



318503 5.2ej

**UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA  
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

1987 - 1992

**FALLA DE ORIGEN  
"ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE  
INTEGRAL DE XOCHIMILCO"**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A:  
VICTOR HUGO MONTEROLA RIOS**

**ASESOR DE TESIS: ARQ. RAUL VAZQUEZ BENITEZ**



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.

**FALLA DE ORIGEN  
EN SU TOTALIDAD**

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
**tesis profesional**

**ÍNDICE.**

**AGRADECIMIENTOS.**

**A mis padres:**

**con veneración e inmenso cariño, como un pequeño atributo a sus abnegados sacrificios, esperando que con este trabajo haya dado satisfacción a uno de sus más grandes anhelos.**

**A mis hermanos:**

**Karla, Luis, Paco con fraternal cariño.**

**Todas las palabras que se encuentran en esta tesis no bastarían para agradecer el gran cúmulo de conocimientos que la Facultad de Arquitectura de la Universidad Intercontinental me han transmitido a través de sus Excelentes clases.**

## ÍNDICE.

CAPITULO	PAG.
----------	------

### Índice.

I. Introducción.....	1
II. Estudio de la Temática.....	7
III. Parámetros considerados.....	15
IV. Datos generales de la zona elegida...19	
V. Climatología.....	21
VI. Características del terreno elegido...25	
VII. Programa Arquitectónico.....	27
VIII. Criterio de Cálculo.....	34
IX. Conclusiones.....	35
X. Bibliografía.....	36

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
**tesis profesional**

**I. INTRODUCCIÓN.**

## INTRODUCCIÓN.

En el plan de rescate de Xochimilco, es la propuesta del Departamento del Distrito Federal para concertar las acciones que le permitan recuperar, en menos de tres años, la gran vitalidad de la zona Sur-Oriente de la Ciudad de México, esta zona se encuentra actualmente amenazada por la degradación ecológica, que en la Delegación de Xochimilco podría acabar con el último testimonio vivo de los antiguos mexicanos y, en consecuencia, con las reservas de agua y áreas verdes más importantes para los habitantes de la Zona Metropolitana durante las próximas décadas.

### ¿Cuáles son los objetivos de este plan?

Entre los principales objetivos se encuentran los siguientes:

- Evitar el crecimiento de la mancha urbana en la ciénega y en el lago.
- Inducir la recarga de los mantos acuíferos para conservar el agua del subsuelo.
- Prevenir mayores hundimientos en áreas lacustres.
- Construir lagunas de regulación para disminuir riesgos de inundaciones en varias delegaciones del Distrito Federal.
- Mejorar la calidad de agua en lagos y canales.

- Promover la agricultura, historia y floricultura intensiva de alta tecnología y excelente rentabilidad.
- Rescatar la riqueza arqueológica del pueblo de Xochimilco.
- Abrir y garantizar la permanencia de nuevos espacios verdes y recreativos para la Ciudad de México.
- Mejorar las condiciones económicas y sociales de los actuales habitantes de Xochimilco, los cuales se han deteriorado al mismo ritmo en que se han perdido el equilibrio de su medio ambiente.

**¿Por qué es urgente y necesario inducir la recarga de los mantos acuíferos en la Cuenca Sur-Oriente del Distrito Federal?**

La Ciudad de México ha extraído de esta zona, desde el principio del presente siglo, incalculables cantidades de agua para satisfacer las necesidades de los habitantes del Distrito Federal. En la actualidad 2.5 litros de cada 10 litros de agua que se consumen en la capital del país provienen del subsuelo de la zona Sur-Oriente principalmente de Xochimilco, estos mantos acuíferos nunca han sido técnicamente recargados y por esta razón tienden a su agotamiento, comprometiendo el futuro de la propia Ciudad de México. De esta situación se desprende la urgencia y la necesidad de inducir la recarga acuífera y preservar los mantos existentes.

**¿Qué son y cómo funcionan las lagunas de regulación?**

Estas lagunas son artificiales, se construyen para captar enormes cantidades de lluvia y, como su nombre lo indica, regulan la salida de este líquido para evitar inundaciones, conduciéndolo a través de las cauces naturales de los ríos que sin estas lagunas, resultarían ineficientes. En la Delegación de Xochimilco se necesitan dos lagunas de regulación: una en la ciénega chica y otra en la ciénega grande. Ambos lugares pertenecen al ejido de Xochimilco. Las dos lagunas de regulación evitarán inundaciones no solamente en Xochimilco, sino en grandes extensiones urbanas de otras delegaciones aledañas.

**¿Por qué en lugar de lagunas de regulación no se construye el drenaje profundo como se ha hecho en otras partes de la Ciudad de México?**

En efecto, la aplicación del drenaje profundo sería una solución para los grandes problemas hidráulicos de la Cuenca Sur-Oriente del Distrito Federal, sin embargo, este no solucionaría el problema de las recargas de los acuíferos y alto costo entre otras razones impiden realizarlo en el corto plazo en la Cuenca Sur-Oriente del Valle de México, de aquí que resulta más conveniente el plan de rescate ecológico de Xochimilco, que sí mejora el equilibrio ecológico y cuya inversión es menor a la aplicación del drenaje profundo.

**¿Habr  agua limpia en lagos y canales?**

**Si, para mejorar la calidad del agua, se autorizarán la terminación de las plantas de tratamiento de aguas residuales del cerro de la estrella, en Iztapalapa, en San Luis Tlaxi temalco, en Xochimilco que introducirán a toda la chinamper a cuatro metros cúbicos por segundo de agua terciaria, que es casi potable, esta acción, por si misma, permitirá mejorar la acuacultura y la producción agrícola.**

** Por qué se dice que se evitarán hundimientos del suelo en tierras cultivables?**

**La excesiva extracción de agua del subsuelo ha provocado hundimientos de hasta cuarenta centímetros al año en el ejido de San Gregorio, a tal grado que actualmente a la mayoría de su superficie de los mantos freáticos por lo cual sería incosteable a su desecación. Los hundimientos amenazan igualmente al ejido de Xochimilco. La carga de los mantos ac feros es la solución de fondo a este problema y, por esto precisamente está prevista como una de las acciones más importantes del plan Ecológico de Xochimilco.**

**¿Cómo se frenará el crecimiento de la Ciudad de México en las zonas lacustres de Xochimilco?**

La mancha urbana generalmente crece ocupando tierras ociosas o de muy poca productividad. En la cerca de 1,300 hectáreas ejidales de Xochimilco prevalece esta situación, creándose de esta manera las condiciones propias para urbanizaciones indeseadas y desordenadas. Para combatir esta real amenaza, el plan de rescate ecológico propone la reorganización de los ejidos de San Gregorio y Xochimilco, esta reorganización permitirá que los ejidatarios sigan produciendo en el mismo régimen de tenencia de la tierra.

**¿Qué tiene que ver un Parque Recreativo con el Plan de Rescate Ecológico?**

Como ya quedó establecido, el Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco, plantea acciones para solucionar graves problemas hidráulicos que están destruyendo la ecología de la Cuenca Sur-Oriente de la Ciudad de México. Así también se ha puntualizado que estas medidas implicarán la inversión de importantes recursos económicos. La propuesta del Parque Público pretende aprovechar ambas acciones de carácter técnico para crear un nuevo donador que impulse la tradicional actividad turística de Xochimilco, la cual ha venido a menos durante los últimos años, precisamente por los problemas que padece esta zona, este sitio recreativo sería único en el mundo y su funcionamiento prevendría de una área de reserva para clubes deportivos de los sectores públicos, sociales y privados del país.

Ambos desarrollos ocuparían la décima parte de la superficie total del objetivo del proyecto, quedando el 90% como ejido, canales y lagunas.

**¿Se construirá un nuevo lago en Xochimilco para dar mayor realce y espectacularidad al Parque Público?**

No, es muy importante entender que el nuevo lago de Xochimilco será el resultado de la excavación que tendrá por objeto evitar futuras inundaciones de los ejidos de Xochimilco y San Gregorio, este último inundado hace mas de 10 años. Con estos dragados se volteará la tierra para crear nuevas zonas chinamperas en donde ahora hay suelo de temporal, en su mayor parte abandonado a causa precisamente de las inundaciones. Con agua limpia, estas nuevas chinampas y las tradicionales de la región serán para iniciar ambiciosos proyectos agrícolas de alta tecnología, como pudiera ser el cultivo de flores para exportación, por supuesto, un lago de esta magnitud con la incomparable belleza de sus canales y chinampas invaluable sitios arqueológicos, será el imán más poderoso para que regrese a Xochimilco el turismo nacional e internacional.

## **II. ESTUDIO DE LA TEMÁTICA.**

### **CONDICIONES GENERALES QUE REQUIERE UN ACUARIO.**

Un acuario requiere de un gran número de condiciones físicas, químicas, técnicas, etc., siendo las principales las siguientes:

- Densidad del agua
- Densidad de temperatura
- Densidad de iluminación
- Densidad de aireación
- Densidad de filtración
- Densidad de presión.

### **DENSIDAD DEL AGUA DE MAR**

El agua de mar tiene una densidad media de 1.020, por ningún motivo debe ser mayor de 1.022, ni menor de 1.017, excepto en casos especiales en que las especies de animales lo exijan.

### **DENSIDAD DE AGUA DULCE.**

**En agua dulce no hay muchos problemas, sólo se debe cuidar la temperatura y evaporación.**

**Debido a la evaporación natural del agua dulce y del agua del mar pierden proporciones, como por ejemplo en el agua de mar la salinidad tiende a aumentar y por lo que es necesario agregar agua dulce para logra la densidad requerida.**

**❖ Ver anexo.**

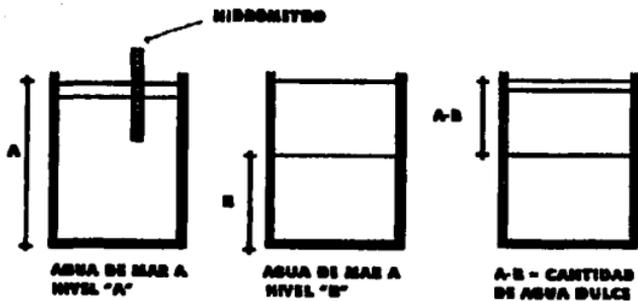
### **TEMPERATURA.**

**Es de gran importancia tener una temperatura especial y constante, para cada especie, ya que los cambios de temperatura son fatales para los mismos.**

**Por ningún motivo se deben mezclar animales procedentes de diferentes zonas. Los peces de zonas frías viven en una temperatura que varia entre los 2°C y 13°C. Los peces de zona templada viven en una temperatura que varia entre los 13°C y 28°C. Los peces de zona tropical viven en una temperatura que varia entre los 28°C y los 22°C.**

**Estas temperaturas se pueden controlar por medio de un hidrómetro que se colocará en cada pecera o en zonas de peces que tengan el mismo tipo de temperatura.**

ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO  
tesis profesional



### **ILUMINACIÓN.**

**La luz es indispensable para la vida de ciertos organismos acuáticos, requiriendo los marinos menos luminosidad que los de agua dulce.**

**Desde el punto de vista de exhibición la luz artificial es preferente y mejor a la luz natural del acuario y especialmente la luz fluorescente, que hace crecer mas lentamente a la flora marina, haciendo más fácil su control.**

**Hay algunas especies que requieren por lo menos una vez a la semana de luz solar, y ésta se le puede suministrar por medio de lámparas que produzcan rayos artificiales.**

**Desde el punto de vista plástico, cambiando la luz incandescente y fluorescente, se pueden logra efectos de sombras que hacen perder a la vista del espectador las paredes de los tanques de exhibición.**

### **AIREACIÓN.**

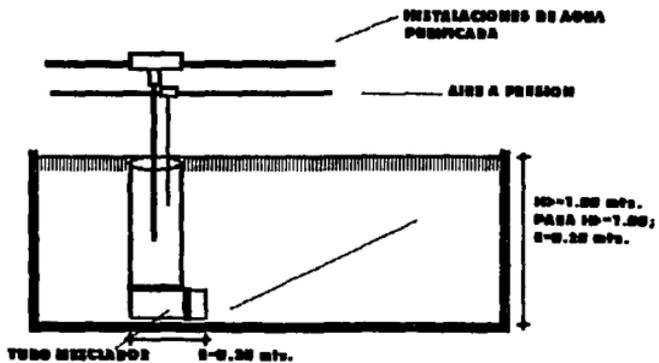
Todos los animales acuáticos, requieren de oxígeno, pero en general los marinos lo requieren de mayor cantidad que los animales de agua dulce. El oxígeno se puede inyectar al acuario directamente o bien se puede aprovechar para acuarios de especies pequeñas, la flora marina por ejemplo: el alga verde "ULVA" cladophora, etc.; que son útiles productoras de oxígeno para la oxigenación del agua. El sistema de inducción de oxígeno en el acuario, el agua es descargada con cierta presión de un tubo de diámetro menor que se conecta a un tubo de mayor diámetro que es el tubo mezclador de agua y oxígeno, este último se lleva al fondo del estanque y es doblado en ángulo recto. Si la profundidad del estanque es mayor a un metro, el mezclador debe extenderse aproximadamente 25 cm. sobre la superficie inferior del tanque; de otro modo el tanque en la columna de agua la hace tan ligera que retrocedería en lugar de que bajara.

