

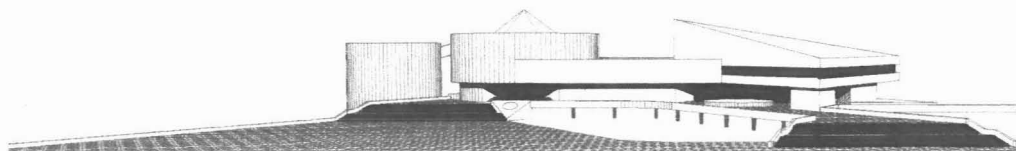
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Arquitectura



TESIS que para obtener el título de: **ARQUITECTA**
Presenta: **SANDRA CALÓNICO SOTO**



ACUARIO - CENTRO DE CONVENCIONES
Ixtapa, Guerrero.



Ciudad Universitaria, México, D.F. 2005.

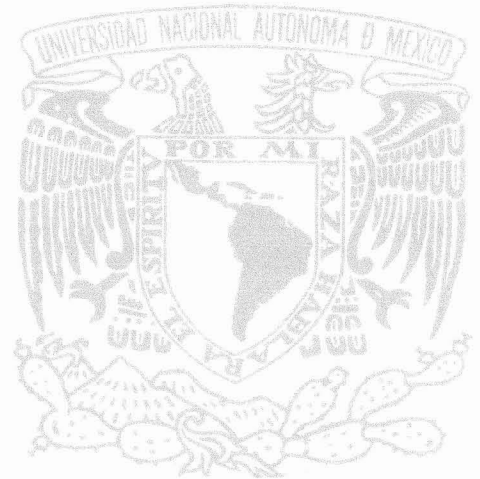
m.344786

Autorizo a la biblioteca de la UNAM a digitalizar y imprimir el contenido de mi trabajo con fines académicos.

NOMBRE: Sandra Calónico Soto

FECHA: 31 MAYO 2005

FIRMA: 



SINODALES :

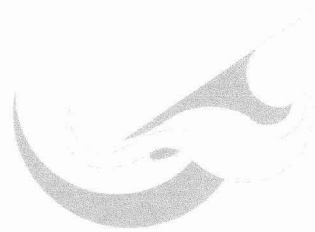
M. En Arq. Luis Saravia Campos

Arq. Sergio Islas Carpizo

Arq. Raúl Rodríguez Olvera

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer la colaboración y el aporte de las personas y empresas que de manera entusiasta y generosa, brindaron su apoyo para que los sueños se transformaran en proyectos y los proyectos en realidades.



ÍNDICE

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	8
Acuario de San Diego, E.U.A.	9
Acuario de la E.N.E.P. Aragón, México, D.F.	10
Acuario Torre Latinoamericana, México, D.F.	11
Acuario de Mazatlán, Sinaloa, México.	12
Acuario de Osaka, Japón.	13
Acuario de Tokio, Japón.	15
Acuario de Baltimore, E.U.A.	16
Acuario de New Orleans, E.U.A.	17
Acuario de Coyoacán, México, D.F.	19
Acuario de E.N.E.P. Iztacala, México, D.F.	20
Acuario de Veracruz, México.	21
Conclusiones.	22
CAPÍTULO 3 INVESTIGACIÓN DEL SITIO	26
3.1 Aspectos físico-naturales.	27
Localización geográfica.	27
Topografía.	27
Vegetación.	29
Geohidrología	29
Temperatura.	29
Precipitación pluvial.	29
Vientos dominantes.	30
Trayectorias ciclónicas.	30
Clima.	30
Movimiento sísmico.	30
3.2 Aspectos físico-artificiales.	31
Estructura urbana.	31
Infraestructura.	35
Equipamiento Urbano.	36
Imagen Urbana.	39
3.3 Ubicación del terreno.	42



ÍNDICE

CAPÍTULO 4 IDEAS PRELIMINARES DE DISEÑO	46
4.1 <i>Objetivos del proyecto.</i>	46
<i>Concepto espacial, redes y entre ejes.</i>	46
<i>Ideas preliminares.</i>	47
<i>Módulo sanitario.</i>	49
4.2 <i>Condicionantes de diseño.</i>	50
<i>Vistas, orientaciones y accesos.</i>	50
<i>Ideas preliminares.</i>	51
<i>Topografía del terreno.</i>	52
<i>Ejes de composición.</i>	52
<i>Vialidades y vistas.</i>	53
4.3 <i>Programa arquitectónico.</i>	54
<i>Organigrama.</i>	58
<i>Diagrama de funcionamiento.</i>	58
CAPÍTULO 5 PROYECTO	60
5.1 <i>Proyecto arquitectónico.</i>	60
<i>Memoria descriptiva.</i>	60
<i>Fotografías de maqueta.</i>	63
<i>Perspectivas.</i>	65
<i>Planos arquitectónicos. *1</i>	72
<i>Planos de detalles. *1</i>	86
5.2 <i>Criterio estructural.</i>	94
<i>Memoria descriptiva.</i>	94
<i>Análisis de cargas.</i>	95
<i>Planos estructurales. *1</i>	96
5.3 <i>Criterio de Instalaciones.</i>	104
<i>Instalación hidráulica.</i>	104
<i>Instalación sanitaria.</i>	105
<i>Instalación eléctrica.</i>	106
<i>Instalaciones especiales.</i>	107
<i>Planos de instalaciones. *1</i>	108
CAPÍTULO 6 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	118
<i>Estimados paramétricos.</i>	118
<i>Financiamientos.</i>	119
GLOSARIO	121
BIBLIOGRAFÍA	122

*1 Ver índice de planos en la página siguiente

ÍNDICE DE PLANOS

PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
PLANTA DE CONJUNTO	AC-01
PLANTA BAJA	A-01
PLANTA PRIMER NIVEL	A-02
PLANTA SEGUNDO NIVEL	A-03
PLANTA DE TECHOS	A-04
FACHADAS GENERALES	A-05
CORTES GENERALES	A-06
PLANOS DE DETALLE	
CORTE POR FACHADA	CF-02
CORTE POR FACHADA	CF-04
DETALLE DE ACUARIOS	AD-01
PLANO DE CANCELERÍA Y CARPINTERÍA	CC-01
PLANOS ESTRUCTURALES	
PLANTA DE CIMENTACIÓN	E-01
PLANTA ESTRUCTURAL (PLANTA BAJA)	E-02
PLANO ESTRUCTURAL (ARMADOS DE TRABES)	E-05
PLANO ESTRUCTURAL DE TANQUE MARINO	E-06
PLANOS HIDRO SANITARIOS	
PLANTA DE NÚCLEO SANITARIO 1	HIS-05
PLANTA DE NÚCLEO SANITARIO 2	HIS-06
PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
PLANTA BAJA	IE-01
PLANTA PRIMER NIVEL	IE-02
PLANTA SEGUNDO NIVEL	IE-03

