

300603



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE ARQUITECTURA  
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

38  
2ej

# ACUARIO EN VERACRUZ

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

PRESENTA  
ALEJANDRO DARIO TORRES VELEZ

DIRECTOR DE TESIS: ARQ. ALFONSO GALVAN DEL RIO

MEXICO D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

## 1. INTRODUCCION

- 1.1 Justificación del tema.
- 1.2 Antecedentes.
- 1.3 Descripción del tema.

## 2. UBICACION

- 2.1 Medio Geográfico.
- 2.2 Vialidad.
- 2.3 Equipamiento y Servicios.
- 2.4 Clima.
- 2.5 Descripción del Sitio.
- 2.6 Terreno.

## 3. INVESTIGACION DEL PROYECTO

- 3.1 Análisis Comparativo.
- 3.2 Programa.
- 3.3 Secuencias de Uso.
- 3.4 Premisas de Diseño.

## 4. PROYECTO

- 4.1 Proyecto Arquitectónico.
- 4.2 Criterio Estructural.
- 4.3 Análisis Económico.



# **INTRODUCCION**

**justificación  
del tema 1**

## JUSTIFICACION DEL TEMA:

A raíz del desarrollo industrial acelerado que ha manifestado el país durante la última década, los recursos naturales han experimentado una crisis que se refleja en el aprovechamiento indiscriminado de materias primas e insumos utilizados en los procesos industriales, los que han seguido un criterio de utilización de la naturaleza para obtener el mayor beneficio en el mas corto plazo.

Este carácter utilitarista que el hombre ha impuesto en la utilización de los recursos naturales, lo han distanciado del significado de su verdadero origen y naturaleza del mismo, que no es otro que el del resto de los organismos que habitan el planeta y conviven en forma cotidiana con él.

De ésta manera, se vuelve necesario complementar el quehacer educativo con formas novedosas y atractivas que acerquen nuevamente al hombre con la naturaleza de su entorno, proporcionando la información suficiente que le permita conocer de manera mas sencilla y amena, a la vista de organismos vivos, la diversidad e importancia que tienen las especies que habitan los mares y aguas continentales como parte del ecosistema del planeta.

Así mediante el programa de investigación se dará apoyo al Plan Nacional de Desarrollo Urbano dentro del programa de conservación ecológica;

" Dada la relevancia de la flora y fauna mexicana, tanto silvestre como acuática, se considera de importancia realizar programas para la creación de Zoológicos, Acuarios, Jardines Botánicos y areas cinéticas con fines educativos, de investigación, turísticos y recreativos, que además de contribuir al patrimonio nacional, sea motivo de atracción a turistas nacionales y extranjeros. Se dará especial atención a programas de protección y aprovechamiento de fauna acuática y silvestre, especialmente a las especies raras o en peligro de extinción. Se establecerán criaderos y viveros."

Los objetivos generales mas importantes de un acuario son: poder ofrecer un panorama amplio de lo que es la vida en el mar y las aguas dulces y salobres, mediante la exposición organizada de plantas y animales acuáticos vivos. Así también -

se pretende mostrar en forma lógica al visitante, la importancia que tiene la vida - marina en su conjunto para el ecosistema terrestre, con base en la explicación sencilla y amena de los principales factores que entran en juego en las relaciones ecológicas de los organismos que habitan el medio acuático, así como exponer en forma resumida y accesible los aspectos relevantes de la diversidad, abundancia y distribución de la vida acuática del Golfo de México, fomentando a la vez una conciencia ecológica en el visitante.

Como objetivos particulares podemos mencionar los siguientes:

a) Cumplir con una función educativa que permita hacer objetiva la enseñanza de las escuelas primarias de nivel medio y medio superior, así como de las escuelas técnicas y universidades que ofrecen estudios y carreras relacionadas con el medio acuático y marino.

b) Favorecer y contribuir al desarrollo de la investigación sobre aspectos de la vida acuática, proveyendo acceso a técnicos e investigadores y dándoles facilidades para la instrumentación de sus proyectos en las instalaciones del acuario, en conjunto con los investigadores de ésta institución.

c) Atraer al turismo nacional y extranjero para que conozcan de manera objetiva y directa la riqueza marina y acuática con que cuentan los Estados del Golfo de México.

d) Brindar recreación al visitante, a través de un recorrido de carácter educacional y cultural, que contribuya a formar patrones de conducta cívica positivos y que al mismo tiempo guíe y oriente con veracidad al visitante, acerca de nuestros recursos naturales acuáticos.

**antecedentes 2**

## ANTECEDENTES HISTORICOS:

No se sabe exactamente cuando empezó la era glacial, pero se estima que fue probablemente hace menos de un millón de años, durante el Pleistoceno, cuando -- grandes áreas de la tierra estuvieron cubiertas de hielo.

Existen estudios hechos por medio del método de radiocarbono, que se ha determinado que la capa de hielo empezó a retirarse hace aproximadamente 11,000 años.

Esta glaciación dió origen a muchos cambios en la corteza terrestre; se formaron grandes valles, montañas en forma de pico, grandes riscos. Los valles se cubrieron de agua proveniente de los deshielos de la misma, que acarrea grandes cantidades de desperdicios orgánicos, estos fueron sedimentándose y dieron origen a una extensa masa de criaturas microscópicas que sirvieron de alimento a la gran variedad de especies acuáticas que poblaron estos embalses naturales.

Cuando el hombre hace su aparición en las extensas zonas lacustres de México, su principal fuente de proteína animal era obtenida de los peces y otras especies de mamíferos menores y aves acuáticas.

En el desarrollo de las grandes culturas indígenas, se presta especial atención a la pezca; el culto llega a ser tan importante que son los sacerdotes quien regula esta actividad.

La antigua Tenochtitlán basaba su poder político - económico en sus extensas vías fluviales y en el comercio con las poblaciones ribereñas al gran Lago de Texcoco y Chalco.

A la llegada de Hernán Cortez al Anáhuac, se maravilla de la gran variedad de peces que se ve servir a la mesa del señor Moctezuma y después su asombro no tiene límites cuando visita el gran mercado de Tlatelolco, donde pueden contemplar -- la rica y variada comida indígena. Una gran parte del pescado que se ofrecía a la -- venta era cultivado por los mismos indígenas en jaulas en canales de corriente contí nua.

Se podría decir que el primer acuario en México lo mandó a construir el Rey Purépecha Caltzontzin en Ixtapa, en la playa de las Gatas, creando arrecifes artificiales en el cual existían gran variedad de especies, esto fue creado como balneario privado de dicho rey.

Actualmente son pocos los Acuarios existentes en México;

- Acuario en Ixtapa-Zihuatanejo, Gro.
- Acuario en Mazatlán, Sin.
- Acuario en Ensenada, B.C.
- Acuario en Veracruz, Ver.
- Acuario en la Cd. de México ( San Juan de Aragón ).

Acuario de Veracruz:

Reportaje de la revista Técnica Pesquera No. 34 de Octubre de 1970, acerca del Acuario en Veracruz.  
Por: Rodrigo Moya.

" Puede parecer increíble pero con 10,000 kilómetros de litorales, casi 50 millones de habitantes, un pujante desarrollo económico y ambiciosos planes culturales de todo tipo, México no tenía hasta hace poco tiempo un acuario público donde mostrar por lo menos una mínima parte de la variada y fabulosa fauna marina que posee. Países pequeños o con menor potencial marino y muchos menos recursos, poseen acuarios o museos del mar, tan solo en América Latina existen mas de 20 de ellos tal como es el caso de Panamá, Uruguay y Costa Rica, que tienen lugares apropiados en los cuales la población puede contemplar vivas algunas criaturas marinas.

Ni que decir de los grandes acuarios estadounidenses y europeos, que además de cumplir una función educativa se han convertido en boyantes negocios. El conocimiento del mar es considerado por muchos gobiernos como una necesidad cultural de primer orden y no resulta extraño entonces, que al mismo tiempo que se hacen erogaciones para montar zoológicos donde se ven los mas extraordinarios representantes de la fauna terrestre también se instalen gigantescos acuarios en los cuales se encuentran desde un diminuto pez de ornato hasta una gigantesca ballena carnívora o un grupo de bien adiestrados delfines.

Pero en México no sucede así, entre otras razones porque un acuario cuesta mucho mas que un zoológico y requiere una técnica mucho mas elaborada que aquel, para el mantenimiento, abastecimiento y conservación de las especies. En 1934 se instalo un acuario en Chapultepec, pero duró apenas unos años por falta de presupuesto, desinterés de la gente y carencias de elementos, fueron las razones aducidas para haber dejado morir aquel interesante acuario.

#### Un Primer Intento en Veracruz:

En el año de 1969, el Ingeniero Luis Kasuga Osaka, mexicano de origen japonés, se hizo cargo en Veracruz del Centro Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas, escuela dependiente de la Secretaría de Educación Pública. Al mismo tiempo que modificó sustancialmente los planes de estudio, Kasuga se puso a trabajar con los propios alumnos del Centro en la realización de una de sus viejas ideas; construir un pequeño acuario donde poder mostrar al público, vivas, las mas comunes especies de aguas mexicanas.

Aprovechando los viajes de estudio de los dos barcos escuela del Centro, el "Bios" y el "Tecnológico" los alumnos colectaron personajes de los mas variados peces, crustáceos y moluscos. En otras ocasiones, durante sus campamentos de prácticas pesqueras, efectuaron colectas submarinas, dirigidos por el buzo y técnico pesquero Gonzalo Estrada, así paulatinamente sin costos adicionales al presupuesto del Centro, se fueron reuniendo especies de agua marina y dulce al mismo tiempo que los alumnos recibían vívidas clases de zoología marina.

Simultaneamente a las colecciones en el amplio ambulatorio semicircular de la planta baja de la escuela, fueron montadas 65 peceras con sistemas de aireación, recambio de agua y adecuada iluminación.

De esta manera para Diciembre de 1969 se inauguró el acuario de Veracruz, que aun siendo pequeño y poco espectacular es el primer sitio en México donde se pueden apreciar de cerca algunas de las mas comunes criaturas del mar.

El Acuario de Veracruz se ha convertido en un centro de peregrinación --

casi obligado, talvez en el punto que mas atrae la atención de la población local, y mucho mas de los visitantes y turistas. Con 65 peceras en las que se exhiben mas de 100 especies, el acuario es visitado ininterrumpidamente desde las 8 de la mañana — hasta las 10 de la noche, con una afluencia mayor los sábados por la tarde, los domingos y los días festivos. La entrada es gratuita y además de sencillas descripciones al pie de la pecera, los visitantes suelen contar eventualmente con la guía de los alumnos del centro, que explican características, curiosidades y hábitos de las especies. Los domingos suelen acudir al acuario mas de 5000 personas, las cuales forman largas colas para ir desfilando lentamente ante las iluminadas peceras, que nadan, comen, pelean o juegan a la vista del público, pulpos, camarones, tilapias, camarones y un sin fin de extrañas criaturas que la mayoría de los visitantes, a pesar de ser costños, no conocían detalladamente. Hasta ahora a 10 meses de haber inaugurado, mas de 200 mil personas han visitado el acuario, lo que demuestra palpablemente que si en verdad los mexicanos no conocen el mar, si tienen una gran curiosidad por llegar a conocerlo.

Condensado de la revista  
TECNICA PESQUERA



ESTADO ACTUAL ACUARIO:  
VERACRUZ, VERACRUZ.

INTERIOR ACUARIO.

VISTA DEL ACUARIO DESDE EL BOULEVARD  
MANUEL AVILA CAMACHO.



**descripción  
del tema 3**

DESCRIPCION DEL TEMA: CAUSAS Y ESTADISTICAS.

En la actualidad existen una gran variedad de zoológicos, pero pueden ser clasificados en dos tipos:

- A) Por su colección zoológica.
- B) Por sus instalaciones.

A) Por su colección zoológica:

Este tipo de parque zoológico se determina de acuerdo al tipo y número de especies animales que ahí se alojan y se dividen de la siguiente manera:

- 1.- Colección zoológica general.
- 2.- Colección zoológica de fauna regional.
- 3.- Colección de reservación de fauna en peligro de extinción.
- 4.- Parques zoológicos especializados.
- 5.- Herpentario.
- 6.- Acuario.

1.- Colección Zoológica General:

Este tipo de parque zoológico lo podemos clasificar como el tradicional, ya que en él se alojan varios tipos de especies de animales de distintas regiones del mundo, reunidos los grupos mas comunes como son: carnívoros, mamíferos, aves, rumiantes, primates, reptiles, mamíferos marinos, etc.

2.- Colección Zoológica de Fauna Regional:

Este tipo de Parque Zoológico está formado por especies que se encuentran en la región en la que es establecido. pero no se limita a incluir animales de cierta región, ya que también es considerado Zoológico de Fauna Regional al Parque que aloja Fauna Estatal o selvático, desértico, etc.

3.- Colección de Reservación de Fauna en Peligro de Extinción:

En este tipo de Parques Zoológicos, se le da mayor importancia a al reproducción de animales cautivos en peligro de extinción, logrando preservar y repoblar - las zonas de origen de los mismos.

4.- Colección de Parques Zoológicos Especializados:

Este tipo de Parques Zoológicos exhibe animales de ciertos grupos, pueden

do ir desde la especialización mínima por clase, al caso extremo que sería por especie, es decir, está restringida a una sola clasificación, como podría ser:

a) Parque Zoológico especializado en una sola clase:

Como ejemplo podemos citar que en los animales vertebrados existen 5 clases que son: mamíferos, aves, reptiles, peces y anfibios. Por lo que en éste parque - zoológico solo se exhibirán animales representantes de una de estas clases.

b) Parque zoológico especializado en un solo orden:

Aquí se albergan solo los animales que pertenezcan a cierto orden, como - pueden ser solo carnívoros, primates, etc.

c) Parque Zoológico especializado en una sola familia:

Como pueden ser solo félicos, bovinos, etc.

d) Parque Zoológico especializado en un solo género:

Este tipo sería del género Canis (Coyote, lobo, etc.), o género Panthera (leopardo, león tigre, etc.) entre otros.

e) Parque Zoológico especializado en una sola especie:

Esta clasificación sería la máxima, ya que en ella se incluyen ejemplares de una sola especie, es decir, procura alojar el mayor número de variedades de la especie.

5.- Herpentario:

Este tipo de Parque Zoológico está especializado en una sola clase; la de los reptiles, ya que aquí se exhibe una gran variedad de reptiles que abarca desde una serpiente hasta un cocodrilo, etc.

En este grupo es frecuente encontrar axhuidos anfibios.

6.- Acuario:

Este tipo de Parques Zoológicos es semejante al de los herpentarios, ya que se trata de una sola clase.

Un acuario es una agrupación de peces en el cual también se incluyen a - los mamíferos marinos.

B) Por sus Instalaciones:

Este tipo de zoológicos se determinan de acuerdo a la clase de instalacio

nes con que cuente, por lo que su variedad es tan grande como la imaginación lo permita.

Sin embargo podemos nombrar tres tipos principales:

- 1.- Parque Zoológico tipo Safari.
- 2.- Parque Zoológico con animales en cautiverio total.
- 3.- Parque Zoológico con animales en semilibertad.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
Ginglymostomati- dae	Ginglymostoma cirratum	Tiburón gata	4.30 mts.	superficies suaves -- cerca de arrecifes.	F (hexagonal)
Rhinobotidae	Rhinobatos lentiginos	Pez guitarra		Playas arenosas, se a- limentan de inverte-- brados.	C (1000 lts.)
Torpedinidae	Narcine brasiliensis	Raya eléctrica	0.45 mts.	Superficies suaves -- con organismos ictió- fagos.	C (1000 lts.)
Rajidae	Raja texana	Raya texana	0.475 mts.	Areas profundas con - temperaturas de 14-28 °C y se alimenta de -- crustaceos decápodos.	C (1000 lts.)
Urolophidae	Urolophus jamaicensis	Raya de espina		Fondos arenosos, se a limenta de pequeños - crustaceos.	C (1000 lts.)
Ariidae	Arius Felis	Bagre gato.			B (350 lts.)
Hemirhamphidae	Hemirhamphus brasiliensis.	Agujeta brasile- ña.	0.375 mts.	Aguas tropicales se a limenta de algas y pe- queños peces.	B (350 lts.)
Aulostomidae	Aulostomus mukulatus	Trompeta			B (350 lts.)
Scorpaenidae	Scorpaena plumieri	Rascacio negro	0.30-0.40m.		A (200 lts.)
Muraenidae	Enchelycore nigricans	Morena negra	0.76-1.00m.	Areas rocosas y corali- nas.	A (200 lts.)
Antennariidae	Antennarius multiocellu- tus	Pez pescador	0.15 mts.	Se alimenta de peces y crustáceos.	A (200 lts.)
Serranidae	Mycteroperca rubra	Cuna negra	0.69 mts.	Fondos rocosos y cora- linos.	B (350 lts.)

