alimento de fauna
Guaiacum coulteri	económico - ecológico	Maderable, medicinal y fijador de suelos
Psittácidos	económico - ecológico	Venta y especies amenazadas
Iguana iguana	económico - ecológico	Consumo humano, especie amenazada
Lepidochelis olivácea	económico - ecológico	Consumo humano, especie amenazada
Pandion haliaetus	ecológico	Especie amenazada
Tamandua mexicana mexicana	ecológico	Control de termitas en peligro de extin.
Odocoileus virginianus	económico - ecológico	Alimento humano, especie amenazada
Felis pardalis nelsoni	ecológico	Especie Amenazada
Felis wiedii oaxacensis	ecológico	Especie Amenazada

Tabla 1

C SERVICIOS

Infraestructura

- **Red de Energía Eléctrica**

La dotación de energía eléctrica es de 15.3 KVA. [1]

El parque se suministrará de energía eléctrica con un transformador de 24 kilovatios, que está situado junto al acceso de servicios, contiguo a la casa de bombas.

- **Red de Agua Potable**

Precisamente el abastecimiento de agua potable para el desarrollo turístico, es de el río Copalita (limitante de el parque). La línea de conducción Copalita-Santa Cruz, corre paralelamente con el corredor principal del desarrollo, de modo que el parque se abastecerá de ésta línea. Como abastecimiento interno, se construirá una cisterna junto a la casa de bombas (una de las plantas de bombeo, que sirven para el abastecimiento general del desarrollo), y de ahí se subirá el agua a un tanque de almacenamiento en el nivel +55.00. El agua llegará a cada lugar por gravedad. Para esto se ha propuesto una red general interna, utilizando el mismo trazo que en el caso de la red sanitaria, esto sólo donde es viable.

- **Red de Drenaje**

Por las actividades inherentes a la operación del parque, las posibilidades de contaminación serán progresivamente mayores en la áreas del Botazoo, de servicios y de uso recreativo, por lo que en el proyecto de estas instalaciones se incluyen los sistemas sanitarios de recolección y control de las aguas residales que se generen, evitando las descargas directamente al río.

Se ha propuesto una red general sanitaria en el interior del parque, para dar salida a los desechos del los edificios o lugares que así lo demandan, esto se ha realizado con los resultados de cálculo para cada edificio.

Esta red se conectará a la línea que va por el corredor principal del desarrollo, que llevará a su vez éstos desechos a un cárcamo de re bombeo que está ubicado en 'La Bocana' y que de ahí es enviado a la planta de tratamiento localizada en Bahía de Conejos.

- **Línea de Teléfonos**

No hay éste servicio en la zona, de modo que para tener comunicación con él exterior se utilizará un sistema de radio de onda corta. Para la comunicación en su interior, se podrá utilizar el mismo sistema.

Vías de Comunicación

- **.. Por Aire**

Situado al Noroeste del proyecto turístico, al norte de la carretera costera.

Huatulco cuenta con un aeropuerto internacional, con pista de 2 700 metros de longitud, en la que pueden aterrizar aviones de gran tamaño. Hay un gran número de vuelos comerciales, Aeroméxico vuela diariamente desde la Cd. de México, Mexicana tiene un mínimo de catorce vuelos semanales provenientes también de la capital del país, así como de Los Angeles, California, con escala en la Ciudad de México. Desde la Ciudad de Oaxaca o de otros puntos del país, vuelan otras líneas como Aeromorelos. .

- **...Por Tierra**

Por vía terrestre se llega a Huatulco, gozando de la gran variedad y belleza de los paisajes que nos ofrece México ya sea por la vías Oaxaca - Pochutla, Acapulco o la del Istmo de Tehuantepec. La carretera que llega al desarrollo es la 'Carretera Costera México 200' que comunica al desarrollo hacia el occidente con Puerto Angel y Acapulco, y al Oriente con Salina Cruz.

También es posible llegar a Huatulco por las líneas de autobuses Gacela y Flecha Roja, que salen desde la Ciudad de México vía Acapulco, por Cristóbal Colón que va de México a Huatulco vía el Istmo de Tehuantepec. Desde las Ciudades de Oaxaca, Acapulco, Salina Cruz, San Cristóbal, Coatzacoalcos y Juchitán, también hay líneas de transporte terrestre que llegan a Huatulco.

Al Botazoo se accede por el corredor turístico de Bahías de Huatulco (uno de sus límites físicos), que se conecta actualmente por el norte con la carretera costera y al oriente con la Bahía de Cacaluta, aunque en una etapa posterior se pretende que llegue hasta la barra de Coatonalco (límite oriente del complejo turístico).

- **...Por Mar**

Actualmente el desarrollo cuenta con una dársena en completa funcionamiento en la Bahía de Santa Cruz, mejor conocida como 'El embarcadero' que presta servicio mayoritariamente de turismo, y excepcionalmente para yates privados. En proceso está la dársena de Bahía de Chahué, que cumplirá para un tipo de servicio similar. A largo plazo se construirá una marina en la Bahía de Cacaluta.

PRESENTACION

Las actividades turísticas son un factor importante en el crecimiento económico del país; sin embargo, los efectos ambientales que éstas ocasionan sobre los ecosistemas pueden ser graves e irreversibles.

Con la experiencia obtenida en desarrollos anteriores, FONATUR plantea 'Bahías de Huatulco', con un enfoque diferente a los pasados, ...uno muy importante fue el de reserva ecológica, con esto por principio y aunándole la presión ejercida por el gobierno del estado de Oaxaca, empieza por plantearse el 'Parque Botánico Zoológico', situado en Copalita, denominado en conjunto con la cabecera municipal. Sta. María Huatulco como 'Zona de influencia', en particular a la primera, destinada totalmente a zona de reserva.

El Botazoo, forma parte del proyecto turístico integral 'Bahías de Huatulco', que el Gobierno Federal del Estado encomendó a Fonatur.

Localizado al sureste del complejo, lindero con el río Copalita y límite del mismo, que desemboca al Océano Pacífico, haciendo esquina, se sitúa el BOTAZOO, al que se accede por el corredor vial del proyecto, comunicando la zonas de mayor interés urbano y turístico.

GENERALIDADES

PROTECCIÓN, VALORIZACÓN Y MEJORAMIENTO

La protección, *La valorización* y *El mejoramiento* de los diversos elementos que constituyen el medio ambiente del hombre, figuran entre las condiciones fundamentales del desarrollo armonioso del turismo. (OMT-PNUMA 1982)

Con base en estos principios, y en los lineamientos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1988, es que se pretendió en el megaproyecto "Bahías de Huatulco" dentro del marco de la actividad turística, preservar loas ambientes naturales de la región, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, y salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Simultáneamente, Fonatur pretende asegurar el aprovechamiento racional de los ecosistemas de sus elementos, así como preservar la calidad paisajística que le confiere un gran atractivo turístico a la región.

La actividad turística y la conservación ecológica deben conjugarse en una planificación integral, de tal manera que los aspectos culturales y ambientales fortalezcan la conservación del patrimonio nacional, impulsen el desarrollo regional y atraigan mayor afluencia turística.

Estos principios ofrecen un gran potencial para diversificación de las actividades turísticas, que están basados en la importancia de los recursos naturales renovables, cuyo valor de usos debe apreciarse plenamente para obtener los beneficios buscados. Es por ello que se pueden desarrollar opciones que fortalezcan dichas actividades, como las del presente proyecto.

El Fondo Nacional de Fomento Turístico (FONATUR), ha permitido dar un giro radical y novedoso a la política turística del país, al encomendarse en este organismo el impulso y fomento al turismo, abriendo paso a la concepción de los denominados centros turísticos integralmente planeados, como es el caso de las Bahías de Huatulco.

El valor que representa el uso y aprovechamiento de las costas de Huatulco y su entorno hacen prioritaria la protección de los recursos naturales y su ordenamiento ecológico. Para este efecto, FONATUR estableció una serie de acciones y medidas.

Para el caso de Bahías de Huatulco, el concepto del equilibrio ecológico se ha vuelto una premisa indispensable para ofrecer un mayor número de posibilidades y expectativas de éxito para el turismo nacional e internacional. Es por ello que la planeación de este centro turístico está realizado de tal manera que se busca el equilibrio entre las actividades turísticas y el impacto que éstas ocasionan sobre el ambiente. Para lograr estos fines se determinó la necesidad de realizar entre otros el presente proyecto, que comprende la determinación de un Parque Ecológico (zona de protección de los recursos naturales), que incluye un parque Botánico-Zoológico (BOTAZOO).

II PARQUE ECOLÓGICO

El parque ecológico juega un papel determinante en la conservación de los cuerpos de agua que abastecen al desarrollo turístico, ya que las áreas de protección, amortiguación, recreación y Botazoo propiciarán la recarga de los mantos acuíferos.

SELECCION DEL AREA

"Una vez conocidas las características de la región de Huatulco y determinados los objetivos que deberá cumplir el parque, se realizó el estudio global de los terrenos ocupados por el complejo, que incluyó foto interpretación de material aerofotográfico, estudios de material cartográfico, de material bibliográfico realizado para la zona, de los planes de desarrollo de Bahías de Huatulco y análisis de campo. Con base en dicho estudio se seleccionó el área de las inmediaciones del río Copalita, al extremo oriente del Desarrollo Bahías de Huatulco, pues satisface la serie de criterios necesarios para alcanzar los objetivos de proyecto. Una vez seleccionada el área que ocuparía el parque ecológico se determinaron los límites de éste, que corresponden, por el oriente al margen derecho del río Copalita; al norte, la carretera federal a Salina Cruz; al sur, el Océano Pacífico y, al poniente, una limitante que incluye varias micro cuencas y que permitía que el área por proteger tuviera una superficie adecuada para satisfacer los objetivos del parque, que tendría una superficie total de 1 305.30 hectáreas." (investigación realizada por Fonatur bajo el contrato HUPA-9048-S01 En 1991).

Los criterios que sustentaron la selección son;

- El área contiene la mayoría de los ecosistemas representativos de la región y en buen estado de conservación.
- Sus características fisiográficas permiten definir límites que corresponden con el paisaje natural.
- Atractivos paisajes naturales.
- Fácil de vigilar y proteger.
- No existen problemas de utilización actual o potencial.
- Los terrenos adyacentes tienen poca influencia sobre los terrenos del área protegida.
- El camino que comunica la diferentes bahías del desarrollo y que entronca en el poblado de Copalita con la carretera federal de Salina Cruz, Oaxaca, es una vía de acceso y comunicación importante para el parque.
- El río Copalita representa una fuente de abasto constante de agua dulce para diferentes usos, y brinda la posibilidad de desarrollar actividades recreativas.

ZONIFICACION

Los límites de Botazoo, se determinaron en función de las características fisiográficas y cuencas hidrográficas de la zona. Los aspectos considerados fueron: fisiografía, hidrografía, vegetación y uso del suelo, aislamiento y accesibilidad, grado de perturbación y factibilidad de desarrollo, proximidad a centros de población o de desarrollo turístico. La zonificación se estableció con el propósito de regular el uso de los espacios, según características de los terrenos y su aptitud para sobrellevar una determinada intensidad de uso recreativo, sin experimentar deterioro de sus cualidades. Esta zonificación sirve de base para normar el manejo y esto, a su vez, asegura la protección de los recursos naturales y el disfrute efectivo por el visitante. La zonificación que corresponde a los requerimientos de la superficie seleccionada como parque ecológico y a las condiciones particulares que en él prevalecen, tiene la siguientes categorías:

- ZONA 1: Área silvestre de protección. 599.4 has.
- ZONA 2: Área de amortiguación. 335-6 has.
- **ZONA 3: Área de recreación y Botazoo. 370.3 has.**

Una vez que se realizó la zonificación se dividieron en distintas unidades de manejo, dicha división se realizó con base en la microcuencas del área.

ZONA 3:
ÁREA DE RECREACIÓN y BOTAZOO

El concepto del Botazoo lo define como aquella extensión de terreno que, contando con las instalaciones adecuadas, mantiene viva, (y en buenas condiciones de salud) a una colección de animales y plantas silvestres características de la región, que conforman las comunidades ecológicas originales en buen estado de conservación.
Ahora bien, este concepto no se limita a esta definición general, sino que abarca también aspectos de recreación y educación del público, así como de conservación e investigación científica. El Botazoo (que se diseño dentro del área de recreación del parque ecológico) comprenderá dos secciones básicas, que son integradas por la flora y la fauna.
Es por esto que el Botazoo, permitirá a los visitantes admirar especies que difícilmente pueden encontrarse en otros zoológicos y parques del mundo en su medio natural y sentirse parte de su entorno. Esto constituye el principal atractivo del Botazoo, aunada la gran belleza paisajística de la zona. Un aspecto muy importante que debe ser considerados es que, por sus características, el Botazoo, tendrá un gran potencial para dar a conocer los recursos regionales, tanto paisajísticos como de vida silvestre, al turismo nacional e internacional.
Además, la existencia de un centro como éste permitirá diversificar la oferta de servicios turísticos en el desarrollo, enriqueciendo así el atractivo del lugar. Permitirá ayudar a cumplir los objetivos de conservación que el proyecto de desarrollo debe cumplir.
En ésta área se harán las instalaciones para el Parque Botánico y Zoológico (BOTAZOO) y la recreación al aire libre, como son senderos, miradores, estacionamientos y áreas de servicios.
Su superficie es de 370.3 ha., que constituye el 28.3% del total, incluye aquellas subcuencas que drenan el río Copalita y los terrenos de depósitos fluviales, que presentan tipos de vegetación como son la *selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, selva de galería y vegetación hidrófita* y ciertas asociaciones vegetales ripiarais secundarias.
Las pequeñas subcuencas presentan pendientes pronunciadas, de 15 a 50 grados de inclinación, suelos delgados y con vegetación de *selva baja caducifolia* (pierde su follaje del mes de diciembre al mes de abril).
Las áreas que corresponden a la llanura aluvial del río Copalita tienen pendientes ligeras, topografía casi plana y con suelos más profundos, y donde se desarrolla se desarrolla *selva mediana subperennifolia*, por las mejores condiciones de humedad edáfica que prevalecen en estas áreas. Aquí es donde han existido actividades agropecuarias, ahora reducidas a superficies pequeñas.
Por su topografía su flora y fauna silvestres, el área integra un conjunto natural atractivo que ofrece una amplia gama de oportunidades recreativas y educativas.
El río Copalita constituye el único caudal permanente en el parque ecológico.

. . . E L P R O Y E C T O

.U n a . o p c i ó n . a l . t i e m p o . L i b r e .

P A R Q U E E C O L T U R Í S T I C O

Dado a las condiciones actuales, que no son del todo favorables para el proyecto en mención. Y de gran ambición para el mismo. Es de mi gran interés el poder colaborar en el desarrollo total querido, puesto que la ambición de éste, desde mi muy particular punto de vista, es el de ser destinado *al turismo, al pueblo, a la preservación del medio, a la ciencia.*

OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PROYECTO

En este periodo, se hará un "Plan Maestro", que determinará la ubicación del los distintos espacios que tendrá el parque, con sus respectivas instalaciones (Esto a nivel General), el proyecto arquitectónico de el Vestíbulo Principal, La Plaza Orientadora y El área de Los Animales de Corral; el proyecto ejecutivo de el Aviario y del edificio de Serpentario y Felinos.

CONSIDERACIONES TEORICAS *(...¿?)*

A. INTRODUCCION

La exposición de algunas ideas relacionadas con la posible intervención en el Botazoo, adecuándola a una más cumplida utilización dentro de la situación actual, gira en torno a una serie de situaciones heterogéneas, que me permito agrupar en torno a tres grandes grupos.

a) Determinaciones Conceptuales.

1. Relación Hombre- Natura
2. Vivencia perceptible de; agua-tierra-aire (Fauna)
3. Vivencia perceptible de; agua-tierra-aire (Flora)

b) Determinaciones eminentemente Funcionales.

1. Uso Recreativo

El proceso mediante el cual el público utiliza su tiempo libre para explorar y desarrollar sus intereses personales, relacionados con sus metas físicas, espirituales e inspirativas. Los eventos pueden ser pasivos como la contemplación de la fauna silvestre o de un paisaje natural, o en el otro extremo, activos como son las caminatas, el remo, natación, etc. El objetivo fundamental del subprograma de recreación consiste en facilitar oportunidades para que tanto visitantes o residentes, exploren, disfruten, aprecien y comprendan los ecosistemas existentes en la región. (Caminatas, Remo, Natación, Paseos a Caballo, Miradores, Días de Campo, Teatro al Aire libre, Zoo, Botánico, Restaurante).

¡...Adiós a el *Canal de las Estrellas*!

2. Interpretación y Educación

El propósito de la interpretación del parque es promover este entendimiento y su adecuada apreciación, para brindar al visitante el tipo de conocimiento e información que le permita descubrir, entender y apreciar los aspectos naturales y la belleza del parque. La interpretación no le enseña al visitante pasivo sino sugiere el descubrimiento del conocimiento y así lograr la comprensión del lugar que visita. (Centro de visitantes, Exhibiciones, Publicaciones, Letreros y Senderos señalizados, Paseos Guiados, Paseos Guiados, Zoo, Botánico, Folletería,).

¡...Adiós al *Nintendo*!

3. Desarrollo

Es necesario en el desarrollo de parque ecológico, subordinar las actividades humanas y sus efectos a las consideraciones ambientales; es decir, las acciones humanas deben insertarse en el medio ambiente natural. El desarrollo y construcciones son incompatibles con ambientes silvestres. La política del parque ecológico, será limitar el desarrollo de instalaciones a aquéllas necesarias para el manejo y administración del área y para el uso y disfrute público. Dicho desarrollo aún y que a representan considerable perturbación, en su diseño se han tomado en cuenta las condiciones del área para causar la mínima interferencia posible a los ecosistemas naturales. Las estructuras y edificaciones no dominarán sobre sus alrededores naturales y los materiales que se emplearán para su construcción, en lo posible, serán los del uso local. Con el propósito de no dominar, se evitará el uso de colores contrastantes con los del medio.