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el desarrollo de la investigación del presente trabajo; seleccione el tema referente a la actividad turística de México; pude constatar la ausencia tan grande que existe en nuestro país de espacios adecuados para el buen desarrollo de las especies marinas de exhibición, es decir de acuarios. México posee una geografía muy grande y parte de ésta lo compone una gran extensión de costas, 9,903 km, lo que debiera darnos mayor acercamiento a una cultura marítima. Con la construcción del acuario, promoveremos; tanto el conocimiento de la biodiversidad con que cuenta nuestro país, como el desarrollo de la investigación marina integrando ésta a nuestra cultura.

Por otro lado referente a la industria del turismo, tendremos un enfoque mas completo en cuanto al equipamiento urbano, que se le pueda ofrecer al turista. El turismo debe ser entendido como una actividad integral, que no sólo abarca los aspectos de alojamiento y comercio; sino un aspecto muy importante y que merece el análisis y atención de los arquitectos; para el fortalecimiento de la industria turística, es el proporcionar espacios para el esparcimiento y la distracción integrados con la difusión de la cultura. Mi objetivo es proponer los espacios adecuados para que la actividad turística este envuelta en una actividad creativa como educativa, y que al mismo tiempo, promueva su identificación con el espacio marino mexicano.

Tengo que mencionar que dentro del planteamiento general del proyecto de acuario, se integraron espacios comerciales, parque de diversiones y centro de convenciones ya que como resultado del análisis se llegó a la conclusión que diversificando la actividad, resultaría una mejor propuesta arquitectónica, sin embargo para los alcances de la presente tesis sólo se desarrolló el tema del acuario.

Se aborda el siguiente problema para trabajo de tesis:

- Planear y resolver los espacios para que la actividad del acuarismo se promueva y se desarrolle de manera óptima, proponiendo arquitectura original, actual y ambiciosa; así mismo aprovechar la tecnología de punta, obteniendo un edificio con instalaciones modernas y atractivas para el visitante.



CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

La acuicultura es una actividad cuyos orígenes son remotos se inicio en países como Estados Unidos y Japón, hoy en día es una actividad poco conocida en el país, no sólo desde el punto de vista de ornato o la diversión, sino desde la perspectiva de la investigación, los recursos marinos, aun no se han explotado adecuadamente, son pocos los biólogos y profesionistas que en la actualidad se dediquen a la investigación y manejo de esta rama. La existencia de acuarios en la república mexicana es escasa, los pocos acuarios existentes están en condiciones muy precarias y son demasiado pequeños.

Sin embargo México posee el gran potencial biológico para el avance de la acuicultura, nuestras costas, lagos, ríos y mares, nos ofrecen una biodiversidad muy extensa, que aunada al impulso y desarrollo del acuarismo por medio de la investigación, permitirá que México sea uno de los impulsores y promotores de esta actividad en el ámbito mundial. La extensión de las costas en nuestro país lo coloca con una gran importancia marítima; 9,903 km.

Como parte importante de nuestra investigación decidimos escoger tanto acuarios nacionales como extranjeros. Ha sido una tarea difícil, el acceder a información más especializada en los acuarios visitados; ya que las personas dedicadas a esta actividad son muy celosas de su trabajo, sin embargo los datos obtenidos fueron determinantes en el proceso de nuestro trabajo. Existe una gran diferencia entre los acuarios extranjeros y nacionales, sin embargo ésto determinó el punto medio más adecuado para la definición del proyecto.

ACUARIOS ANALIZADOS

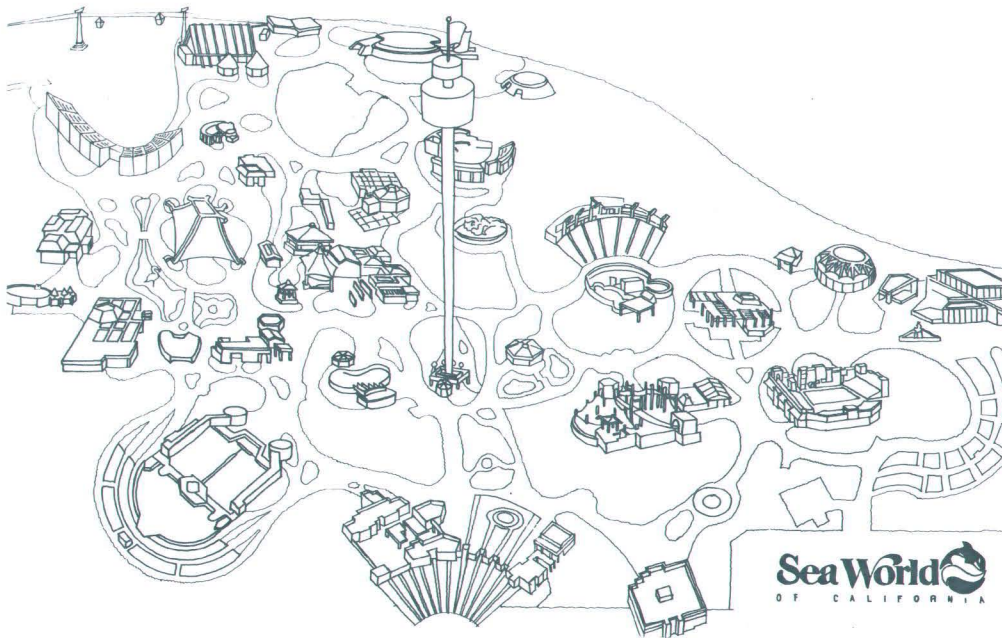
- SEA WORLD OF CALIFORNIA (SAN DIEGO, EUA)
- ACUARIO ARAGÓN (ENEP, ARAGÓN MÉXICO D.F.)
- FANTÁSTICO MUNDO DEL MAR (TORRE LATINOAMERICANA, MÉXICO D.F.)
- ACUARIO MAZATLÁN (MAZATLÁN, SINALOA)
- OSAKA'S AQUARIUM (OSAKA, JAPÓN)
- THE NACIONAL AQUARIUM (BALTIMORE, EUA)
- AQUARIUM OF THE AMERICAS (NEW ORLEÁNS, EUA)
- ACUARIO VERACRUZ (VERACRUZ, VERACRUZ)
- MUNDO SUBACUÁTICO (COYOACÁN, D.F.)
- ACUARIO IZTACÁLA (ENEP, IZTACÁLA)