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
Carangidae	Caranx hippos	Jurel común	0.842 mts.	Playas arenosas,aguas templadas,se alimentan de peces,cangrejos gasterópodos y crustáceos.	B (350 lts.)
	Trachinotus coralinus	Pámpano amarillo		Fondos arenosos,aguas salobres,se alimenta de moluscos,crustaceos y pequeños peces.	B (350 lts.)
Elopidae	Elops Saurus	Malacho	0.91 mts.	Habita en aguas salobres en ambientes lagunares,se alimenta de crustaceos y pequeños peces.	A (200 lts.)
Gerreidae	Diapterus rhombeos	Mojarra caitipa		Fondos lodosos,se alimenta de pequeños invertebrados.	A (200 lts.)
Pomadasydae	Haemulon carbonarium	Ronco carbonero	0.30-0.35m.	Zona de arrecifes,pequeños crustaceos y moluscos.	B (350 lts.)
Pomacanthidae	Pomacanthus paru	Cachama negra	0.40 mts.	Arrecifes superficial.	B (350 lts.)
	Pomacanthus arcuatus	Cachama blanca	0.40-0.60m.	Area de arrecife	
	Holacanthus ciliaris	Isabelita patalae	0.40-0.45m.	Area de arrecife.	
Pomacentridae	Abudefduf saxatilis.	Petaca rayada	0.175 mts.	Se encuentra en arrecifes superficiales,se alimenta de algas y pastos marinos.	A (200 lts.)

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
Clinidae	Labrisomus nuchipinnis		0.20 mts.	Zonas costeras, se alimenta de pequeños peces, crustáceos, moluscos y poliquetos.	A (200 lts.)
Labridae	Bodianus rufus	Vieja colorada	0.30-0.60m.	Zonas de arrecifes y áreas rocosas, se alimenta de cangrejos y pequeños peces.	A (200 lts.)
	Eupomacentrus leucostictus		0.10 mts.	Se encuentra en zonas arenosas y de arrecifes.	
Acanthuridae	Acanthurus bahianus	Navajón pardo	0.35 mts.	Aguas superiores asociadas a estratos duros.	A (200 lts.)
Scaridae	Sparisoma rubripinne		0.30-0.50m.	Aguas superficiales de arrecifes coralinos.	A (200 lts.)
Chaetodontidae	Chaetodon ocellatus	Pez mariposa	0.17-0.20m.		A (200 lts.)
Mugilidae	Mugil cephalus	Lisa pardete		Fondos arenosos y lodos se alimenta de plantas y materiales orgánicos.	A (200 lts.)
Scaridae	Manticirrhus littoralis			Fondos arenosos y lodos se alimenta de gusanos y crustáceos.	A (200 lts.)
	Cynoscion arenarius	Corvinata de arena.			
Bothidae	Citharichtys gilberti	Lenguado		Fondos arenosos se alimenta de macroinvertebrados.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
Tetraodontidae	<i>Diodon hystrix</i>	Pez erizo			A (200 lts.)
	<i>Sphoeroides nephelus</i>	Pez globo			
Ictaluridae	<i>Ictalurus cf. punctatus</i>	Bagre		Aguas turbias o claras con fondos lodosos.	A (200 lts.)
Cyprinidae	<i>Dionda rasconis</i>			Aguas transparentes en corrientes de moderadas a fuertes.	A (200 lts.)
	<i>Nostropis tropicus</i>			Aguas claras o turbias fondos lodosos.	A (200 lts.)
Catostomidae	<i>Ictiobus bubalus</i>			Aguas turbias con vegetación	A (200 lts.)
Poeciliidae	<i>Poecilia latipinnis</i>	Moli		Agua turbia fondo de cieno.	A (200 lts.)
	<i>Xiphophorus variatus variatus</i>	Platy		Agua clara o completamente turbia, corriente moderada o nula.	A (200 lts.)
	<i>Poecilia mexicana</i> (Steindachner)	Moly		Aguas poco profundas con vegetación.	A (200 lts.)
	<i>Gambusia regani regani</i>			Aguas turbias con vegetación.	A (200 lts.)
	<i>Gambusia atrorata</i>			Aguas claras con poca vegetación.	A (200 lts.)
Cichlidae	<i>Cichlasoma steindacheri</i>			Agua clara o turbia con vegetación.	A (200 lts.)

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
Characidae	<i>Atyanax fasciatus mexi- canus</i>	Sardina plateada		Aguas claras,profun-- das y medias con vege- tación.	A (200 lts.)
MOLLUSCA:					
Fissurellidae	<i>Dionda cayanesis</i>	Lapa	0.025-0.05m de diámetro	Zona intermareal y a- guas moderadamente pro- fundas;epifaunal,nutri- ción micrófaga,pastore- a raspando algas adhe- ridas a conchas o rocas.	
Strombidae	<i>Strombus Altus</i>	Canelo	0.08-0.10m de long.	Aguas marinas poco pro- fundas,se encuentra en las entradas de lagu- nas entre los ceibales en fondos arenosos.E- pifunal de nutrición epífaga,macrófaga.	
Certhidae	<i>Cerithrum atratum</i>	Caracolillo	0.025-0.04m de long.	Zonas litorales,bahías y lagunas especialmen- te sobre pastos mari- nos formando parte de la epifauna.	
Murcidae	<i>Murex fulvescons</i>	Giant eastern	0.13-0.20m de long.	Aguas marinas modera-- damente someras bahías y lagunas en áreas de fuerte influencia mari- na sobre fondos de arg- na.Semifaunales.Carní- voros, activos depre- dadores.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
Mologenidae	Busycon contrarium	Chivita	0.10-0.20m de long.	Zona intermareal de bahías y lagunas, es un activo cazador por sus hábitos carnívoros, preda activamente almeja y otros caracoles. Semifau- nales en ocasiones. Viven enterrados en la arena.	
	Busycon perversum	Perverse whelk		Aguas moderadamente so- meras, tanto marinas - como salobres, semifau- nales en fondos de fango o arena, negrófagos carro- ñeros.	
Pasciolaridae	Pleuropoca gigantea	Florida horse	0.30-0.40m de long.	Bahías abiertas en la zona costera y lagunas litorales, en praderas de pastos marinos, son carnívoros epifaunales.	
Glycymerididae	Glycymeris americana	Giant american bittersweet	hasta 0.12m de largo.	Aguas poco profundas de 1.00 y 40.00mts. mares cálidos en zona interma- real sobre praderas de taliacea, nutrición sus- pensívora.	
Pinnidae	Atrina rígida	Stiff pen shell	mas de 0.30 m. de largo	Viven enterrados en la arena y fijos mediante un fuerte biso, en zonas de baja marea has- ta 0.30 m. de profundi- dad nutrición suspensí- vora.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	TALLA	HABITAT	TIPO DE ACUARIO
	<i>Atrina serrata</i>	Saw-toothed pen shell	mas de 0.30 m. de largo	Viven enterrados en arena y fango ya sea en la zona costera o en la boca de las lagunas formando parte de la semifaua. Su nutrición es de tipo filtrante.	
Pterilidae	<i>Pinctada imbricata</i>	Atlantic pearl oyster.	0.05 m. de largo.	Aguas someras fijo a las rocas o a corales blandos, epifaunales nutrición suspensiva.	
Ostreidae	<i>Crassostrea virginica</i>	Eastern oyster	0.05-0.15m de largo.	Típicos en aguas salobres se les encuentra en lagunas y esteros son organismos filtradores y forman parte de la epifauna sementante.	
Lucinidae	<i>Anodontia philipina</i>	Chazky buttercup	0.05-0.10m de largo	Aguas moderadamente someras, infauna superficial, son formas marinas de nutrición suspensiva, micrófaga.	
Verenidae	<i>Chione cancellata</i>	Cross-barred venus.	0.025-0.04 m. de largo	Areas marginales de bahías y lagunas influenciadas por agua marina en fondos de arena con fango, especialmente con vegetación. Nutrición por filtración.	

## TORTUGAS DULCEACUICOLAS

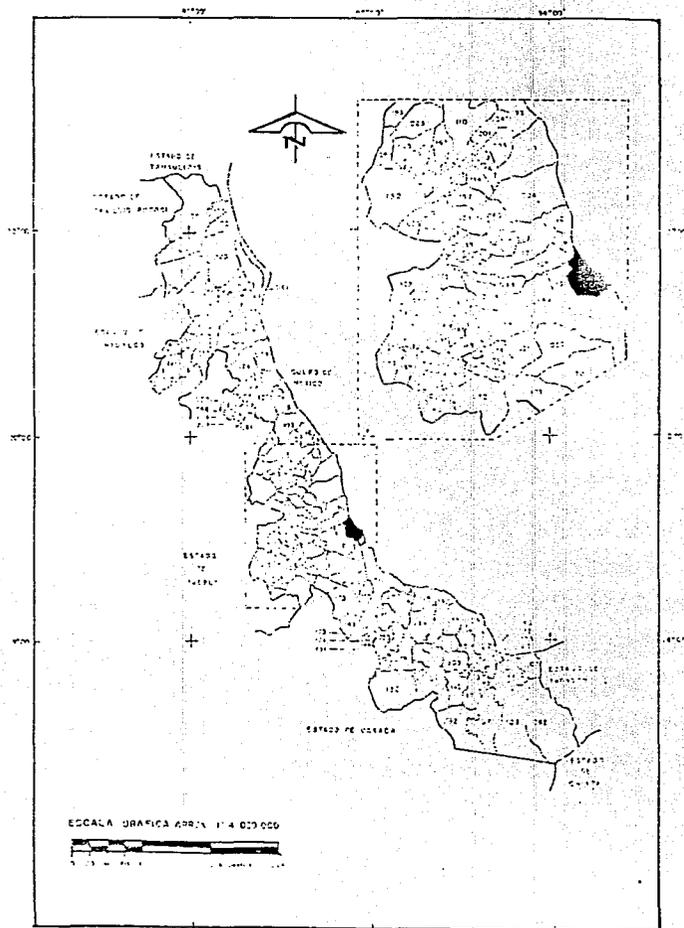
SUBORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Cryptodyra	Dermatemydae	Dermatemys mawii	Tortuga blanca
Cryptodyra	Chelindridae	Chelydra serpentina	Chiquiguau, talmama
Cryptodyra	Kinosternidae	Kinosternon scorpioides integrum.	Chacuana
		Kinosternon herrerae	
		Kinosternon leucostomum	Pochitoque
		Claudinus angustatus	Talmame, chopontil
		Staurotypus triporcatus	Guau, galápago.
		Chrysenys scritta ornata	Tortuga pinta, jicoteca.

# UBICACION

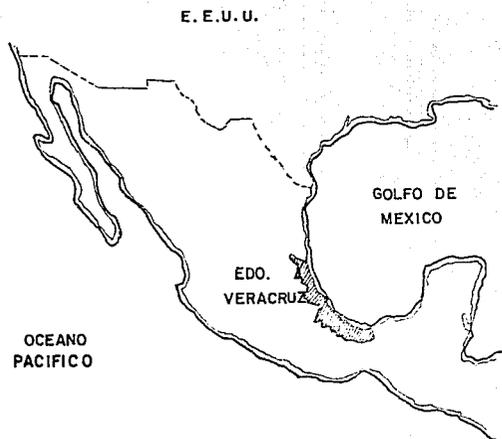
**m e d i o  
geográfico f**

DIVISION POLITICA ADMINISTRATIVA.

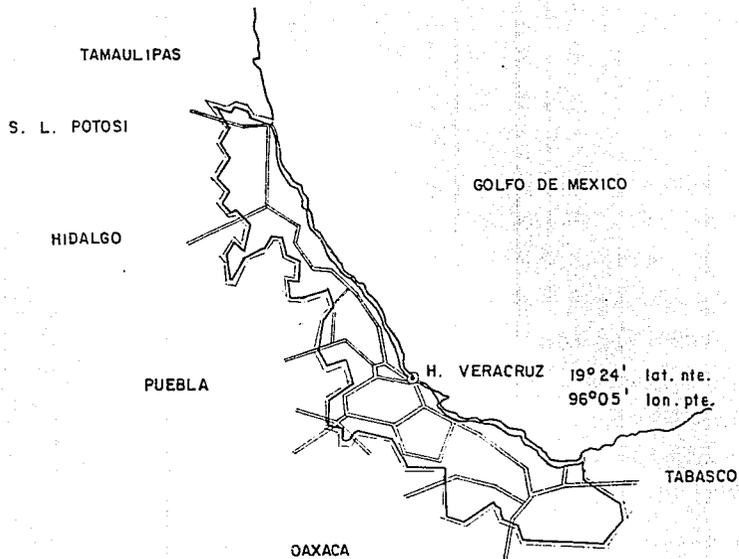
EXTENSION TOTAL DEL EDO.	71,699	KM <sup>2</sup>
HABITANTES EN EL ESTADO.	5'264,000	
HABITANTES DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ.	333,000	
CANTIDAD DE MPOS. EN EL ESTADO.	198	



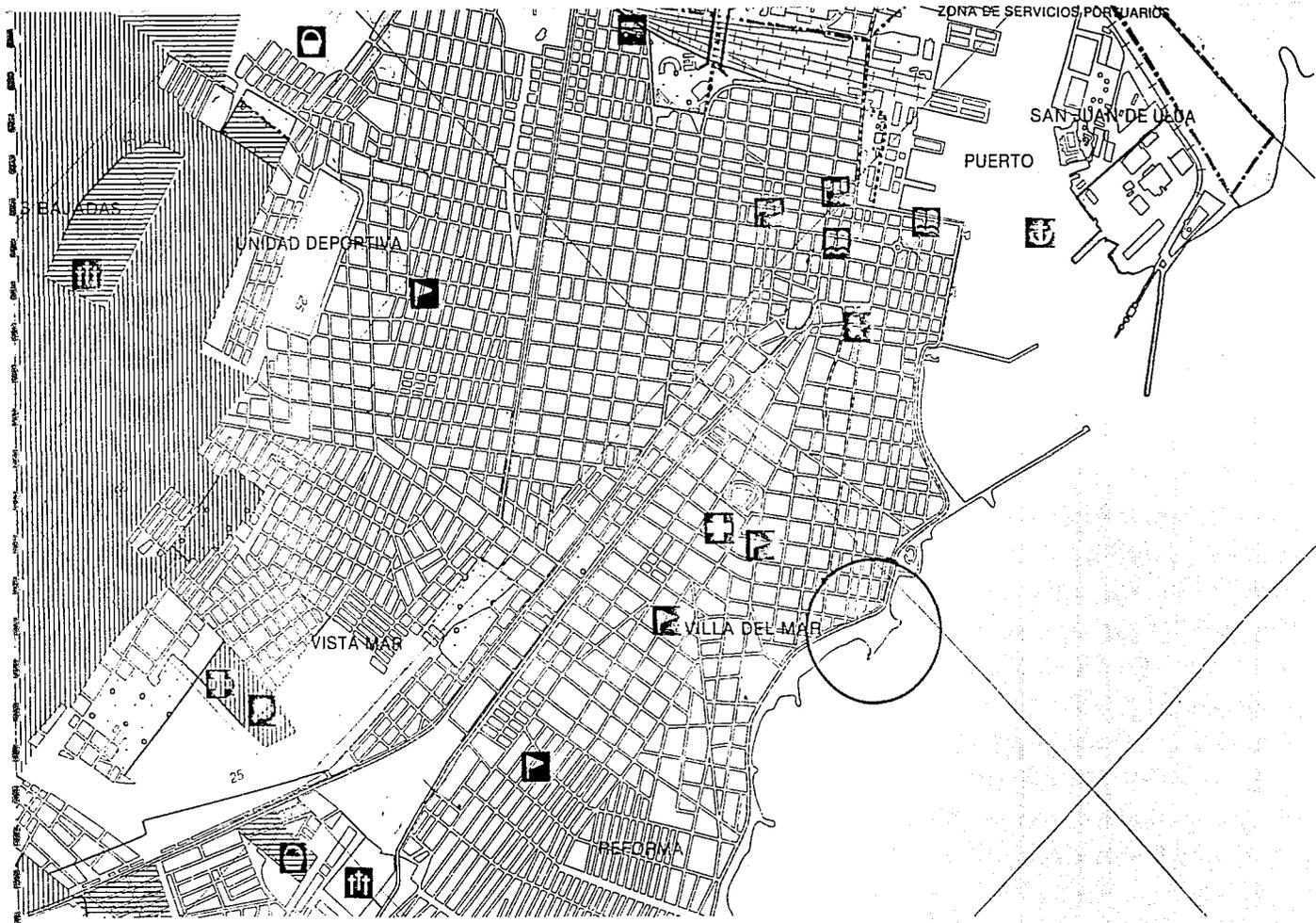
## 2.2 SITUACION GEOGRAFICA.