❖ Ver anexo.

### **FILTRACIÓN.**

La limpieza del agua, que además de permitirnos observar bien a los animales, es la mejor medida profiláctica para evitar enfermedades a los animales; por lo tanto los filtros son indispensables en los acuarios de circuito cerrado en el cual se purifica el agua que ya ha estado en los estanques de exhibición; para después volver a ellos.

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
tesis profesional



Los filtros tradicionales consisten en pasar el agua a través de arenas finas cuyos diámetros van aumentando hasta llegar a gravas.

Un sistema más eficiente para tratar el agua, es hacer la entrada por el fondo del filtro y descargarla en una cama de tabique poroso, después pasarla en una cama de grava, posterior e inmediatamente por una de arena, para que por último salga por un rebosadero en la parte superior del filtro.

❖ Ver anexo.

## INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

### • GENERALIDADES.

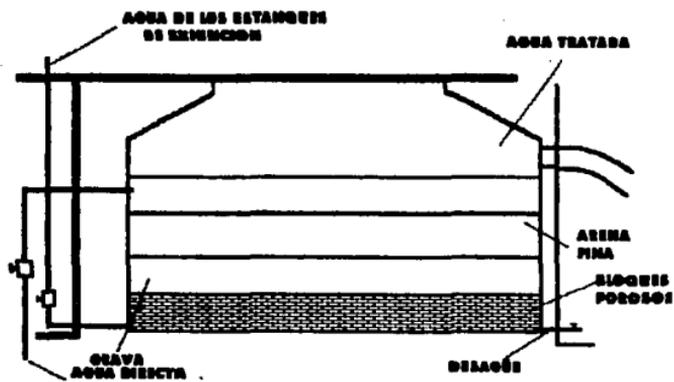
Las instalaciones de agua dulce tanto para sanitarios, peceras y demás servicios serán de tubería de plástico, PVC y cobre.

Las conexiones serán de cobre o bronce para soldar, para su unión se empleará soldadura del #55 y fundentes. Las tuberías verticales deberán sujetarse por medio de abrazaderas.

Las instalaciones de agua salada se harán en tuberías de plomo antimonial o de plástico.

Las experiencias han mostrado que este material presenta una excelente resistencia a la corrosión propia del agua de mar. Esto es particularmente importante en el acuario donde la corrosión no solamente destruye el equipo sino también introduce en el agua materias químicas que a menudo son fatales para los especímenes.

ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE DE XOCHIMILCO  
tesis profesional



• **INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

Las instalaciones eléctricas serán totalmente aparentes al igual en máquinas como en el área de investigación. Estas instalaciones deben tener registros como salida de alumbrados, contactos, apagadores y tableros.

La salida de centros, arbotantes y pilotos deberán rematarse en la caja de conexión correspondiente. Los apagadores de control de salida de alumbrado, deberán instalarse a una altura de 1.20 mts. sobre el nivel del piso terminado.

Las tuberías de alumbrado no deberán hacerse sin llevar a cabo una cuidadosa limpieza y sacando dichas tuberías, deberá dejarse en las salidas y apagadores una longitud mínima de 40 centímetros para la conexión del equipo de iluminación.

Las uniones que se harán deberán quedar estafadas y firmemente encintadas. Deberán colocarse dentro de la caja correspondiente sin que estorben para la colocación de las tapas o del equipo necesario.

• **MATERIALES.**

**CONDUIT:** Será de tipo polyducto "P" flexible, semi-rígido de fabricación nacional, el diámetro mínimo aceptable será de 13 mm.

En el caso en que la tubería entre en cajas de registros, salidas o tableros, se fijará con coples monitores colocados a presión.

Una vez terminada la colocación de la tubería se taponea en todas sus bocas para mantener el conduit seco y limpio durante el proceso de construcción.

• ALIMENTADORES Y CONDUCTORES.

Todos los conductores para alimentar serán de plástico o de cobre con forro termoplástico de una conductibilidad no menor del 98% de marca nacional.

El conductor deberá tener marcos de identificación que muestre su diámetro, tipo de aislamiento y marca.

Las instalaciones hidráulicas del acuario, seguirán las especificaciones de los estudios hechos por los ingenieros, consultores especializados en la materia. Las tuberías serán de plástico, monel, bronce marino y plomo; por ningún motivo de latón o zinc, ya que son tóxicos para los animales acuáticos.

El agua dulce se obtendrá bombeándola del lago, depositándola en un pozo de sedimentación en donde se subirá a una torre situada en lo más alto del conjunto donde se distribuirá por gravedad.

• EQUIPOS ESPECIALES.

Por la aireación de las peceras y de los estanques se utilizará difusores y éste varía dependiendo del tamaño del estanque, se puede utilizar el difusor o la acción de uno o dos filtros, lo cual es relativamente fácil, puesto que el modelo más pequeño de bomba de aireación basta para alimentar estos dos accesorios.

**El difusor recibe el aire emitiendo a presión por la bomba, su misión consiste en fragmentar este aire en forma de burbujas que serán más eficientes, cuando menor sea su tamaño.**

**El acuario también contará con una sub-estación eléctrica, la cual funcionará por medio de gasolina, ésta estará separada del conjunto, por precaución y por evitar el ruido que genera y es perjudicial para los peces.**

### **III PARÁMETROS CONSIDERADOS.**

### **ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO.**

Se ha decidido tomar este proyecto, tomando en cuenta la importancia tan grande que tiene el turismo para la economía del país, es importante crear espacios arquitectónicos que son indispensables, donde eporten espacios culturales y recreativos.

Este proyecto está ubicado en la Delegación Xochimilco, ya que tiene gran número de visitantes nacionales como extranjeros.

Xochimilco, junto con Tlahuac y Mixquic, están considerados por la UNESCO como Patrimonio Histórico Cultural de la Humanidad; es por ello que 161 hectáreas de la zona expropiada del ejido de Xochimilco han sido escogidas como áreas de recreación demostrativa, que incluye la recuperación de diversas zonas del ecosistema lacustre del Valle, creación de jardines botánicos con su flora y fauna nativa de la zona. Como complemento a los espacios turísticos, ecológicos, culturales y sociales se propone la construcción de una acuario.

El acuario tiene como fin el recrear y buscar la oportunidad de comprender más la vida del mar y despertar a este nivel la riqueza con que cuentan toda la extensión litoral de nuestro país, también para dar una pequeña historia de cómo se formó Xochimilco y de las especies que habitan los canales y de las que se pueden encontrar en la actualidad.

La exhibición de las especies marinas de mucho colorido, como las especies en peligro de extinción será de mucho agrado y diversión para todo tipo de turista.

#### **PROGRAMA.**

Este proyecto contará con una sala de proyecciones para exhibir principalmente películas y documentales marítimos, tanto especies como los paisajes acuáticos nunca imaginados.

Contará con espacios para exposiciones temporales y permanentes, que ayudan al mejor conocimiento de la vida acuática. Esta área de exhibiciones temporales pueden ser utilizados por diferentes instituciones como: SEDUE, SARH, Secretaría de Marina, Secretaría de Pesca, al igual que Instituciones Educativas. Todo esto será para el mejor conocimiento de la vida acuática.

Uno de los objetivos principales es la de difundir la historia, flora y fauna de Xochimilco.

El acuario contará con peceras pobladas por exóticos peces de gran colorido; tortugas, langostas, serpientes, etc., estas peceras contarán con especies de agua dulce como de agua salada, esto es posible gracias al mantenimiento del agua en cisternas. Contará con dos peceras mayores para exposiciones subacuáticas de animales mayores como mantarrayas, robalos, tiburones, etc.

Contará con laboratorios para el mantenimiento de peces, para transporte y recepción de las diferentes especies, tendrá acuarios individuales para la adaptación de cada especie.

**Se considerarán áreas complementarias y de apoyo; cafetería, administración y tanque de reserva de agua, oficinas para recepción de alimentos y control de animales y además cuarto de máquinas para la filtración del agua.**

**Contará en su conjunto con áreas verdes, andadores y estanques exteriores para las aves como patos, etc., contará con una pequeña zona comercial donde se venderán recuerdos y artesanías.**

**Contará con servicios sanitarios para empleados y público.**

#### **OBJETIVOS.**

- Crear un centro turístico dentro de la Delegación Xochimilco.**
- Crear fuentes de trabajo.**
- Exhibición de especies de mucho colorido para la diversión del público.**
- Difundir mediante películas y documentales la riqueza de la flora y fauna con que cuenta nuestro país.**
- Transmitir un poco de cultura, así como en el aspecto recreativo y olvidarse un poco de los problemas cotidianos.**

**El objetivo y proposición final de este proyecto es hacer de él una contribución valiosa a la vida de la comunidad y visitantes, en lo relativo a educación y diversión, a la vez hacer notar que el turismo sea mayor y que conozcan nuestras regiones autóctonas.**

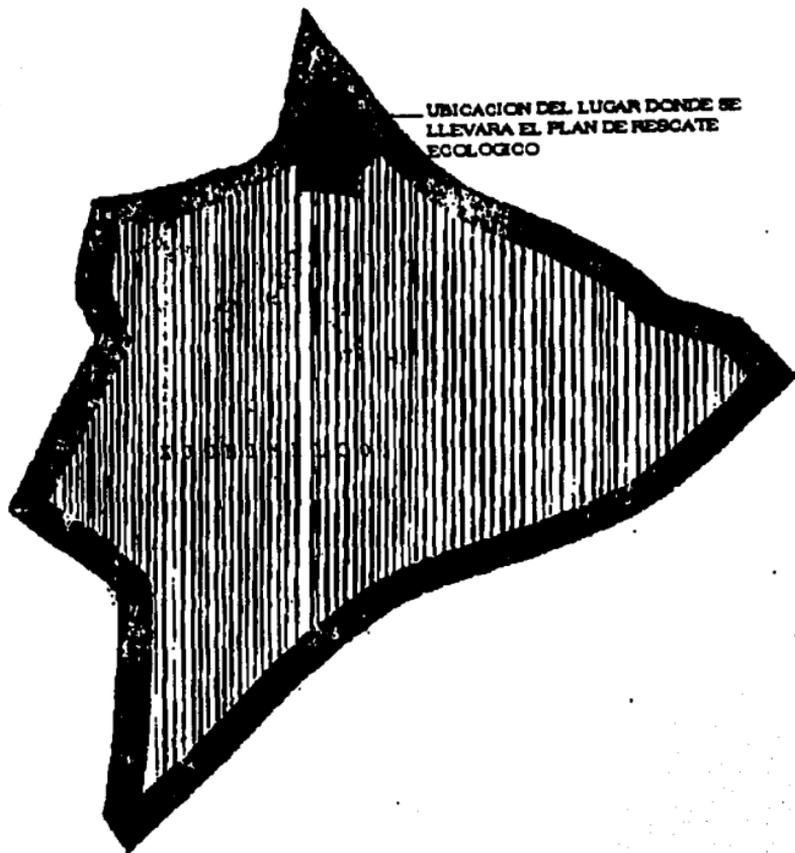
**LISTA DE NECESIDADES.**

**PLAZA DE ACCESO.**

<b>Vestíbulo</b>	<b>Información</b>
<b>Plaza interior</b>	Jardín acuático. Acuario-Estanques. Área de exposiciones.
<b>Laboratorio</b>	Transporte y recepción. Acuarios individuales para adaptación. Investigación. Servicios sanitarios.
<b>Administración</b>	Oficina del director. Secretaría. Sala de espera. Contabilidad.
<b>Auditorio o Sala de proyecciones</b>	Cuarto de proyección. Área de butacas.
<b>Cafetería</b>	Patio de servicio. Control. Despensa. Cocina. Comedor.
<b>Sanitarios a empleados</b>	
<b>Sanitarios públicos</b>	
<b>Oficina</b>	Recepción de comida de animales. Congelador.
<b>Máquinas</b>	Filtros y bombas.
<b>Sistema de agua dulce</b>	
<b>Sistema de agua salada</b>	
<b>Tanque de reserva de agua</b>	