¡...Adiós al rosa, amarillo, púrpura!

c) Determinaciones Formales y Proyectuales.

Arquitectónicas, Ambientales, Urbanísticas, Técnicas, Vivenciales, Gozativas, etc., en relación con la propuesta final del nuevo proyecto.

... por el momento, excluiré las primeras determinaciones, limitándome a alguna consideración sobre el vector proyectual.

B. CONSIDERACIONES EN TORNO A EL BOTAZOO

Evidentemente, previo a cualquier ademán de un cualquier diseño, gira el análisis a algunas referencias contemporáneas (y/o al alcance) algunas de forma consideradas como ejemplares por diseño o funcionamiento y acaso, de influencia y generadoras de algunos rasgos en su desarrollo.

Las situaciones a analizadas fueron:

1. Jardín Botánico / Ciudad Universitaria. México, D.F.
2. Acuario / Coyoacán, México, D.F.
3. Zoológico / Chapultepec, México, D.F.
4. Jardín Botánico Zoológico / Tuxtla Gutiérrez, Chis.
6. Jardín Botánico-Zoológico / La Venta, Villa Hermosa, Tab.
7. Aviario Hong Kong
8. El Parque de La Villete de París, realizada por Bernard Tahumi.
9. La Propuesta para la Plaza Picasso en Madrid, realizada porJuan Daniel Fullaondo.

• Ideas Preliminares

La propuesta pretende ser una síntesis de la conformación de ideas que se han e irán expresando hasta su momento, las diferentes personas que intervienen en su proceso.

Las ideas retomadas, responden a deseos, proposiciones globales y claras en conjunto, donde la complejidad quedará para ejemplos puntuales;

I. Intervenciones Deseables en el Entorno de el Botazoo

- Dignificación y Enfatización del el Acceso Principal al Parque y elaboración de uno segundo para servicio.
- Modificación del Carácter en su Totalidad.
- Mejora del acceso al Botazoo, Peatonal y Vehicularmente.

II. Objetivos Prioritarios de la Propuesta

- Evitar demoliciones excesivas.
- Crear espacios limpios
- Enfatizar el Acceso Principal
- Enfatizar y Diferenciar los distintos edificios según actividades
- Propiciar la interrelación entre ellos mediante una Plaza

III. Análisis de la Propuesta

1. Vestíbulo y Administración

Unificación entre el parque y su sentido de 'no construible' y la grandes columnas, espacio jardinado rígidamente, como atracción y sugerencia de lo que se encontra después. Una vez en el límite de éste y el ya parque, el andador que ofrece una clara apertura de todo el conjunto, hacia el frente, la plaza mayor, hacia la izquierda el área recreativa, y hacia el extremo opuesto el zoológico, aún y debido a las cuencas con las que cuenta el parque, se percibe su límite por elementos 'hitos' visibles debido a su altura, estos son las estaciones del teleférico.

2. Plaza Mayor u Orientadora

Punto central físico y funcional del proyecto, aún y que es una gran zona (entiendase superficie) y además!!! de transición, también ofrece lugares de descanso y una gran fuente que además de representar a los que empiezan su visita un área acogedora y magnificente (entiendase como 'enorme'), a los que vienen de recorridos les proporciona un descaso refrescante. Refrescante por su perímetro arbolado, por su fuente y por los cocos.

3. Area recreativa

Situado hacia el norte del parque, colindando con el río Copalita, y vista hacia el mismo. Por su situación en un área casi aislada del parque, por su funcionamiento, le dá un propio lugar. Se puede atravesar a un islote por un 'puentecito' que sirve como asoleadero, o estancia, si no se quiere nadar en la alberca. Con vista hacia la desembocadura del río y por su espalda refugiada en el mismo ambiente propio de la zona.

4. Restaurante

Plantado en la cima única del predio en su lado norte, desde ésta se tiene una vista radial hacia todo el conjunto, por su situación se convierte en un lugar fresco, la vista es maravillosa; hacia el norte, las montañas; hacia el sur, el horizonte del océano pacífico, las cuencas que limitan el conjunto, la delta del río y el palmetúm; hacia el éste el río copalita, y al Este, los cerros que son del parue ecológico, por lo que nunca (¿?) serán construibles.

5. Botánico

Aún y que en si el parque botánico es todo el parque, se ha situado su administración hacia el norte del terreno, que tiene conexión directa con el vivero de 'Bahías de Huatulco', en esa zona, que es plana se pueden construir en un momento dado invernaderos, ya sea como preservación florística o como investigaciones, la idea de haber dejado todo ese espacio libre casi el 40% del terreno, es que se pudiese construir ahí un centro de investigaciones, tanto para el Botánico, como para el Zoológico, lo que requeriría, aulas, laboratorios, dormitorios, etc...

6. Auditorio al Aire Libre

Está rodeado por el palmetum, y en el área central, aquí se podrán celebrar eventos culturales. Con una concha 'arborea', como flotando, ya que está sobre un espejo de agua, éste espacio también funcionará como una plaza para estar, ya que es hasta cierto punto independiente, pues para llegar ahí, habrá que ir ahí.

7. Audiorama

Lugar privilegiado limitado físicamente por todos lados de agua, y visualmente protegido por los mismos árboles del lugar. Consta de cinco pequeñas plazas irregulares, tambien limitadas por agua y con pequeños pasos para conectarse entre sí, con vista al río. El eje transversal se extiende hasta ahí, acabando con una plaza 'flotando', a manera de mirador, que es una zona de hamacas.

8. Zoológico

Bueno, éste se ubicó en la falda del cerro, de manera que el mismo le cobija y le dá una propia característica por su topografía, de manera que a los animales de corral, les dá a los que necesiten, pendientes pronunciadas, a el edificio de felinos y serpientes les cobija por un lado, dándoles sol a los felinos y sombra a las serpientes, el aviario que por necesidad necesitaba de jaula está situado en una zona con una pendiente muy baja. Como dato curioso, su forma de recorrido, se simula a un feto, recorrido que conecta a las tre áreas. Su orientación es Norte-Sur, donde el sur no es problema por el mismo cerro, lo que le dá a los animales cierta protección.

9. Recorridos

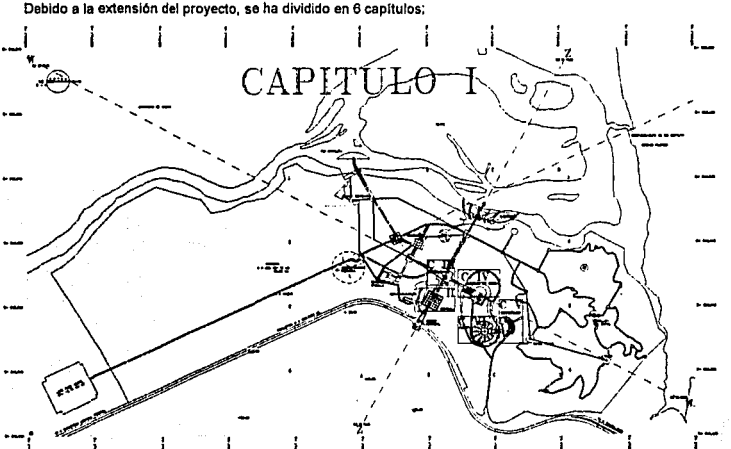
Estos son con el propósito de caminar y recorrer lugares naturales, ciertamente son para 'deportistas', pero las vistas que se tienen y el mismo recorrido son proporcionales con las distancias. Los pabellones de sombra están colocados en lugares que proporcionan vistas ya sea hacia el mar o hacia el conjunto, con excepción de uno o dos se colocaron como un lugar para descanso.

III PROYECTO ARQUITECTÓNICO

DESCRIPCION

Este proyecto es un parque público que ocupa 84 hectáreas de el área de reserva ecológica destinada por Fonatur en el Complejo Turístico en mención. El parque está poblado por distintas estructuras, con distintas funciones, que se conectan entre ellos, por una serie de caminos, jardines, y plazas. Estos edificios han sido situados en base a distintos sistemas, aislados o relacionados entre si. Creando distintos ambientes que en su conjunto se entremezclan y se pierden, para solo ver un solo conjunto.

Debido a la extensión del proyecto, se ha dividido en 6 capítulos;



FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I PLAN MAESTRO CAPITULO II VESTIBULO Y ADMINISTRACIÓN CAPITULO II PLAZA MAYOR CAPITULO IV ANIMALES DE CORRAL CAPITULO V SERPENTARIO Y FELINOS CAPITULO VI AVIARIO

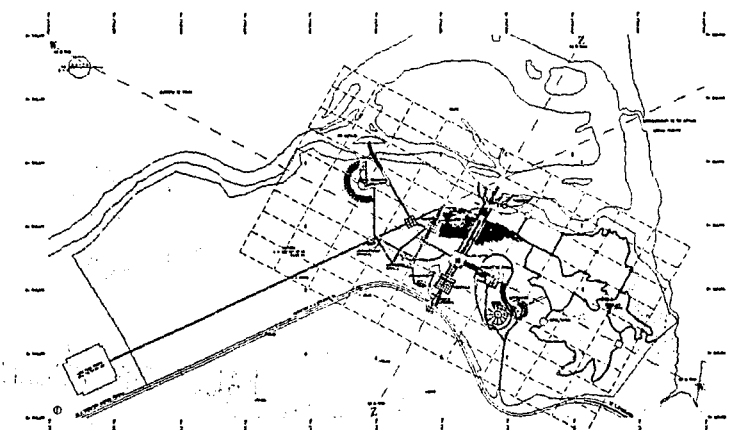
El análisis incluye la descomposición de la arquitectura en elementos una técnica que uso frecuentemente aunque sea la opuesta a la integración, que es el objetivo final del arte. No obstante, por paradójico que pueda parecer, y apesar de las sospechas que puedan tener muchos arquitectos modernos, tal desintegración es un proceso que está en toda creación, y es esencial para su comprensión.

Robert Venturi

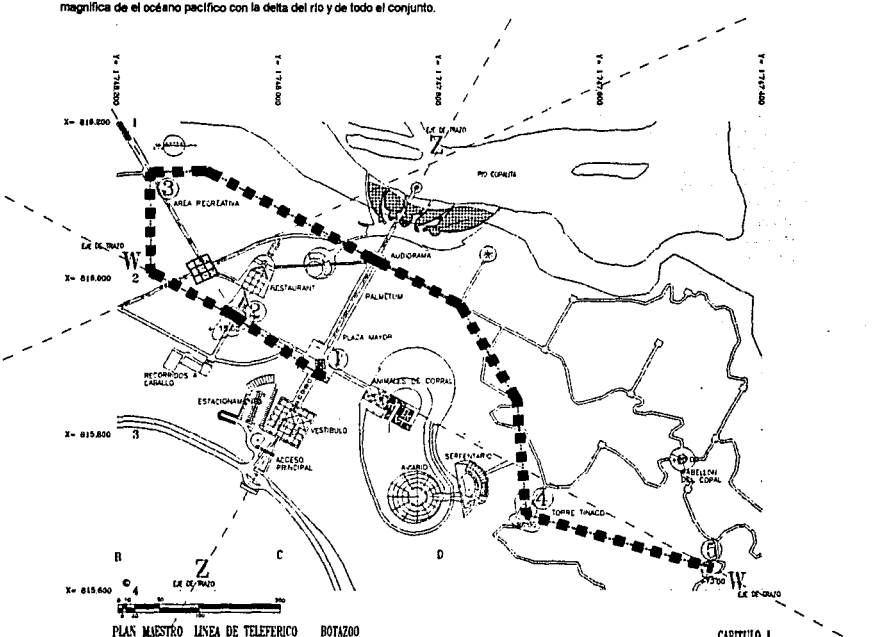
CAPÍTULO I

Este es comprendidio por el Plan Maestro así como el área a desarrollar a un nivel arquitectónico, esto es; El Vestíbulo de Acceso - Administración, La Plaza Mayor Y El Zoológico.

...el Principio básico del proyecto consiste en 2 ejes ortogonales, una retícula de 74 X 119.9m y su propia topografía. Los Ejes W-W; X-X dan una orientación con respecto a la situación de cada actividad, éstos dividen el proyecto en 3 partes por función, en donde una es sólo el acceso, la segunda es el área recreativa y la tercera es el zoológico, a su vez sólo se percibe como división uno de ellos, el longitudinal, que marca el proyecto en dos (*adentro y afuera*), aún así los que son motivo del presente trabajo, quedan atravesados por el eje longitudinal, y no es perceptible ni franca la separación entre un '*lado y el otro*'. En el único lugar en que es perceptible esta división es en la Plaza Mayor, que es el centro funcional del Botazoo, ombligo del proyecto, y orientadora de actividades. La Retícula ha cumplido con darle un 'cierto orden' a las edificaciones que se encuentran en el terreno accidentado del proyecto, en su mayoría son los pabellones de sombra. Su módulo se estableció tomando en cuenta los dos puntos más altos del terreno y más cercanos con respecto a su ombligo en el sentido longitudinal, y el transversal se estableció con otro montículo también importante (que es donde se encuentra la torre tinaco), que duplicándole ha resultado un rectángulo áureo. Por último, la topografía fue primordial para el diseño de los edificios por función, de mayor importancia. Su ubicación fue el resultado de un análisis del predio, su función y el impacto que provocarían estando donde estarían.



... el Teleférico, con una longitud aproximada de 1,500 mts., con 5 estaciones, se propone con el fin de brindar un servicio al visitante, de modo que no solo pueda ser reconocida el área peatonalmente el paseo es interesante, pues si se toma como recorrido, y no sólo como medio de transporte, prácticamente se recorre todo el parque, desde la plaza mayor, pasando junto al restaurante, donde está la segunda estación, para pasar por, o quedarse en el área recreativa que es la tercera estación, a partir de ahí junto al río se continúa hacia la 4ª estación pasando a un lado del audiorama, se atraviesa el pelmetum para empezar a ascender hacia e cerro y llegar a donde se encuentra la torre-tinaco, a 45 mts. sobre el nivel del mar, finalmente se llega hasta la torre-mirador y última estación a 70 mts. sobre el nivel del mar, donde se tiene una vista magnífica de el océano pacífico con la delta del río y de todo el conjunto.