SEA WORLD, SAN DIEGO

El acuario de San Diego lo considero importante en el análisis de este género de edificios, ya que este acuario representa a nivel mundial uno de los conceptos con más éxito comercial. Desde el punto de vista de la rentabilidad, el acuario esta planeado de manera tal que los costos de mantenimiento; que son muy elevados; se contrarrestan con la rentabilidad del parque. El concepto gira alrededor del manejo del espacio exterior. El recorrido es adecuado mediante ambientes naturales y agradables. En lugar de tener un gran edificio, dividieron el proyecto en varios edificios pequeños, en donde el visitante puede elegir que es lo que desea visitar. Las especies mayores, como las ballenas, los delfines, las focas, leones marinos y pingüinos, están ubicadas dentro de tres estadios de espectáculos. El concepto abierto que se maneja da la oportunidad de tener varias áreas de descanso provistas de cafeterías, restaurantes y tiendas de regalos.



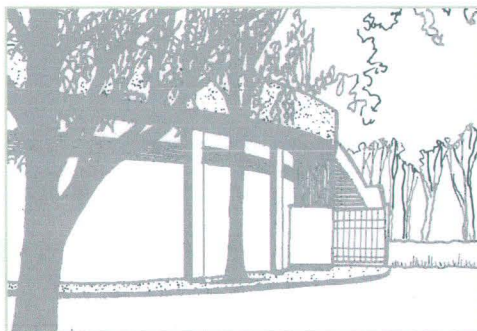
Horcas residentes en Sea World "San Diego"



Plano general de distribución del parque

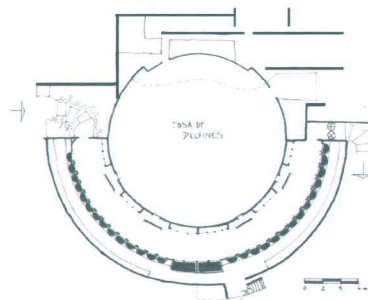
ACUARIO DE ARAGÓN

Ubicado en la Ciudad de México, en el parque de Aragón. En la primera ilustración se observa parte de la fachada, que muestra escaso manejo estético, presenta colores llamativos, en la segunda ilustración observamos el interior del acuario que se encuentra abajo de las gradass, este cuenta con 30 peceras de 80 cms. de frente que contienen 550 litros cada una y dos más grandes de 2.50 metros de frente. El interior del acuario tiene aspecto obscuro para resaltar letreros informativos luminosos y peceras con iluminación tanto natural como artificial. El plafond y muros se desvanecen en forma orgánica. En la tercera ilustración se muestra el área de mantenimiento. La solución de peceras es a base de tambos de fibra de vidrio, con marcos de aluminio anodizado en la ventana, hacia el área del público. Cuenta con el delfinario y área de espectáculos con sus respectivas áreas de máquinas. El 20% del agua de cada pecera se tira cada 15 días, el agua se trata con filtros y ozonizadores, bacterias, carbón activado, cabezas de poder, y cuidado en la alimentación, para mantener limpia el agua.



Vista exterior

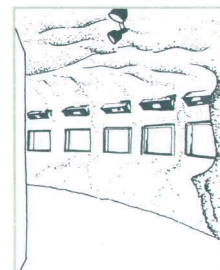
Planta general del acuario



acuario



Vista interior



Vista interior del área de servicio



Vista interior del área de servicio



ACUARIO TORRE LATINO AMERICANA

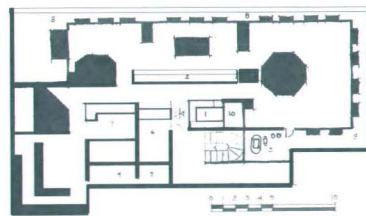
Planta del acuario: 1)control acceso, 2)muestras marinas, 3)cuarto de máquinas, 4)escaleras de acceso, 5)entrada y salida, 6)muestras marinas en aparador, 7)venta de peces, 8)traspatio de servicio, 9)área de investigación, 10)oficina. El acuario ubicado en el piso 37 de la torre latinoamericana en la Ciudad de México; desde 1970. Cuenta con 21 peceras, contando con 100 especies. La pecera se constituye a base de vidrio y de silicón, cuya base esta formada de ángulo de herrería. Los muros son de panel "W". El agua esta en circulación constante, a base de un tubo que hace la función de rebosadero, que manda el agua al tinaco de ahí se filtra y se vuelve a mandar a las peceras. Todo este proceso y la oxigenación del agua se realizan en la parte alta del acuario, con objeto de que el líquido sedimente. La temperatura se controla a base de un termostato eléctrico dentro de cada pecera. Para el mantenimiento de este acuario sólo se cuenta con dos personas, y otra persona para control de acceso y taquilla. El aspecto en general del área de público es poco agradable.



Sistema de filtros y bombeo del agua



Aspecto general de peceras



Planta general del acuario



Pasillo de servicio



Vitrina de exhibición

ACUARIO MAZATLÁN, SINALOA

En la primera ilustración se observa la fosa de espectáculos, en la segunda el interior del acuario, de aspecto bastante oscuro. Escaso diseño de interiores, tanto de señalización, decoración y luminotecnia. Cuenta con 54 peceras desde 1.00 hasta 2.00 metros de frente, de solución técnica muy precaria a base de vidrio y herrería. Cuenta con una fosa de 5.00 mts. para tiburones, en forma de hexágono. Las dos terceras partes son especies marinas y una tercera parte son de agua dulce. El agua marina para acuarios es extraída mediante una tubería que viene de 200 metros mar adentro, el acuario se encuentra a unos 300 metros de la playa. Esta agua es procesada mediante un estanque de sedimentación donde por medio de vibradores se logra un primer proceso. De ahí se pasa al área de filtros donde se limpian los residuos más pequeños del agua. Los grandes estanques están contruidos de concreto, con una pésima impermeabilización, ya que el salitre y humedades se observan en la mayoría de éstos. En planta: 1)acceso, 2)tiburones, 3)acuarios, 4)museo, 5)sanitarios, 6)administración, 7)focas, 8)filtros y bombas, 9)toma marina y sedimentación, 10)cisterna y patio de servicio, 11)área de servicio, 12)bodegas, 13)venta de regalos, 14)parque zoológico.