#### **IV. DATOS GENERALES DE LA ZONA ELEGIDA.**

**DELEGACION  
XOCHIMILCO**



UBICACION DEL LUGAR DONDE SE  
LLEVARA EL PLAN DE RESCATE  
ECOLOGICO

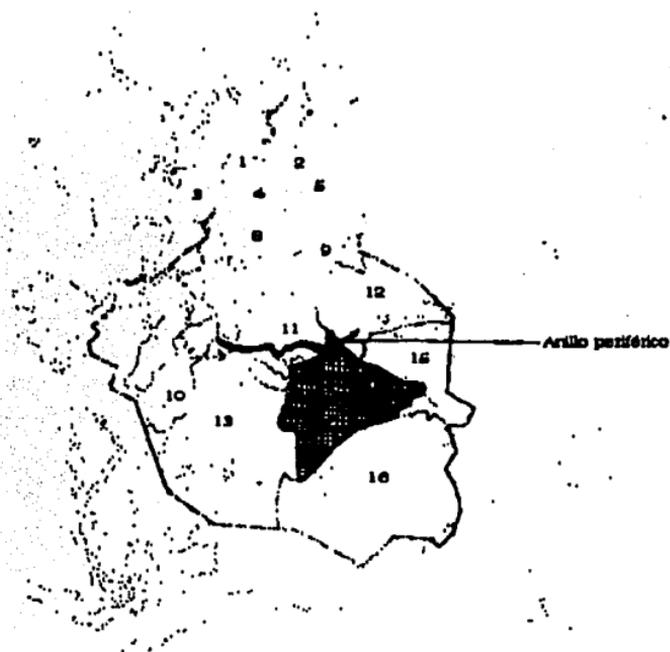
Una vez efectuado el estudio de los recursos del Plan de Rescate dentro de Xochimilco y de haber planteado la posibilidad de desarrollar el proyecto propuesto, así como considerar las necesidades para un buen desempeño del acuario y de facilidad de acceso de los visitantes extranjeros como nacionales, se procederá a explicar lo que será la parte modular del plan de desarrollo del acuario y su ubicación en la zona elegida; por ser éste el que requiera de una mayor aportación arquitectónica, desde la elaboración de un nuevo programa, hasta la solución del detalle de algunos casos, donde se requiera para un mayor entendimiento del proyecto.

#### **1) UBICACIÓN.**

Se propone que este proyecto se ubique en la Delegación de Xochimilco, es una zona sur de la Ciudad de México, donde se ha venido desarrollando cambios importantes dentro del Distrito Federal.

Por encontrarse cerca del Distrito Federal es fácil el acceso vehicular por medio del Anillo Periférico, Calzada de Tlalpan, Del Hueso y México Xochimilco y las avenidas División del Norte, Nativitas y Canal de Miramontes.

## UBICACION DEL TERRENO EN LA DELEGACION XOCHIMILCO



Delegación Xochimilco, donde se realizará el proyecto del Acuario.  
Terreno donde estará el acuario y el desarrollo del Plan de Rescate.

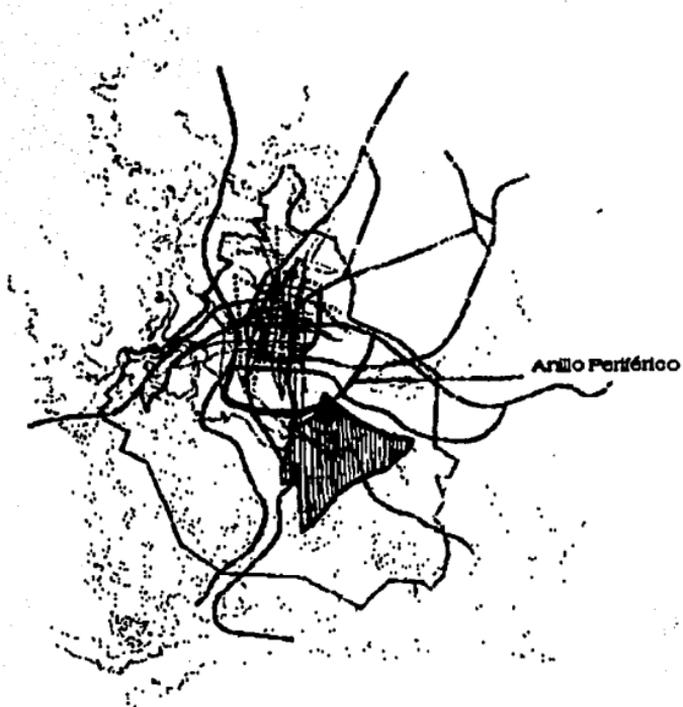
1. Azcapotzalco, 2. Gustavo A. Madero, 3. Miguel Hidalgo, 4. Cuauhtémoc, 5. Venustiano Carranza, 6. Cuajimalpa, 7. Álvaro Obregón, 8. Benito Juárez, 9. Iztacalco, 10. Magdalena Contreras, 11. Coyoacán, 12. Iztapalapa, 13. Tlalpan, 14. Xochimilco, 15. Tláhuac, 16. Milpa Alta

### **1.1) UBICACIÓN EN EL PAÍS.**

La ubicación del predio se encuentra en Xochimilco. Situada esta delegación en el sur del Distrito Federal, colindando al norte con Ixtapalapa, al oriente con Tlahuac, al sur con Milpa Alta y al poniente con Tlalpan. Tiene una superficie de 122 Km<sup>2</sup> (8.1% del área total de la entidad) de los cuales le corresponden al área urbana, 38% al antiguo vaso del lago ya contraído por la explotación de los acuíferos, 59% a la parte montañosa. Aparte la cabecera y sus 12 barrios, forman parte de la delegación quince pueblos, donde se han formado setenta y seis colonias. En la porción urbana, el 65% del suelo está ocupada por habitaciones, el 15% por industrias y el 20% por comercios y servicios. El 84% de la tierra pertenecen a comuneros, el 6% a ejidatarios, el 9% a particulares y el 1% al gobierno federal.

La zona chinampera ha significado históricamente un espacio de recreación para los habitantes de la Ciudad de México y un atractivo singular para los turistas.

El terreno propuesto se ubica en las orillas de prolongación Anillo Periférico. Estará ubicado en la parte del ecosistema lacustre que cuenta con cuarenta hectáreas, esta zona forma parte de todo el proyecto de rescate ecológico.



**VIALIDAD BASICA Y LINEAS DEL METRO**

- Vialidad primaria
- Ejes viales
- ..... Líneas del metro
- Delegación Xochimilco
- Punto donde se llevará el proyecto del Plan de Rescate

## V. CLIMATOLOGÍA.

#### **CLIMA.**

El clima de la delegación según la clasificación de Köppen, modificada por Enrique García, es templado lluvioso; con dos subtipos: CWB (templado subhúmedo) en la llanura y región baja de los declives, y CWC (templado con invierno frío) en las partes altas.

La temperatura media anual es de 22°C, la máxima promedio de 23.9°C y la mínima promedio de 9.2°C. Las lluvias ocurren principalmente en verano y otoño con una media anual de 1087 mm.

Dando por consecuencia que la humedad relativa sea de 84% y los vientos dominantes es de 2.1 m/s noreste, por conclusión es un clima semifrío húmedo, siendo la humedad ambiental accesible todo el año y una temperatura estable.

#### **HIDROGRAFÍA.**

La delegación cuenta con solamente tres corrientes intermitentes, principalmente que baja de las laderas del Ajusco y del Cauavatzin y una permanente, que en la actualidad sirve de límite delegacional o es usado para conducir aguas negras, corrientes intermitentes:

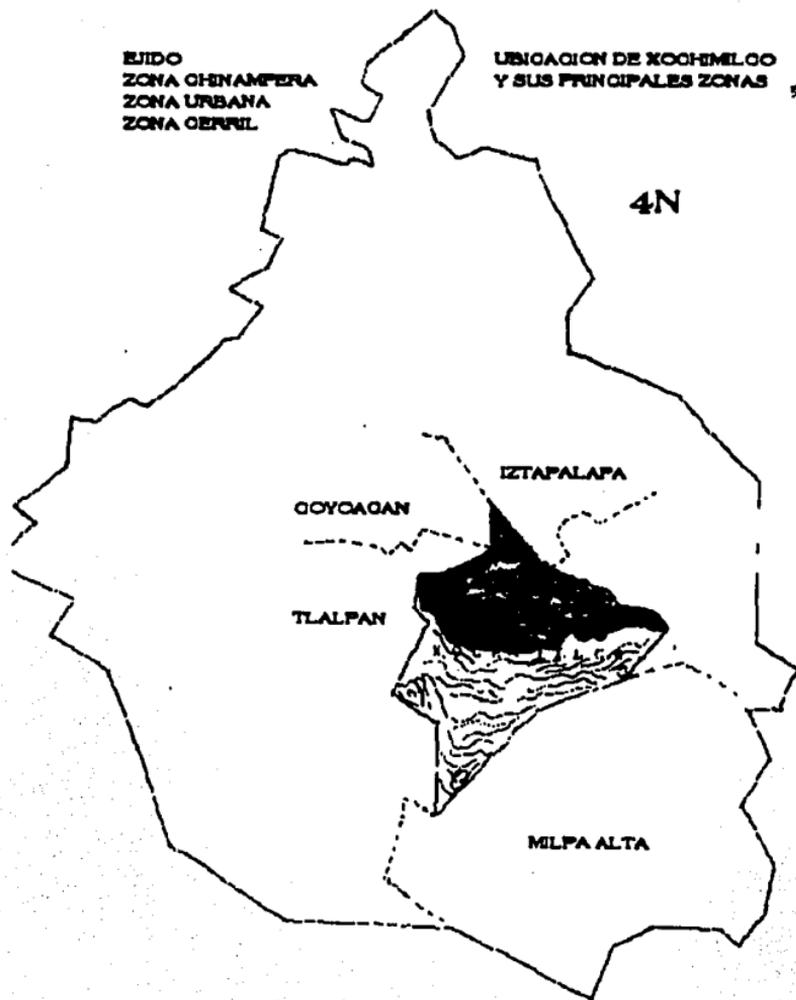
- a) Río Santiago.
- b) Río San Lucas.
- c) Río San Gregorio.

Estos cauces presentan diversos grados de contaminación, generados por asentamientos humanos irregulares.

EJIDO  
ZONA CHENAMPERA  
ZONA URBANA  
ZONA CERRIL

UBICACION DE KOCHIMILCO  
Y SUS PRINCIPALES ZONAS 5.

4N



## **CORRIENTES PERMANENTES**

### **a) Río San Buenaventura.**

La importancia hidrológica de Xochimilco radia en su sistema de canales (189 Km), los cuales limitan, comunican y riegan las chinampas. Entre los principales se pueden mencionar:

- **Canal Apampilco.**
- **Canal Cuernanco.**
- **Canal Apatlaco.**
- **Canal Tiliac.**
- **Canal Nacional.**
- **Canal del Bordo.**
- **Canal Otenco.**
- **Canal Atizapan.**

Cuenta también con el suministro de aguas tratadas provenientes del Cerro de la Estrella e Iztapalapa. Por conclusión se utiliza el agua tratada para mantener canales, lagunas propuestas y riego de áreas verdes.

## **OROGRAFÍA.**

Xochimilco es una zona de llanura con área lacustre inclinada de sur a norte formada por depósitos aluviales.

**Xochimilco puede dividirse en dos zonas principales:**

a) La zona cerril, al sur y suroeste de la delegación, comprendida entre los 3,250 y 2,300 MSNM; formada por la sierra del Ajusco al Suroeste y la del Cautzín al sur.