REPUBLICA MEXICANA



ESTADO DE VERACRUZ



UNIDAD DEPORTIVA

VISTA MAR

VILLA DEL MAR

RECORRIDA

ZONA DE SERVICIOS PORTUARIOS

SAN JUAN DE LOS RIOS

PUERTO

Vertical scale and markings on the left edge of the plan, including a north-south indicator.



**vialidad 2**



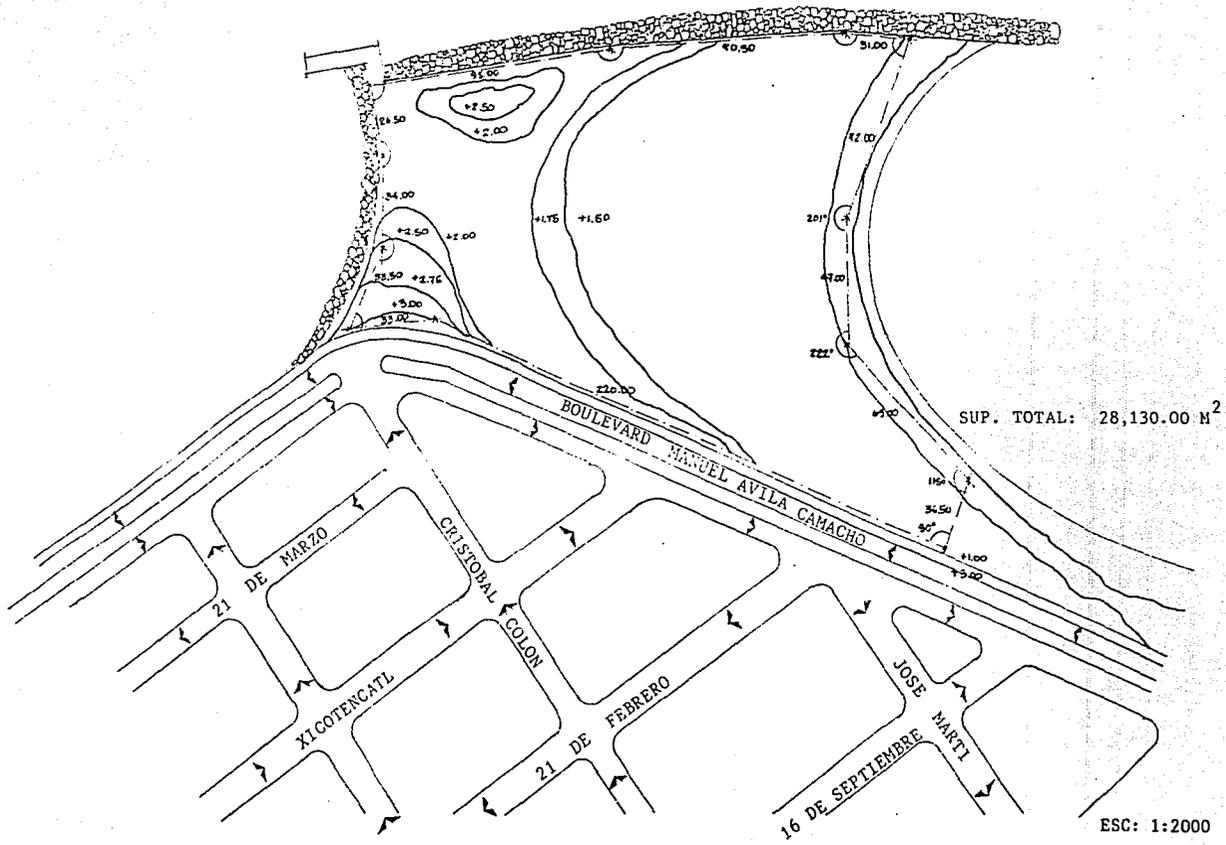
#### VIALIDAD Y TRANSPORTE:

El terreno está ubicado dentro de la zona federal, ya que se encuentra en contacto directo con el mar, sin embargo a pesar de que es zona federal, debido a las características del proyecto, es necesario que esté situado en una zona de dichas características. El terreno colinda con el malecón - Boulevard Manuel Avila Camacho - dicha avenida se encuentra constituida por un camellón y tres carriles en cada uno de los sentidos, el terreno se ubica entre la calle de Cristobal Colón y José Martí, que son vías - secundarias.

En lo que se refiere al transporte, existen en el sitio camiones municipales que recorren el malecón, así como el servicio de taxis que es continuo en la zona.

Se puede decir que el flujo vial es tranquilo a pesar de la importancia - que tiene dicha avenida.

La Ciudad de Veracruz cuenta con Aeropuerto, Servicio ferroviario, carreteras por las que se pueden llegar de diferentes puntos de la entidad, así como terminal de autobuses foráneos.



ESC: 1:2000

**equipamiento  
y servicios 3**

#### EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS:

La Ciudad de Veracruz cuenta con un gran porcentaje de su territorio con calles pavimentadas y servicio de transporte público. En algunos sitios hay problema de drenaje, agua potable, etc.

El terreno cuenta con los servicios de Energía Eléctrica visible, Agua - potable subterránea, Red de aguas negras, Red de aguas grises, Teléfono subterráneo, Alumbrado público en calles, avenida principal y malecón e incluso dentro del mismo terreno. El pavimento está en perfectas condiciones, no así en la parte cercana a -- los muelles, las banquetas son recientes y conservan la altura adecuada en una forma pareja.



**clima 4**

FACTORES FISICOS:

Situación Geográfica:

Altitud: 0 a 300 mts. s.n.m.  
Latitud: 19° 24'  
Longitud: 96° 05'

Condiciones Climatológicas:

Temperatura Promedio Mínima: 15° C  
Temperatura Promedio Media: 25° C  
Temperatura Promedio Máxima: 30° C

Vientos Dominantes:

+ Dirección: Sur.

Asoleamiento:

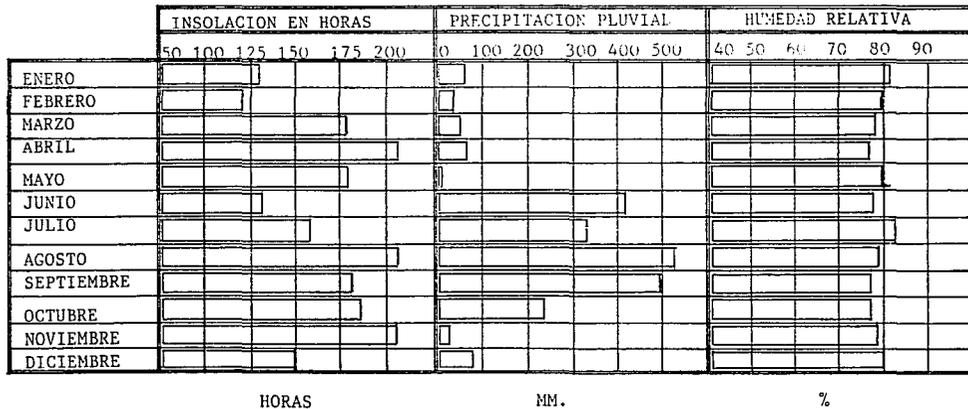
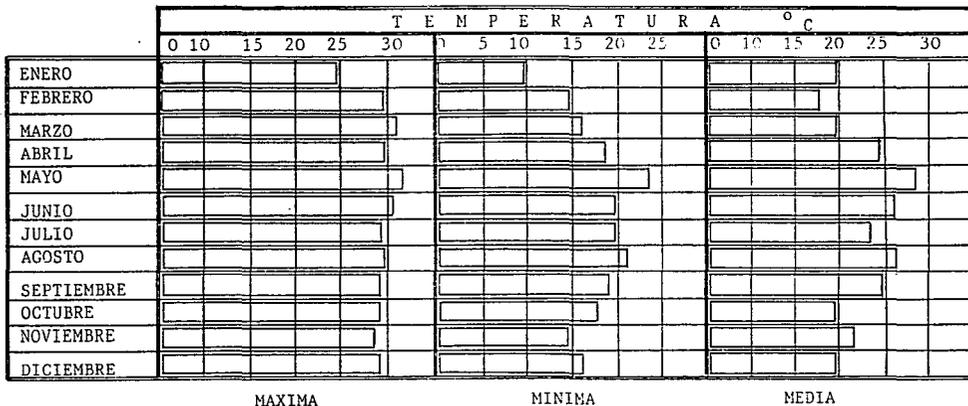
+ Promedio anual de horas: 2,225.0 horas.  
+ Días soleados promedio anual: 205 días.  
+ Días nublados promedio anual: 58 días.  
+ Mes con mayor número de asoleamiento: Marzo.

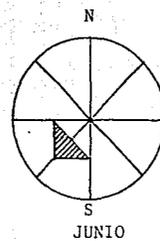
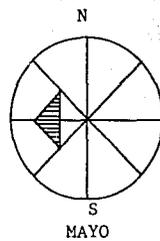
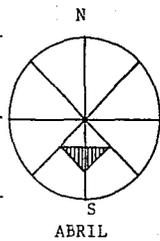
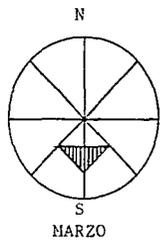
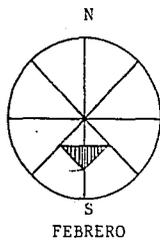
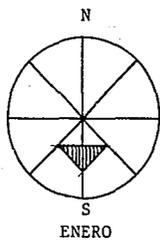
Precipitación Pluvial Media Anual: 150 mm.

Temporada de Sequía: 3 a 6 meses.

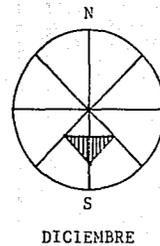
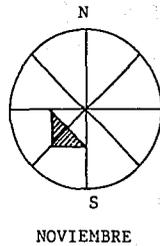
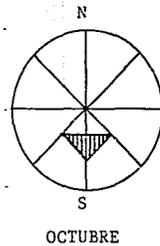
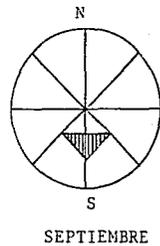
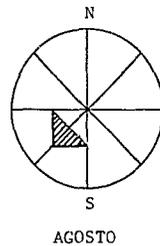
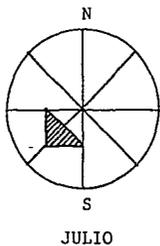
Vegetación Tipo: Bosque medio o alto perennifolio y bosque bajo tropical de hoja -  
caduca.

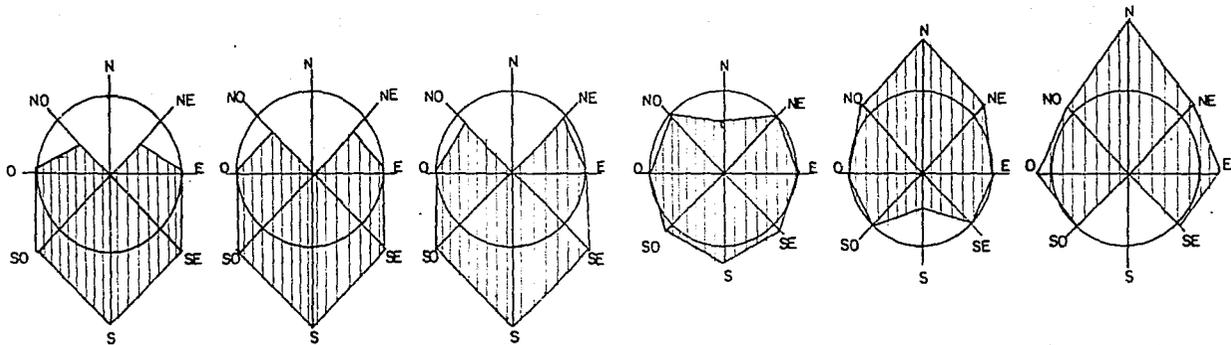
Vegetación Real Actual: Guapinol, guanacaxtla, cedro, primavera, jabalilla, palmeras  
y manglares de agua salobre.





V I E N T O S   D O M I N A N T E S





ENERO

FEBRERO

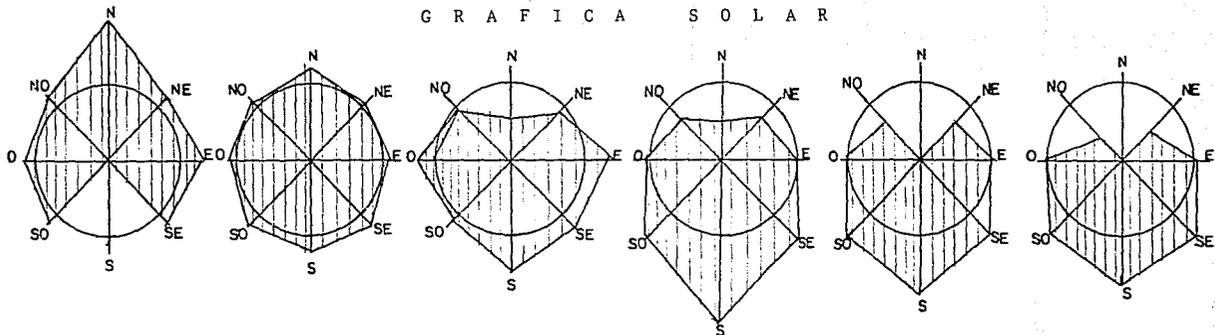
MARZO

ABRIL

MAYO

JUNIO

G R A F I C A S O L A R



JULIO

AGOSTO

SEPTIEMBRE

OCTUBRE

NOVIEMBRE

DICIEMBRE

**descripción  
del sitio 5**

#### DESCRIPCION DEL ENTORNO FISICO:

El terreno está ubicado dentro de lo que se podría considerar zona residencial y hotelera, está clasificada como zona de usos múltiples, dentro de la zona federal existen edificios gubernamentales como el actual acuario, la escuela naval, escuela de buceo, observatorio de la Secretaría de Comunicaciones y transportes.

El nivel socioeconómico de ésta zona es medio - alto, sin embargo las construcciones existentes no se podrían considerar como de valor estético ni histórico. Las construcciones de ésta zona son relativamente nuevas, de aproximadamente 20 años a la fecha.