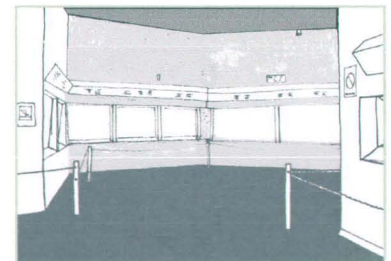
Aspecto de la fosa de espectáculos



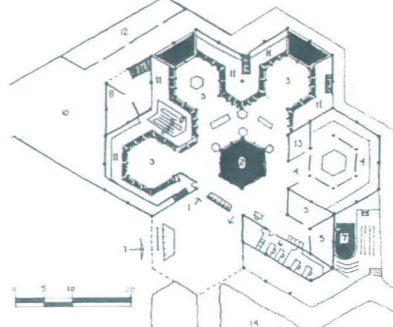
Vista interior de área de servicio



Vista interior de área de servicio



Vista interior de acuario

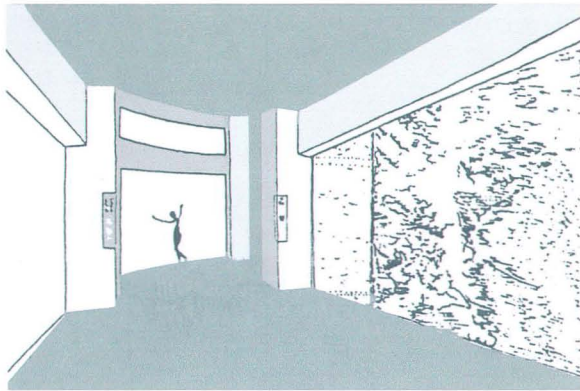


Planta general del acuario

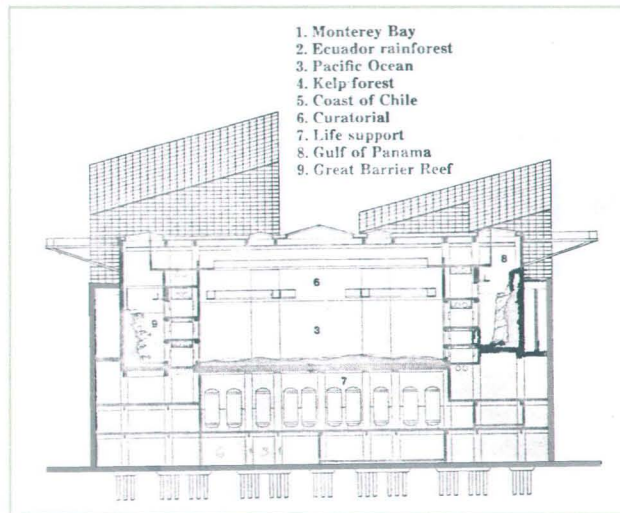


Vista interior museo

ACUARIO OSAKA, JAPÓN.

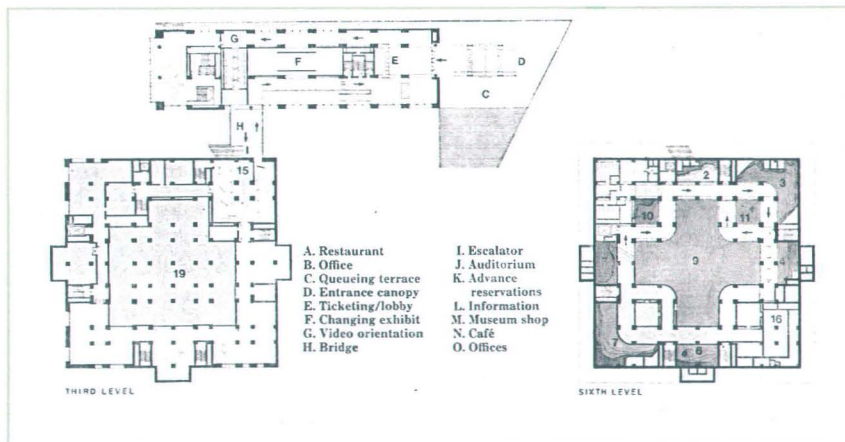


Interior, pasillo de circulación



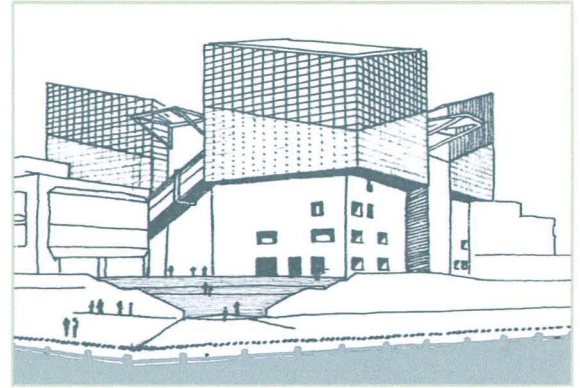
Corte general del proyecto

Planta de tercer y sexto nivel



Nota: las imágenes e información fueron obtenidas de la revista arquitectural record, feb de 1991

ACUARIO OASAKA, JAPÓN



Vista exterior del acuario

La planta es un cuadrado muy definido sin embargo tiene mucha riqueza de proyecto, ya que logra tener un recorrido interesante. El concepto básico es subir a las personas al séptimo nivel, con escalera eléctrica y de ahí el recorrido comienza bajando por medio de rampas. El análisis de áreas tenemos: área de servicio 6,557 metros cuadrados (49%), áreas públicas 4,128 metros cuadrados (31%), y áreas de exhibición 2,753 metros cuadrados (20%), la distancia del recorrido son 552 metros lineales. Los acuarios se desarrollan en grandes fosas cuya dimensión menor es de 5mts. el área total es de 13,438 metros cuadrados.