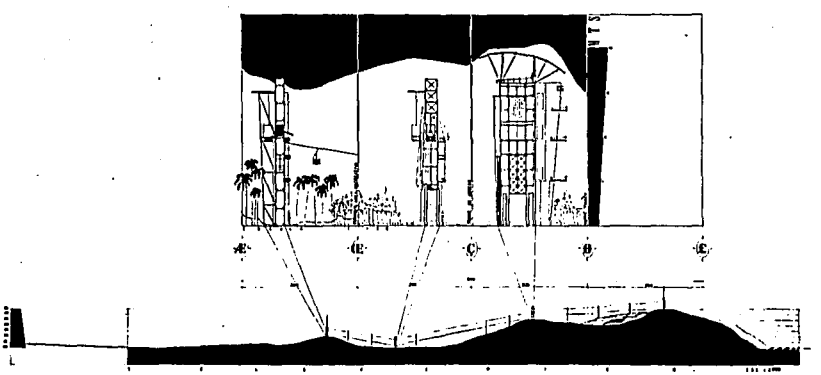


PLAN MAESTRO LINEA DE TELEFERICO BOTAZOO

CAPITULO I

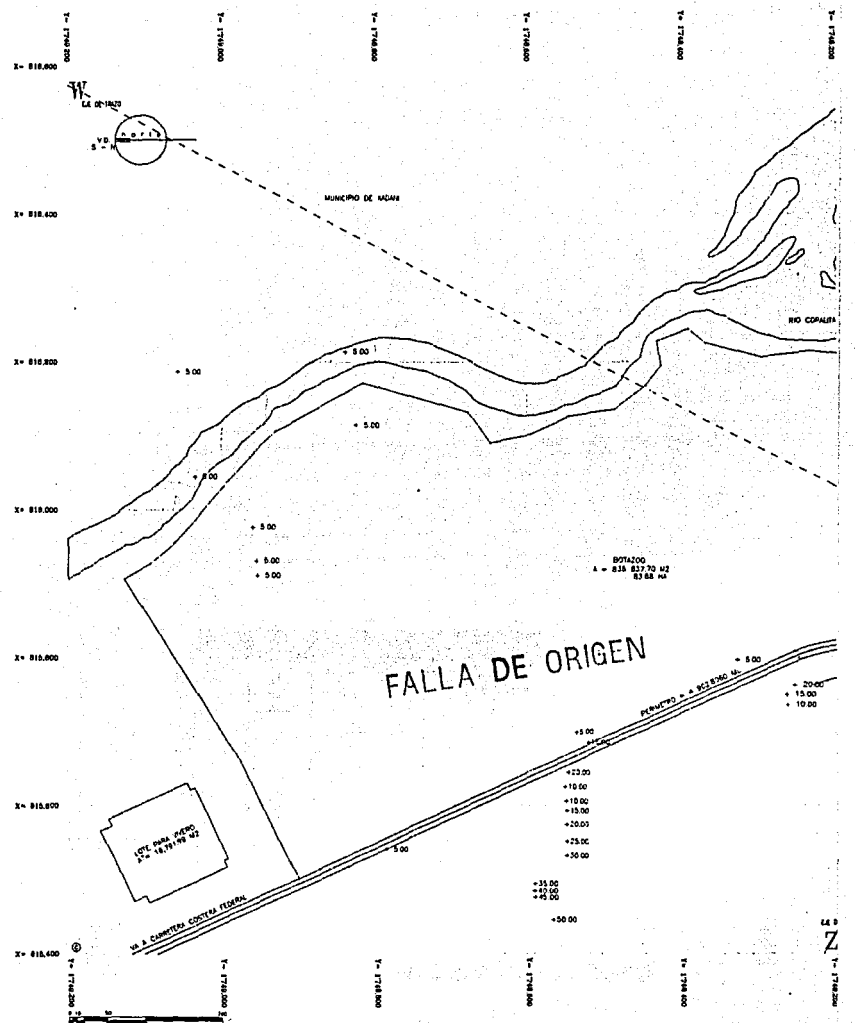
FALLA DE ORIGEN

1 PLAZA MAYOR 2 RESTAURANTE 3 AREA RECREATIVA 4 TORRE-TINACO 5 TORRE-MIRADOR

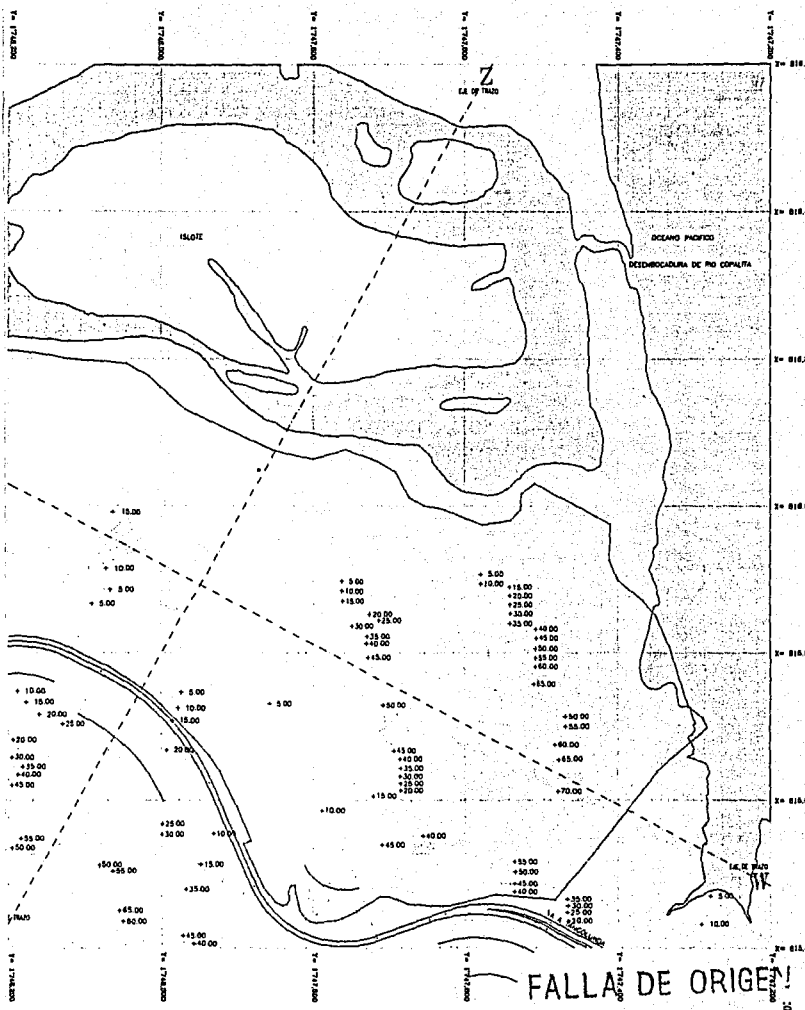


S E C C I O N.

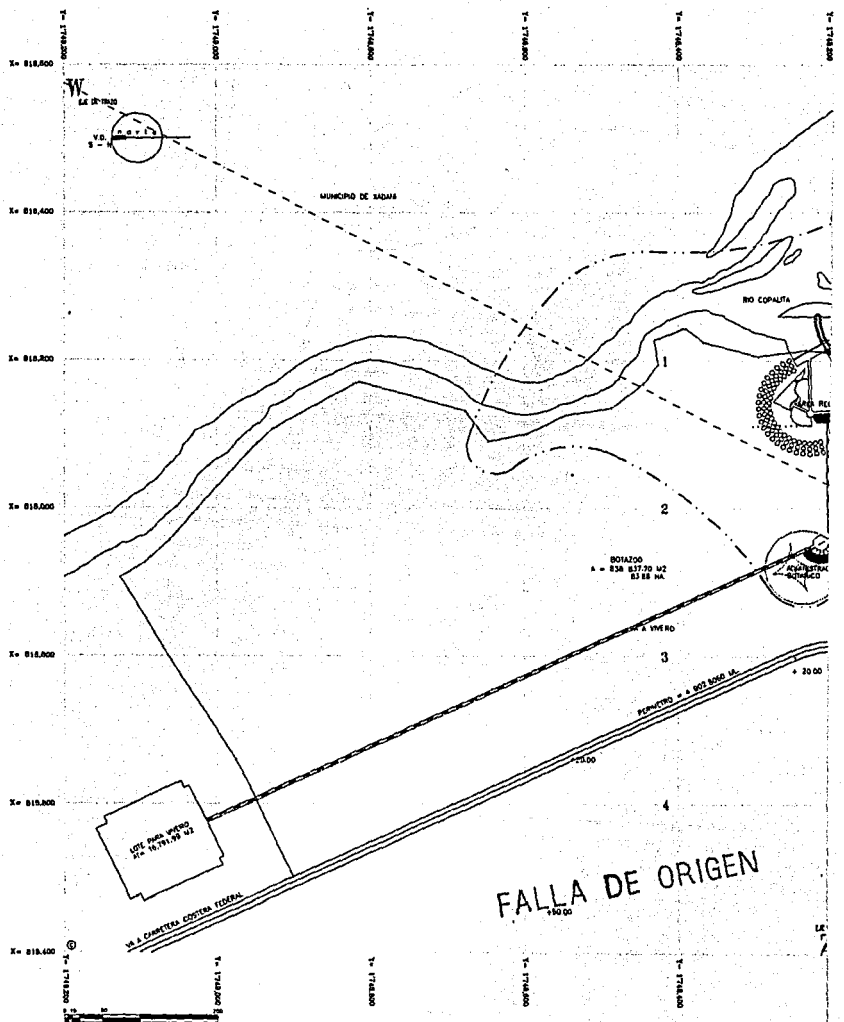
FALLA DE ORIGEN

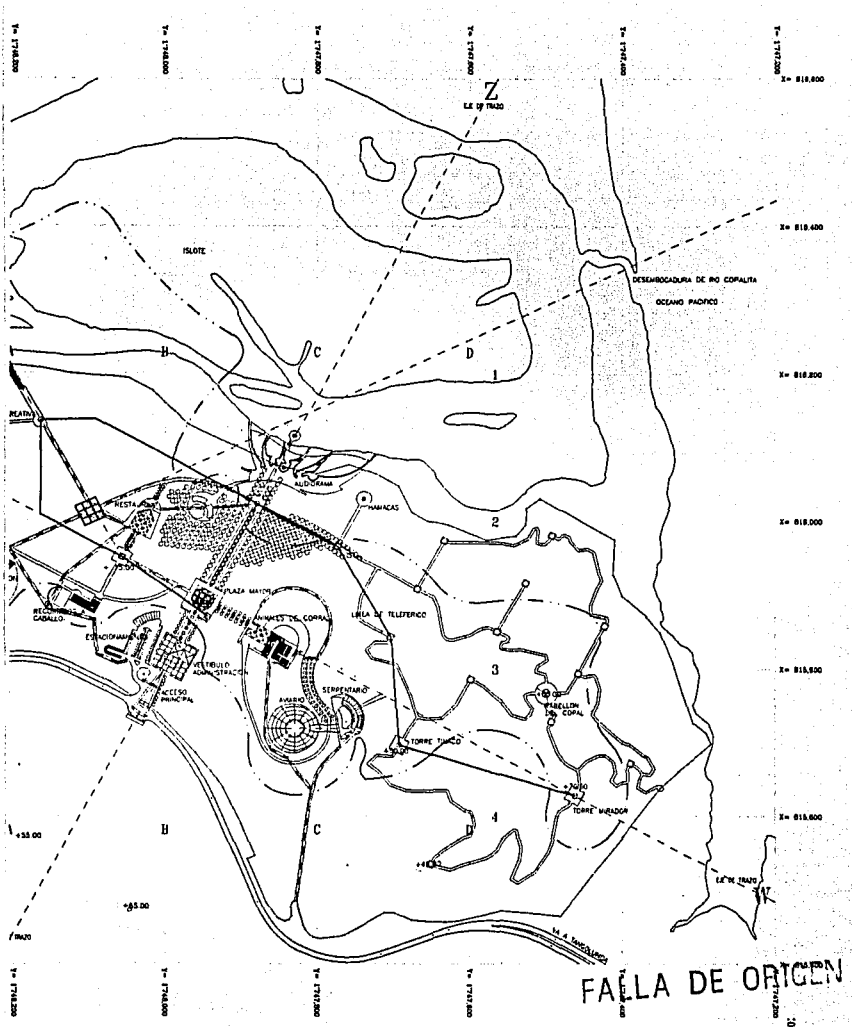


PLANTA DE TRAZO CONJUNTO BOTAZOO

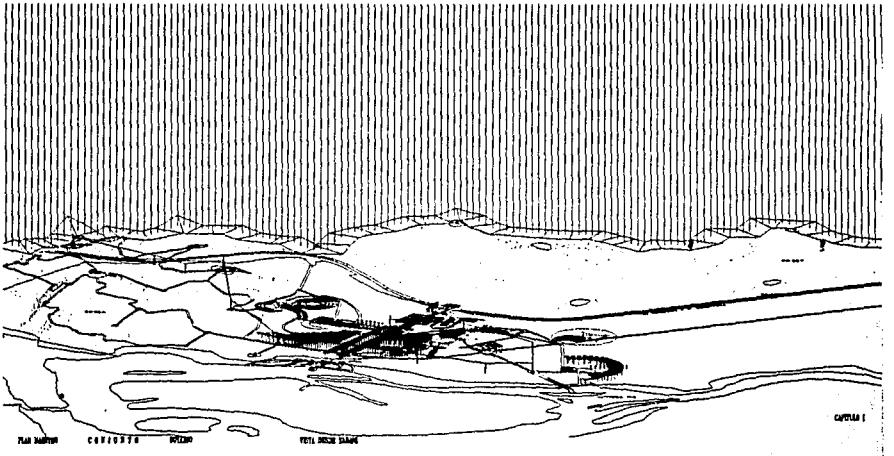


CAPITULO I Plano: Azul

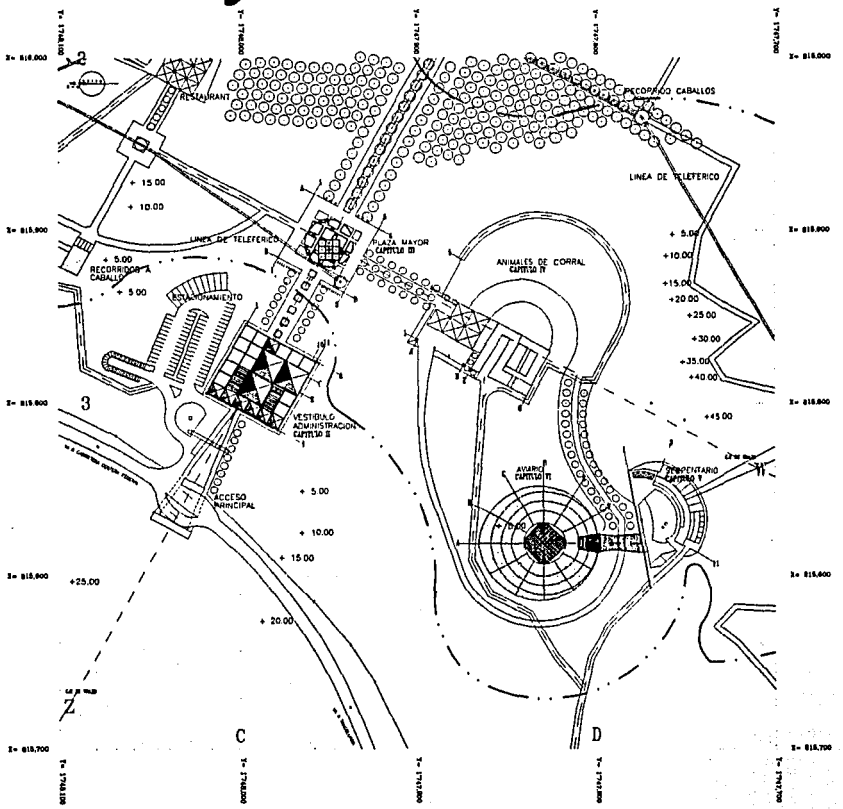

X= 818,800
X= 818,400
X= 818,200
X= 818,000
X= 818,800
X= 819,800
X= 819,400
Y= 1'748,000
Y= 1'748,200
Y= 1'748,400
Y= 1'748,600
Y= 1'748,800
Y= 1'749,000
Y= 1'749,200
Y= 1'749,400
Y= 1'749,600
Y= 1'749,800
W
LA ESTRELLA
P.G.V.T.S.
V.D.
MUNICIPIO DE SADAIA
RIO COPALITA
1
2
3
4
BOTAZOO
A = 838 637.70 M2
83.88 HA.
A VIVERO
PERIMETRO = 4 907.5060 ML.
+20.00
+20.00
+50.00
LOTE PARA VIVERO
X= 19,791.98 M2
VIA A CARRETERA COSTERA FEDERAL
FALLA DE ORIGEN
0 10 20 30 40 50 60 70 80
PLAN MAESTRO CONJUNTO BOTAZOO



FALLA DE ORIGEN



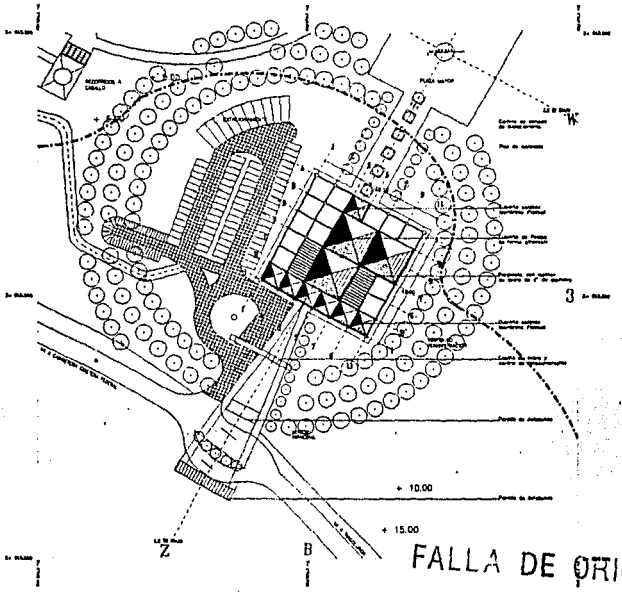
...Proyecto General



FALLA DE ORIGEN

ZONA A DESARROLLAR CONJUNTO BOTAZOO CAPITULO I

CAPÍTULO II



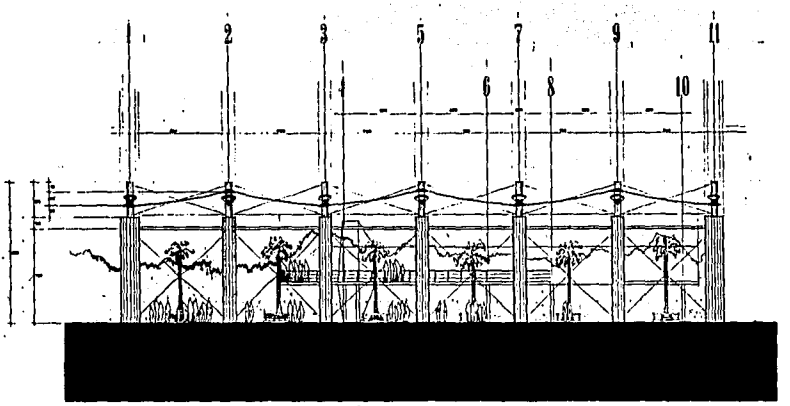
Planta de Conjunto de Vestíbulo

VESTIBULO CONJUNTO BOTAZOO CAPITULO II Plano: A-2

...Vestíbulo principal y Administración

Se accede al Botazoo por una pequeña avenida, que da al vestíbulo pincipal-administración, donde se llega a un gran pórtico de 'acceso', en el que se siente la presencia de un edificio y la vez la sensación de estar al aire libre. La administración es una 'especie de insecto' que queda elevada un nivel superior apoyada, en unas patas muy ligeras, cobijada por el pórtico.

El sistema es plantado por un sistema tradicional de ejes ortogonales.