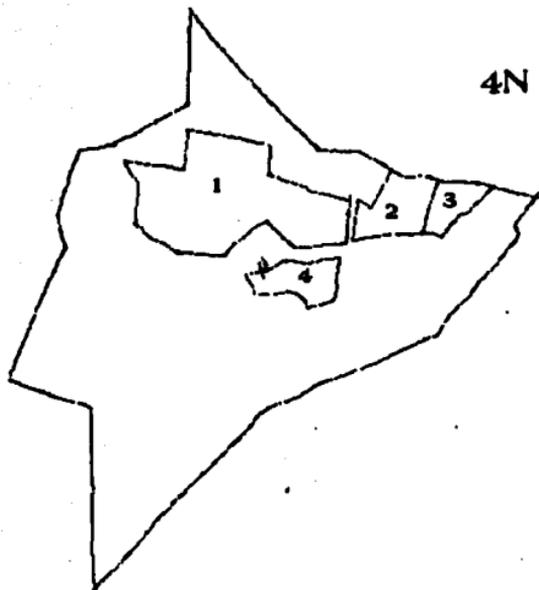
b) La zona de llanura, ligeramente inclinada de sur a norte, en la cual se encuentra el área chinampera hasta los 2,250 MSNM.

Entre los cerros principales podemos mencionar al Teuhtli, Teoca, Tzompole y Xochitepec. La zona de llanura, específicamente el área chinampera se encuentra dividida en tres zonas principales:

La cuenca hidrológica de la delegación incluye parte de las delegaciones vecinas, considerándose en 522 Km<sup>2</sup>. la extensión total de la misma y en la cual se aceptan unos 869 mm. de precipitación pluvial promedio al año.

Anteriormente existían manantiales en la cuenca hidrológica de Xochimilco, las cuales apertaban el sistema lacustre de la región, en la actualidad, la gran mayoría de ellos no existen y sus aguas es extraída por medio de bombeo, para el abastecimiento de la Ciudad de México.

Por conclusión la topografía es plena susceptible al hundimiento por excesiva extracción de agua y es necesario conducir las aguas pluviales a lagunas y canales existentes.



**ZONAS CHINAMPERAS DE XOCHIMILCO**

- 1. XOCHIMILCO**
- 2. SAN GREGORIO ATLAPULCO**
- 3. SAN LUIS TLAXIALTEMALCO**
- 4. ZONA TURISTICA**
- 5. ZONA DEL PARQUE RECREATIVO**

**FAUNA.**

**I. Mamíferos terrestres.**

Tlacuache, armadillo, liebre, conejo, zorrillo, ardilla, tuza, ratón de campo y murciélago.

**II. Aves.**

Zambullider, garzas, gallareta, gallina de agua, chichicuilote, agachona.

**III. Peces.**

Carpa común, charal, tilapia.

**IV. Anfibios.**

Ajolote, rana, sapo, rana arbórea.

**V. Reptiles.**

Culebra de agua y lagartija acuática.

## **VI. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO ELEGIDO.**

### **CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO ELEGIDO.**

El predio que se eligió para el asentamiento del edificio y del proyecto arquitectónico del acuario está dentro del Plan de Rescate Integral de Xochimilco que abarca aproximadamente en su totalidad 172 hectáreas las cuales se reparten de la siguiente forma: zona del lago 40 hectáreas, zona recreativa 35 hectáreas, jardín botánico 25 hectáreas, ecosistema lacustre del Valle de México 40 hectáreas y la zona histórica arqueológica 32 hectáreas (el parque natural de Xochimilco con una zonificación de área total de 342 hectáreas).

Esto es sin tomar en cuenta el mercado de plantas con 18 hectáreas, una unidad deportiva de 56 hectáreas y otra zona arqueológica de 24 hectáreas.

El terreno elegido para este proyecto del acuario se localiza en la zona recreativa que cuenta con 35 hectáreas teniendo el acuario sólo una superficie de 810 m<sup>2</sup>.

Basándose en el plan parcial de desarrollo urbano del Distrito Federal, el terreno se localiza en un uso de suelo ED, que es equipamiento de deportes y recreación, anteriormente este uso de suelo era de cultivo pero con el programa de Rescate Ecológico que se está dando en esta delegación se expropió esta zona para crear este proyecto tan importante para la Ciudad de México y para los habitantes de esta gran ciudad.

### **CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

En la zona elegida donde se encuentra el predio cuenta con una línea suministro eléctrico de 450 Kv. y con una línea de 150 Kv. Cerca del periodo señalado se encuentra una señal termoeléctrica y una subestación eléctrica.

### **CARACTERÍSTICAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Se cuenta con un acueducto así como también con tanques de abasto, con pozos para la inyección y suministro de agua en casos que lo requiera.

La instalación de red de energía eléctrica y red telefónica están ocultas siendo subterráneas, todos estos servicios están en obra y otros en proyecto.

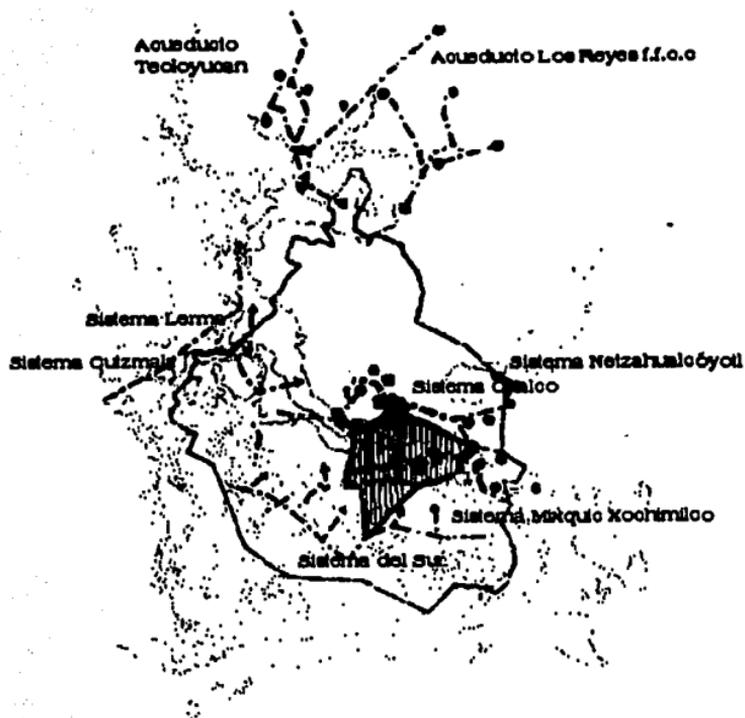
### **SUELOS.**

Por regiones, puede clasificarse de la siguiente manera:

- Zona lacustre: Suelo arenoso, arcilloso y fangoso; ricos de materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, presentan problemas de sodicidad y salinidad.

El uso del suelo en esta región es de "ED" que es de equipamiento de recreación y deportes. Y según su clasificación del uso del suelo es de EXHIBICIÓN DE JARDINES BOTÁNICOS, ZOOLOGICOS, ACUARIOS, PLANETARIOS, OBSERVATORIOS o ESTACIONES METEOROLÓGICAS.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Como se muestra en el plano de uso de suelo.



**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

Acueducto

Tanque

Pozo

Delegación Xochimilco

Punto donde se encuentra ubicado el terreno del Proyecto de Rescate.

**VII. PROGRAMA  
ARQUITECTÓNICO.**

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
tesis profesional

<b>Exterior</b>	<p>1.1 Plaza de acceso. 1.2 Estacionamiento. 1.3 Estanque de aves. 1.4 Taquilla e informes.</p>	<p>Venta de folletos. Informes generales. Conmutador.</p>
<b>Ocenarium</b>	<p>2.1 Exposición de seres vivos.  2.2 Exposición de modelos e implementos de caza marina. 2.3 Exposición fotográfica. 2.4 Exposición temporal. 2.5 Exposición permanente. 2.6 Sala de proyección.  2.7 Servicios sanitarios.</p>	<p>Estanque superficial, jardín acuático. Peceras de agua dulce. Peceras de agua salada. Estanque mayor.  Cuarto de proyección. Área de butacas.</p>
<b>Laboratorios.</b>	<p>3.1 Mantenimiento. 3.2 Producción de alimentos (refrigeración). 3.3 Recepción animales y transporte. 3.4 Estanques individuales de aceptación. Servicios sanitarios.</p>	
<b>Administración</b>	<p>4.1 Dirección General. 4.2 Sala de juntas. 4.3 Administración. Contabilidad.</p>	<p>Secretaría.</p>

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
tesis profesional

<p><b>Mantenimiento</b></p>	<p><b>5.1 Bodega frigorífico.</b></p> <p><b>5.2 Taller mantenimiento.</b></p> <p><b>5.3 Cuarto de máquinas.</b></p> <p><b>5.4 Bodega herramientas.</b></p> <p><b>5.5 Cuarto de aseo.</b></p>	<p><b>Equipo de bombeo.</b></p> <p><b>Cisterna de agua dulce.</b></p> <p><b>Cisterna de agua salada.</b></p> <p><b>Planta salinizadora.</b></p>
<p><b>Servicios Generales.</b></p>	<p><b>6.1 Servicios sanitarios para el público.</b></p> <p><b>6.2 Servicios sanitarios para los empleados.</b></p> <p><b>6.3 Cafetería.</b></p> <p><b>6.4 Patio de servicio.</b></p> <p><b>6.5 Tienda de souvenirs.</b></p>	<p><b>Barra.</b></p> <p><b>Comedor.</b></p> <p><b>Cocina.</b></p> <p><b>Alacena.</b></p> <p><b>Control.</b></p>

ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO  
tesis profesional

LOCAL	FUNCIÓN	MOBILIARIO	INSTALACIÓN	AREA MTS2.
Plaza acceso	Crear un espacio abierto	Bancas y jardineras	Eléctricas	160 mts2.
Estacionamiento	Ya realizado	Ya realizado	Ya realizado	Ya realizado
Taquilla informes	Hacer información general y de venta de boletos folletos	Barra de informes, una silla, una caja y un archivo	Eléctricas	10 mts2.
Estanque superficial	Mostrar jardín acuático	Estanque rodeado de vidrio	Eléctricas e hidráulicas	12 mts2.
Peceras de agua dulce	Exposición	Peceras recubiertas de cristal	Eléctricas, hidráulicas, reciclaje y aireación	4 mts2.
Peceras de agua salada	Exposición	Peceras recubiertas de cristal	Eléctricas, hidráulicas, reciclaje y aireación	4 mts2.
Estanque mayor	Exposición de peces de mayor tamaño	Pecera de acrílico. Bomba de reciclaje. Reja de alimentación. Área de adaptación	Eléctricas, hidráulicas, reciclaje y aireación	220 mts2.
Exposición de modelos e implementos de caza	Mostrar al público aparatos de caza e implementos	Vitrinas de cristal	Eléctricas	80 mts2.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO  
tesis profesional

LOCAL	FUNCIÓN	MOBILIARIO	INSTALACIÓN	ÁREA Mts2.
Exposición de fotografía	Mostrar las riquezas de los litorales y paisajes de la región	Láminas de exposición	Eléctricas	30 mts2.
Exposiciones permanentes	Mostrar el conjunto de todo el parque de recreación y el acuario	Láminas para exposición.	Eléctricas	30 mts2.
Exposición temporal	Mostrar los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas, así como prevención de las mismas	Láminas para exposición	Eléctricas	30 mts2.
Servicios sanitarios		Lavabos, muebles, WC, mijitorios	Eléctricas, sanitarias e hidráulicas	32 mts2.
Sala de proyecciones	Pasar proyecciones, documentales, películas de la vida acuática y paisajes submarinos	Área de proyecciones y butacas. 150	Eléctricas e hidráulicas	
Laboratorio de biología	Investigación de las especies en cautiverio y alimentación	Mesa de trabajo, sillas, refrigeradores, archivos y almacén	Eléctricas, sanitarias, hidráulicas y de gas	35 mts2.
Laboratorio químico	Investigación de las especies en cautiverio y sus reacciones	Mesa de trabajo, sillas, microscopios, archivos y almacén	Eléctricas, sanitarias, hidráulicas y de gas	35 mts2.
Almacén general	Guardar todo el material	Almacén	Eléctricas	24 mts2.