El proyecto esta conformado de la siguiente manera: sobre el nivel de entrada, un restaurante y oficinas administrativas, en el nivel superior se encuentran, el museo, tienda, una taquilla para el crucero de bote, un pequeño auditorio, y cafetería. En el principio del recorrido pasan la galería de exhibición temporal, la experiencia del acuario comienza con un breve recorrido sobre una banda móvil a través de un túnel oscuro, envuelto por proyecciones de imágenes cambiantes y sonidos de animales.

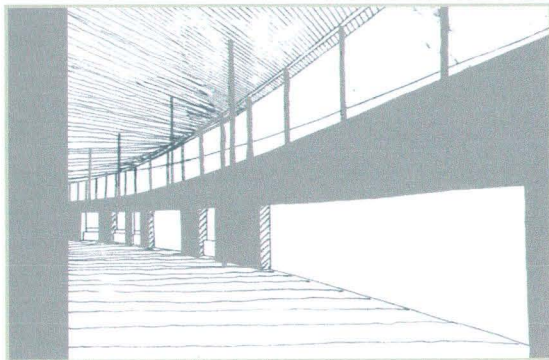
El acuario contiene en total 2.9 millones de galones de agua, (12,000,000 litros o 12,000 m³), el tanque principal "Océano Pacífico" contiene 1.4 millones de galones (6,000 m³), sus dimensiones en cuanto al área llegan a ser de 452 m², con una profundidad de 13.3 metros (3 niveles). Este tanque esta construido de acrílico de 12 pulgadas de espesor (30 centímetros).

En la primera parte de la exhibición se observan leones marinos, changos, la anaconda, pingüinos, etc. El concepto principal del recorrido es el de sumergirse a través de un túnel oscuro y en laberinto, en un inmenso volumen de agua. Predominan en la circulación los colores oscuros, púrpuras y azules. Para conservar las especies en buena salud, se combina la luz cenital y artificial, con la finalidad de acercarse lo más posible a las condiciones naturales en las que se desarrollan, desde las zonas tropicales hasta las largas noches de invierno de las zonas polares. El agua es ozonizada para eliminar contaminantes microscópicos y con filtración presurizada para remover partículas visibles, es tan clara el agua que se puede ver de tanque a tanque las paredes del fondo. El acuario cuenta con un tiburón de 4.50 metros de largo. Para descansar del recorrido se cuentan con pequeñas alcobas con bancos, desde donde se puede observar la exhibición a ambos lados. El concepto estructural se desarrolla en red ortogonal, entre los dos niveles superiores dedicados a la reproducción y mantenimiento, y los dos niveles inferiores dedicados al cuarto de maquinas, se encuentran los 30 pies de áreas públicas. Para los requerimientos sísmicos, la retícula de concreto reforzado de la estructura, flota sobre unos cojines, que absorben los choques y encima de estos un cajón de cimentación neumático que es sumergible en agua, que penetra la roca firme. Los tanques son a prueba de corrosión a base de un concreto muy denso, fuertemente reforzado con una envolvente epoxica, empotrada y rematada con una fuerte capa de fibra de vidrio.

Nota: las imágenes e información fueron obtenidas de la revista arquitectural record, Ed de 1991

ACUARIO TOKIO, JAPÓN

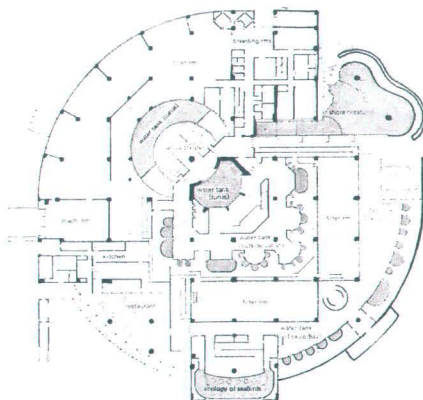
La planta es de forma circular, la azotea es un gran espejo de agua, desde el cual se accede al interior del edificio. Los ejes estructurales se generan en una red ortogonal. Las personas acceden por la parte superior por medio de una escalera eléctrica, en este nivel, solo hay un tanque, se sigue bajando para llegar al nivel principal. Con un recorrido de 242 metros a través de estanques pequeños, medianos y el gran teatro marino, cuyo concepto es interesante, obligan a salir a un área exterior, para después regresar al interior y seguir con el recorrido. Otro de los conceptos interesantes es el rematar el recorrido del acuario con el restaurante con terraza y la tienda de regalos. El área de servicio tiene 7,547 metros cuadrados (57%), áreas públicas 3,720 metros cuadrados (28%), áreas de exhibición 1,908 metros cuadrados (15%), áreas total construida 13,185 metros cuadrados, con un recorrido total para el visitante de 578 metros lineales.



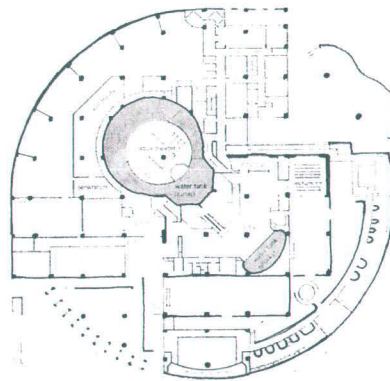
Vista general interior del acuario



Vista exterior del acuario



Planta de primer nivel

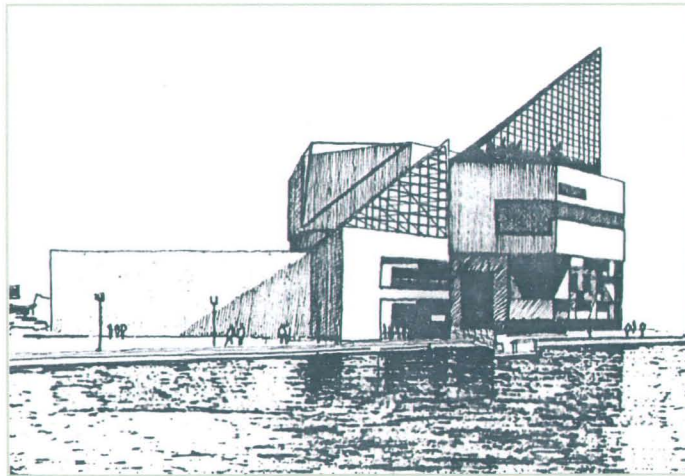


Planta de segundo nivel

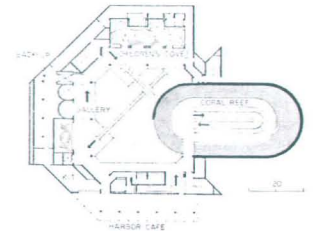
Nota: las imágenes e información fueron obtenidas de la revista arquitectural record, may de 1982

ACUARIO DE BALTIMORE, EUA.