1 VISTA HACIA EL NORTE SOBRE EL MALECON

2 VISTA HACIA EL SUR SOBRE EL MALECON



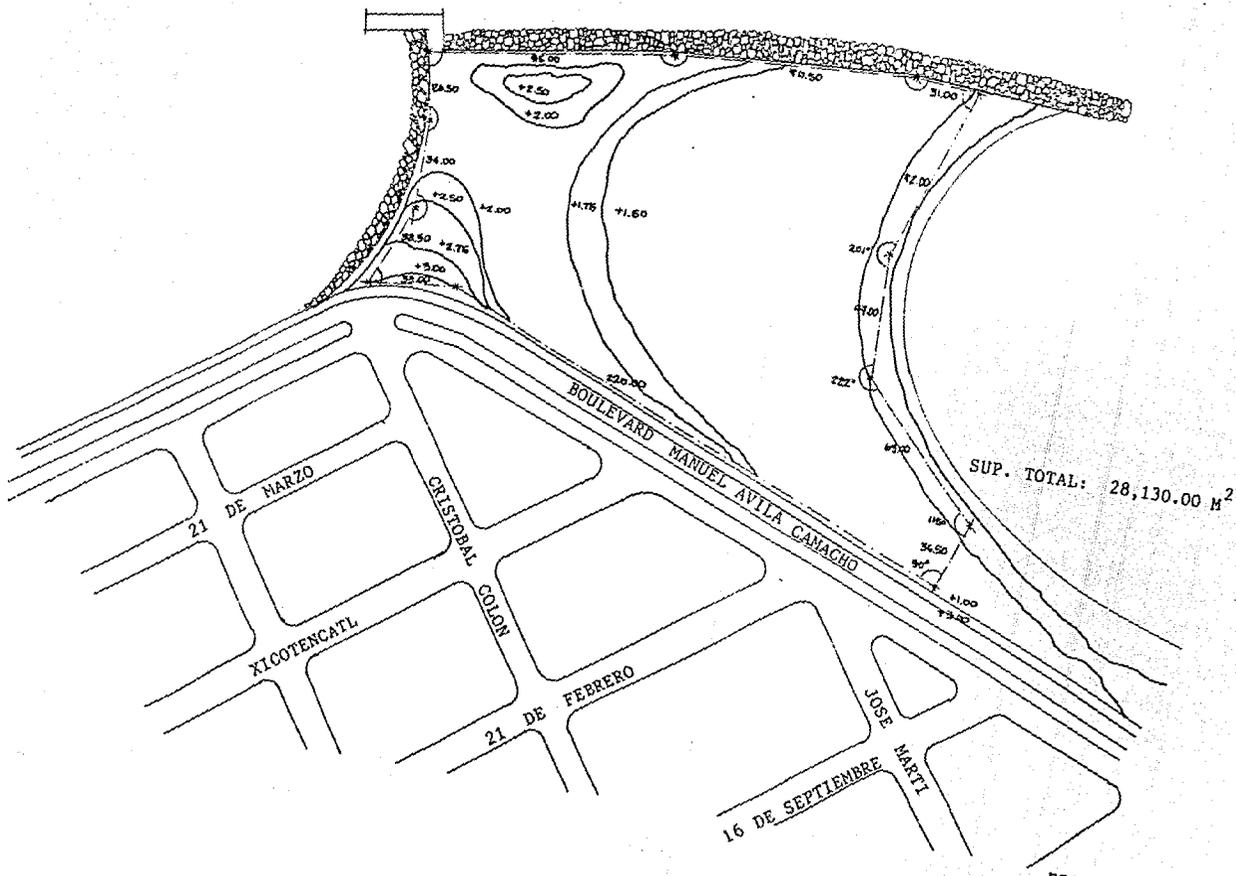


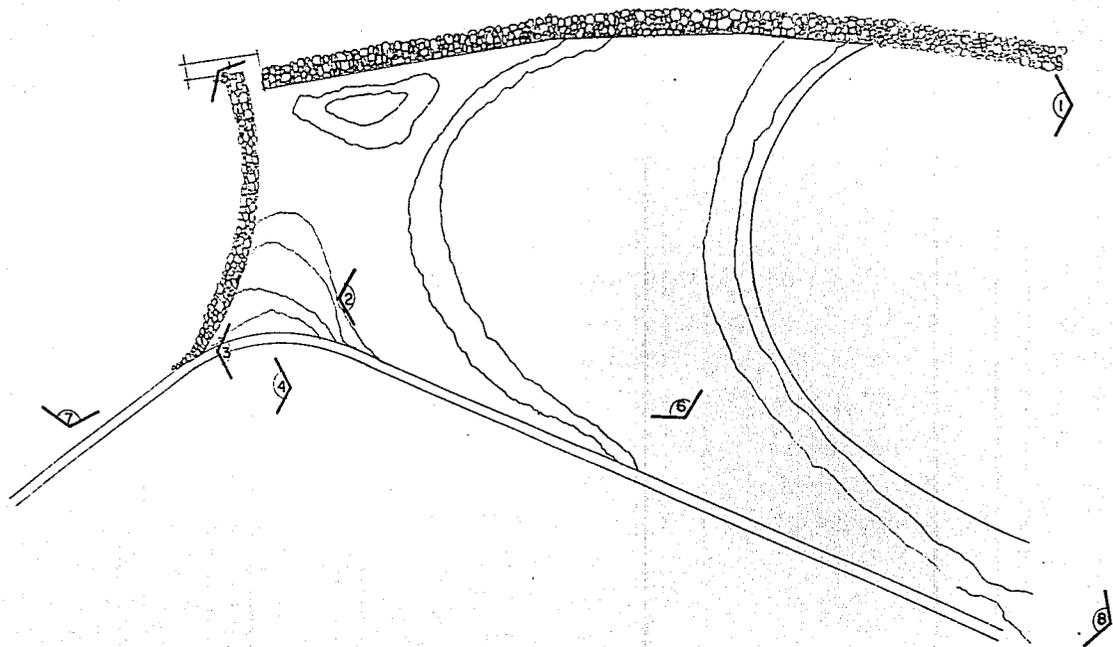
3 VISTA HACIA EL NORTE SOBRE EL  
MALECON



4 VISTA HACIA EL ANTIGUO ACUARIO  
DESDE EL TERRENO PROPUESTO

**terreno 6**





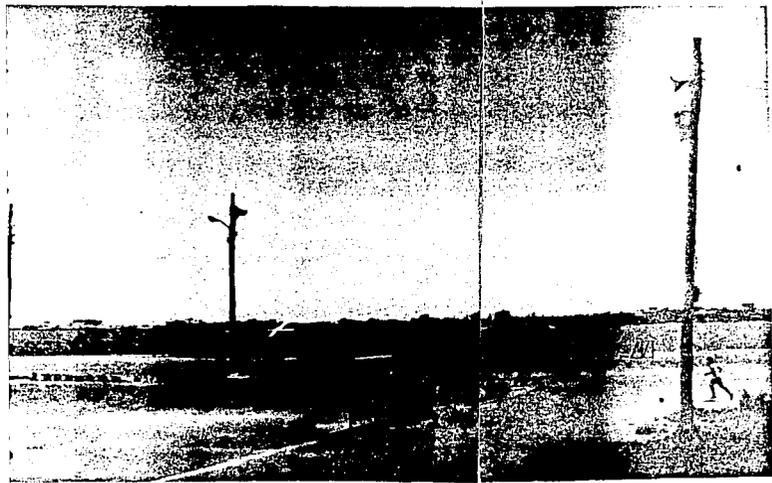
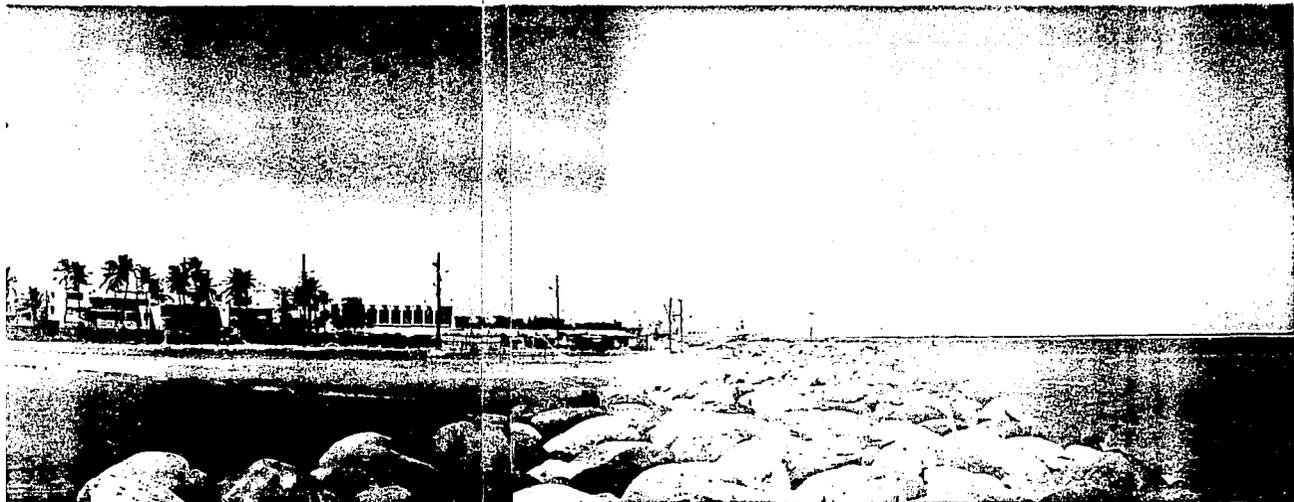
LOCALIZACION DE ANGULO DE TOMA

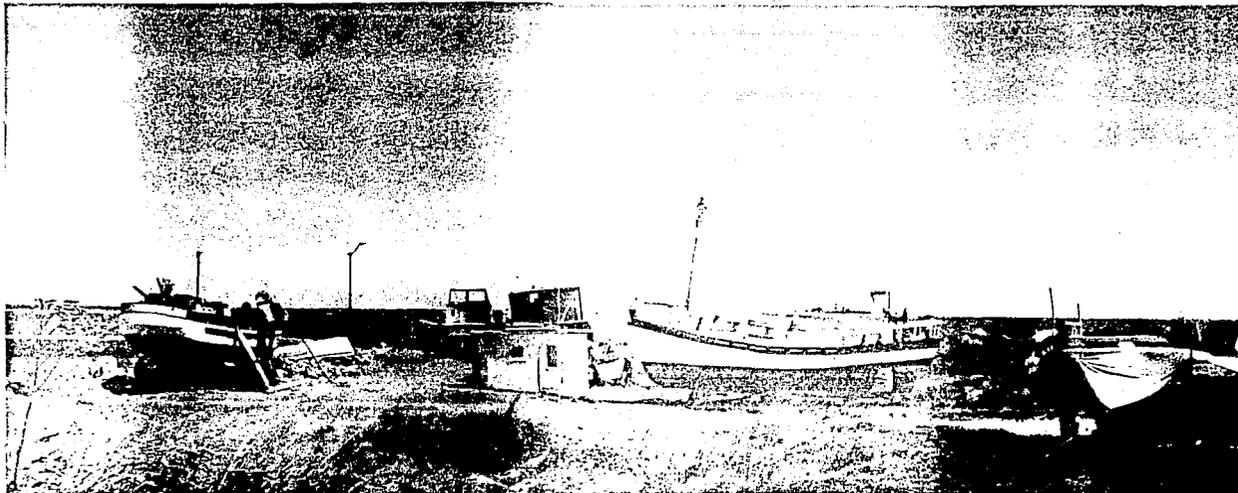
1



2



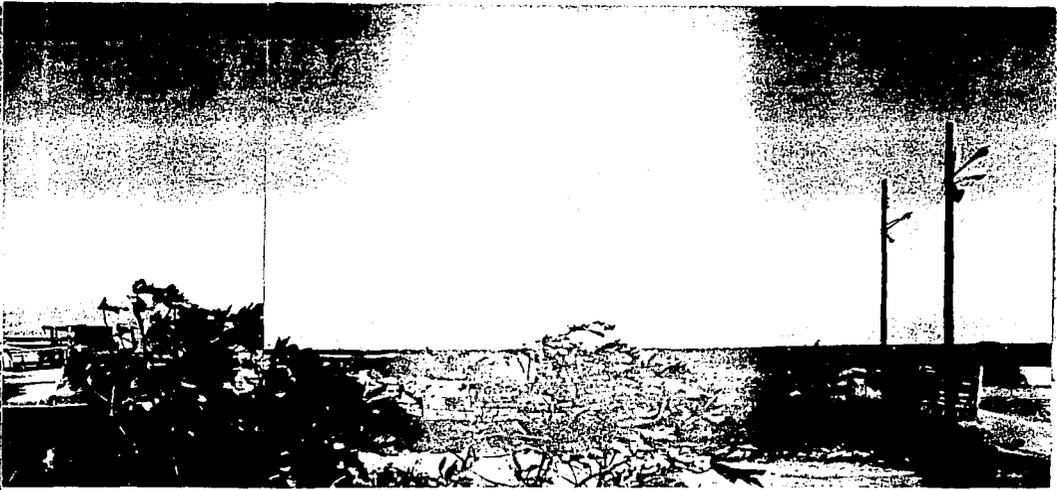
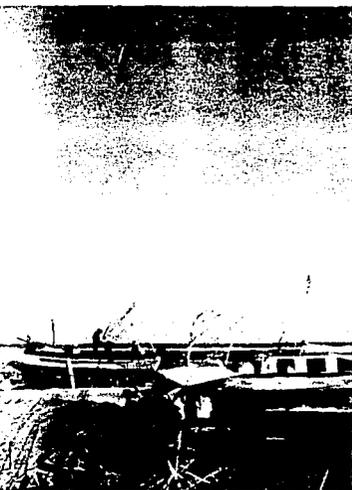
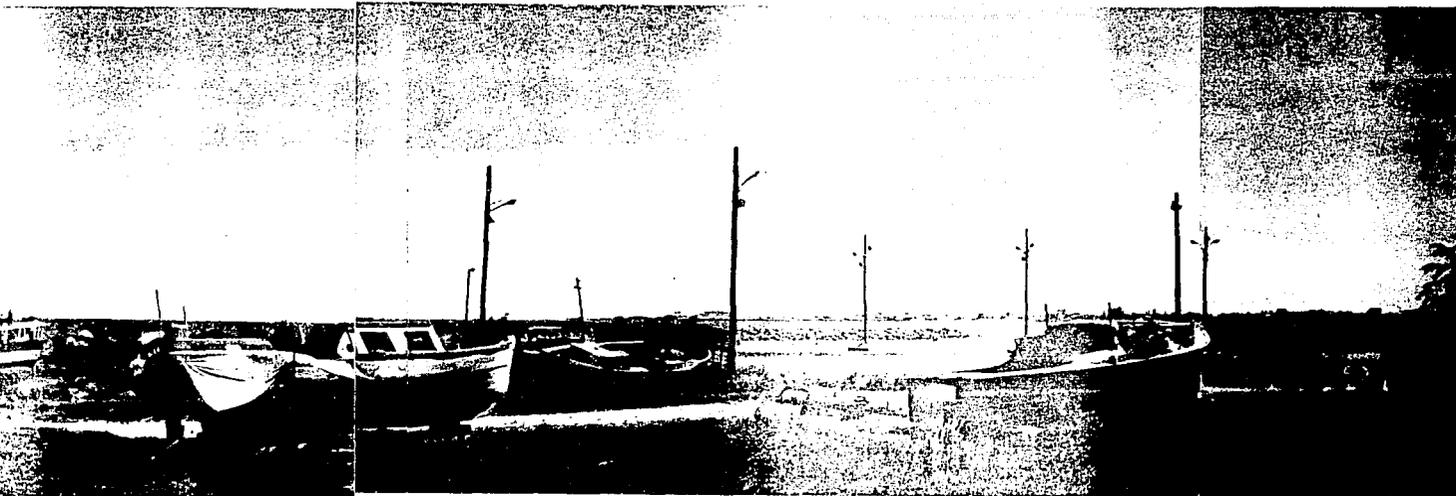


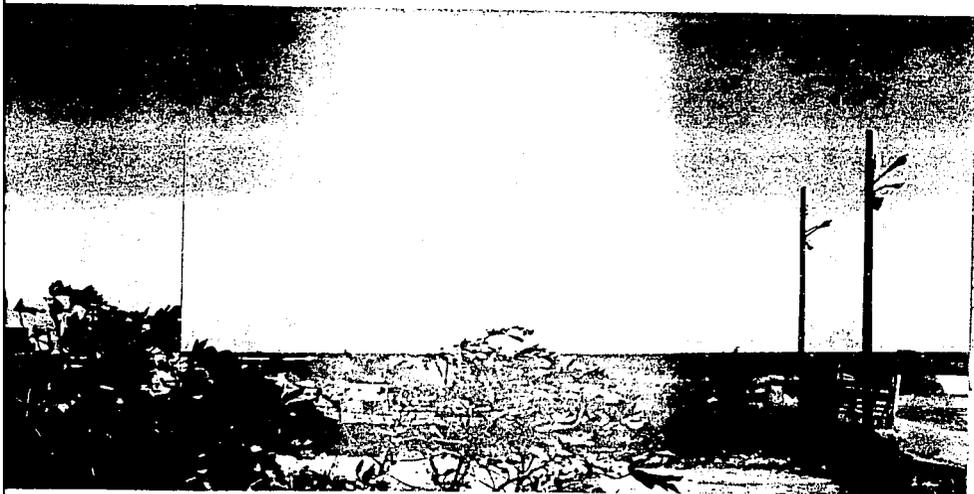
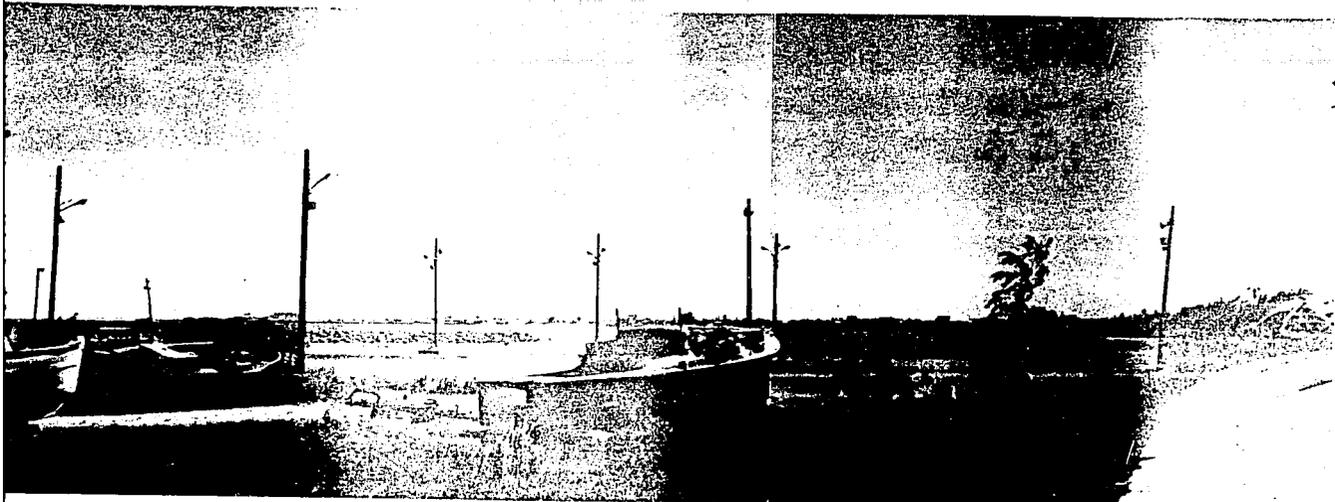