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
tesis profesional

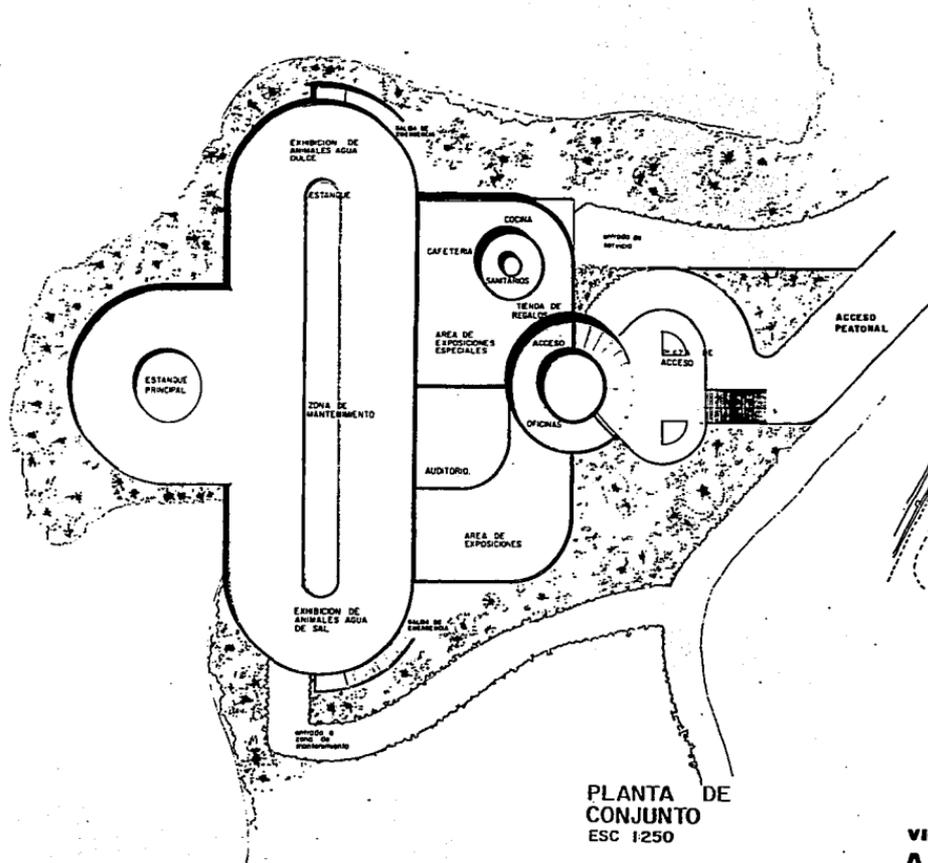
<b>LOCAL</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>INSTALACIÓN</b>	<b>ÁREA MTS2.</b>
<b>Producción de alimentos</b>	<b>Calidad de alimentos para los peces</b>	<b>Mesa de trabajo, refrigeración, zona de preparación</b>	<b>Eléctricas, sanitarias, hidráulicas y de gas</b>	<b>35 mts2.</b>
<b>Recepción y transporte de peces</b>	<b>Recepción de peces, transporte de una pecera a otra y mantenimiento</b>	<b>Estanques, bombas de reciclaje para mantenimientos.</b>	<b>Eléctricas, sanitarias e hidráulicas</b>	<b>48 mts2.</b>
<b>Estanque de adaptación</b>	<b>Adaptar a los peces para el cautiverio</b>	<b>Estanques individuales, bombas de reciclaje, mesa de trabajo</b>	<b>Eléctricas, sanitarias e hidráulicas</b>	<b>48 mts2.</b>
<b>Servicios sanitarios</b>		<b>Lavabos, muebles, WC, casilleros</b>	<b>Eléctricas, sanitarias e hidráulicas</b>	<b>32 mts2.</b>
<b>Administración general</b>	<b>Administrar el acuario y dirigir el funcionamiento.</b>	<b>Escritorios, sillas, archivos, sillón, mesa de centro.</b>	<b>Eléctricas.</b>	<b>29 mts2.</b>
<b>Secretaría</b>	<b>Recibir y dar informes</b>	<b>Escritorios, sillas, archivos y sillón</b>	<b>Eléctricas</b>	<b>14 mts2.</b>
<b>Administración</b>	<b>Llevar la contabilidad</b>	<b>Escritorio y archivo</b>	<b>Eléctricas</b>	<b>12 mts2.</b>
<b>Taller de mantenimiento.</b>	<b>Proporcionar mantenimiento al equipo del acuario</b>	<b>Mesa de trabajo almacén</b>	<b>Eléctricas e hidráulicas</b>	<b>8 mts2.</b>
<b>Bodega frigorífico</b>	<b>Mantener los alimentos en buen estado</b>	<b>Cámara de refrigeración</b>	<b>Eléctricas e hidráulicas</b>	<b>6 mts2.</b>

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
tema profesional

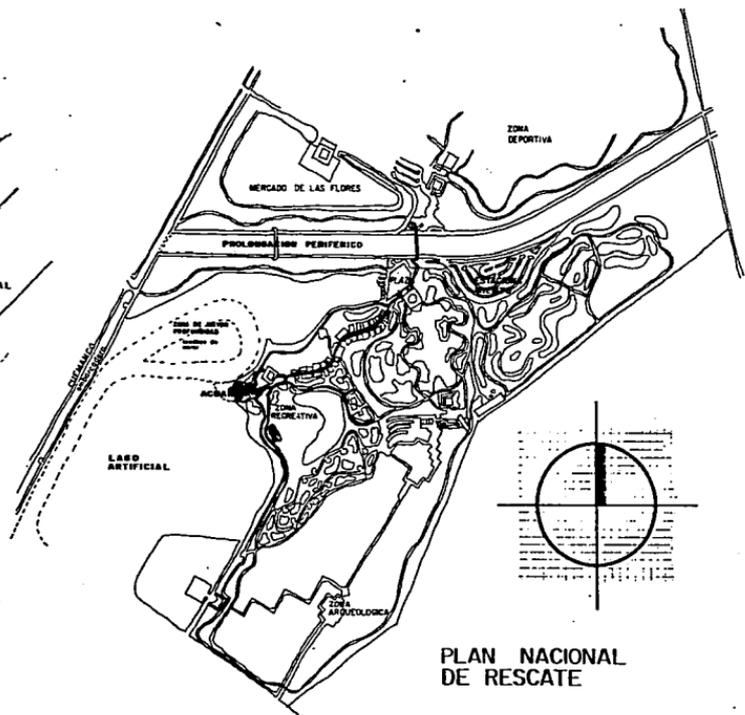
<b>LOCAL</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>INSTALACIÓN</b>	<b>ÁREA MTS2.</b>
Cuarto de máquinas	Área donde se colocan sistemas de bombeo, recicladoras y salinizadoras.		Eléctricas, hidráulicas y sanitarias	28 mts2.
Bodega de herramientas de jardín	Guarda de herramientas para jardín interiores y exteriores		Eléctricas	6 mts2.
Cuarto de aseo	Ubicados en el área de ocanarium, administración y servicios generales.		Eléctricas	4 mts2.
Cafetería y patio de servicio	Recibir entregas cafeteria con acceso al mantenimiento del acuario		Eléctricas	99 mts2.
Control	Control de patio de servicio	Escritorio y archivero	Eléctricas	13 mts2.
Dispensa	Almacenar los alimentos		Eléctricas	3 mts2.
Refrigeración	Mantener los alimentos	Cámara de refrigeración	Eléctricas e hidráulicas	4 mts2.
Cocina	Preparación de alimentos	Mesa de trabajo, mesa de preparados, estufas y zona de lavado	Eléctrica, hidráulicas y de gas	18 mts2.

ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO  
tesis profesional

LOCAL	FUNCIÓN	MOBILIARIO	INSTALACIÓN	ÁREA MTS2.
Comedor	Área de atención al público	Mesas, barra y zona de caja	Eléctricas	28 mts2 por cada una
Tienda de souvenirs	Recuerdos	Barra revisteros	Eléctricas	88 mts2.