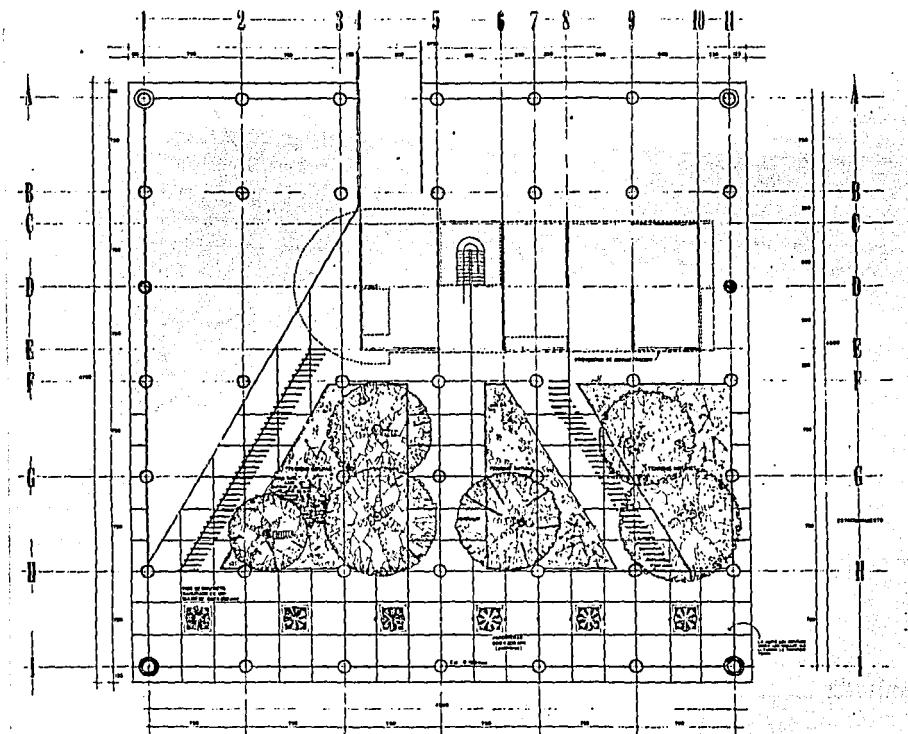


ELEVACION NOROESTE / acceso principal al parque

FALLA DE ORIGEN

Acceso a BotaZoo

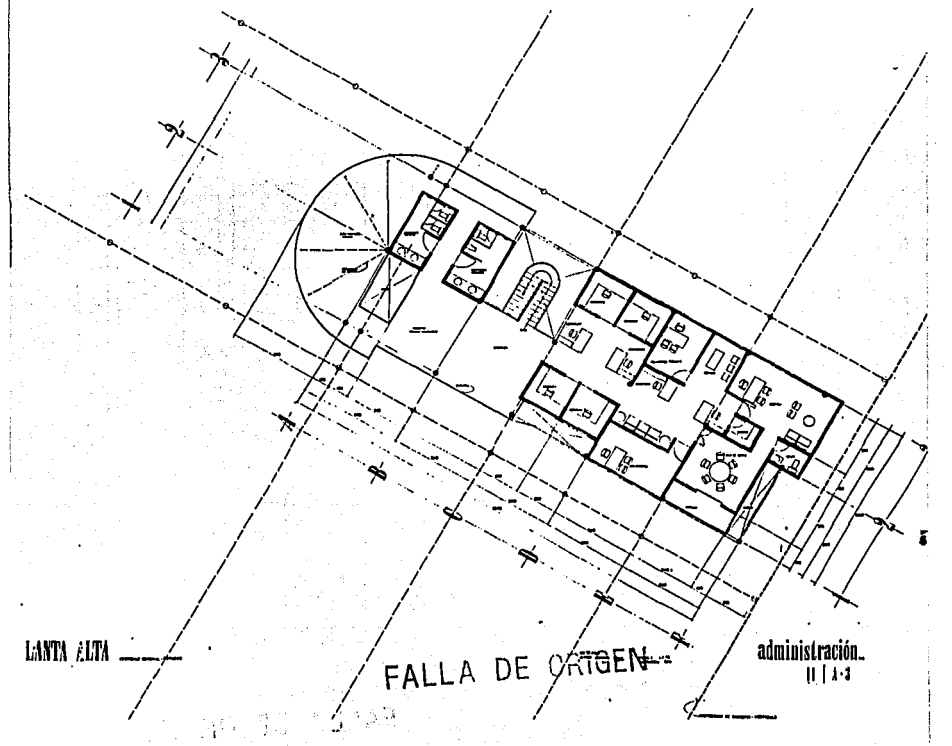
... el VestíbulO. El gran pórtico, está regido por módulos de 7.50 X 7.50 M. Sus anchas columnas de un metro de diámetro colocadas a manera 'superpuesta' dan la sensación de un pesado edificio, y todo su 'interior' que prácticamente es 'exterior' producen una idea de estar a la intemperie. Sólo la mitad esta techada con lonas, debido a su altura la escala es minimizante, supongo que es la sensación que cualquiera tiene ante la naturaleza. En su mayoría el jardín interior es el existente, aunque se ha incluido una línea de palmeras, a manera de una corte de recepción.

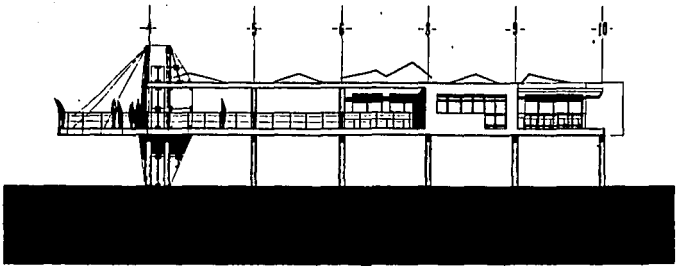


FALLA DE ORIGEN

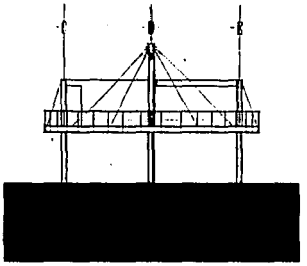
- PLANTA - VESTIBULO DE ACCESO / Botazoo

... la AdministraciónN. 'La especie de Insecto', como le nombro por su gran cuerpo desproporcionado con su patas tan delgadas, el edificio me provoca una sensación del ligereza, tal como la que nos provocan los insectos. Su forma es como la de una 'caja de zapatos', con distintos vanos, en si es muy frágil de apariencia. Su estructura es totalmente independiente a la del vestíbulo, aunque usa el techo de éste. Su función es obviamente la administrativa, aunque también tiene una terraza que esta colgada de un poste, que se podrá utilizar para exposiciones, el empleado tendrá la sensación de estar trabajando en plena selva, pero ahí estarán sus muros y ventanas para recordarles que no deja de ser *'una oficina'*.

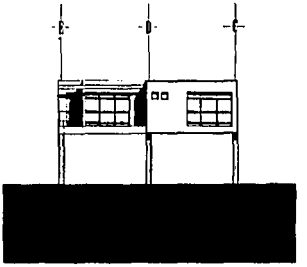




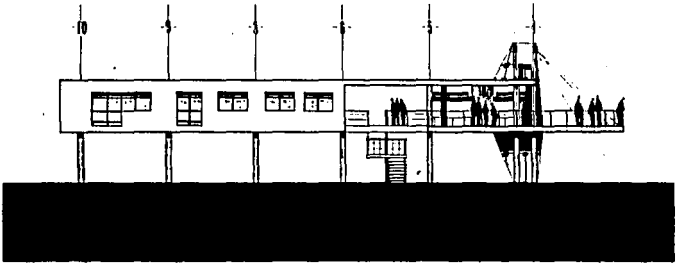
ELEVACION NOROESTE



ELEVACION NORESTE



ELEVACION SUROESTE



ELEVACION SURESTE

FALLA DE ORIGEN

En su charla en la Liga Arquitectónica de Nueva York, en 1982, Vittorio Gregotti argumentó que el origen de la arquitectura no era la choza primitiva, sino más bien el acto primordial de marcar la tierra.
Kenneth Frampton
"Antes de transformar un soporte en una columna, un tejido en un tímpano, antes de colocar piedra sobre piedra, el hombre colocó la piedra sobre la tierra para reconocer un emplazamiento en medio de un universo, para tomarlo en cuenta y modificarlo"

Vittorio Gregotti

CAPÍTULO III

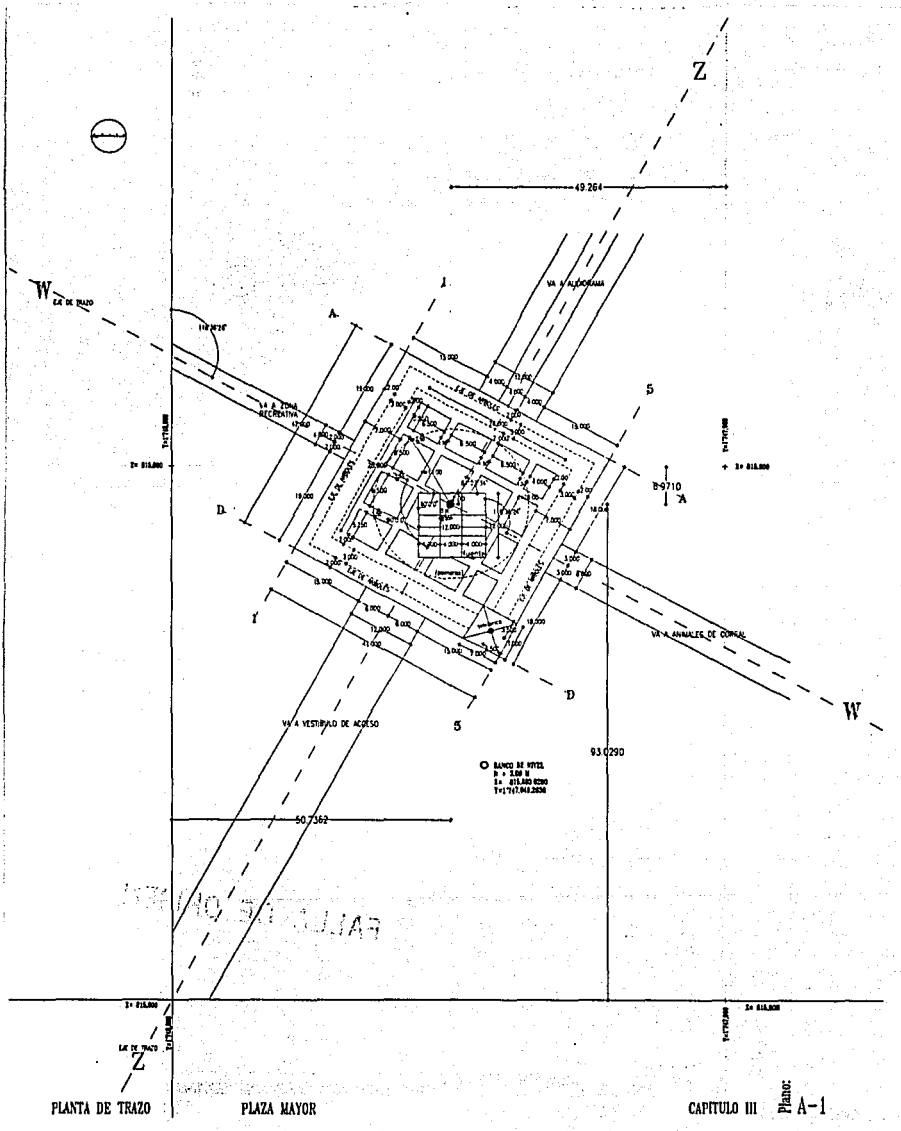
...la Plaza Mayor o Plaza Orientadora, que como había mencionado es el centro del conjunto, es un lugar donde se convertirá en punto de reunión, pues imprescindiblemente se tendrá que circular por ella para ir de un sitio a otro, está ubicada en el lugar más bajo del predio. Está conformada por un corredor perimetral en dos líneas de jacarandas lilas y blancas. y una circunferencia de palmeras, dentro de ésta hay una fuente de aspersores por la que se puede circular por encima de ella, y por debajo atravesaría, está rodeada por pequeños espejos de agua, que brindan al visitante frescura. fuera del perímetro 'palmeriano', hay pequeños espacios con piso de tezontle, donde es posible sentarse bajo sombra.

...al **Norte**, se encuentra el Restaurante, que está situado en la punta del único montículo en ese lado, quedando así plantado a un nivel de +15 metros sobre el nivel del mar, desde el que se tendrá una vista del todo el conjunto, y de frente al río, debido a su longitud, solo se verá el horizonte del océano pacífico. Por este sendero también se llega a el área recreativa en la que se ha propuesto una alberca, una zona de servicios como son, vestidores, regaderas, sanitarios, snack y un área de juegos infantiles. También se plantea un pequeño embarcadero, para poder dar paseos por el río, en kayacs, o pequeñas balsas. Se atraviesa el río desde esta zona, por medio de una especie de puente que da a un islote exactamente enfrente, donde se llegará a un asoleadero. Antes de llegar a el área recreativa se pasa por el lugar donde será posible tomar un caballo y hacer un recorrido por todo el conjunto, que podrá durar de dos a tres horas de recorrido. Y un poco más adelante de éste, le llega a la administración del Botánico, donde se podrá visitar un jardín a manera de recorridos, con algunas especies que no puedan ser del todo conservadas o cuidadas como requieran en el resto del parque, ésta se conecta directamente con el Vivero, que se encuentra fuera de los límites del Botazoo, pero contiguo a éste. Hacia este lado se ha cimentado una arteria que los une a todos, y que aún y que es un espacio de transición, también es plaza, con sombra, donde se podrá descansar o estar si así se desea.

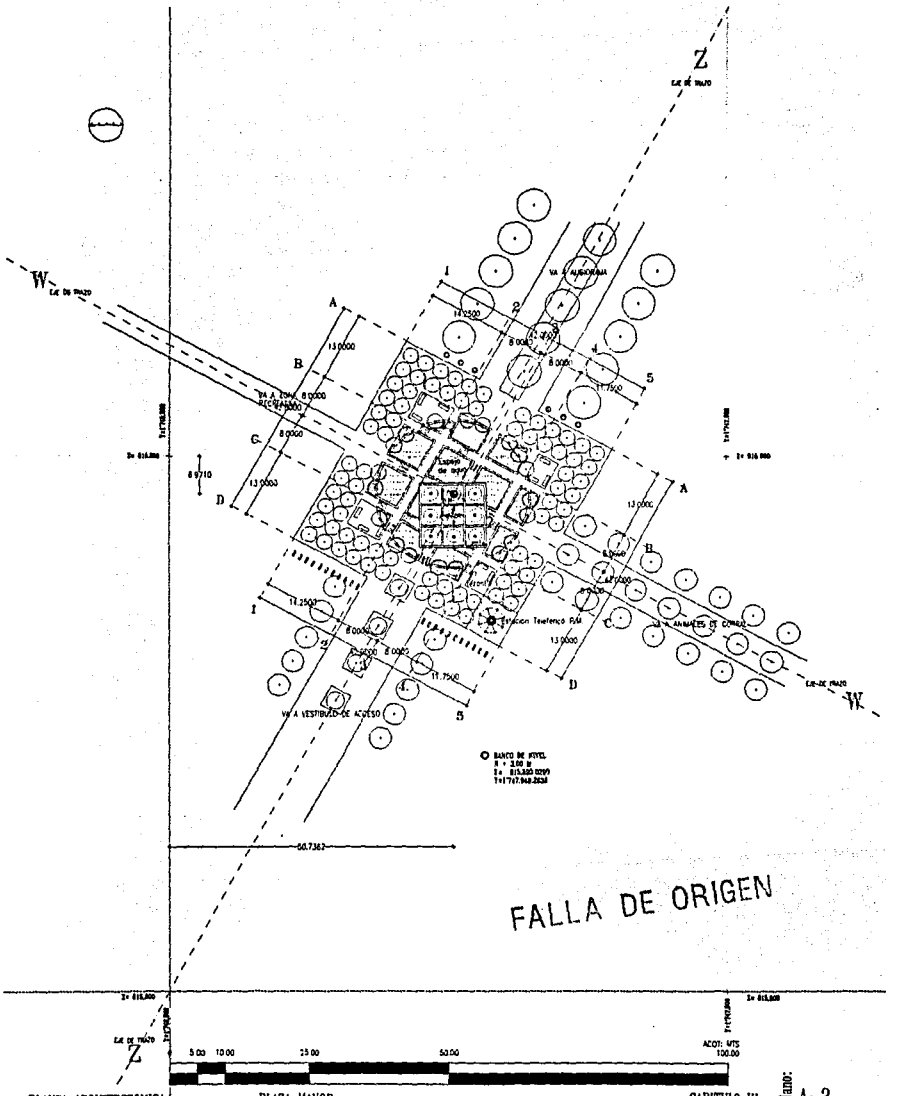
...al **Este**, hay una avenida que cruza y penetra en el Palmetum, éste es un área donde actualmente ya existen un banco, por así llamarle de palmas y que además se sembrarán otras. Esta avenida cruza con un camino secundario sin dejar de ser importante por su recorrido tan agradable a la orilla del río, éste camino secundario liga a el área recreativa con el área de recorridos por los riscos, hacia el norte de éste se planta un auditorio al aire libre, rodeado de agua, y palmeras, donde se podrán realizar espectáculos, o solo en si es un espacio para estar. Al final de la Avenida se llega a al Audiorama, donde se podrá escuchar música, y disfrutar de tranquilidad, en éste el río prácticamente se entreteje con toda el área y se forman pequeños espacios juntos pero que se tornan independientes, quedando rodeados siempre por agua.

...al **Sur**, se llega al el Zoológico (que en su conjunto en planta, simula un feto), con lo primero que se topa, es con la plaza de acceso al Zoológico, es de dimensiones generosas (30 X 30 M.), donde sólo $^2/_3$ de ella están cubiertos por pequeñas lonarias del 10 X 10 M. Ahí se accede a el lugar destinado a los Animales de Corral. La perspectiva que se tiene de éste resulta un poco dispersa, se logra ver el edificio de servicios del Zoo., un gran muro, el Cementerio del los Pájaros y como fondo del cuadro; el cerro en su estado natural.

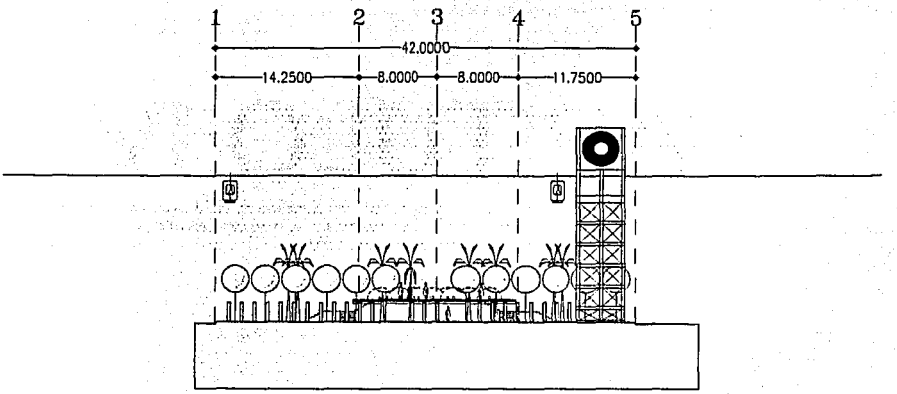
... finalmente al **Oeste**, se comunica con el vestíbulo de acceso, con una distancia aproximada de 60 mts., que marca la salida - acceso.