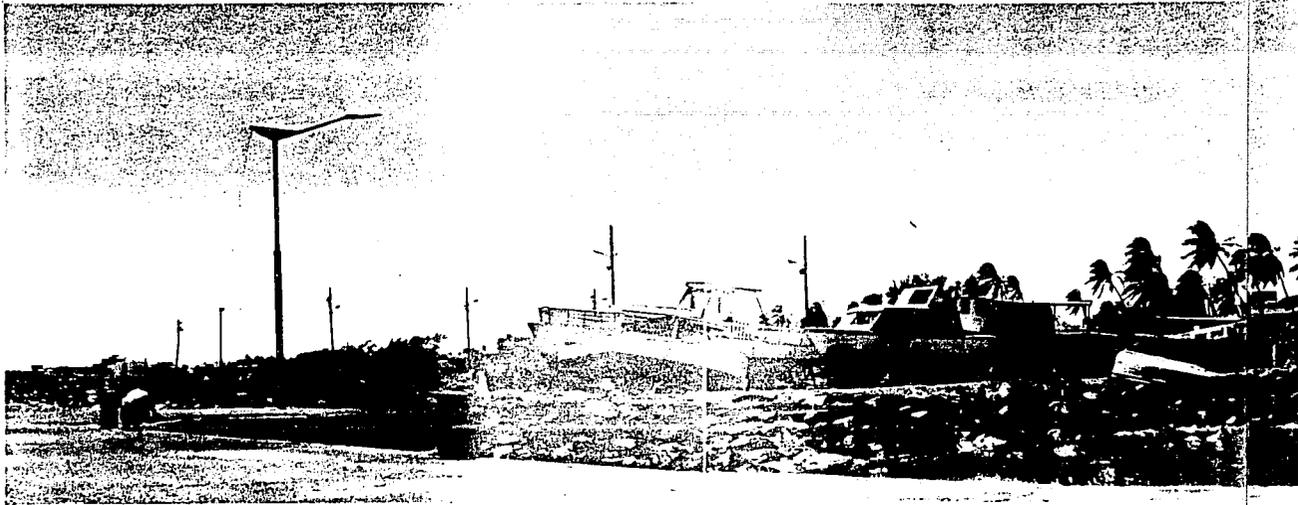
3



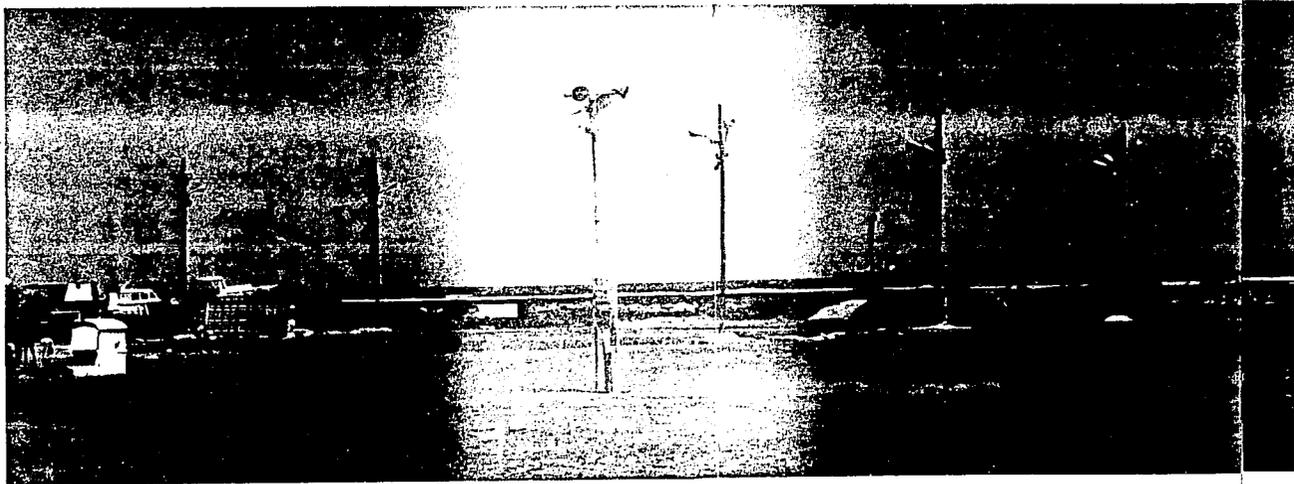
4



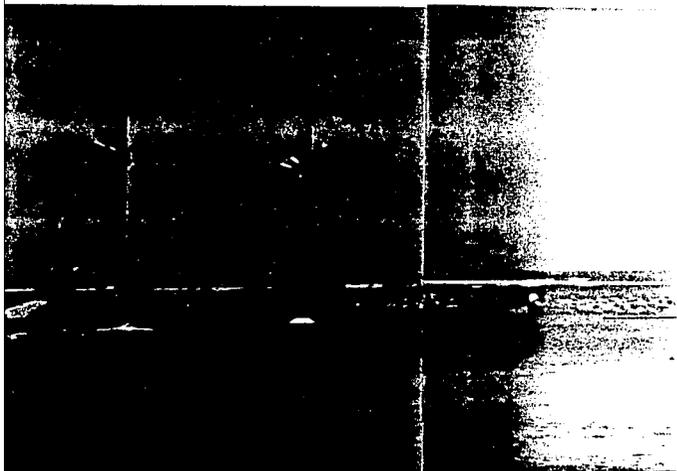
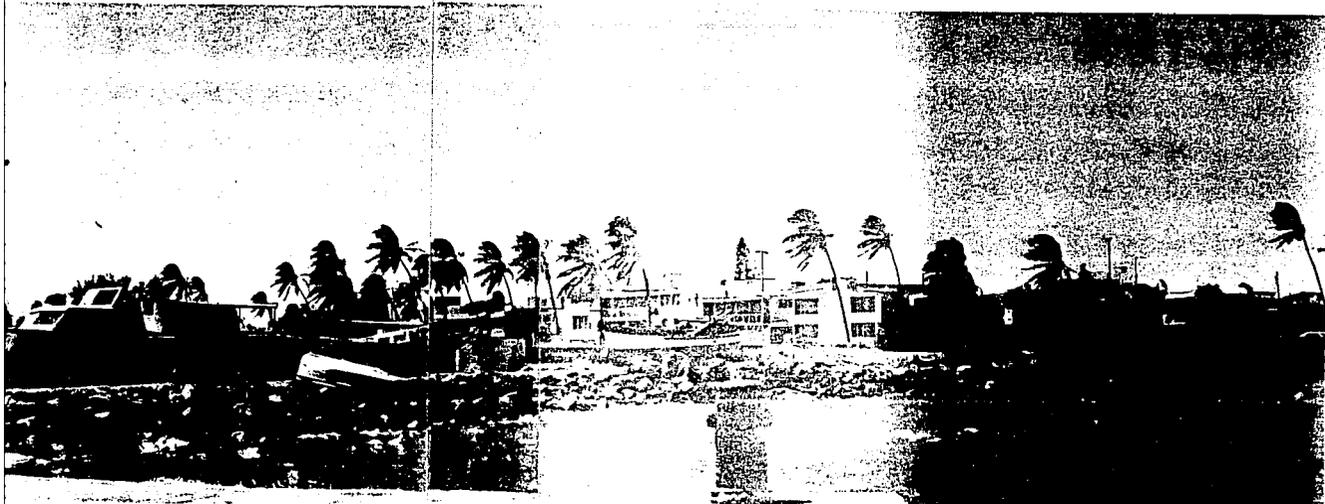




5



6





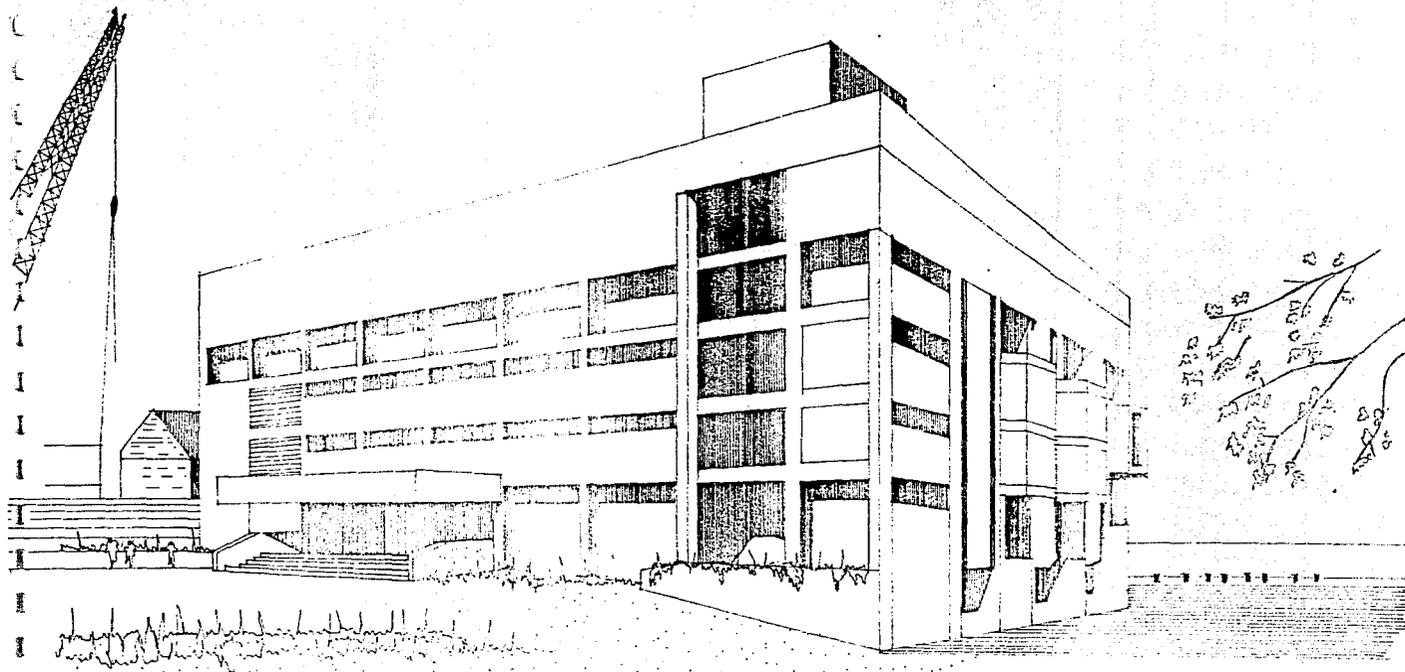
7 VISTA DEL LADO NORTE DEL  
TERRENO Y MUELLE



8 VISTA DEL TERRENO DESDE EL  
EXTREMO SUR DE LA BAHIA

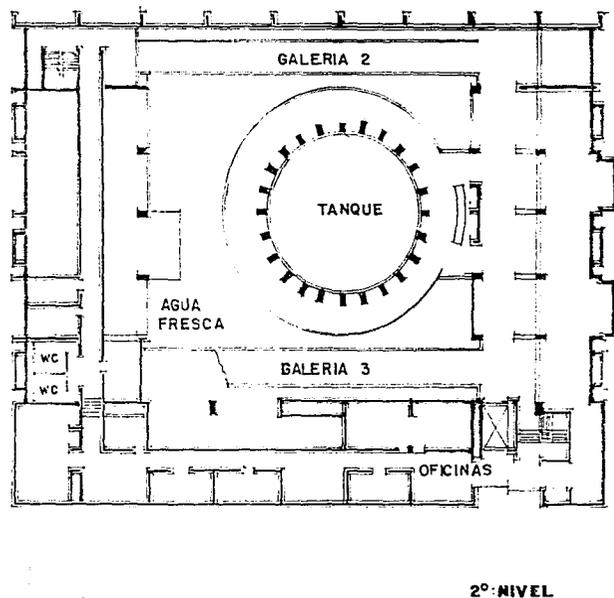
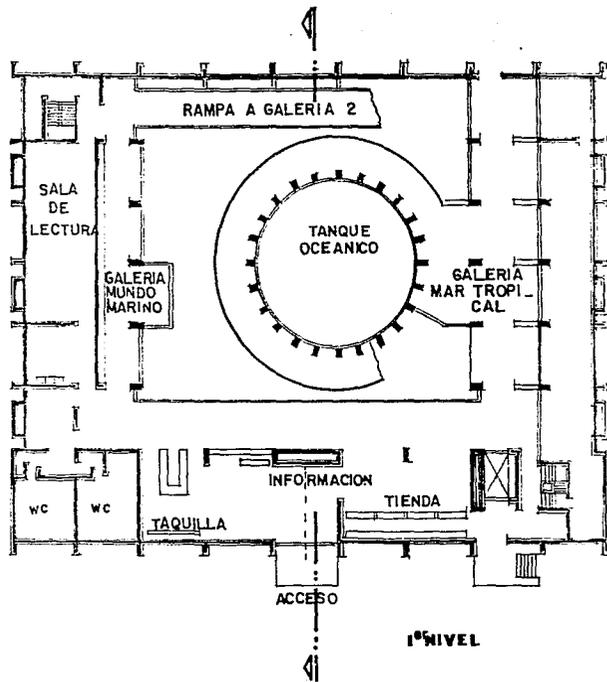
# **INVESTIGACION DEL PROYECTO**

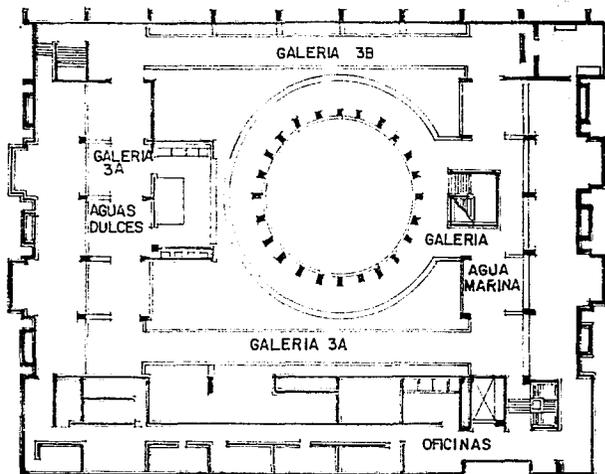
# **a n á l i s i s c o m p a r a t i v o 1**



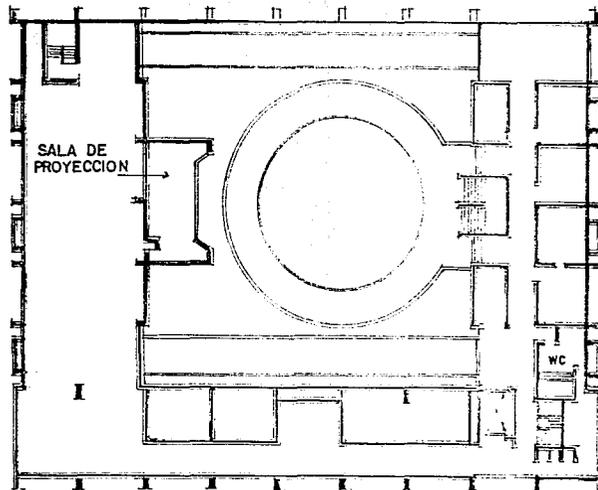
## BOSTON'S UNDERWATER ENVIRONMENT

Cambridge Sever: Associates' first major building  
is a sensational, participatory aquatic museum.