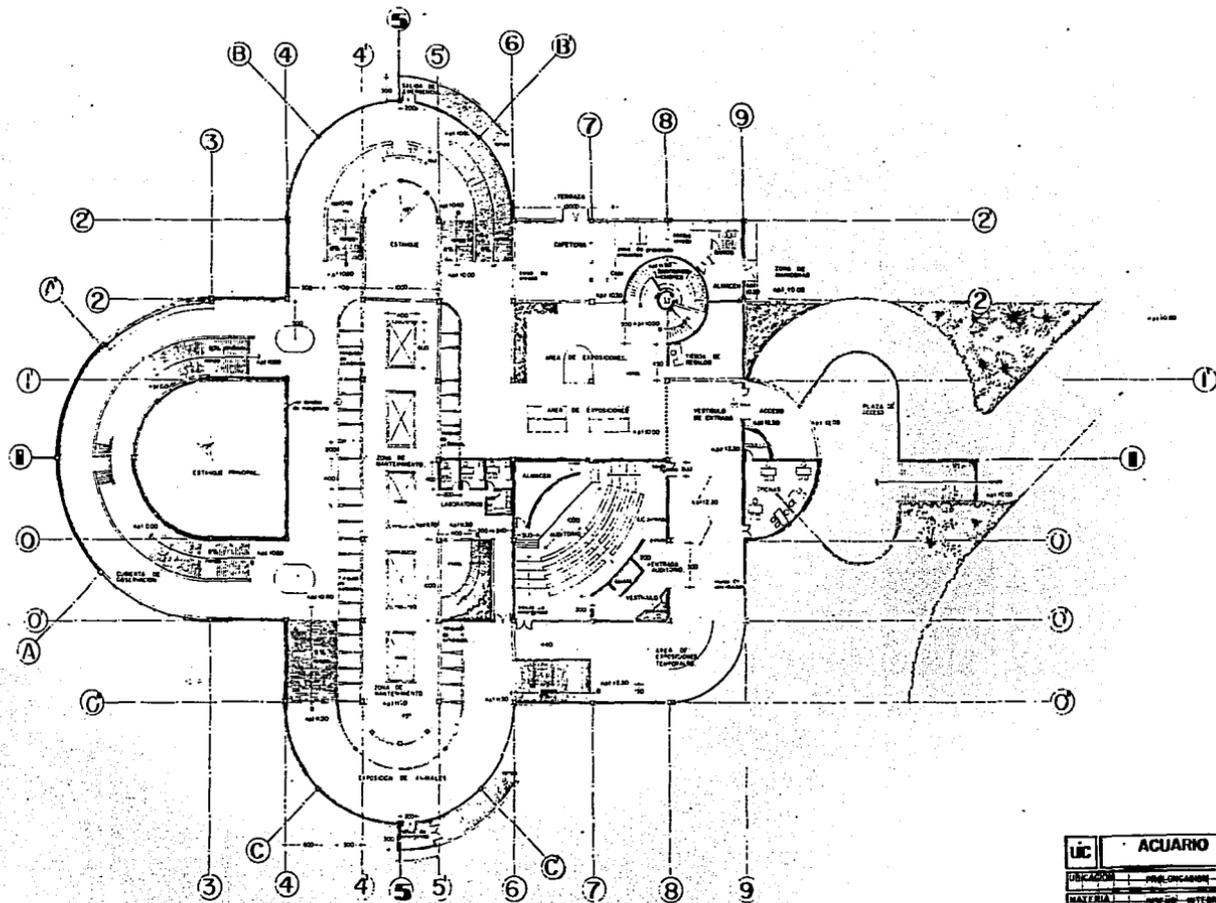
PLANTA DE  
CONJUNTO  
ESC 1/250



PLAN NACIONAL  
DE RESCATE

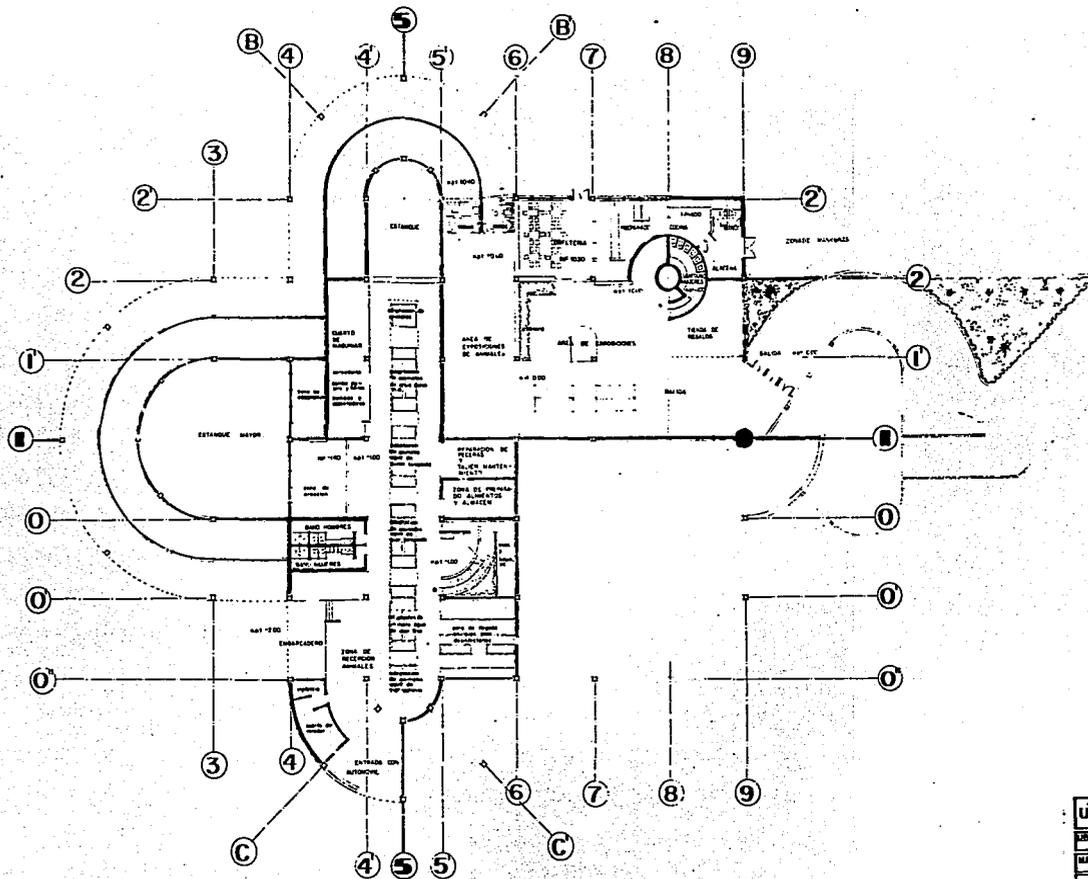
VICTOR H. MONTEROLA RIOS.  
ACUARIO EN EL PLAN  
DE RESCATE

U.C.	ACUARIO EN KOCHIMILCO
PROYECTO	PROLONGACION - PERIFERICO
MATERIA	DISENO - INTEGRAL - 2º BIM
NOMBRE	VICTOR H. MONTEROLA RIOS
ESCALA 1/1000	
FECHA	19/11/68
OTRO	



FALLA DE ORIGEN

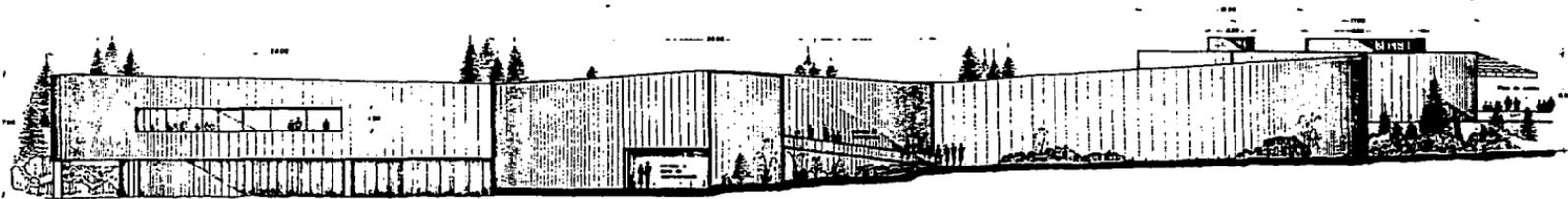
LC	ACUARIO EN XOCHIMILCO
UBICACION	AVILA ORIZABANA - PCN/FRANCO
MATERIA	OPERA - INTERIOR - P-202
PROYECTISTA	VICTOR ELIAS MONTENOLA ROSA
ESCALA	1:100
FECHA	1968
CLAVE	



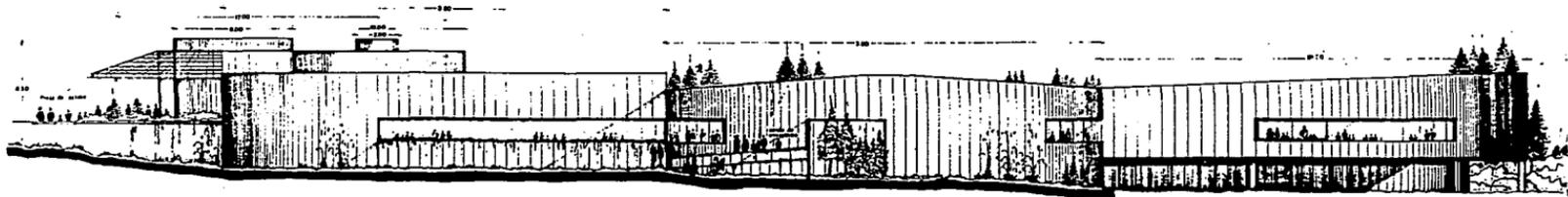
FALLA DE ORIGEN

FALLA DE ORIGEN

U.C.	ACUARIO EN XOCHMILCO
EDIFICACION	PROYECTO DE CONSTRUCCION
MATERIA	PROYECTO DE CONSTRUCCION
PROYECTOR	ING. CARLOS MORALES
FECHA	1958
CLAVE	A

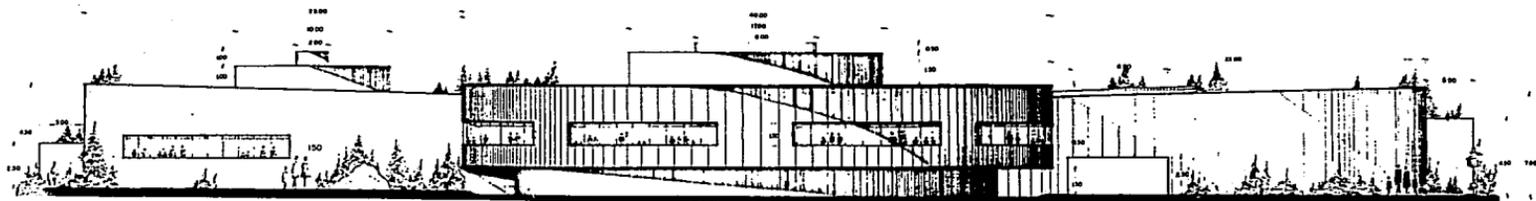


FACHADA POR SECCION

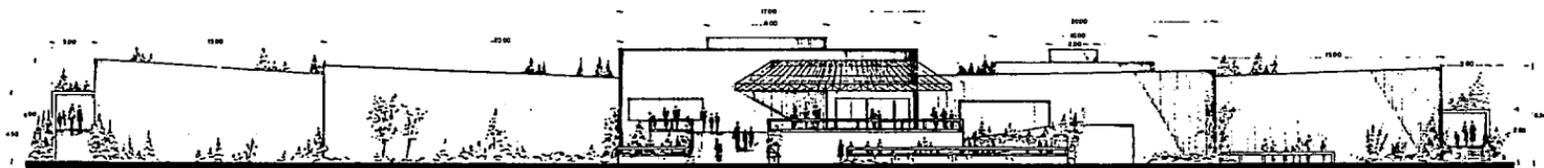


# ACUARIO

LIC		ACUARIO EN XOCHIMILCO	
REGION	PROYECTADO	PROPÓSITO	
MATERIAL	ESQUEMA	INTERIOR	OTRO
		INDICAR SI SE APLICARÁ A OTRA	
NOTA: ESTO			
FECHA: 19/10/70			
DISEÑADOR			
AUTOR			



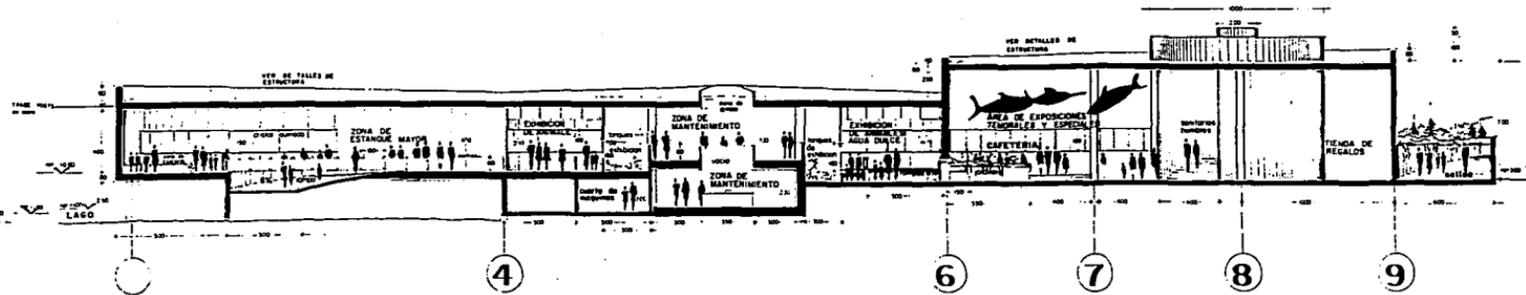
**FACHADA POSTERIOR**



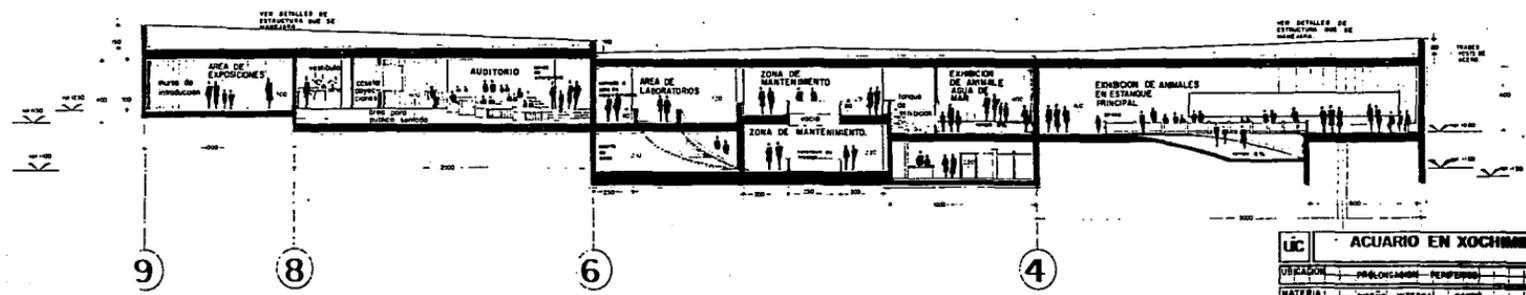
**FACHADA PRINCIPAL**

UC	ACUARIO EN XOCHIMILCO
UBICACION	PROYECTACION - PERIFERICO
MATERIA	GENERO - INTEGRAL - 1950
NOMBRE	VICTOR HERRERA MONTENOLA SRA.
ESCALA	1:200
FECHA	19/10/50
CLAVE	