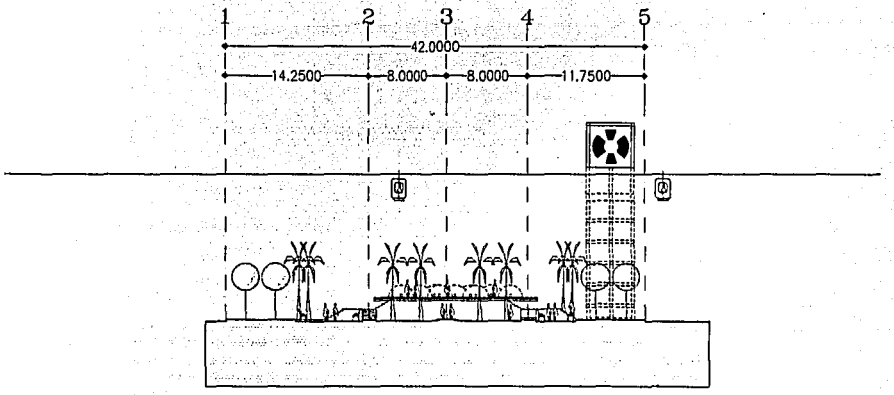
PLANTA DE TRAZO PLAZA MAYOR CAPITULO III Plano: A-1



PLANTA ARQUITECTONICA | PLAZA MAYOR | CAPITULO III | Plano: A-2

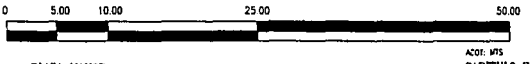


ELEVACION SUR-OESTE



SECCION D - D

FALLA DE ORIGEN

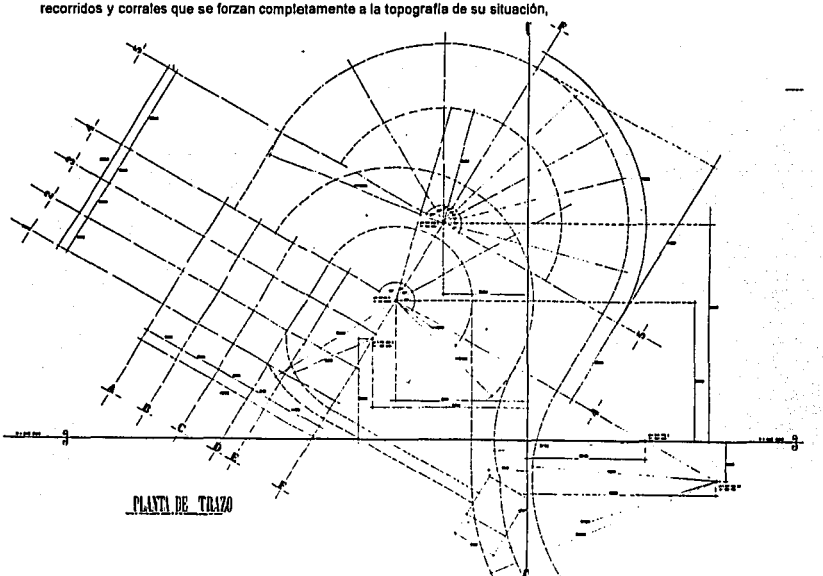


«En lo más íntimo de sí mismo el hombre aspira a alcanzar la condición que tenía antes de la conciencia. La historia es sólo un rodeo que da para conseguirlo.

E. M. Cioran

CAPÍTULO IV

...los Animales de Corral, como son, puerco-espín, venados, nutrias, etc., a manera de ser visitados en su hábitat natural, están situados hacia el sur del proyecto, donde son cobijados por el cerro, está resuelto por medio de recorridos y corrales que se forzan completamente a la topografía de su situación,



...ahí hay servicios sanitarios, y un pequeño snack. En ésta área también se encuentran los servicios del Zoológico, hay un consultorio veterinario con farmacia, un área de encierros adicionales para el separo de los que necesiten aislarse por enfermedades, un área de animales en cuarentena para su procreación, bodegas de alimentos y para mantenimiento del lugar, una cocina para preparación de alimentos para los animales, un comedor con cocina para empleados (este será para todo el Botazoo), sanitarios de servicio, basura y un incinerador. Al término del recorrido se encuentra la salida y la continuación al resto del Zoo, éste es un camino pergolado que corre por la falda del cerro, y a sus lados se reproduce un jardín, con un aspecto medio natural, medio artificial, en su punto medio hay una pequeña plazoleta de descanso, para así continuar con el resto. La visión que se tiene desde este lugar es por un lado una gran barrera al lado sur que es el cerro, que es cortada con otra que es un gran muro, que por su detrás se encuentra el Serpentario, y hacia el norte queda el cementerio de los pájaros.

PLANTA -- ANIMALES DE CORRAL

CAPITULO IV A-2

ELEVACION OESTE

SECCION A - A

FALLA DE ORIGEN

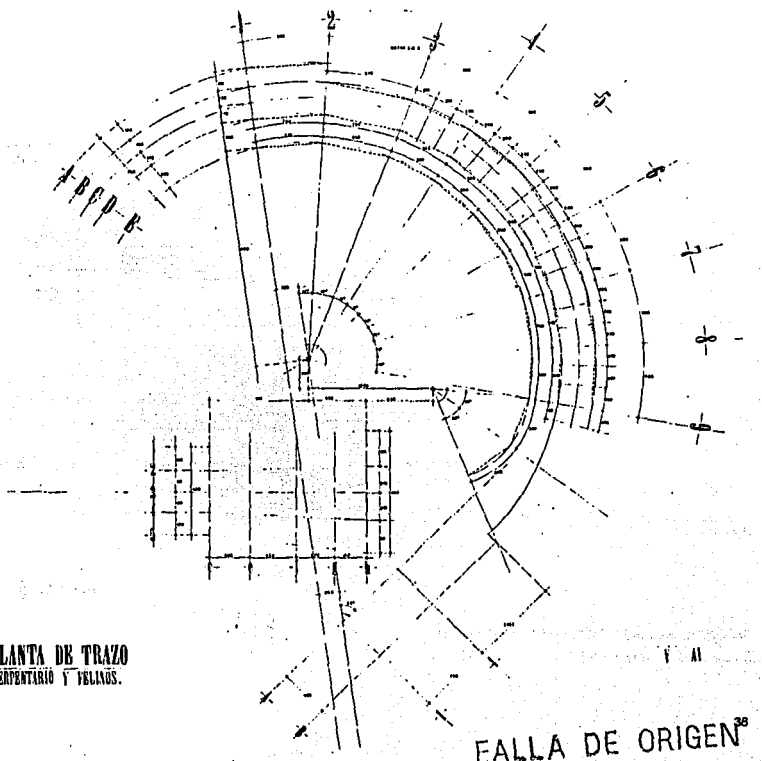
ELEVACIONES ANIMALES DE CORRAL BOTAZOO

CAPITULO IV Plano: A-3

CAPÍTULO V

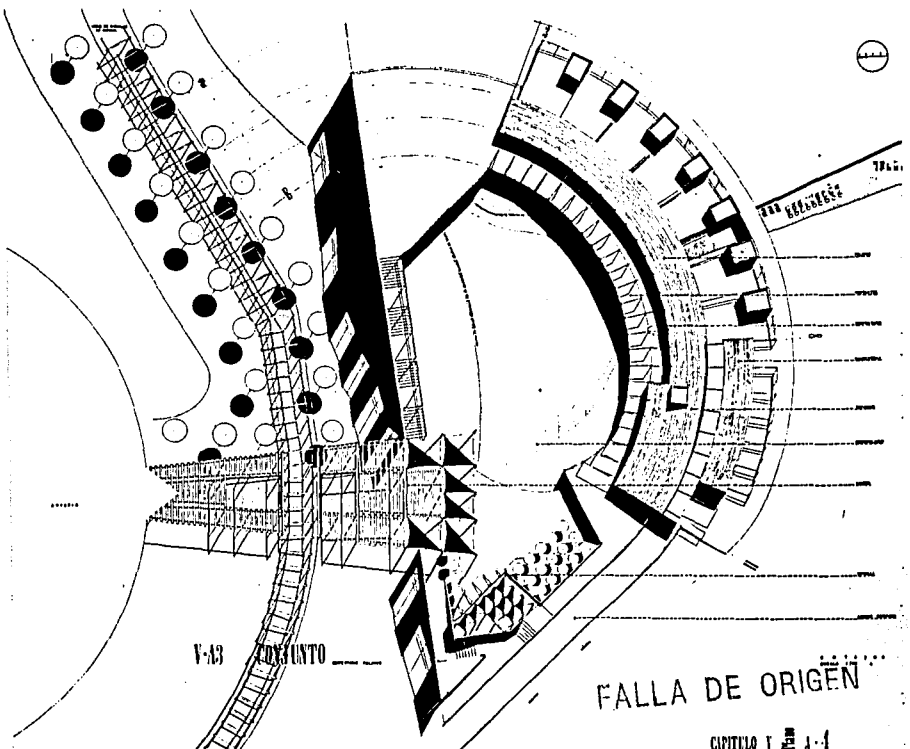
... el Serpentario y Felinos, quedan

detrás de un muro, el edificio no es visible sino hasta que se atraviesa el muro. Es una construcción en dos niveles, donde el primero está enterrado, y el segundo queda en superficie, solo techado en donde se requiere, que es donde habitarán los animales. Es un edificio rampa, con un vacío en el centro.

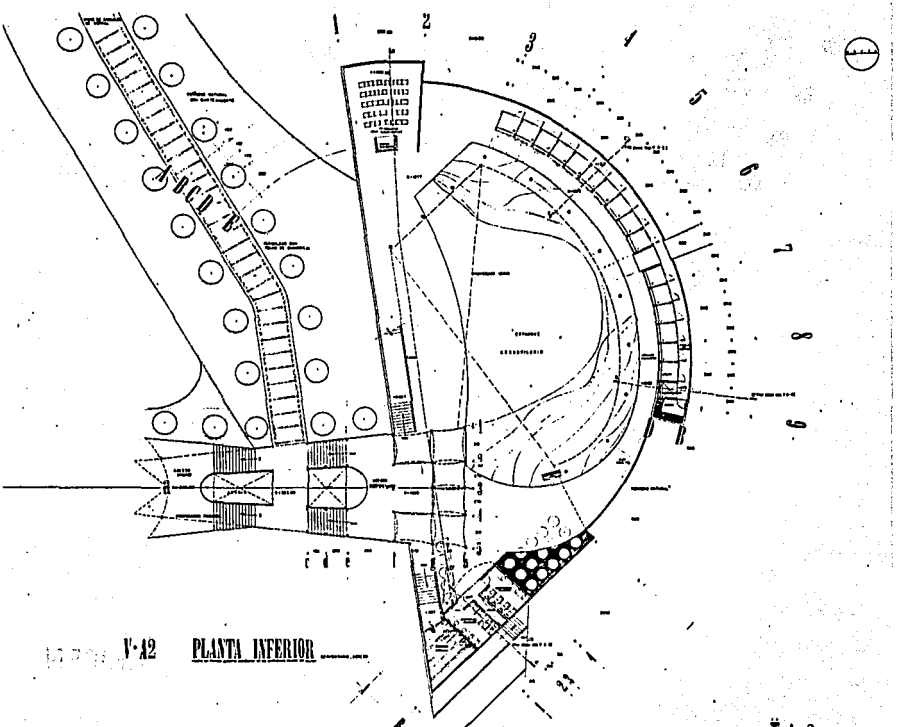


PLANTA DE TRAZO
SERPENTARIO Y FELINOS.

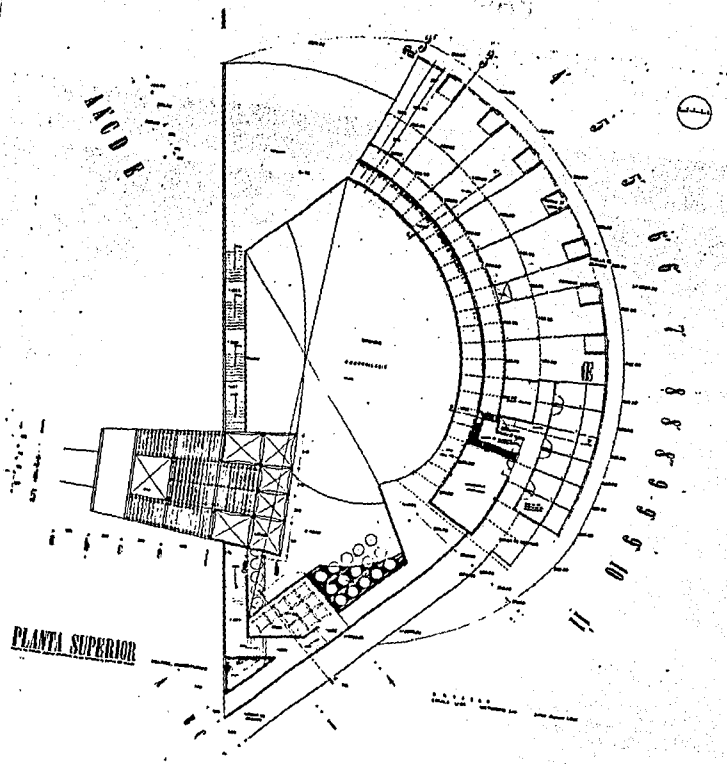
Al lado derecho del acceso, hay un núcleo de servicios sanitarios,sobre el cuál hay una terraza, hacia este polo hay una escalinata para llegar a los felinos, al frente se encuentra un pequeño lago artificial, donde habitarán los cocodrilos, finalmente hacia el Este, hay otra escalinata que es el fin de la visita para salir por el mismo lugar que se accedió y continuar hacia el Aviario. El lugar donde habitarán las serpientes, que es en el nivel inferior, es idóneo, pues el sol, no les da directamente, aunque si está iluminado con luz natural pués en su lado norte no hay muro alguno, es de buen ambiente para éstas, pues debido a estar bajo tierra en su límite sur, se torna en un lugar húmedo y fresco. Al final de la visita a las serpientes se encuentra una sala de proyecciones. En el nivel superior se encuentran los felinos, el recorrido se realiza por medio de un pasillo-rampa-balcon, con vista al estanque por el norte, y al sur; que desde la vista del visitante son pequeñas jaulas abiertas con sombra, y desde su interior, producirán el mismo efecto, pues los visitantes pasaran a manera de pasarela por el pasillo-rampa del recorrido. Al terminar el recorrido *'Gahibelo'* se llega a una terraza, con sombra, desde la cuál se podrá apreciar (o no) todo el Botazoo, finalmente, se desciende por la escalera que lleva directamente a la salida.