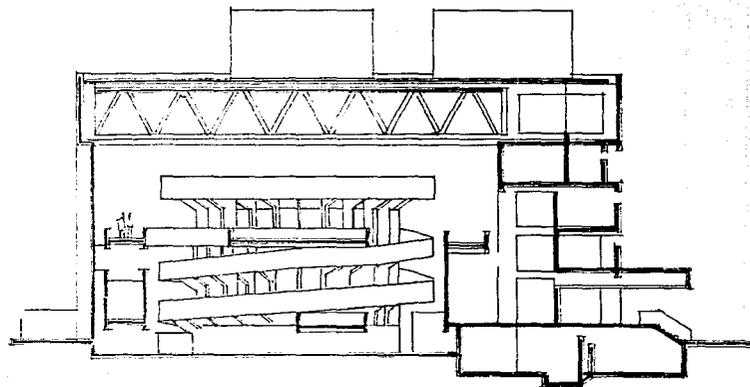




3er NIVEL



4º NIVEL



CORTE TRANSVERSAL

**programa 2**

ESPACIO	LOCAL	MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA (M <sup>2</sup> )	
Vestibulo	Taquilla y Guardaropa	Taquillas	1		
		Caja	2		
		Guardaropa	2		
		Entrepaños	3		
		Area colgado	1	12.00	
	Tienda cooperativa	Mostrador	1		
		Refrigeradores	2	8.00	
	Sanitario Hombres	Escusados	2		
		Mingitorios	2		
		Lavabos	2	9.00	
	Sanitario Mujeres	Escusados	3		
		Lavabos	2	9.00	
	Administración	Privado Director General	Escritorio	1	
			Credenza	1	
Sillones			3		
Sillón (2 pzas)			2		
Mesa centro			1	20.00	
Toilet Director General			Escusado	1	
		Lavabo	1		
		Toallero	1	5.00	
Sala de juntas (10 personas)		Mesa	1		
		Sillas	10	24.00	
Privado administración		Escritorio	1		
		Credenza	1		
		Sillones	3	12.00	

ESPACIO	LOCAL	MOBILIARIA	CANTIDAD	AREA (m <sup>2</sup> )
	Privado Promociòn y Divulgaciòn	Escritorio	1	
		Credenza	1	
		Sillones	3	12.00
	Privado encargado buceo	Escritorio	1	
		Credenza	1	
		Sillones	3	12.00
	Oficinas Generales	Escritorio	5	
		Credenza	5	
		Sillones	5	30.00
	Recepciòn y sala de espera	Barra de atenciòn	1	
		Sillones Modular	2	
		Mesa centro	1	12.00
Baños area adminis_	Baño Hombres	Escusados	2	
trativa.		Mingitorios	1	
		Lavabos	2	
	Baño Mujeres	Escusados	3	
		Lavabos	2	
Area tecnica	Cùbiculo Tecnico (5)	Escritorio	1 (5)	
		Credenza	1 (5)	
		Sillòn	1 (5)	45.00
	Laboratorio control	Mesas de trabajo	2	12.00
	Laboratorio fotografico	Mesa de trabajo	1	4.00
		Entrepaños		
	Salòn de clases	Escritorio	1	
		Bancas	20	40.00

ESPACIO	LOCAL	MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA (M <sup>2</sup> )
	Laboratorio investigación	Pizarrón	1	
Galeria Mantenimien to.	Galeria	Estanterias	4	
		Bodega	1	30.00
Cafeteria	Area cafeteria	Mesas	12	
		Sillas	48	120.00
Cocina	Area preparado	Mesa de trabajo	3	
		Estufa	1	
		Barra	1	20.00
	Area lavado	Tarjas	2	
	Area guardado	Estantes	3	
	Buffette	Barra	1	25.00
Servicios Comple mentarios.	Taller de modelos y cedula	Archivos	2	
		Mesas de trabajo	2	12.00
	Almacen, taller y bodega buceo	Anaqueles	4	
		Mesa de trabajo	2	
		Bodega Material	1	60.00
	Taller electro-mecanico con alma cen.	Anaqueles	4	
		Mesa de trabajo	2	
		Almacen	1	40.00

ESPACIO	LOCAL	NOBILIARIO	CANTIDAD	AREA (M <sup>2</sup> )
Cocina para servicios complementarios.	Control	Escritorio	1	
		Silla	1	
		Credenza	1	6.00
		Refrigerador de pescado		2
	Almacen de alimentos	Estantes	8	9.00
Servicios Generales	Bodega de materiales diversos	Anaqueles	2	30.00
	Dormitorio Hombres	Camas literas	15	50.00
	Baño Hombres	Regaderas	6	
		Escusados	4	
		Mingitorios	3	
		Lavabos	6	
		LOckers	30	
		Banca	2	45.00
	Dormitorio Mujeres	Camas literas	10	40.00
	Baño vestibulo Mujeres	Regaderas	5	
		Escusados	4	
		Lavabos	5	
		LOckers	20	
Banca		2	45.00	
Estacionamiento público	Automovil	50	400.00	
Estacionamiento empleados	Autos	10		
	Lancha	2		
	Camión	1	150.00	
	Patio maniobras			100.00

ESPACIO	LOCAL	MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA (M <sup>2</sup> )
Biblioteca	Sala de lectura	Cubiculos de lectura con mesa	6	36.00
		Control y entrega	Mesa 4 pzas. Sillas Barra Silla	6 24 1 1
	Fotocopiado	Maquina fotocopiado Mesa	1 1	6.00
	Acervo y almacen	Estantes	3	16.00
	Filmoteca	Estantes	5	16.00
	Area de tarjetas	Muebles para tarjetas	2	6.00
	Auditorio 150 personas	Vestibulo acceso		
Area butacas		Butacas	150	200.00
Cabina de sonido		Mesa de proyecciòn	1	
		Silla	1	
		Guarda mat.	1	9.00
Bodegas (2)		Estantes		8.00
Camerino		Tocador	1	12.00
	Sillas	2		
	Closet	1		
	Pantalla	1	16.00	
	Foro	Tarima	1	30.00

ESPACIO	LOCAL	MOBILIARIO	CANTIDAD	AREA (M <sup>2</sup> )
Area exhibición	- Sala introducción	Local	1	300.00
	- Sala oceanología física y geológica.	Local	1	100.00
	- Sala del golfo de México	Local	1	360.00
	- Sala de las aguas dulces y saladas	Local	1	180.00
	- Sala del hombre y los recursos acuáticos.	Local	1	160.00

## PROGRAMA GENERAL.

### VESTIBULO:

En ésta área se localizará una taquilla para la venta de boletos y un guarda ropa, así como una tienda cooperativa don de puedan exhibirse y adquirirse productos artesanales hechos con materiales marinos. También contará con una cafetería y servicios sanitarios.

### AREA ADMINISTRATIVA:

Se incluyen aquí la oficina del director con toilet, contiguo a ésta una sala de juntas para 10 personas, a continuación se tiene la oficina del administrador, la oficina de promoción y divulgación, una oficina de buceo y un área para alojar al personal administrativo necesario, así como los servicios sanitarios del personal, recepción y sala de espera.

### AREA TECNICA:

Constará de cinco cubículos para los técnicos y un laboratorio para el control de los sistemas de filtración, características físico-químicas del agua y control de epizootias o enfermedades, laboratorio fotográfico con cuarto oscuro, un salón de clases y un laboratorio adicional para la investigación.

### BIBLIOTECA:

Constará de una sala de lectura, área de acervo bibliográfico y almacén, una filmoteca y control de archivo de material fílmico y fotográfico, así como un cuarto de fotocopiado.

#### AUDITORIO Y SALA DE PROYECCION:

Integrada por una sala con cupo para 150 personas, caseta - de proyección, dos bodegas de material, camerino y foro.

#### AREA DE EXHIBICION:

Está comprendida por un total de cinco áreas o salas, en -- donde se encontrarán los acuarios, dioramas, vitrinas y todos los elementos museográficos y propios de una instala-- ción de éste tipo. Las salas de exhibición son:

- Sala de introducción.
- Sala de oceanología física y geológica del Golfo de México.
- Sala del Golfo de México.
- Sala de las aguas dulces y salobres del Golfo de México.
- Sala del hombre y los recursos acuáticos.

#### GALERIA DE MANTENIMIENTO:

Incluye un sistema de filtrado de alta presión, un sistema de bombeo de agua, calefacción y refrigeración ambiental, - así como un acuario de reserva por cada cinco acuarios en - un área especial.

#### SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

Comprende una cocina para la elaboración de la dieta de los organismos del museo, taller de modelos y cédulas con almacén, así como un taller y bodega de buceo. Se contará también con 8 fosas de cultivo ( 8 piletas de -- 5 x 10 x 0.6 m.) taller mecánico - eléctrico con almacén y rampa para autos.

#### SERVICIOS GENERALES:

- Comprende otras instalaciones necesarias para el servicio - al público y mantenimiento general del museo:
- Bodega general.
  - Estacionamiento público para 50 automóviles.
  - Estacionamiento empleados para 10 automóviles, 2 lanchas, una camioneta de transporte para el personal y un camión para transporte de organismos.
  - Patio de maniobras para descarga de arena, agua y otros materiales.
  - Cuarto de máquinas de control central de equipo eléctrico y acondicionador de cine.
  - Area de descanso para personal de limpieza y de maniobras.

#### ACUARIOS:

Los acuarios o peceras constituyen la parte primordial del museo pues representan el principal atractivo para los visitantes.

A continuación se presenta una clasificación enumerando exclusivamente la familia a la que pertenece y el tipo de acuario ya que es uno por familia.

La información detallada se encuentra en el inciso ya antes citado titulado: Descripción del tema: causas y estadísticas.

FAMILIA	TIPO DE ACUARIO
Ginglymostomatidae	F (hexagonal)
Rhinobotidae	C (1000 lts.)
Torpedinidae	C (1000 lts.)
Rajidae	C (1000 lts.)
Urolophidae	C (1000 lts.)
Arijidae	B ( 350 lts.)
Hemirhamphidae	B ( 350 lts.)
Alustomidae	B ( 350 lts.)
Scorpaneidae	A ( 200 lts.)
Mueraenidae	A ( 200 lts.)
Antennaridae	A ( 200 lts.)

## FAMILIA

## TIPO DE ACUARIO

Serranidae	B ( 350 lts.)
Carangidae	B ( 350 lts.)
Trachinodae	B ( 350 lts.)
Elopidae	A ( 200 lts.)
Gerreidae	A ( 200 lts.)
Pomadasydae	B ( 350 lts.)
Pomacanthidae	B ( 350 lts.)
Pomacentridae	A ( 200 lts.)
Clinidae	A ( 200 lts.)
Labridae	A ( 200 lts.)
Acanthuridae	A ( 200 lts.)
Scaridae	A ( 200 lts.)
Chaetodontidae	A ( 200 lts.)
Mugilidae	A ( 200 lts.)
Scaridae	A ( 200 lts.)
Bothidae	A ( 200 lts.)
Tetraodontidae	A ( 200 lts.)
Ictaluridae	A ( 200 lts.)
Cyprinidae	A ( 200 lts.)
Catostomidae	A ( 200 lts.)
Poecilidae	A ( 200 lts.)
Poecilidae Xiphophorus	A ( 200 lts.)
Poecilidae Poecilia	A ( 200 lts.)
Poecilidae Gambusia	A ( 200 lts.)
Poecilidae Gambusia atrora	A ( 200 lts.)
Cichidae	A ( 200 lts.)
Characidae	A ( 200 lts.)
Fissurellidae	C (1000 lts.)
Strombidae	C (1000 lts.)
Certidae	C (1000 lts.)
Murcidae	C (1000 lts.)
Mologenidae	C (1000 lts.)
Pasciolaridae	C (1000 lts.)
Glycymoridae	C (1000 lts.)
Pinnidae	C (1000 lts.)
Pterilidae	C (1000 lts.)
Ostriidae	C (1000 lts.)

FAMILIA

TIPO DE ACUARIO

Lucinidae

C (1000 lts.)

Verenidae

C (1000 lts.)

Tortugas dulceacuícolas

Arenero

ELEMENTOS MUSEOGRAFICOS:

Sala de introducción:

- Globo batimétrico de 2.50 m. de diámetro, inclinado y apoyado sobre una mesa redonda y con un espejo que permita ver la parte inferior.
- Cuadro sinóptico de 2.00 x 1.50 m. Desarrollo de las ciencias marinas.
- Vitrina de 3.00 x 0.50 x 1.00 m.
  - a) Síntesis histórica de la oceanografía.
  - b) Fotografías de 10 personajes que contribuyeron al desarrollo de la oceanografía, señalando sus aportaciones más importantes.
- Vitrina de 3.00 x 0.50 x 1.0 m.
  - a) Modelos a escala de 3 barcos oceanográficos de 0.70 m. de largo, señalando sus principales actividades.
- Vitrina de 3.00 x 2.00 x 3.00 m.
  - a) 3 instrumentos utilizados en oceanografía.
  - b) 5 fotografías de diversos instrumentos oceanográficos de 0.40 m. de largo, señalando sus principales características y utilización.
  - c) Esquema que muestre la forma de posicionamiento de un barco a través del satélite.
- Esquema de 1.00 x 1.00 m. que represente las principales teorías sobre la formación del agua sobre la tierra.
- Diorama a colores representando el proceso de sedimentación con 0.80 x 0.50 m, de dimensiones, con panel explicativo.
- Diorama a colores representando el proceso de vulcanismo con 0.80 x --- 0.50 x 0.50 m. de dimensiones con panel explicativo.

- Diorama a colores que represente la teoría más aceptada de la deriva continental con 0.80 x 0.50 x 0.50 m.
- Diorama luminoso del ciclo del agua en la tierra con panel explicativo con 1.00 x 0.50 x 0.80 m. de dimensiones.
- Esquema explicativo de la temperatura y sus efectos en el océano. Dimensiones de 0.30 x 0.60 m.
- Esquema explicativo del oxígeno y su importancia en el océano. Dimensiones de 0.30 x 0.60 m.
- Esquema explicativo de la salinidad y sus efectos en el océano. Dimensiones de 0.30 x 0.60 m.
- Tabla de componentes químicos del mar. Dimensiones de 0.40 x 0.30 m.
- Esquema explicativo a colores que ilustren qué son y cómo se forman las mareas, corrientes y olas, así como la acción del sol y la luna en estos fenómenos. Dimensiones de 1.00 x 0.70 m.
- Secuencia de 10 fotografías ilustrando la relación entre la velocidad del viento y las dimensiones de las olas. Dimensiones 0.30 x 0.25 m.
- Mapa mundial de corrientes.

Sala de oceanología Física y Geológica del Golfo de México:

- Maqueta del Golfo de México en donde se observarán características geomorfológicas del fondo del mar, elevación de la porción continental, regiones en la que se divide el Golfo de México, islas, desembocaduras de ríos, lagunas costeras, playas rocosas y arenosas, área de manglar, etc., Dimensiones de 1.50 x 2.50 m.
- Esquema explicativo de la formación de las fosas oceánicas y los accidentes geográficos de la región. Dimensiones de 0.30 x 0.40 m.
- Diorama, exposición de los fósiles marinos del Golfo de México, con pa-

nel explicativo. Dimensiones de 0.30 x 0.50 x 0.50 m.

- Esquema de la evolución de los organismos que habitan actualmente en el Golfo de México, con panel explicativo. Dimensiones de 1.00 x 0.60 m.
- 10 diagramas a colores de los factores físicos importantes que han determinado la diversidad de abundancia de especies de flora y fauna en el Golfo de México, enfatizando sobre aquellas que se consideran endémicas. Dimensiones 0.30 x 0.50 m.

Sala del Golfo de México::

- Diorama mural de la red trófica en el mar. Dimensiones de 2.60 x 2.0 m.
- Diorama con modelos de diferentes especies de plancton. Panel explicativo de su biología y ecología. Dimensiones de 1.00 x 0.50 x 0.80 m.
- Secuencia de 4 fotografías que ilustre el momento de arrastre de una red de plancton. Dimensiones de 0.30 x 0.40 m.
- Diorama explicativo de las capturas de camarón en el Golfo de México y su importancia. Dimensiones de 1.00 x 0.50 x 0.80 m.
- Diorama explicativo sobre la vida bentónica:
  - a) Litoral: Se presentará las facies arenosas que comprende los organismos de los pisos supralitoral, mesolitoral, infralitoral y circalitoral. Dimensiones de 1.20 x 0.50 x 0.80 m.
  - b) Bentos de profundidad: comprenderá las regiones batial, abisal y tidal. Se ilustrará con modelos y pinturas de los diferentes organismos. Dimensiones de 1.00 x 0.50 x 0.80 m.
  - c) Organismos neríticos. Dimensiones de 1.0 x 0.50 x 0.80 m.
- Documentales de los principales grupos de organismos marinos contemplando su biología e importancia ecológica ( s proyectores, cancel especial y tablero electrónico).
- Diagrama mural de las teorías de la formación de los arrecifes y sus diferentes tipos. Dimensiones de 2.50 x 2.00 m. con panel explicativo.