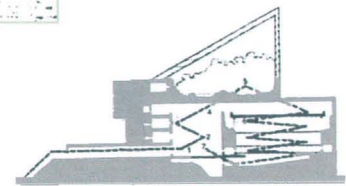
El edificio sobresale por la dimensión de su volumetría, presenta mucha versatilidad ya que consta de siete niveles, cinco de los cuales son para elementos de exhibición. Con el último nivel sobresale una pirámide de cristal en el cual se simula el ambiente de una selva, de donde se introduce en el recorrido el tanque oval, claramente expresado en la fachada. Otros elementos como el auditorio y una entrada elevada, albergada por una segunda pequeña pirámide de vidrio. La forma exterior aparenta un navío azul. En este acuario se contienen 25 peceras y dos tanques grandes uno de tiburones de 220 metros cuadrados y el tanque de delfines de 350 metros cuadrados. El recorrido asciende a través de un gran vacío por medio de una banda móvil. La ambientación se logra por medio de espacios muy oscuros, en donde se puede resaltar los grandes acuarios iluminados.



Vista exterior del edificio

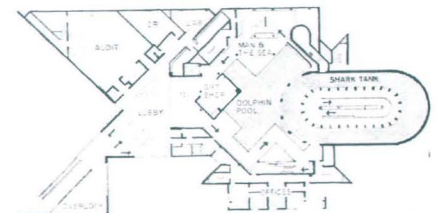
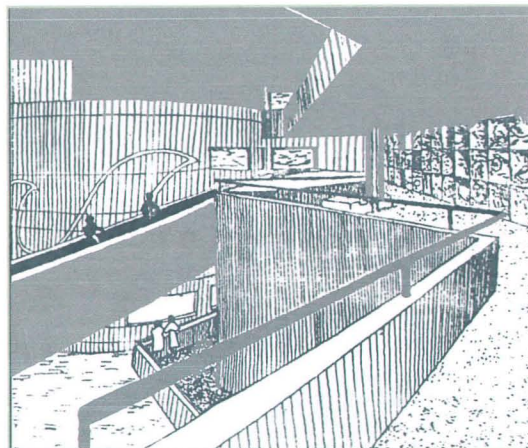


Planta cuarto nivel



Corte esquemático del edificio

Vista interior del acuario



Planta primer nivel

Nota: las imágenes e información fueron obtenidas de la revista *Japan architect*, feb de 1990

ACUARIO DE NEW ORLEÁNS, EUA.

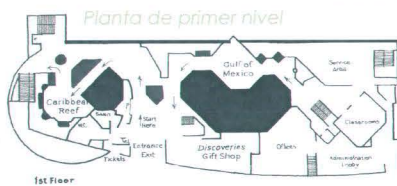
El acuario expone aspectos de la vida marina del Norte y Sudamérica, cada galería combina, animales en exhibición presentaciones en video, gráficas y música ambiental. Se vive la experiencia de pasar a través de un túnel que atraviesa el tanque "arrecifes del caribe. También se reproduce la selva amazona, que se desarrolla en un gran cilindro truncado, todo construido de cristal, contiene peces, aves, plantas y reptiles. Existe una galería con muy bajas temperaturas adaptada para pingüinos. Los acuarios se complementan con periscopios para ver debajo del agua. El tanque de los tiburones y manta rayas se desarrollan en 1600 metros cúbicos de agua salada, 4.25 metros es la altura de la ventana, cuenta con video cámara por debajo del agua. El acuario cuenta con bar, un café en el segundo piso y terraza al mississippi, tiendas de regalos, elevadores para inválidos, ya que el acuario es de dos niveles con comunicación por medio de escaleras.



Exhibidor cerrado



Vista exterior del invernadero



1st Floor

Exhibidor interactivo



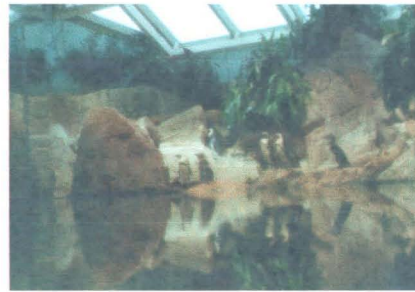
Fachada principal



ACUARIO DE NEW ORLEÁNS, EUA.

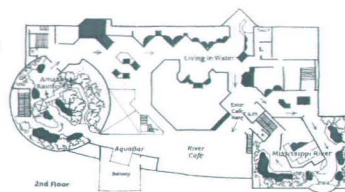


Vista exterior del acceso al acuario



Vista de la zona de pingüinos

Vista del vestíbulo del acuario



Planta de segundo nivel

ACUARIO DE COYOACÁN, D.F.

De los acuarios que tuve la oportunidad de investigar; el de Coyoacán es el edificio que nos ofrece espacios más agradables, circulaciones óptimas, excelente mantenimiento de sus instalaciones. Es un acuario pequeño y sin embargo para su tamaño ofrece una gran variedad de peces. Maneja conceptos interesantes, uno de los cuales, a través de una cascada se va distribuyendo el agua de pecera en pecera, en áreas totalmente exteriores. Las peceras en interiores tienen la combinación de iluminación natural y artificial, ya que los espacios son muy abiertos, por medio de ventanales y puertas se tiene la vista y acceso a un jardín interior. Se cuenta con un sistema de recirculación y filtración del agua bastante eficaz y sencillo. El acuario está conformado de seis sistemas: el de agua dulce clima templado, agua dulce-tropical, y tres sistemas más de agua salada. Las peceras están construidas con acrílicos. Las ventanas de los mismos son de vidrio con marcos de madera.