FALLA DE ORIGEN



**CORTE C-C'**

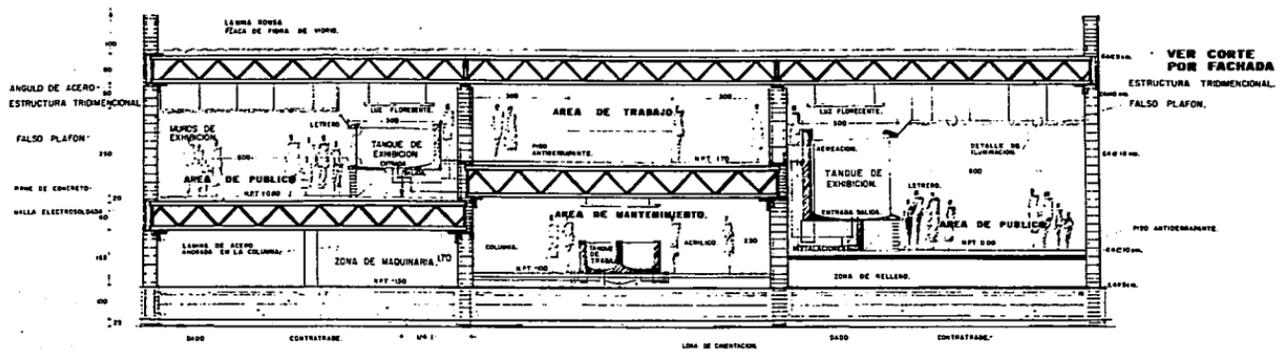


**CORTE D-D'**

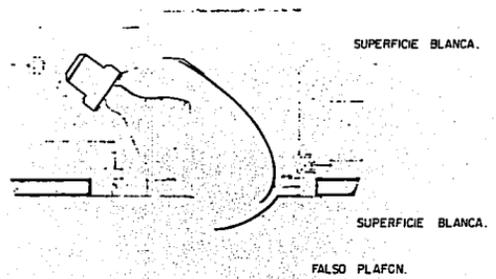
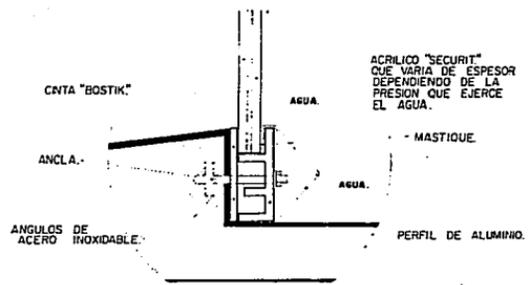
UC	ACUARIO EN XOCHIMILCO
REASON	PROLOGARMI - PERFECCION
MATERIAL	DIAMO - METAL - P-1000
PROYECTISTA	VICTOR HERRERO MONTENEGRO
ESCALA	1:500
FECHA	1968
CLAVE	A

FALLA DE ORIGEN





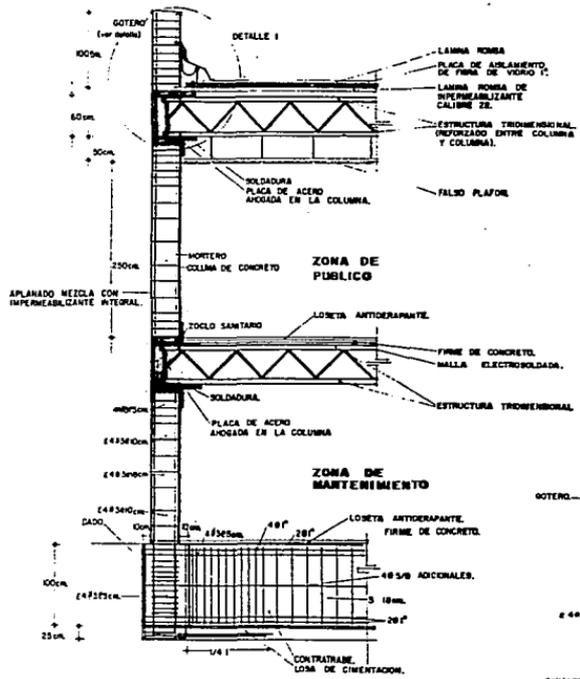
**CORTE E-E**



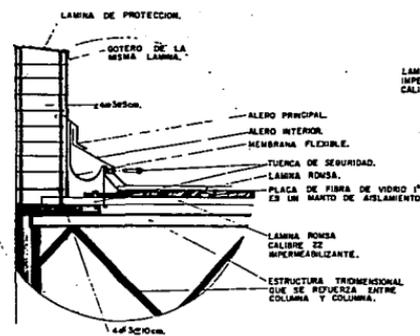
TODAS LAS INSTALACIONES SE MANEJAN DESDE EL TABLERO DE CONTROL QUE ESTA EN LA ZONA DE MAQUINAS.

FALLA DE ORIGEN

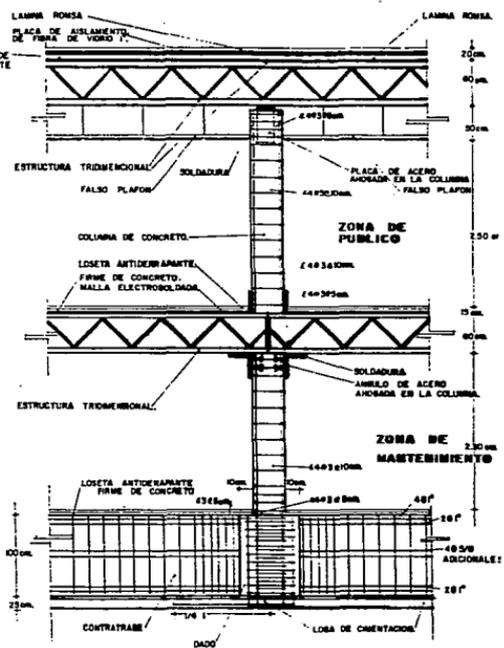
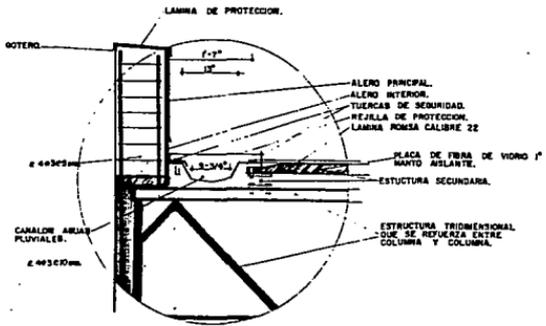
UC	ACUARIO EN XOCHIMILCO	
PROYECTISTA	PROYECTISTA	PROYECTISTA
MATERIA	QUE SE OFERTARÁ	QUE SE
PROYECTO	VICTOR SAIZ MARTINEZ & CIA	
ENCARGADO	ALVARO	
PLAZA	CALLE	
ESTADO	ESTADO	



**CORTE I-I' ESC 1/20**



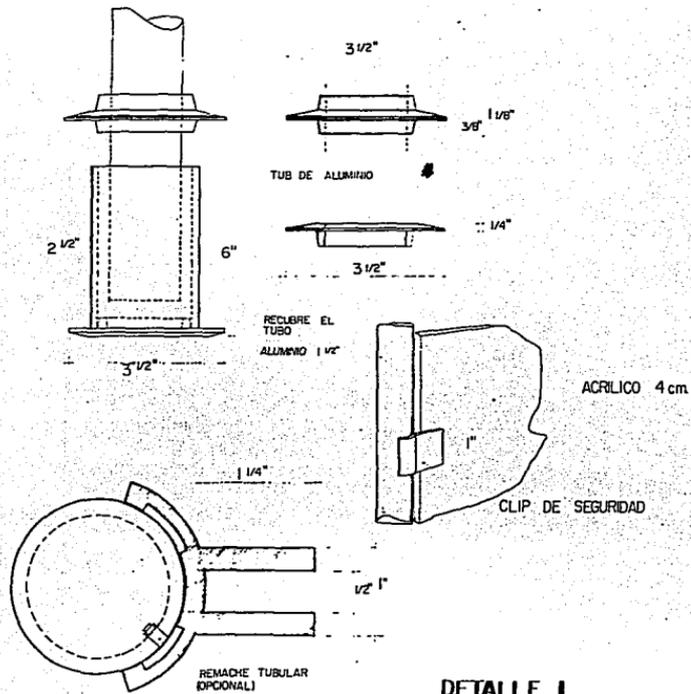
**DETALLE I**



**ESC 1/20**

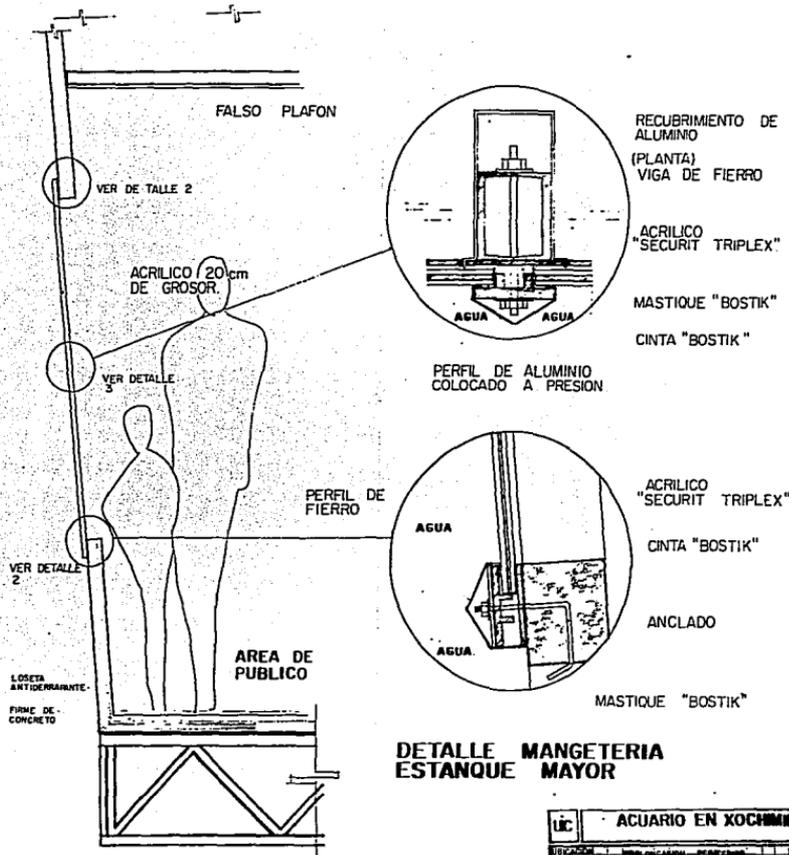


**FALLA DE ORIGEN**



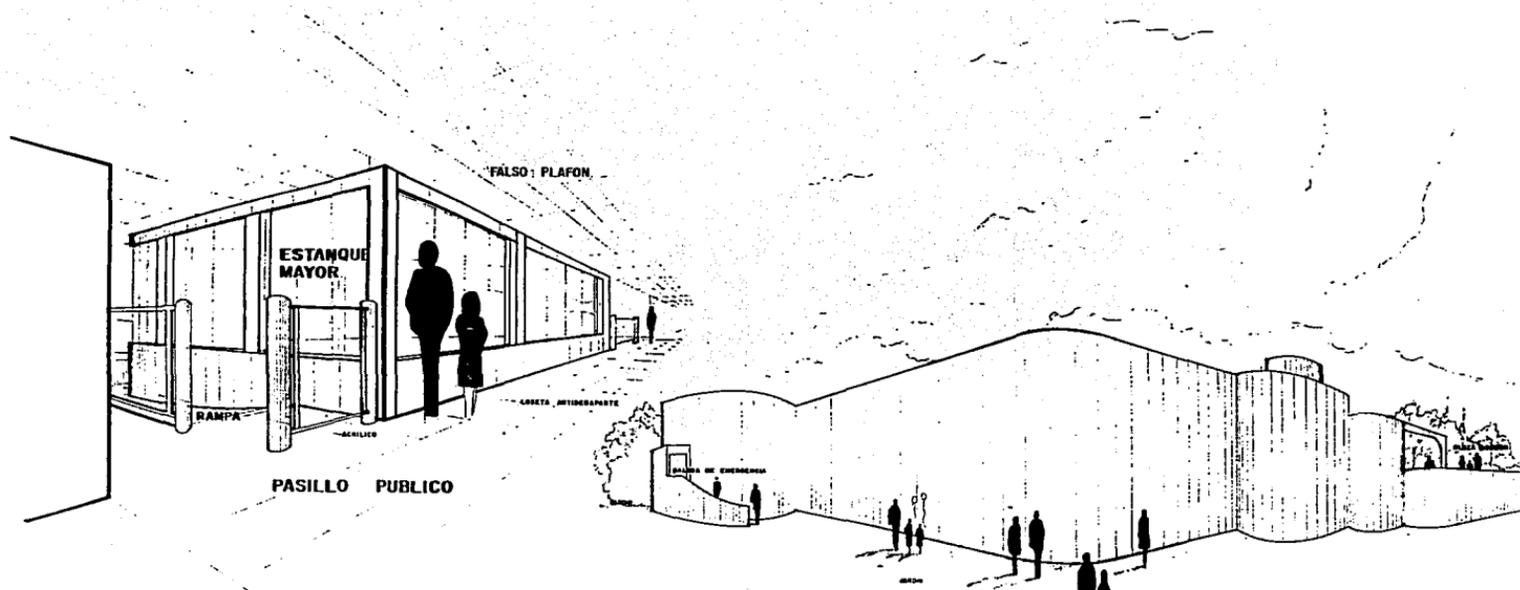
DETALLE I

DETALLE MANGETERIA



DETALLE MANGETERIA ESTANQUE MAYOR

LIC:	ACUARIO EN XOCHIMILCO
DIRECCION:	INDUSTRIAS PENSEROS
MATERIA:	INDUSTRIAS PENSEROS
ACORD:	INDUSTRIAS PENSEROS
FECHA:	INDUSTRIAS PENSEROS
ELABORADO POR:	INDUSTRIAS PENSEROS
REVISADO POR:	INDUSTRIAS PENSEROS
APROBADO POR:	INDUSTRIAS PENSEROS
FECHA:	INDUSTRIAS PENSEROS
ELABORADO POR:	INDUSTRIAS PENSEROS
REVISADO POR:	INDUSTRIAS PENSEROS
APROBADO POR:	INDUSTRIAS PENSEROS
FECHA:	INDUSTRIAS PENSEROS