- Diagrama mural representando el perfil de un arrecife coralino y la zonación ecológica de sus habitantes. Dimensiones de 2.50 x 2.0 m. con panel explicativo.
- Documentales de la biología de los peces en el Golfo de México (2 proyectores, cancel especial).
- Esquema explicativo de la evolución de los mamíferos acuáticos. Dimensiones de 1.00 x 0.60 m.
- Diorama con modelos a escala de los mamíferos marinos que se encuentran en el Golfo de México, marcando su distribución en mapa de fondo. Dimensiones de 3.00 x 0.50 x 1.00 m.
- Secuencia de 10 fotografías de 0.30 x 0.25 m. que ilustren los diferentes productos obtenidos de la explotación de diferentes mamíferos marinos.
- Panel explicativo de los aspectos jurídicos relacionados con su protección. Dimensiones de 1.00 x 0.80 m.
- Esquema del ciclo biológico de la tortuga marina, marcando sus etapas más vulnerables. Dimensiones de 1.00 x 0.80 m.
- Diorama esquemático que muestre las diferentes especies de tortugas marinas y su distribución en el Golfo de México. Dimensiones de 2.00 x 0.50 x 1.00 m.
- Secuencia de 5 fotografías de 0.30 x 0.25 m. que ilustren los diferentes productos obtenidos de su explotación.
- Maqueta que ilustre el ciclo reproductivo de la tortuga marina. Dimensiones de 2.00 x 0.50 x 1.00 m.
- Panel explicativo de la importancia de su protección y conservación. Dimensiones de 0.80 x 0.50 m.
- Secuencia de 5 fotografías de las principales algas que habitan en el

Golfo de México. Dimensiones 0.30 x 0.25 m. Panel explicativo de su --  
biología.

- Panel explicativo del uso potencial de algunas especies. Dimensiones -  
de 0.80 x 0.50 m.
- 5 transparencias amplificadas de pastos marinos o cibadales del Golfo  
de México. Panel explicativo de su biología, ecología e importancia.
- Cuadro sinóptico del uso actual y potencial de algunas especies. Dimen-  
siones de 0.50 x 0.40 m.

Sala de Aguas Dulces y Salobres:

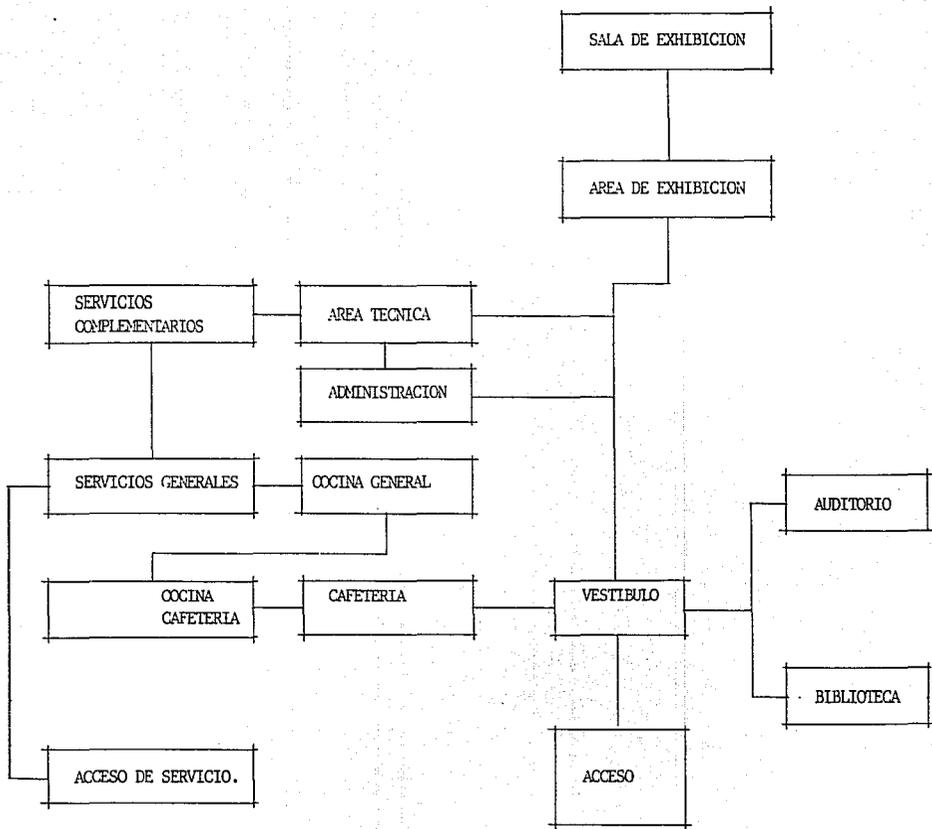
- Mapa mundial con la distribución de los distintos cuerpos de agua en -  
el planeta.
- Secuencia de 10 fotografías de 0.30 x 0.25 m. de los diferentes ambien-  
tes dulceacuícolas y salobres. Panel explicativo.
- Esquema de la red trófica de un ambiente dulceacuícola. Dimensiones de  
1.00 x 0.30 m. Panel explicativo.
- Cuadro sinóptico de las diferencias básicas entre organismos de aguas  
marinas, salobres y dulceacuícolas ( especies anádromas, catadromas, eu-  
rihalinas, etc.) Dimensiones de 1.20 x 0.80 m.
- Diorama en el que se ilustren los diferentes tipos de estuarios. Panel  
explicativo de su importancia ecológica. Dimensiones de 2.00 x 0.50 x  
1.00 m.
- Esquema explicativo. Dimensiones de 0.80 x 0.50 m.
  - a) Evolución de un río.
  - b) Formación de mareas.
  - c) Lagunas costeras.
- Secuencia de 5 fotografías de 0.30 x 0.25 m. de diferentes ecosistemas  
acuáticos ( salobres y dulceacuícolas ).

Sala del Hombre y los Recursos Acuáticos:

- Fotografía mural de pescadores recogiendo el producto de su captura. - Dimensiones 2.80 x 2.00 m.
- Secuencia de 50 transparencias que muestren las embarcaciones y artes de pesca mas utilizadas, asociándolas con las diferentes especies. -- ( 2 proyectores ).
- Diorama con modelos a escala de 3 embarcaciones y las 5 artes de pesca mas empleadas.
- Panel explicativo de la historia de la pesca en México. Dimensiones de 2.50 x 1.80 m. (utilización de diagramas, fotografías, esquemas).
- Panel explicativo de los aspectos jurídicos de la pesca en México, (vedas) importancia. Dimensiones de 0.30 x 0.50 m.
- Diagrama explicativo del proceso pesquero, mencionando su importancia, así como el papel que desempeña la investigación biológico pesquera. - Dimensiones de 1.20 x 0.90 m.
- Secuencia de 10 fotografías de 0.30 x 0.20 que ilustre el proceso pesquero de una especie determinada, de importancia comercial en el Golfo de México.
- Mapa mundial de tamaño mural, iluminado, que ilustre la distribución - de las principales pesquerías en el mundo. Dimensiones de 2.40 x 2.00m
- Diorama explicativo que ilustre mediante diagramas la diferencia entre pesquerías de mares templados y mares tropicales. Dimensiones de 0.80 x 0.50 m.
- Diorama explicativo de la importancia de la pesquería en mares tropicales de México. Dimensiones de 0.80 x 0.50 m.
- Panel explicativo del valor alimenticio de especies marinas y su comparación con otros alimentos. Dimensiones de 1.50 x 1.00 m.

- Secuencia de 50 transparencias de 0.30 x 0.25 m. en las que se muestran especies marinas potencialmente aprovechables y su importancia. - (2 proyectores).
- Panel explicativo con ilustraciones a colores en el cual se ponga de manifiesto los aspectos de la contaminación, su impacto ambiental y formas para prevenirle y controlarle. Dimensiones de 1.80 x 1.50 m.
- Secuencia de 10 fotografías de 0.30 x 0.25 m. en las cuales se haga énfasis de los derrames de hidrocarburos y sustancias químicas, como los contaminantes del mar. Explicación de cada fotografía.
- Exposición general mediante diagramas, fotos y paneles explicativos de otros recursos extraídos del mar, tales como: minerales, petróleo, proceso de desalinización del agua. Indicando asimismo la importancia de los océanos y avances tecnológicos. Dimensiones de 3.00 x 2.50 m.

**secuencias  
de uso 3**



## SECUENCIAS DE USO:

### Areas de Exhibición:

El área de exhibición es fundamental en la operación de un museo y resulta primordial en cuanto a las desiciones en la administración de este puesto que re-- presenta el instrumento a través del cual se van a lograr los objetivos de éste pro-- yecto, y es, así mismo el área en torno a la cual funcionan las demás áreas, además de la biblioteca y auditorio.

Esta área constará de cinco salas de exhibición, las cuales se encuentran ubicadas de tal forma que los visitantes encuentren un orden lógico en la exposición de los diferentes temas que trata el museo y de modo que su recorrido pase, de los as pectos generales a los particulares paulatinamente.

Cada una de las salas estará dividida en secciones de acuerdo a los temas que se tratarán en éstas, de tal forma que cada sección al igual que las salas trate aspectos de lo general a lo particular.

### Estructura general y funcionamiento:

#### Sala de Introducción:

Objetivo: Ofrecer al visitante un panorama general de lo que son las cienc cias del mar y la limnología, de manera sinóptica, cuales son ls grandes divisiones o campos de estudio de estas ciencias y ubicarlo con relación del medio acuático.

#### Sala de Oceanología Física y Geológica del Golfo de México:

Objetivo: Presentar al visitante en panorama de los aspectos oceánicos so bresalientes del Golfo de México, haciendo énfasis en los procesos ecológicos y físi cos que le caracterizan.

#### Sala del Golfo de México:

Objetivo: Mostrar al visitante la riqueza marina con que cuenta el Golfo de México e ilustrarle respecto a las relaciones ecológicas que mantienen los organis mos entre sí con el medio ambiente.

Sala de las Aguas Dulces y Salobres:

Objetivo: Mostrar en forma objetiva los recursos naturales, su diversidad riqueza, abundancia y manifestaciones en ecosistemas dulceacuícolas, así como poner - al visitante en contacto con éstos a través de la exhibición de organismos vivos.

Sala del Hombre y los Recursos Acuáticos:

Objetivo: Mostrar al visitante la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos para aprovechar racionalmente los recursos vivos y acuáticos, - así como, la problemática que ha enfrentado históricamente el hombre en el desarrollo de éstas actividades.

**premisas  
de diseño 4**

## PREMISAS DE DISEÑO:

El área técnica comprenderá cinco cubículos, destinados a los técnicos -- responsables del laboratorio para el control de los sistemas de filtrado, en donde además se determinarán las características físico-químicas del agua, así como el control de epizootias o enfermedades, dicho laboratorio deberá estar equipado con fuente de gas, aire a presión, agua caliente y fría, drenajes, así como del material de cris talería necesario, medicamentos y reactivos.

Este laboratorio estará abierto a investigadores y técnicos que deseen -- contribuir al desarrollo de la investigación sobre la biota acuática, dándoles facili dades para la instrumentación de sus proyectos, en conjunto con los investigadores de ésta institución.

Además se contará con un laboratorio adicional, debidamente equipado para llevar a cabo proyectos de investigación por parte de investigadores nacionales y extranjeros, los cuales podrán contribuir en el conocimiento de la flora y fauna del -- Golfo de México en diferentes ámbitos; y, a través de cursos, seminarios y/o conferen cias que se llevarán a cabo en el aula de clases, transmitir sus conocimientos y expe riencias a diversos alumnos, lo cual permitirá crear nuevos recursos humanos capacita dos para el desarrollo de nuevas actividades académicas, así como el buen funciona-- miento de las desarrolladas en el acuario.

Dentro de ésta área también se ubicará un laboratorio fotográfico, el cual contará con un cuerto oscuro y el material necesario para que en él se elaboren foto grafías, transparencias, documentales, etc., que formarán parte de la exposición en -- las distintas salas y de las exhibiciones que se lleven a cabo en el auditorio.

Existirá una galería de mantenimiento en la parte trasera de las salas de exhibición, desde la cual los técnicos especializados, podrán operar los tanques sin ser vistos, así como la observación de las especies recién llegadas para asegurar su buen estado de salud en estanques especiales, de igual forma se controlará el estado de calidad del agua manteniéndola siempre en circulación desde los tanques de exhibición hasta el filtro bacteriológico - mecánico en el cual la comunidad de bacterias que se formara, eliminará los desechos metabólicos de los organismos en cultivo, sin embargo, para lograr mantener más eficientemente la calidad del agua, se introducirá un sistema de filtrado de alta presión donde se eliminarán las impurezas, posterior-- mente el agua llegará hasta los tanques de mantenimiento y cuando el proceso de fil-- tración y almacenamiento ha purificado el agua se le bombea nuevamente a los tanques

abastecedores, los cuales estarán colocados en alto y de los que finalmente por gravedad a través de tubos surtidores, llegará el agua a los tanques de exhibición, por otra parte se debe asegurar un abastecimiento de aire permanentemente, el cual es indispensable en la vida de los organismos, para ello se instalarán bombas eléctricas automáticas que inyectarán aire dentro de los tanques de mantenimiento favoreciendo de ésta manera el intercambio gaseoso.

Esta galería estará acondicionada de una manera particular, con la finalidad de conservar la temperatura que requieren los acuarios y si alguno de éstos mantiene a especies con necesidades de bajas temperaturas, se aislarán o se instalarán con un sistema particular de refrigeración adecuado, lo que determina un buen aislamiento con respecto a las salas del acuario y al exterior, ya que las condiciones de temperatura y humedad de dicha galería así lo requieren.

Por otra parte, la construcción de los acuarios deberá ser de una forma sencilla que permita modificaciones posteriores. El material utilizado para su construcción deberá ser resistente, moldeable, flexible y liviano, siendo el más recomendable la fibra de vidrio y los de madera recubiertos con fibra de vidrio para los tanques de contención y mantenimiento.

Los acuarios de exhibición deberán ser llenados directamente con agua de mar y las fosas de cultivo con agua artificial, ya que se podrá controlar su contenido químico, además de reproducir condiciones experimentales que tienen importancia para la investigación.

Así mismo, contará con agua almacenada para el posible caso de una emergencia o bien para efectuar cambios parciales que requieren los acuarios. Los acuarios constituirán una unidad independiente, es decir, cada unidad de acuario estará provisto del equipo necesario para su mantenimiento con el fin de evitar que alguna falla afecte a todos los acuarios.

Por otra parte, se proporcionará al piso de la galería una pendiente de desagüe y un dren de canalón, así como una textura antiderrapante, solucionando de esta forma el posible problema ocasionado por el constante derramamiento de agua, y las tuberías de la galería de mantenimiento serán de PVC, para evitar el deterioro de éstas por el constante contacto con el agua de mar.

El área de servicios complementarios, constará de una cocina para la elaboración de la dieta de los organismos del museo, además contará con 8 fosas para el

cultivo de organismos, asegurándose de esta forma la alimentación de aquellos peces - que requieren alimento vivo. En ésta área la función del técnico especializado será - de gran importancia, ya que, se encargará de vigilar ambos tipos de alimentación a -- fin de evitar posibles enfermedades. Así mismo en ésta área se localizará un taller - de modelos y cédulas, en el cual se elaborarán elementos museográficos, tales como organismos preparados, modelos de fibra de vidrio, maquetas, paneles, etc., que no re- quieren ser adquiridos.

Se contará con un taller y bodega del equipo de buceo, en los cuales se a- segurará el buen estado de éstos, a fin de ser utilizados en cualquier momento por -- los técnicos o investigadores que así lo requieren, como apoyo a la realización de -- las diversas investigaciones o actividades del acuario, como de las relativas al tu- rismo ecológico.

Por otra parte, existirá un taller mecánico-eléctrico, el cual se encarga- rá de hacer las reparaciones necesarias de aquellas instalaciones que sufran averías o bien del equipo de transportación (lanchas, vehículos), también proveerá el mate- -- rial y mano de obra necesarios para la construcción en las instalaciones.

En el área de servicios generales, se tendrá un dormitorio, el cual ser- -- virá para alojar a aquellos estudiantes o investigadores que acudan a las diversas ac- tividades que se llevan a cabo en las instalaciones del acuario, brindándoles una ma- yor atención y comodidad.

El personal encargado de ésta área, cuidará de mantener limpias aquellas zonas en las cuales se tendrá un mayor movimiento, tanto público como del personal, (estacionamientos, cuarto de máquinas, baños, etc.) a fin de asegurar su buen funcio- namiento.