FALLA DE ORIGEN



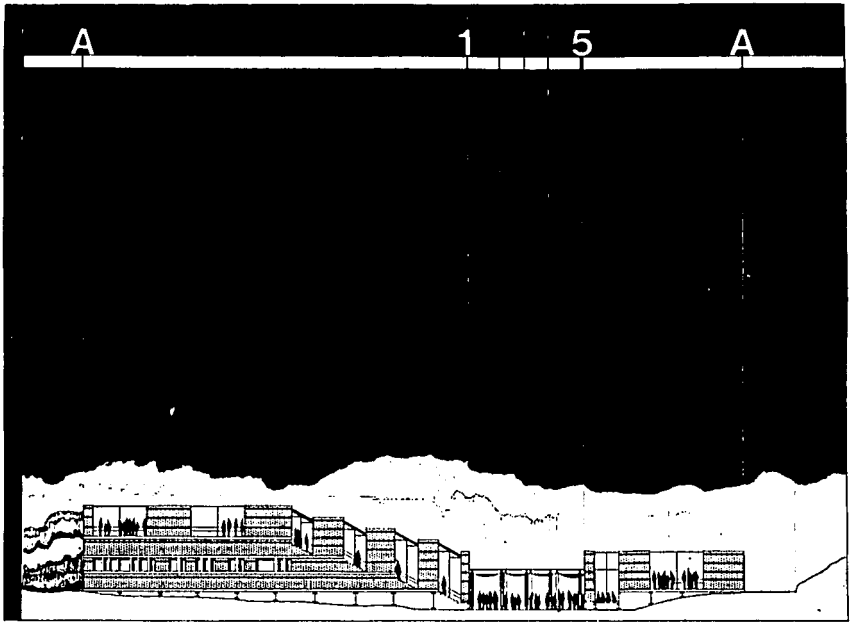
V-A2 PLANTA INFERIOR



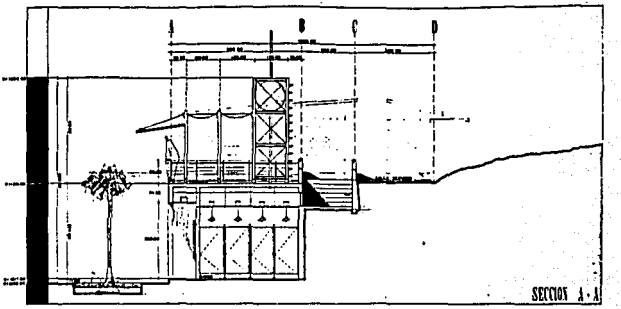
CAPITULO V FIGURA A-3

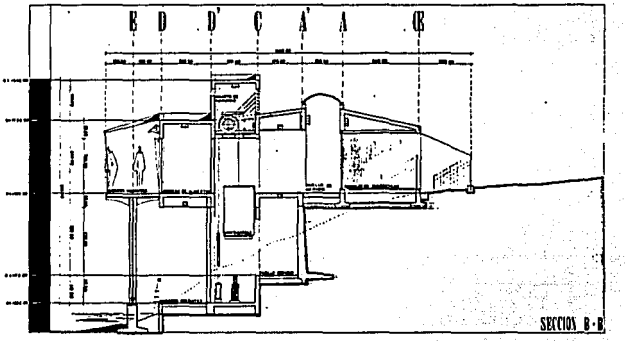
FALLA DE ORIGEN

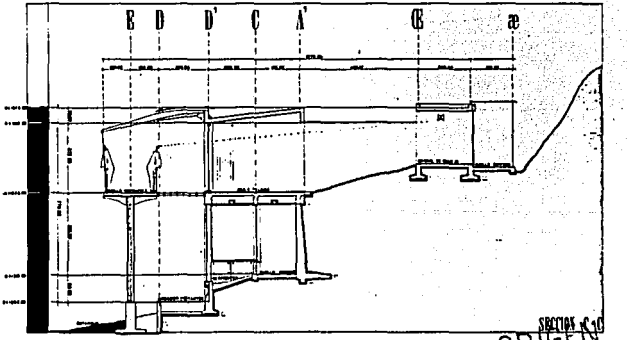
FALLA DE ORIGEN



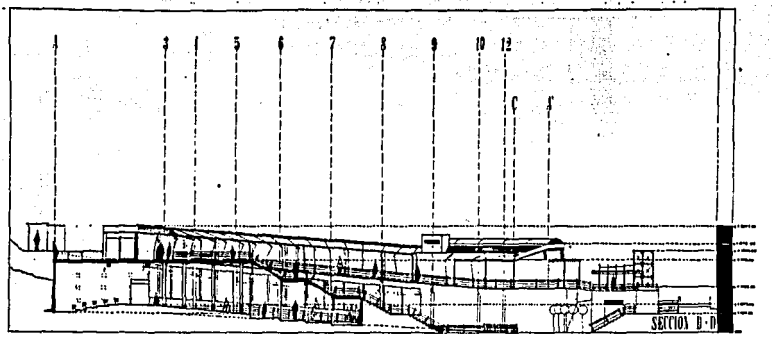
ELEVACION NORTE

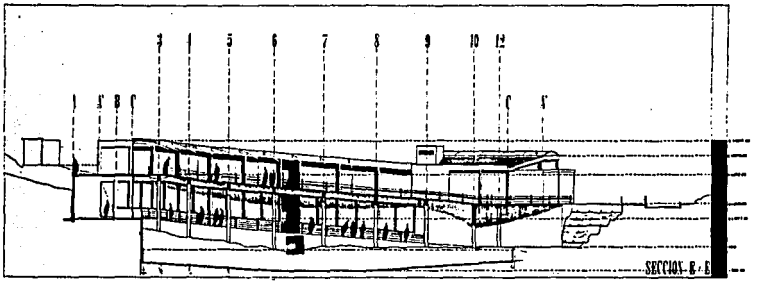


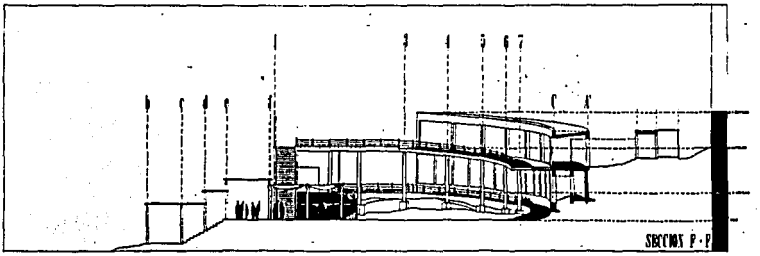


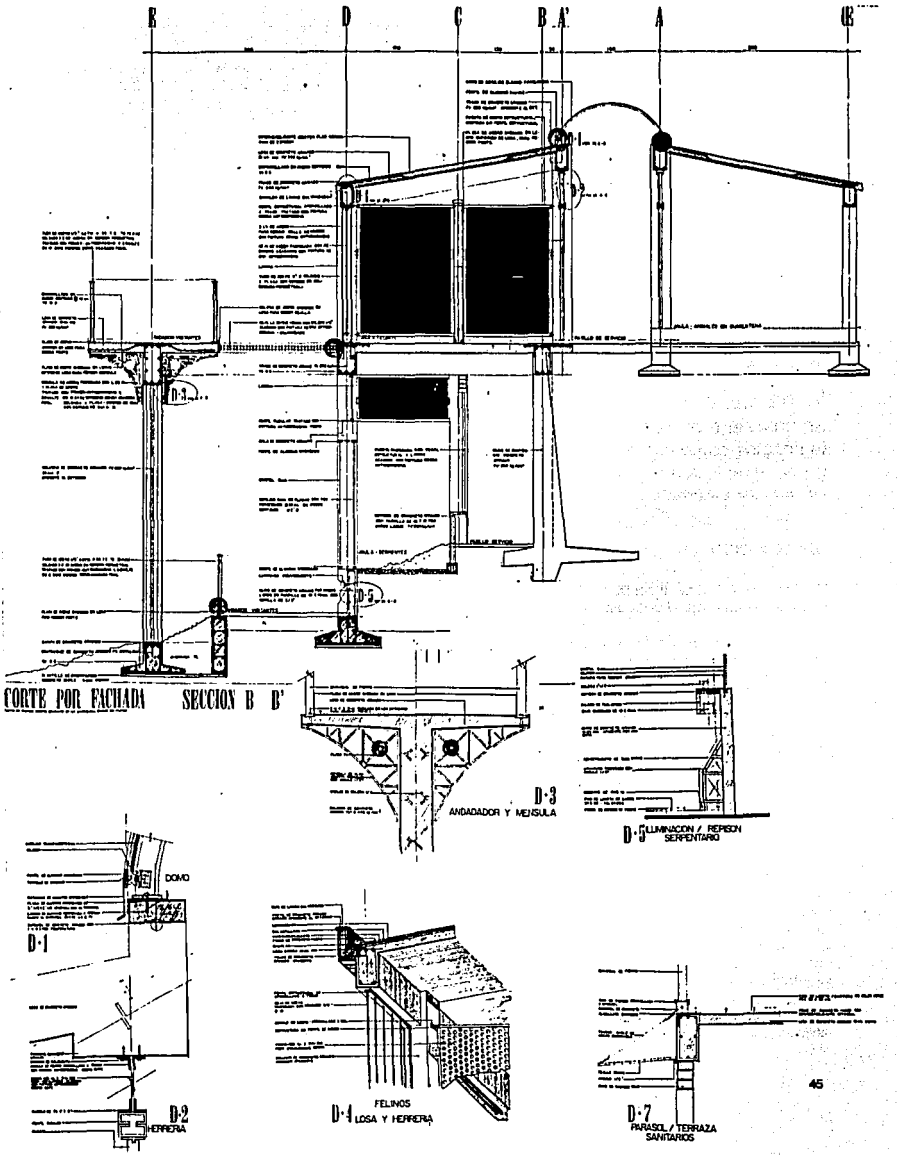


FALLA DE ORIGEN


SECCION D-D


SECCION E-E


SECCION F-F


E
D
C
B A'
A
CORTE POR FACHADA
SECCION B B'
D-3
ANDADADOR Y MENSULA
D-5 ILUMINACION / REPISON SERPENTARIO
DOMO
D-1
D-2
HERRERIA
FELINOS
D-4 LOSA Y HERRERIA
D-7
PARASOL / TERRAZA SANITARIOS

En cuanto uno apela a lo más íntimo de sí mismo y empieza a actuar y a manifestarse, se atribuye dones y se insensibiliza hacia las propias lagunas. Nadie está en condiciones de admitir que lo que surge de su interior podría no valer nada. ¿El <<conocimiento de sí>>? Una contradicción en los términos.

E. M. Ciorán

CAPÍTULO VI ...Y ÚLTIMO

...el AviariO, o como sería mejor llamado el...

'cementerio de pájaros', se localiza frente al Serpentario, y su estructura es una serie de patas circulares, con una 'corona' en su parte más alta (a veces la imagino como una araña sobre su presa), la vista que se tiene del acceso representa un ave muerta con el pico hacia abajo, representado en la jaula como el techo de acceso, y sus alas por las patas.

DESCRIPCION

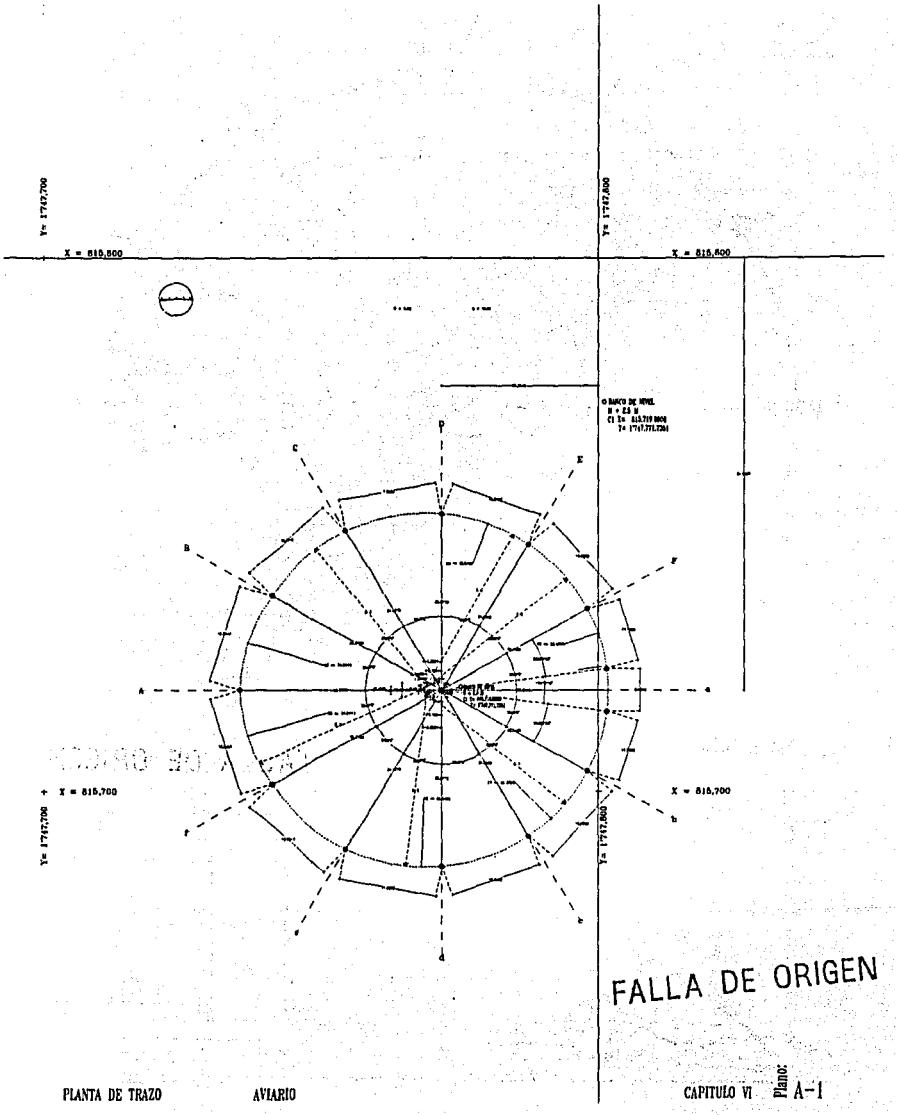
Para el aviario, se mantendrán, los árboles de los alrededores, así como los del interior.

La jaula, es en planta por principio un círculo, que debido a la pendiente del terreno se transforma en elipse, consta de 11 tubos-patas, apoyadas por un lado en el piso, y encima por el otro, de modo que parecería que están sin un sostén, sobre las que se apoya el entramado, que es una red de cables de acero inóxidable de 16 mm. de diámetro con longitudes de hasta 3 mts. colgados bajo los tubos, para sostener la malla de acero inoxidable <también colgada>. Cubierta de la Jaula.

Los tubos de 30 cms. de diámetro se encuentran articulados a el piso a zapatas de concreto armado, y en su extremo superior, se encuentran, corgados a un cinturón de acero, hecho con con tubo de 10 cm. de diámetro. Este cinturón está colgado de una estructura secundaria que sostiene a la 'corona' de la que cuelga otro entramado de cables, que lo sostienen, y que a su vez sirven de apoyo a los tubos-patas.
La estructura secundaria son 4 grandes estructuras de acero (ubicadas N-S, E-O), de alma abierta. que están ancladas al piso, y en la parte superior se apoyan en el cinturón de acero.

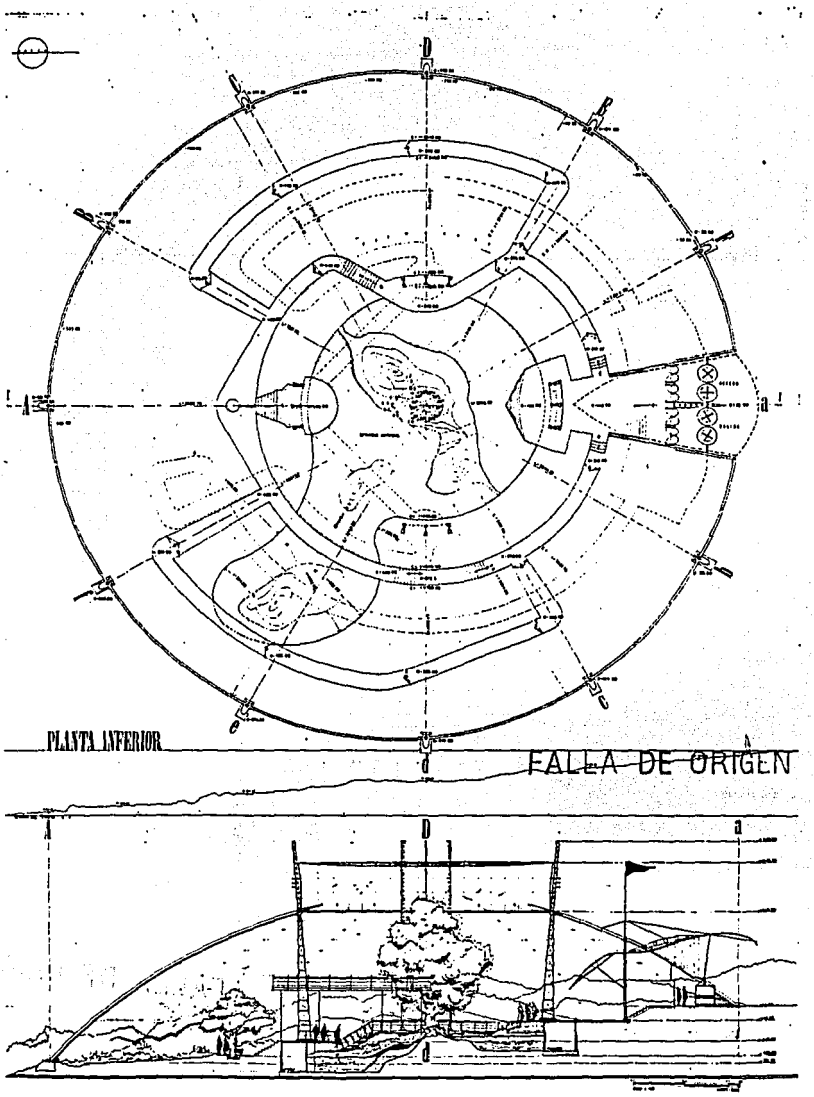
De modo tal, que tanto las patas como las columnas se sostienen entre sí (trabja la estructura a manera de carpa de circo). La altura de la estructura empieza desde el nivel del suelo (nivel ±00) hasta llegar a + 13 metros, ahí se eleva en forma de corona para alcanzar una altura máxima de +16.50 metros de altura. La altura máxima de la jaula es de 13.50 metros.
En su interior hay en el centro un lago artificial redondo que se cierra hacia un lado, crea un canal y da lugar a otro más pequeño.

Justo al frente de acceso apoyándose en una de las grandes columnas (orientación Sur), hay un panel informativo, describiendo el tipo de especies con las que el visitante podrá encontrar, otro espacio que se genera es el de 2 terrazas-plaza, justo a la salida-entrada.
El recorrido se desarrolla en dos niveles con una longitud total de x mts., uno casi a nivel de piso y otro superior, que dan un paseo perimetral a toda la jaula y que en un momento el superior, atraviesa ligeramente el lago. Estos caminos cuando están elevados sobre el nivel del piso, se apoyan en postes de acero.