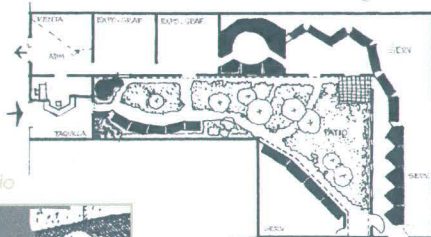


Vista de acuarios a exterior

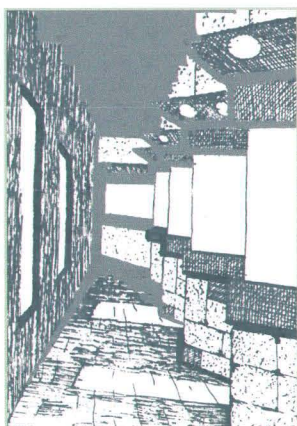


Área de mantenimiento de acuarios

Planta general



Interior del acuario



Vista de acuario a exterior y acceso



Filtros de acuarios

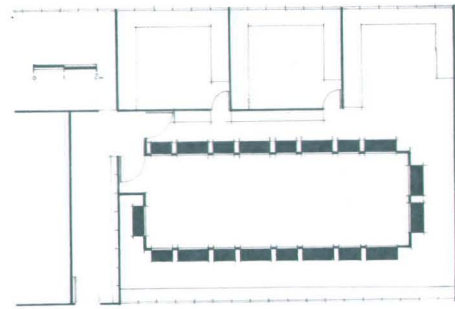


ACUARIO DE LA ENEP IZTACÁLA, D.F.

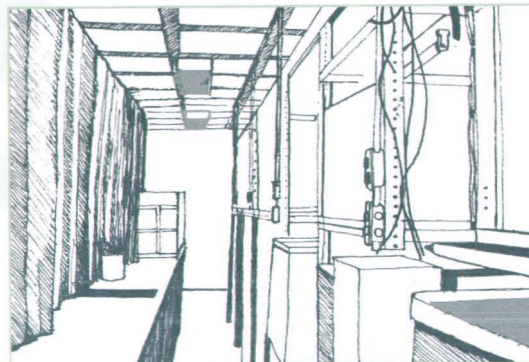
Entre las actividades académicas de la ENEP Iztacála, que ha venido realizando, destaca la creación de un centro de apoyo en el área de la investigación del acuarismo. Es un acuario pequeño y modesto, pero mereció, nuestra atención, porque atiende de manera relevante y promueve el interés por conocer los peces de ornato y el manejo de acuarios entre los estudiantes, además de promover el desarrollo de la investigación en este campo de la biología. El acuario cuenta con 28 peceras en las siguientes dimensiones: 1.00 x 0.50 metros y 0.70 x 0.40 metros de frente por 0.40 metros de fondo, construidos de vidrio y perfiles de aluminio. La iluminación es artificial de tipo fluorescente. Detrás del área pública se encuentra un área de investigación, dotada del equipo indispensable para el estudio de pequeñas especies marinas y de agua dulce.



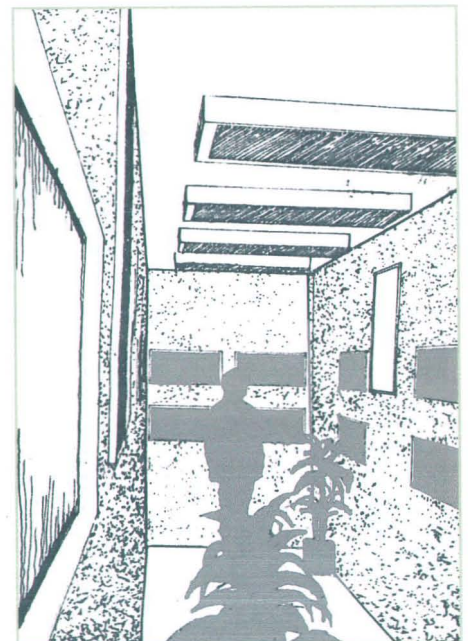
Área de servicio de acuarios



Plano general del acuario



Vista interior del área de servicio



Área de exhibición

ACUARIO DE VERACRUZ, VER.

Es el acuario mas reciente construido en México, noviembre de 1992, desarrollado por ingenieros japoneses: Hiroshi Kamio y Luis Kasuga Osaka, actual director técnico. " El proyecto se realizó en tres años, 18 horas diarias, 365 días del año", mencionó el ing. Kasuga. Tiene una superficie de 3,300 m², para ser el acuario más grande de América latina, contiene un tanque de 1,200,000 litros. Se caracteriza por una forma en dona cuyo diámetro mayor es de 38 metros. La fosa tiene 8 metros de ancho, 3 metros de profundidad, en donde el acrílico llega a tener 22 centímetros de espesor, y 2 metros de altura en la parte menos profunda. El agua salada es abastecida mediante un tubo de 10" que se introduce 440 metros mar adentro, con un flujo de 14,000 litros por minuto. El acuario cuenta de 150 a 200 especies de donde se encuentra el tiburón gata de 2.40 metros de longitud, que es la mayor especie del acuario. En la primera sala del recorrido se ambientó con mucha vegetación, a través y un pequeño lago, en la segunda sala tienen 9 peceras de 1.50 a 0.90 metros de frente y un espacio para cocodrilos, de ahí se pasa a la sala "Golfo de México" contenido en el tanque antes descrito, la última sala contiene 16 peceras que van de 2.50 a 0.90 metros de frente, y de 2.10 a 0.60 metros de altura. Saliendo de esta sala se tiene la opción de pasar del museo del acuario a la sala audiovisual, a la tienda de regalos y terminamos aquí la visita. El recorrido es de aproximadamente 200 metros lineales, con duración de 30 minutos máximo. La solución constructiva de los acuarios es a base de concreto armado con acrílicos para la ventana, ajustado con neopreno. Con respecto a la información más técnica y sistemas de mantenimiento, no podemos describirlo, ya que se nos negó toda información. El acuario cuenta con equipo de tecnología japonesa. El área de servicio ocupa un gran espacio del proyecto, las áreas de exhibición en general son de mal aspecto, acabados muy deficientes, poca unidad en el diseño de peceras, estructuración incongruente con el diseño de espacios interiores y mala solución técnica de algunos detalles constructivos. El acuario se desarrolla en ambientes muy oscuros, pero la luminotecnica es deficiente. Las protecciones en ventanas de acuarios son mecates mal puestos. A través de las peceras se alcanza a observar hacia la parte trasera donde se encuentra el área de servicio lo que da también muy mal aspecto. El concepto espacial tan cerrado, no considero que sea el más adecuado en un lugar como Veracruz. Criticamos el desequilibrio existente entre la inversión destinada a las área de ingenierías, con respecto a la dedicada al aspecto arquitectónico del proyecto.