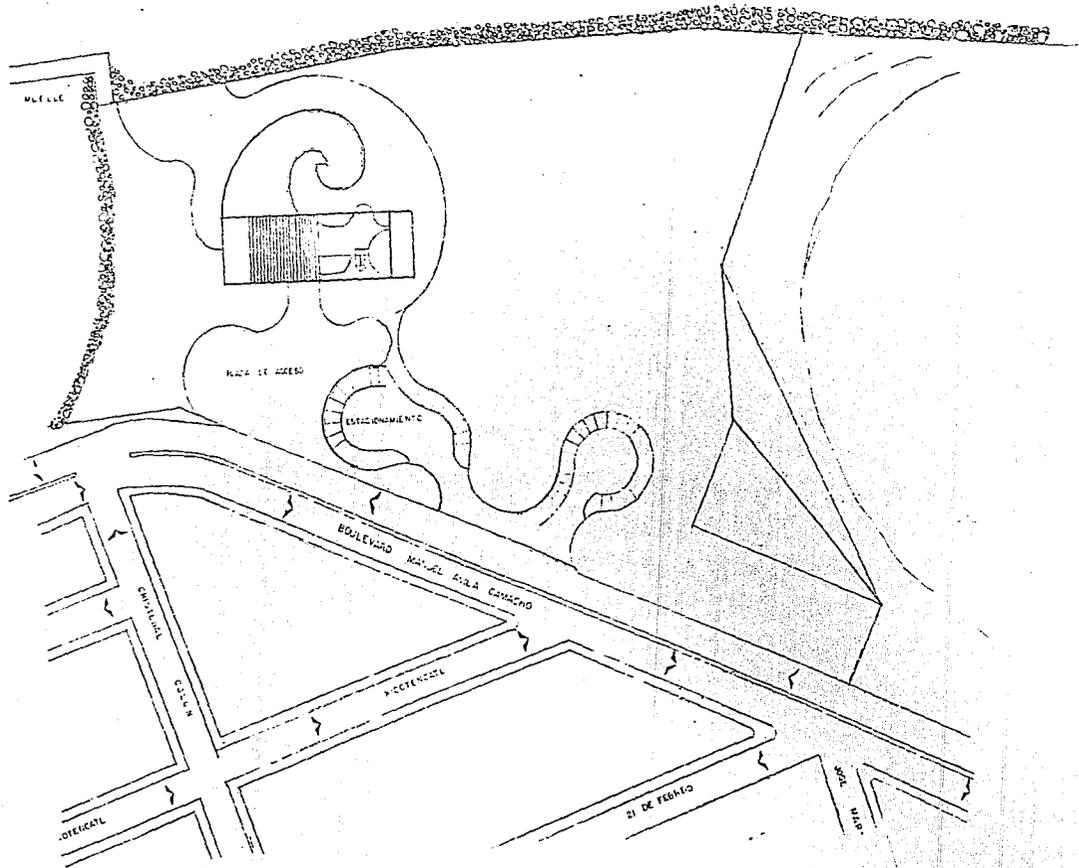
Que la elaboración de las estructuras se empleen materiales no corrosi- -- bles por el agua, por ejemplo: monel, bronce u otros. Estos materiales pueden ser sus- tituidos revistiendo el marco metálico de fierro común y corriente, con una capa grue- sa de cemento para acuario o chapopote, para impedir el contacto directo del metal -- con el agua salada.

Luz: Los acuarios de agua salada necesitan mucho menos luz que los de a- -- gua dulce y deben recibir muy poca luz solar directa. El acuario debe ser protegido - con cartones por tres lados para evitar luz muy fuerte, excepto cuando se desea obser- var a los animales.

**PROYECTO**

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**p r o y e c t o**  
**arquitectónico 1**

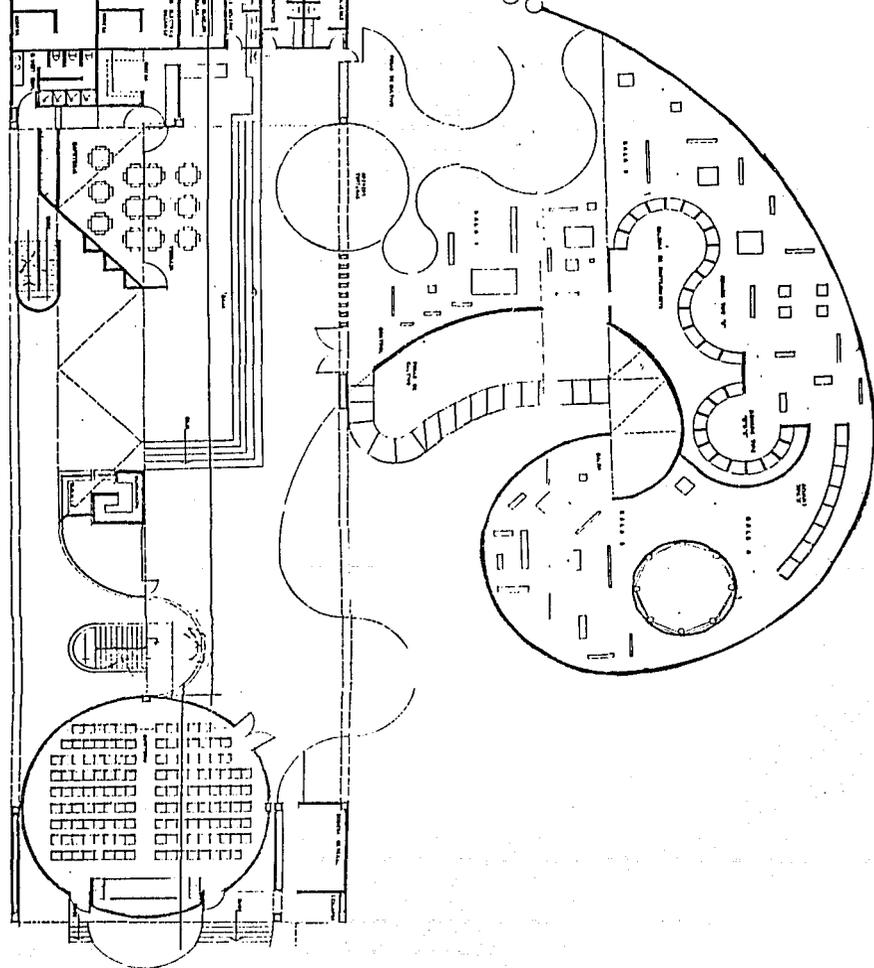


PLANTA DE CONJUNTO

ACUARIO EN VERACRUZ

ALEJANDRO DARIO TORRES VELEZ  
 ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA ULSA.  
 PLANO PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:100  
 UBICACION: VERACRUZ, VERACRUZ. ESCALA GRAFICA.

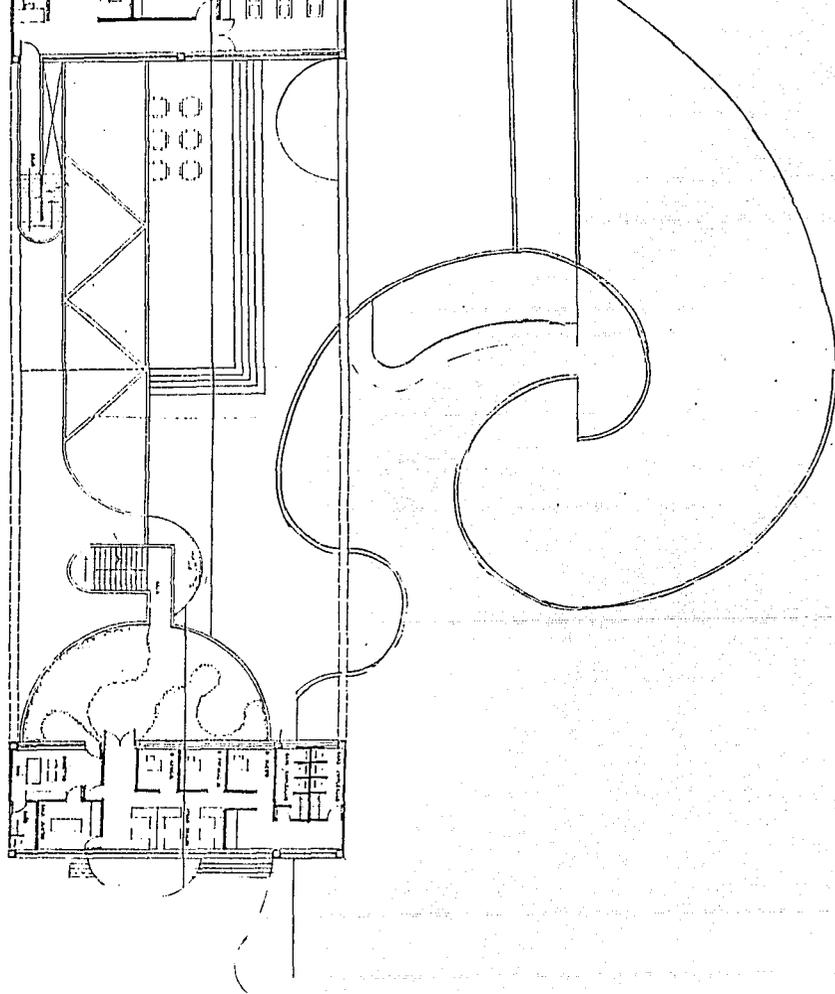
PLANTA BAJA



ACUARIO EN VERACRUZ

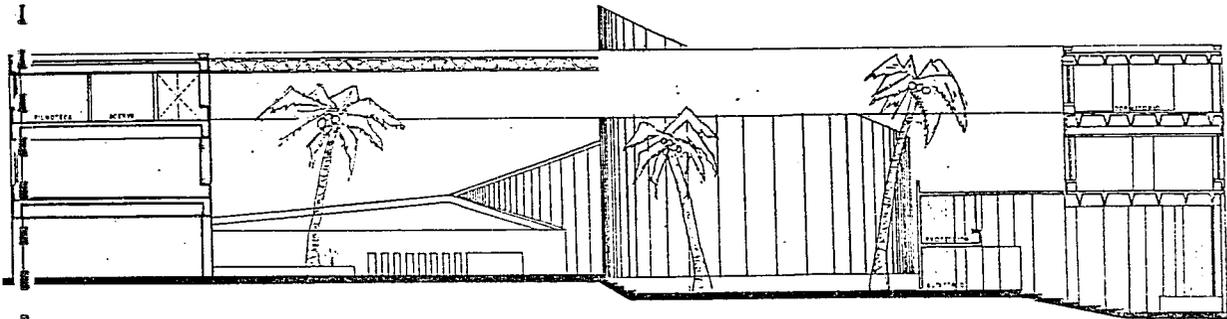
ALEJANDRO DABLO TORRES VELFZ

PLANTA 1º NIVEL

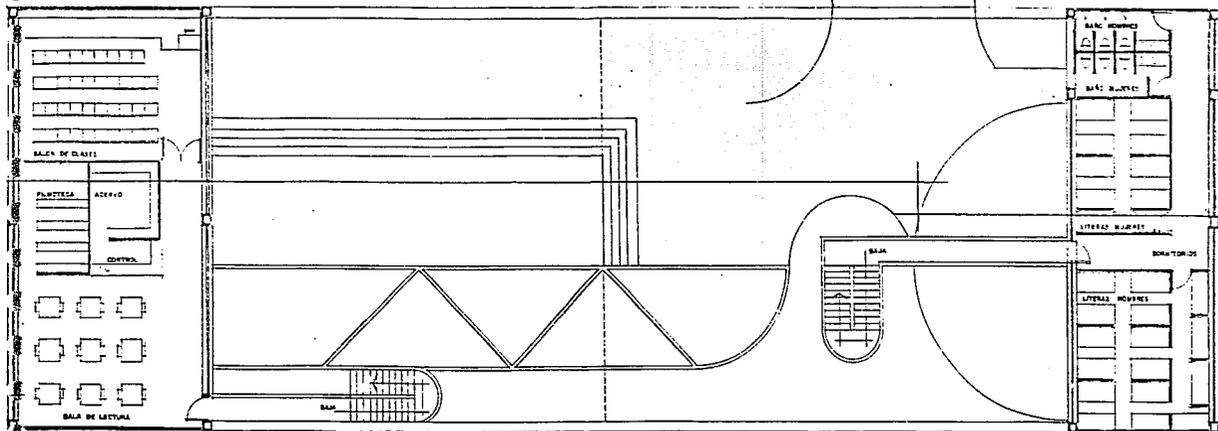


**ACUARIO EN VERACRUZ**

ALEJANDRO DARIO TORRES VELEZ



CORTE



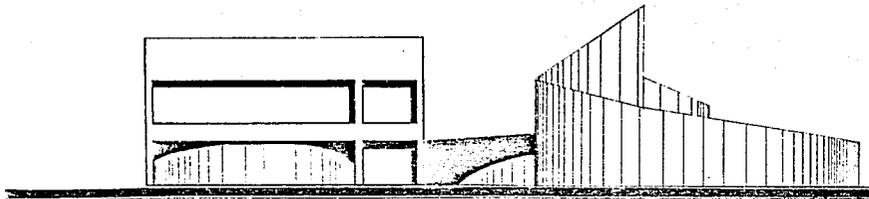
PLANTA 2° NIVEL.

ACUARIO EN

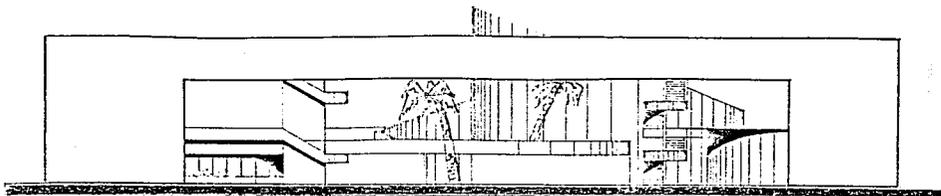
VERACRUZ

ALEJANDRO DARIO TORRES VELEZ  
 ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA ULSA.  
 PLANO PLANTA 2° NIVEL  
 UBICACION: VERACRUZ, VERACRUZ.

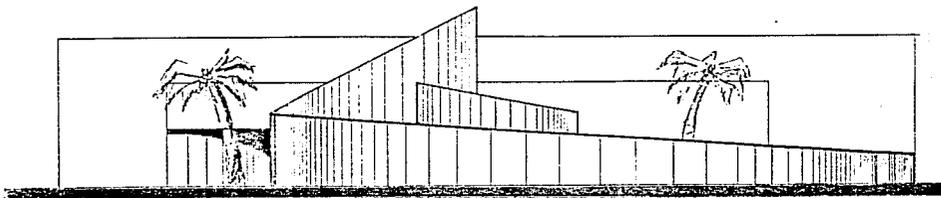
TORRES VELEZ  
 ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA ULSA.  
 ESCALA GRAFICA.



FACHADA SUR.



FACHADA PONIENTE.



FACHADA ORIENTE

VERACRUZ

ACUARIO EN

ALEJANDRO DARIO TORRES VELEZ  
 ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA ULSA.  
 PLANO. ESCALA: 1:1000  
 UBICACION: VERACRUZ, VTE. RACHUJ.

**c r i t e r i o**  
**e s t r u c t u r a l 2**

**análisis  
económico 3**

EL PROYECTO PARA EL ACUARIO EN VERACRUZ ESTARA SUBSIDIADO POR LA SEDUE Y EL GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, ASI COMO UN FIDEICOMISO DE APOYO A LA VIDA MARINA AUSPICIADO POR ORGANIZACIONES INTERNACIONALES, EL CUAL OPERARA EL ACUARIO Y SU PORCENTAJE DE INTERVENCION ESTA INTEGRADA DE LA SIGUIENTE MANERA.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.	65 %
GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ.	TERRENO
FIDEICOMISO DE APOYO A LA VIDA MARINA.	<u>35 %</u>
TOTAL.	100 %

AREA	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
VESTIBULO	M2	38.00	2'200,000.00	83'600,000.00
ADMINISTRACION	M2	145.00	1'400,000.00	203'000,000.00
AREA TECNICA	M2	113.00	1'300,000.00	146'900,000.00
GALERIA DE MANTENIMIENTO	M2	30.00	1'000,000.00	30'000,000.00
COCINAS Y CAFETERIA	M2	120.00	2'000,000.00	240'000,000.00
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	M2	133.00	1'100,000.00	146'300,000.00
SERVICIOS GENERALES	M2	210.00	1'100,000.00	231'000,000.00
AREAS EXTERIORES Y ESTACIONAMIENTO	M2	650.00	370,000.00	240'500,000.00
BIBLIOTECA	M2	194.00	1'400,000.00	271'600,000.00
AUDITORIO	M2	335.00	1'400,000.00	469'000,000.00

AREA	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
AREA DE EXHIBICION	M2	1'100.00	1'600,000.00	1'760,000,000.00
			OBRA CIVIL. TOTAL	3'821,900.000.00
			EQUIPO Y MATERIAL	2'058,000,000.00
				5'879,900,000.00

LA RECUPERACION DE ESTA INVERSION ESTA CALCULADA A 15 AÑOS, YA QUE EL INGRESO DIARIO A ESTE ACUARIO SE ESTIMA EN 300 PERSONAS CON UN PAGO EN TAQUILLA DE 3,000.00 CADA UNA MAS LOS INGRESOS POR CONCEPTOS DE CAFETERIA, SOUVENIRS Y RENTA DEL AUDITORIO POR CONCEPTO DE CONFERENCIAS O PLATICAS, YA QUE EL AUDITORIO PODRA FUNCIONAR INDEPENDIENTEMENTE DE LAS ACTIVIDADES DEL ACUARIO.