ESTANQUE  
MAYOR

FALSO: PLAFON

RAMPA

PASILLO PUBLICO

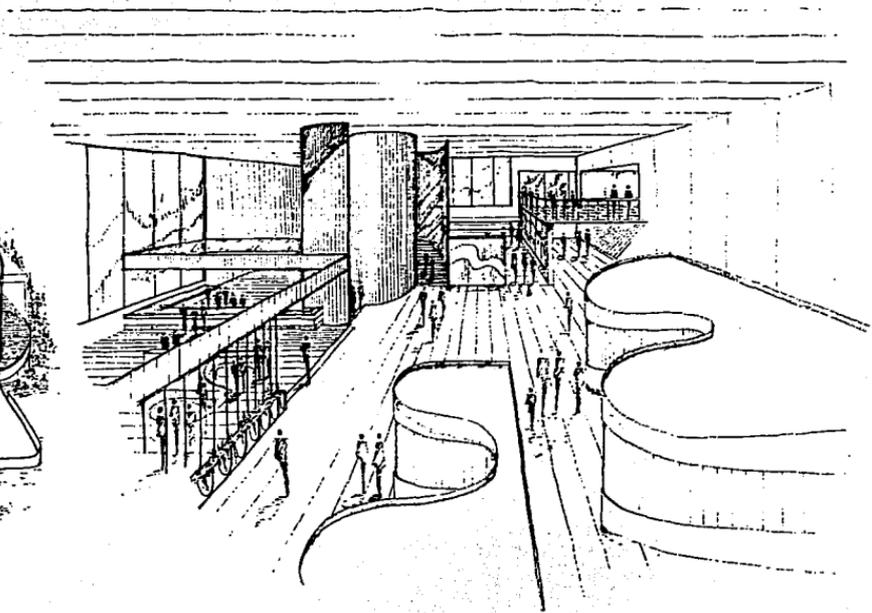
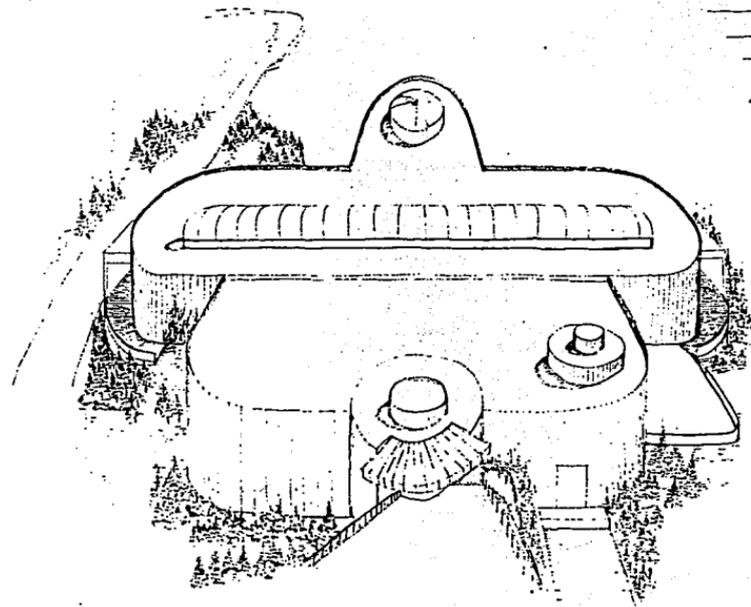
CASETA ANTIDERRAPANTE

CALLES DE EMERGENCIA

PERSPECTIVA INTERIOR.

PERSPECTIVA  
EXTERIOR

FALLA DE ORIGEN



FALLA DE ORIGEN

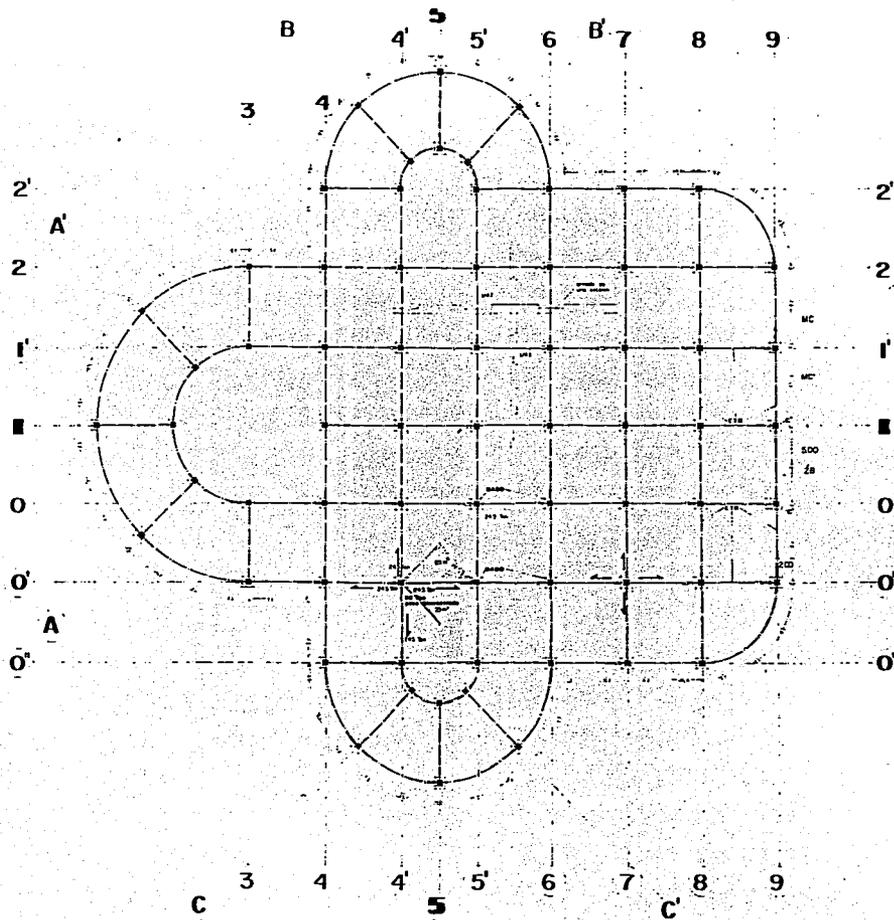
## **VIII. CRITERIO DE CÁLCULO**



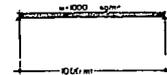








**CALCULO DE CIMENTACION.**  
CONSIDEREMOS UNA SECCION CON UNA BASE DE 1000 mm<sup>2</sup>.

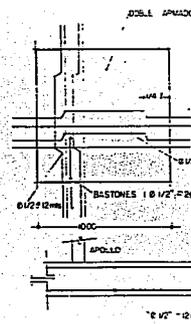


DETERMINACION DE MOMENTO  
 $M_{MAX} = 1000 \times 1000 \times 12 = 8,333 \text{ Kg cm}$   
 $M_{MAX} = 833,333 \text{ Kg cm}$

DETERMINACION DEL PERALTE EFECTIVO

$$d = \sqrt{\frac{833,333}{1594 \times 100}} = \sqrt{\frac{833,333}{1594}}$$

$$d = \sqrt{523} \quad d = 22,5 \text{ cm}$$



DETERMINACION DEL AREA DE ACERO

$$As = \frac{833,333}{250000 \times 22,5} = \frac{833,333}{4807}$$

$$As = 20 \text{ m}^2 \text{ Ar con } \phi 1/2"$$

**SIMBOLOGIA**

- C\* COLUMNA DE 40 x 40 mm
- BAZO
- ETR. ESTRUCTURA TRIANGULAR REFORZADA
- AREA TRIANGULAR DE CARGA
- MC MURO DE CONTENIDOR
- M' C MURO SECUNDARIO PARA LA RETENCION DEL MANTO ACUIFERO
- ZB ZONA DE BOMBEO

UC	ACUAFRO EN XOCHIMILCO	
PROYECTISTA	PROYECTISTA	PROYECTISTA
MATERIA	PROYECTO GENERAL	PROYECTO
FECHA	PROYECTO	PROYECTO
ESCALA	1:200	1:200
PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO

FALLA DE ORIGEN

## **IX. CONCLUSIONES**

La zona Sur oriente se ha visto afectada por el crecimiento acelerado y descontrolado de la mancha urbana, hasta el límite de acabar con las áreas verdes y de esparcimiento; a pesar de que se estén viviendo tiempos difíciles en lo económico, político y social, es importante mencionar que a los problemas ecológicos se les ha dado gran importancia, tanto que el Departamento del Distrito Federal como otras organizaciones como la ONG's (Organizaciones no Gubernamentales ambientalistas) han tenido inquietud por recuperar la vitalidad en esta zona de la ciudad de México; así como en otras regiones de la República Mexicana.

Gracias a este Plan de Rescate de Xochimilco se pretende ayudar a la continúa degradación ecológica y más que nada a que las reservas de agua no se agoten. Con esto se evitará que sigan los continuos hundimientos de la zona Sur oriente de la Ciudad de México.

La realización de esta tesis tiene como finalidad lograr que la arquitectura tome interés por el género humano a través de la recreación y esparcimiento, lo que se ofrecerá en este proyecto; al mismo tiempo tratará de que la gente conozca las diversas especies existentes tanto en los litorales mexicanos como en la zona chinampera de Xochimilco, siendo una experiencia maravillosa que todos pedrán apreciar y nunca olvidar.

## X. BIBLIOGRAFÍA

☞ **Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía.**

☞ **Muus, J. Ip. Dahistrom, 1971. Guía de los peces de mar. Editorial Omega. Barcelona, 259p.**

☞ **Alvarez del Villar, J. 1978. Peces mexicanos (claves). Sria. Ind y Comercio, Inst. Na. de Inv. Brol. Pesqueras. Serie Inv. Pesq. Estudio I, México, 166.**

☞ **Revista "Arquitectura y Sociedad", 1981, Número 12, Año XXXV.**

☞ **"Estructura Económica de la Ciudad de México, Delegación Xochimilco". Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1992.**

☞ **Lox, F. 1972. Tropical Marinettand Acuariums, Bantan Books, N.Y., 159p.**

☞ **El acuario. Su estructura y mantenimiento. Hisosh Kamio Yamamoto, 1976.**

☞ **Ciencia pesquera. Número 3, Diciembre 1998. Instituto Nacional de Pesca. Secretaría de Pesca. México, 1998.**

**ACUARIO DENTRO DEL PLAN DE RESCATE INTEGRAL DE XOCHIMILCO**  
tesis profesional

**☒ Mar, hombre y arte. Manuel Alvarado Veloz.  
Secretaría de Pesca, 1989.**

**☒ Pescados y mariscos de las aguas mexicanas.  
Catálogo.  
Secretaría de Pesca.  
Primera edición 1989.  
Obra original isbn 968-817-835-6**

**☒ Materiales y procedimientos de construcción.  
ULSA.  
Editorial Diana. Tomo I y II, 1978.**