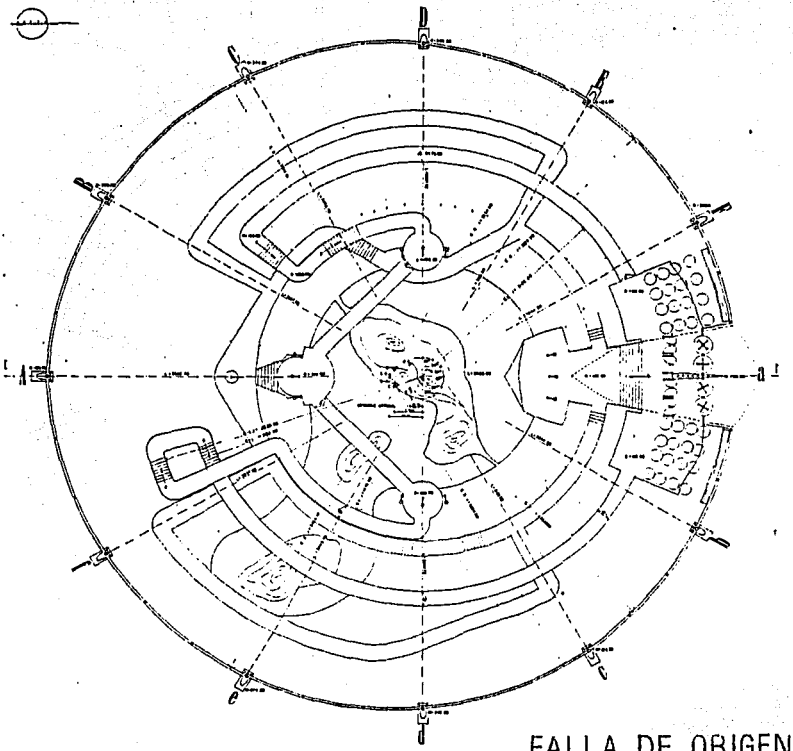


PLANTA DE TRAZO AVIARIO

CAPITULO VI Plano: A-1

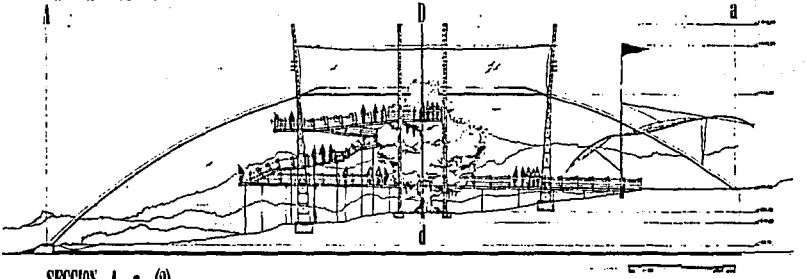


SECCION A-a (I)

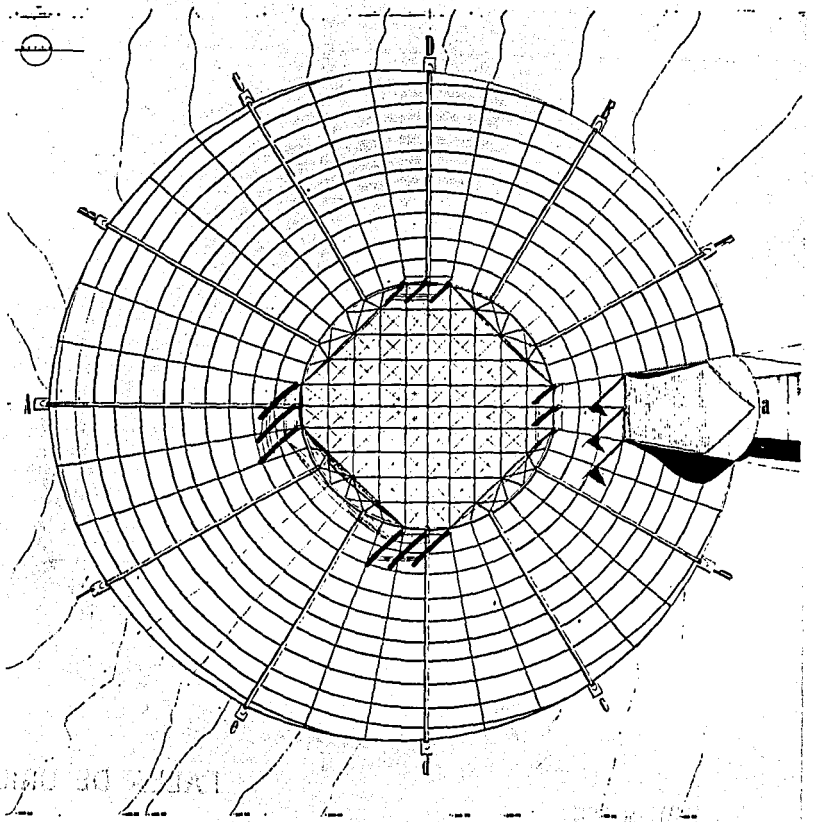


FALLA DE ORIGEN

PLANTA SUPERIOR

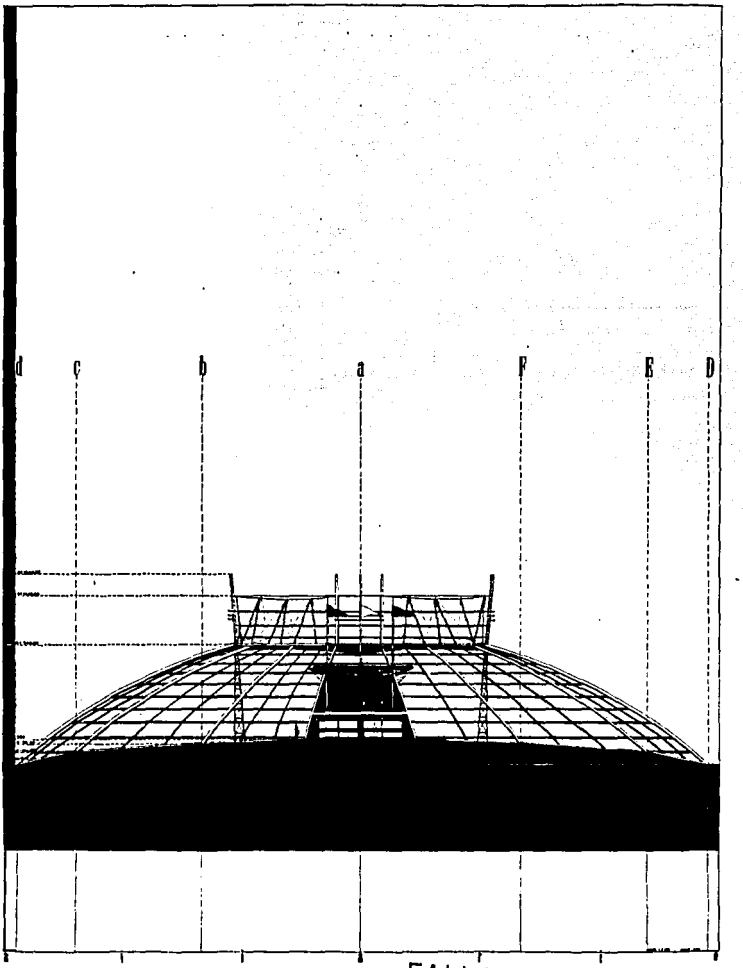


SECCION A - a (2)



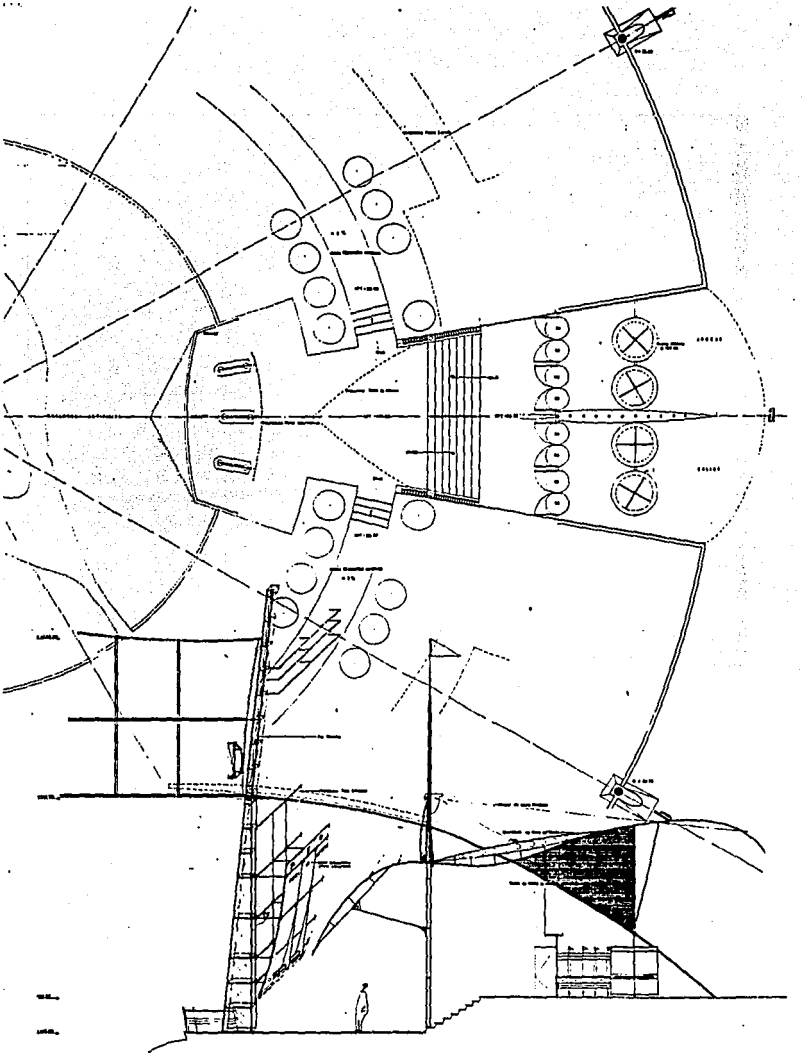
FALLA DE ORIGEN

PLANTA DE TECHOS



FALLA DE ORIGEN

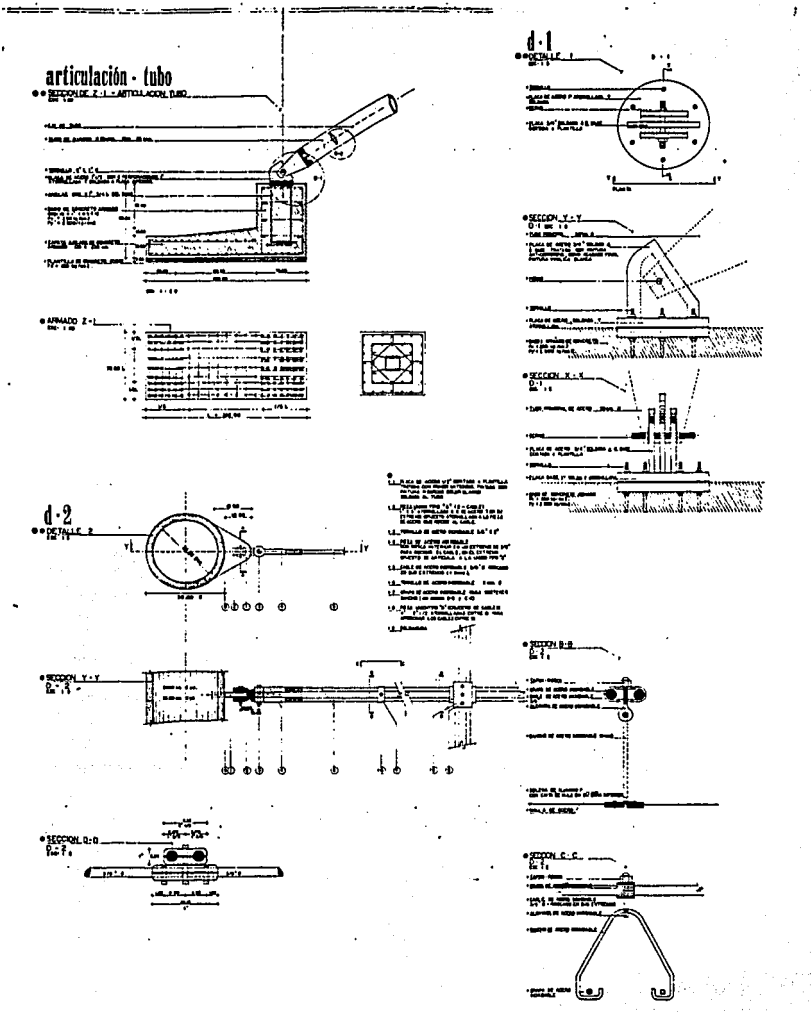
ELEVACION SUR



FALLA DE ORIGEN

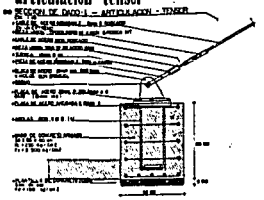
CORTE POR FACHADA

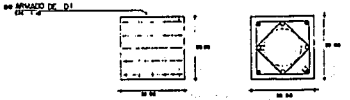
CAPITULO VI A-6

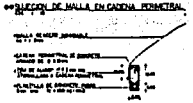


FALLA DE ORIGEN

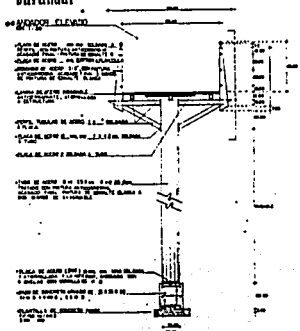
articulación - tensor

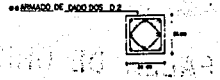




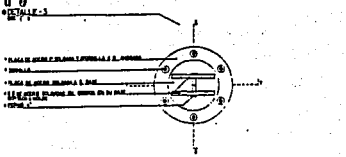


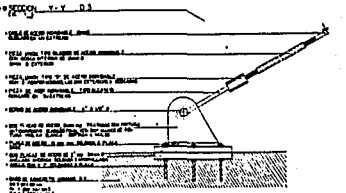
barandal

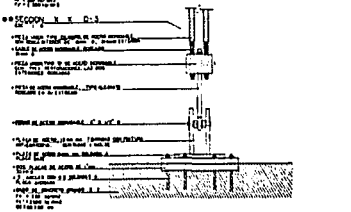


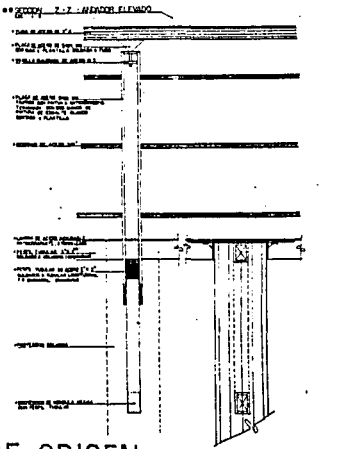


d-3



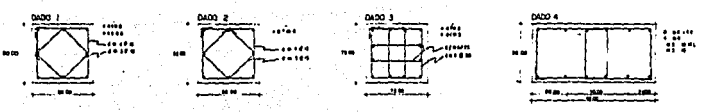


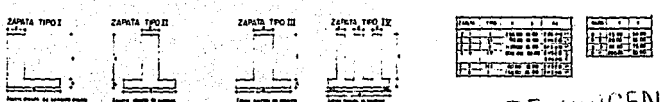




FALLA DE ORIGEN

PLANTA CIMENTACION





ANEXO 1

L I S T A D O F L O R I S T I C O

Lista de plantas de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Zanthoxylum microcarpum	
Coccoloba liebmani	
Jacquinia aurlantaca	
Cochlospermun vitifolium	Pongolote
Zacacia cornigera	
Adoplanesia paniculata	
Jacaratia mexicana	
Spondias purpurea	
Bursera simaruba	Palo Mulato
Gliricidia sepium	Cacahuananche
Ipomoea wolcottiana	Palo bobo
Pseudobombax palmeri	
Ceiba aesculifolia	
Ficus fecolutensis	Amate
Ficus mexicana	
Brosimum alicastrum	Ramón
Enterolobium ciclocarpum	Sonaja
Hymanea courbaril	Guapinol
Mirandacelts monoica	Palo de armadillo
Bumelia persimilis	
Godmania aesculifolia	
Manilkara zapota	Chicozapote
Vitex mollis	Uvalama
Calycophyllum candidissimum	Palo de camarón
Pterocarpus acepulcensis	Grado
Lafoensia punicaefolia	
Andira inermis	Tutolote
Morisonia americana	
Cordia alliodora	Bajón
Cordia eleagnoides	Ocotillo
Parmentiera edulis	Cuajilote
Roseodendron donnell-smithii	Primavera
Tabebuia chrysantha	Amopa prieta
Tabebuia rosea	Palo de rosa
Bravaisia integerrima	Palo blanco
Trophis racemosa	Ramón colorado
Coccoloba barbudensis	Uvero
Licania arborea	Camero blanco
Licania platypus	Zapote
Acacia farnesiana	Huizache
Acacia tenuifolia	
Acacia macilenta	
Leucaena glauca	Guaje
Lysiloma acapulcensis	Tepeguaje
Pithecellobium arboreum	Frijolillo
Pithecellobium dulce	Guapinol
Cercidum praecox	Palo verde
Myroxylon balsemum	Naba
Piscidia communis	Jabin
Simaruba glauca	Aceituna negra
Acrocomia mexicana	Palma redonda
Orbignya guacuyule	Coco corozo
Sabal mexicana	Palma redonda
Salix chilensis	Sauce
Amphipteryigum adstringens	Cuachalalate
Trema micrantha	Yaco de cuero
Castilla elastica	Yaco latzi
Cecropia obtusifolia	Guarano
Maclura tinctoria	Yaga hil
Pseudolmedia oxyphyllaria	Mamba
Malmea depressa	

cont. ...Lista de plantas de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Ouratea mexicana	
Robinsonella mirandae	
Ruprechtia costata	
Simira rhodoclada	
Spondias sadikoferi	
Ternstroemia tepezapote	
Vatairea lundellii	
Acosmium panamense	
Bravaisia integerrima	
Lysiloma divaricata	
Parthenium tomentosum	
Pithecellobium mangense	
Pseudosmodingium multifolium	
Senna atomaria	
Thevetia peruviana	
Yuca spp.	
Zizyphus amole	
Leucaena esculenta	
Lonchocarpus emarginatus	
Lonchocarpus obovatus	
Tiaematoxylon brasiletto	
Gyrocarpus americanus	
Euphorbia schlechtendalii	
Cyrtocarpa procera	
Conzattia multiflora	
Comocladia englerlana	
Capparis incana	
Casearia nitida	
Caesalpinia sclerocarpa	
Caesalpinia coraria	
Caesalpinia coriacea	
Caesalpinia velotina	
Caesalpinia enostachya	
Bauhinia pauletia	
Buckia macrostachya	
Buckia wigginsiana	
Senna wislezeni var. primglei	
Randia thurberi	
Pereskia lychnidiflora	
Pithecellobium pallens	
Pithecellobium seleri	
Pachycereus pecten-aboriginum	
Mimosa eurycarpa	
Mimosa platyloba	
Mimosa tenuiflora	
Haematoxylon brasiletto	
Fouqueria formosa	
Brongniartia parviflora	
Cianfuegosia rosei	
Crescentia alata	
Esehbeckia berlandieri	
Ceiba parvifolia	
Bursera morelensis	
Bursera glabrifolia	
Bursera grandifolia	
Bursera schlenchtendalii	
Pouteria campechiana	Zapote
Pouteria sapota	
Albizia caribaea	
Albizia guachapele	
Albizia tomentose	

cont. ...Lista de plantas de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Artronium graveolens	gateado
Calophyllum brasiliense	
Chrysophyllum mexicanum	Capulin
Chrysophyllum cainito	
Crataeva tapia	
Pouisenia armata	
Trichilia havanensis	Limoncillo
Byrsonima crassifolia	Nanche
Croton draco	Sangre de drago
Hura polyandra	habillo
Spondias mombis	jobo
Cupania dentata	cuisal
Sapindus saponaria	jaboncillo
Bilotia mexicana	Corcho colorado
Heliocarpus donnell-smithii	Jonote
Bernoullia flammea	Palo de calabaza
Ceiba pentandra	Ceiba
Pseudobombax ellipticum	Amapola
Guazuma ulmifolia	Cuauiote
Curatella americana	Tachicon
Psidium sntonenum	Guayabillo
Psidium guajaba	Guayabo
Dendropanax arboreus	Mano de león
Diospyros digyna	Zapote prieto
Plumeria rubra	Flor de mayo
Prosopia juliflora	Mezquite
Perkinsolia aculeate	
Diphysa macrophylla	
Celtis iguanaea	
Aeschynomene purpusii	

* ESTATUS: endémica
Tabla 1

Lista de Cactáceas de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Acanthocereus occidentalis	
Acanthocereus pentagonus	
Cephalocereus collinsii	
Cephalocereus apicicephalium	
Cephalocereus quadricentralis	
Cephalocereus guerreronis	
Melocactus maxonii	
Nyctocereus oaxacensis	
Nopalea auberi	
Nopalea cochenellifera	
Opuntia puberula	
Opuntia tehuantepecania	
Opuntia atropes	
Opuntia decumbens	

cont. ...**Lista de Cactáceas de la Región de Huatulco, Oaxaca**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Pachycereus pecten-arboriginum	
Pereskia lynchnidiflora	
Pereskiopsis sp.	
Mammillaria guiengolonensis	
Mammillaria guerreronis	
Noebuxbaumia scoparia	
Noebuxbaumia metzaleenss	
Peniocereś fosterianus	
Coryphanta bumamma	
Hylocereus undantus	
Myrtillocactus geometrizans	
Neoevansis zopilotensis	
Oehmea beneckei	
Stenocereus beneckei	

* ESTATUS: endémica

Tabla 2

ANEXO 2

L I S T A D O F A U N I S T I C O

Lista de Anfibios de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Gymnophis multiplicata	Mano de Metate
Bolitoglossa macrinii	Salamandra
Rhynophrynus dorsalis	Pocha
Bufo marinus	Sapo marino
Bufo simus	Sapo
Lepotodactylus melanotus	Sapo
Lepodactylus labialis	----
Phrynohyes venulosa	----
Eleutherodactylus rugulus	----

Tabla 1

Lista de Reptiles de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS *Amenazada	REGISTRADA EN CAMPO +	NOMBRE COMUN
Lepidochelis olivacea	*	+	tortuga golfina
Kinosternon cruentatum cruentatum	*		casquito amarillo
Kinosternon oaxacae			pochitoque
Pseudemis scripta			jicoteca
Anolis nebulosus			sacapalito
Anolis sericeus			sacapalito
Iguana iguana	*		iguana verde
Sceloporus melanorhinus			cuije
Urosaurus bicorinatus			salamanqueza
Almeiva undulata			lagartija metálica
Cnemidophorus deppei			lagartija verdiazúl
Cnemidophorus guttatus			cuije
Heloderma horridum			escorpión
Boa constrictor imperator	*		boa
Trimorphodon biscutatus			falsa nauyaca
Pelamis platurus			serpiente marina
Agkistrodon bilineatus	*		cantil, nauyaca
Crotalus durissus	*		cascabel
Cnophis vittatus			culebra rayada
Drymachon corais			culebra arroyera
Drymnobius margaritiferus fistulosus			petatilla
Elephe triepsis intermedia			
Fimicia publia			naricilla manchada
Imantodes cenchoa			cardelilla manchada
Leptodeira annulata cussitiris			culebra escombrera
Leptodeira nigrofasciata mystacina			
Manolepis putmani			
Oxybeles aeneus			bejuquilla
Sibon nebulata			culebra jaspeada
Micrurus nuchalis	*		coralillo
Thamnophis melanogaster			culebra de agua
Thamnophis proximus			culebra de agua
Coniophanes bipunctatus			

Tabla 2

cont. ...**Lista de Aves de la Región de Huatulco, Oaxaca**

NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS * Amenazada ** En peligro de Extinción *** Rara	REGISTRADA EN CAMPO +	NOMBRE COMUN
Sterna caspia			Golondrina marina caspia
Sterna anaethetus			Golondrina marina frenada
Sterna paradisaea			Golondrina marina
Sterna fuscata			Golondrina marina negra
Sterna antillarum			Golondrina marina
Sterna maxima			Golondrina marina real
Sterna elegans	*		Golondrina marina elegante
Sterna sandvicensis			Golondrina de cabot
Anous stolidus			Golondrina marina boba
Chlidonias niger			Bolondrina marina negra
Rynchops niger			Rayador negro
Ceryle torquata			Martín pescador matraca
Ceryle alcyon			Martín pescador pardo
Chloroceryle american			Martín pescador americano
Chloroceryle amazona		+	Martín pescador verde
Chloroceryle aenea			Martín pescador marino
Momotus mexicanus		+	Péndulo cabeza naranja
Fregata magnificens		+	Fregata o tijereta
Pelecanus erythrorhynchos			Pelicano blanco
Pelecanus occidentalis		+	Pelicano café
Phalacrocorax olivaceus		+	Cormorán neotropical
Anhinga anhinga	*		Ahinga, huizote
Butorides sinatus		+	Martinete cangrejero
Ixobrychus exilis	*		Garceta verde
Nycticorax nycticorax			Perro de agua
Nycticorax violaceus			Perro de agua
Botaurus lentiginosus		+	Torcomón
Egretta caerulea			Garza azúl
Egretta rufescens	*	+	Garcita rojiza
Casmerodius albus		+	Garzón blanco
Egretta thula		+	Garcita blanca
Egretta tricolor		+	Garza
Cochlearius cochlearius			Garza cucharón
Mycteria americana	**		Cigüeñon
Plegadis falcinellus			Atotola
Eudocimus albus			Ibis blanco
Ajaia ajaja			Espátula
Oceanites oceanicus		+	Petrel de las tormentas
Phaethon aethereus			Rabijunco pico rojo
Sula nebouxii			Bobo de patas azules
Sula dactylatra			Bobo cariazul
Sula leucogaster	*		Bobo de pecho blanco
Phalacrocorax auritus			Cormorán marino
Fregata minor		+	Fregata chica
Ortalis vetula		+	Chacalaca
Icterus gularis		+	Calandria
Icterus galbula		+	Calandria
Columbina passerina		+	Palomo cocona
Zenaida asiatica		+	Paloma de alas blancas
Columba flavirostris		+	Paloma morada
Zenaida macroura			Paloma huilota
Leptotila verreauxi			Paloma andapié
Geotrygon montana			Paloma tora
Columbina inca			Tórtola
Turdus migratorius		+	Primavera
Cassiculus melaniciterus		+	Tordo aliamarillo
Piaya cayana		+	Cuclillo marrón
Myiozetetes similis		+	Luis gregario

cont. ...**Lista de Aves de la región de Huatulco, Oaxaca**

NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS * Amenazada ** En peligro de Extinción *** Rara	REGISTRADA EN CAMPO +	NOMBRE COMUN
Calocitta formosa		+	Urraca cariblanca
Cathartes aura		+	Zopilote cabeza roja
Coragyps atratus		+	Zopilote cabeza negra
Melanerpes aurifrons		+	Carpintero
Polyborus plancus		+	Caracara
Chondrohierax Uncinatus		+	Halcón
Harpyhaliaetus solitarius	*	+	Aguila solitaria
Buteo nitidus		+	Aguila
Pandion haliaetus	*	+	Aguila pescadora
Lanius ludovicianus		+	Verdugo
Cardinalis cardinalis			Cardenal
Quiscalus mexicanus		+	Zanate
Colinus virginianus	**		Codorniz
Empidonax flaviventris			Mosquerito
Pitangus sulphuratus			Luis
Dendroica petechia			Gorgeador mangiero
Passerina ciris			Siete colores
Aratinga canicularis		+	Perico frente naranja
Ara maceo	**		Guacamaya roja
Amazona albifrons			Colorra de frente blanca
Amazona ochrocephala	**	+	Loro cabeza amarilla
Coccyzus americanus			Cuco pico amarillo
Coccyzus minor			Cuco
Piaya cayana			Pájaro bobo
Crotophaga sulcirostris			Chicoy
Dromococcys phasianellus			Pájaro gallo
Geococcyx californianus			Correcaminos
Otus asio			Tecolotito
Glaucidium minutissimum			Tecolotillo
Glaucidum brasilienum			Tecolotito rayado
Ciccaba virgata			Mochuelo llanero
Cordeiles acutippenis			Pichuaca, tapacaminos, halcón nocturno
Nyctidromus albicollis			Caballero
Caprimulgus vociferus			Tapacaminos
Caprimulgus ridgwayi			Tapacaminos
Streptoprogne Zonaris			Vencejo listado
Chaetura vauxi			Medialuna de Vauxy
Cypseloides rutilus			Vencejo
Phaethornis superciliosus			Colibrí ermitaño
Chlorostilbon canivetii			Colibrí esmeralda
Cynanthus latirostris			Chuparosa matraquita
Amazilia Rutila			Chupaflor rojizo
Amazilia beryllina			Chupaflor
Amazilia viridifrons			Chupamirto corona verde
Eupherusa poliocerca			Colibrí
Eupherusa cyanophrys			Colibrí
Heliomaster constantii			Chupaflor pochotero
Archilochus colubris		+	Tájara pinta
Trogon citreolus			
Trogon collaris			Pavito roquero
Euthlypis lachrymosa			Larvitero gorgeador
Basileuterus culicivorus			

Tabla 3

Lista de Mamíferos de la Región de Huatulco, Oaxaca

NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS * Amenazada ** En peligro de Extinción	REGISTRADA EN CAMPO +	NOMBRE COMUN
Didelphis marsupialis californica		+	*Tlacuache o zarigüeya*
Marmosa canescens canescens			
Cryptotis parva puebiensis			*Musaraña*
Saccopteryx bilineata			*Murciélago*
Choeronycteris mexicana	*		*Murciélago*
Balantiopteryx plicata plicata			*Murciélago*
Hylonycterix underwoodi minor			*Murciélago*
Diclidurus albus virgo			*Murciélago blanco*
Noctilio leporinus mastivus			*Murciélago pescador*
Pteronotus parnnelli mexicanus			*Murciélago*
Leptonycteris nivalis			*Murciélago*
Carollia subrufa			*Murciélago*
Sturnira ludovici			*Murciélago*
Uroderma Magnirostrum			*Murciélago*
Platyrrhinus helleri			*Murciélago*
Chiroderma salvini scopaeum			*Murciélago*
Centurio senex senex			*Murciélago*
Artibeus toltecus heaperus			*Murciélago*
Artibeus phaeotis phaeotis			*Murciélago*
Choeroniscus godmani			*Murciélago*
Pteronotus davyi fulvus			*Murciélago*
Mormoops megalophyla megalophyla			*Murciélago*
Micronycteris megalotis mexicana			*Murciélago*
Macrotus waterhousii mexicanus			*Murciélago*
Glossophaga soricina handleyi			*Murciélago*
Glosophaga commissensi commissarisi			*Murciélago*
Anoura geoffroyi lasiopyga			*Murciélago*
Artibeus lituratus			*Murciélago*
Artibeus jamaicensis			*Murciélago*
Desmodus rotundus marinus			*Vampiro*
Natalus stramineus saturatus			*Vampiro*
Tamandua mexicana mexicana	**		*Oso hormiguero o tamandua*
Dasypus novemcinctus mexicanus		+	*Armadillo*
Sylvilagus floridanus aztecus			*Conejo*
Sciurus aureogaster nigrescens			*Ardilla arborícola*
Orthogeomys grandis alleni			*Tuza*
Liomys pictus pictus			*Ratón*
Lyomis irroratus irroratus			*Ratón*
Reithrodontomis sumichrasti luteolus			*Rata arrocera*
Oryzomys alfaroi guerrerensis			*Rata arrocera*
Oryzomys fulvescens lenis			*Rata arrocera*
Oryzomys couesi mexicanus			*Rata arrocera*
Oryzomys melanotis rostratus			*Rata de campo*
Neotoma mexicana isthmica			*Rata de campo*
Neotoma mexicana parvidens			*Rata de campo*
Nyctomys sumichrasti pallidulus			*Ratón de manismas*
Peromiscus melanurus			*Ratón de campo*
Peromiscus mexicanus			*Ratón de campo*
Baimomys musculus pallidus			*Ratón de campo*
Coendou mexicanus mexicanus	*		*Puercoespin*
Urocyon cinereoargenteus ornomus			*Zorra gris, costoche*
Bassariscus sumichrasti oaxacensis			*Cacomixtle*
Procyon lotor		+	*Mapache*
Nasua nasua nanica			*Coati o tejon*
Potos flavus prehensilis			*Marta, martucha, mico de noche*
Spilogale pygmaea australis			*Zorrillo*
Conepatus mesoleuncus nelsoni			*Zorrillo*
Mephitis macroura macroura			*Zorrillo*
Lutra longicaudis annectens	**		*Nutria o perro de agua*

cont. ...**Lista de Mamíferos de la Región de Huatulco, Oaxaca**

NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS * Amenazada ** En peligro de Extinción	REGISTRADA EN CAMPO +	NOMBRE COMUN
Felis pardalis nelsoni	*		*Ocelote*
Felis wiedii oaxacensis	*		*Margay o tigrillo*
Felis concolor mayensis			*Puma o león de montaña*
Felis yagouaroundi fossata			*Jaguarundi, onza*
Tayassu tajacu humeralis			*Jabalí de collar o pecarí*
Odoicoileus virginianus acapulcensis		+	*Venado de cola blanca*

Tabla 4

Referencias

LIBROS:

1. COMPLEJIDAD Y CONTRADICCIÓN EN LA ARQUITECTURA
   Robert Venturi
   2ª Edición
   Editorial Gustavo Gili, S.A.
   1986
2. JEAN NOUVEL
   La Obra Reciente 1987 - 1990
   Editorial Gustavo Gili, S.A.
   1990
3. ARQUITECTURA DECONSTRUCTIVISTA
   Versión Castellana de Aquilles Gonzáles y Mª. Luisa Aguado, arqtos.
   Editorial Gustavo Gili, S.A.
   1988
4. PREMIO EUROPEO DE ARQUITECTURA PABELLÓN MIES VAN DER ROHE
   Fundación Mies van der Rohe - Barcelona y V+D Publishing, Laren.
   Editorial gustavo Gili, S.A.
   1992
5. CONSTRUCCIÓN LAMINAR
   Fred Angerer
   Editorial Gustavo Gili, S.A.
   3ª Edición, 1972
6. LA ESTRUCTURA EN EL ARTE Y EN LA CIENCIA
   Director y Compilador: Gyorgy Kepes
   Organización Editorial Novaro S.A.
   1970
7. LANDSCAPE
   Sutherland Lyall
   Editorial Gustavo Gili, S.A.
   1991

REVISTAS

1. SANTIAGO CALATRAVA 1990-1992
   El Croquis
2. ARQUITECTURA COMO PAISAJE
   Arquitectura
   Revista del Colegio Oficial de Arquitectura de Madrid
   Julio-Agosto 1990
3. CITY LANDMARKS
   l'ARCA
   Febrero 1992

PUBLICACIONES

1. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍAS DE HUATULCO
   Estudio realizado por Fonatur

2. PARQUE ECOLÓGICO BAHÍAS DE HUATULCO
   Estudio realizado por Fonatur
   Contrato HUPA - 9048/90-S-01
   1991

3. III SIMPOSIO INTERNACIONAL DE TURISMO, ECOLOGÍA Y MUNICIPIO
   Mazatlán, Mexico Septiembre, 1993
   Ponencias de: David Given
   Experiencias de Turismo basadas en los recursos naturales

   Pedro Gelabert
   La Integración del Municipio, El Medio Ambiente y El Turismo

   Ian MacHARG
   Bussines Communities and Environmental Conservation.

   Arturo Gomez Pompa
   Los Empresarios y la Conservación del Medio Natural.

   Vernon H. Heywood
   Conservación Internacional de los Jardines Botánicos.

4. Seminario "Destinos Ecoturísticos de México
   Arturo Saavedra
   Infraestructura: Planeación, Desarrollo y Acondicionamiento de Infraestructura en los Destinos Ecoturísticos
   Mayo, 1994