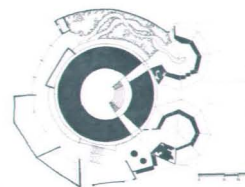
Vista exterior



Túnel de acrílico



Vista del gran acuario



Planta general

CUADRO COMPARATIVO DE DATOS OBTENIDOS DE LOS ACUARIOS VISITADOS														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
ACUARIOS EXTRANJEROS														
Baltimore	1981	7	11303	22	15	63	640	25	3	350	-	-	-	-
Osaka	1987	7	13438	31	20	49	552	0	11	452	-	1	99	-
Tokio	1989	2	13185	28	15	57	578	49	2	500	-	-	-	-
Orleáns	1989	2	9863	49	17	34	884	48	2	368	-	-	-	-
ACUARIOS NACIONALES														
T. Latino	1970	1	400	50	16	35	100	24	-	-	80	66	33	3
Mazatlán	1976	1	1760	54	12	34	170	54	2	64	150	33	66	15
Aragón	1982	1	316	49	12	39	60	30	1	-	100	55	45	4
Iztacáala	1986	1	113	31	10	59	36	29	-	-	86	62	38	10
Coyoacán	1991	1	640	55	10	35	90	26	-	-	200	60	40	6
Veracruz	1992	1	3300	35	20	45	250	25	1	703	150	15	85	16

A) Fecha de inauguración
 B) Número de niveles
 C) Área total en metros cuadrados
 D) Porcentaje de áreas públicas
 E) Porcentaje de áreas de exhibición
 F) Porcentaje de áreas de servicio
 G) Recorrido en metros lineales

H) Número de peceras
 I) Número de tanques
 J) Área del tanque en metros cuadrados
 K) Número de especies
 L) Porcentaje de especies de agua dulce
 M) Porcentaje de especies de agua salada
 N) Número de empleados

CONCLUSIONES

Los acuarios extranjeros analizados en la presente tesis, presentan una capacidad instalada muy superior a los de los nacionales. Sabemos que en nuestro país, la oportunidad de desarrollar acuarios similares a los que existen en Estados Unidos o Japón, se pensaría lejana de la realidad económica nacional, sin embargo bajo el parámetro de una buena estrategia comercial; aspecto que queda muy olvidado en la enseñanza de la carrera de arquitectura; cualquier proyecto de este nivel sería factible, México representa un campo muy atractivo para las inversiones extranjeras. El acuario de Veracruz es el más importante de Latinoamérica, este representa la tercera parte del área del acuario de New Orleans y la cuarta parte del promedio de los restantes acuarios extranjeros analizados. Este cuenta con un estanque de 700 m² de área, siendo uno de los más importantes en el ámbito mundial, pero en cuanto al volumen del agua no, ya que sólo cuenta con 1,200,000 litros. En Osaka el tanque contiene 6,000,000 litros para ser uno de los más importantes en el ámbito mundial. La presente tesis pretende responder a las expectativas que el sitio nos presenta, su desarrollo y competitividad en el ámbito internacional.

En acuarios extranjeros las áreas se distribuyen: 27% públicas, 17% exhibición, 56% de servicio y para los acuarios nacionales esta distribución se invierte: 49%, 14%, 37%, respectivamente. Los acuarios mexicanos cuentan con rudimentarios sistemas de mantenimiento que dan servicio a un volumen menor de agua, así como el predominio de áreas públicas sin superar las áreas de exhibición. Para los extranjeros el espacio de servicios es importante debido al gran volumen de líquido que manejan, estos grandes estanques promueven una mejor convivencia animal y son de mayor atracción para el visitante.



Un análisis más profundo del sistema funcional de los edificios extranjeros aplicado a elementos innovadores de la museografía de nuestro país, nos aportarán más criterios para encontrar la solución ideal.

Con respecto a la forma de los estanques, estos se redondean con la finalidad de optimizar el espacio habitable del pez. Su tamaño estará en función a las especies que contenga, sin embargo se tendrá la mayor cantidad de líquido en el menor número de peceras, con el objetivo de optimizar instalaciones y un hábitat más adecuado para los animales; esta es la tendencia de los acuarios extranjeros. La construcción de estos es a base de concreto con el frente de acrílico, este presenta ventajas con respecto al costo, aunque sigue siendo una solución poco afortunada para los acuarios nacionales, ya que por lo general presentan maltrato ocasionado por las visitantes.

La temperatura se ajustará a los requerimientos de cada especie y deben ser las mismas condiciones del agua de origen. Los peces son de sangre fría, no son capaces de regular su temperatura, siendo ésta la misma que su entorno. Las especies de acuarios tropicales viven en aguas cuyas temperaturas oscilan entre los 23° C y 29° C. Los peces de aguas templadas viven en 26° C. La temperatura para las pequeñas peceras se logra usando un sistema de inducción, mediante una resistencia eléctrica gobernada por un termostato automático llamado bimeta, que actúa como interruptor, conectando y desconectando cada vez que baja o sube la temperatura. Y para el control total de la ésta usaremos un termómetro, evitando los de mercurio. El sistema más común consta de un sólo artefacto que se introduce en el acuario; es una resistencia que está rodeada de arena de cuarzo, que sirve de dispersor térmico y una placa termo magnética (termostato).

La inyección del aire es el proceso por el cual forzamos la circulación del agua desde el fondo a la superficie. El intercambio gaseoso entre el agua y el aire no se produce por las burbujas de aire que se inyectan; sino que se produce en los primeros cinco centímetros de profundidad, cuando el dióxido de carbono disuelto en el agua es liberado a la atmósfera igual que el nitrógeno producido de la acción de las bacterias sobre la materia de desecho y el agua absorbe las moléculas de oxígeno en el aire. Para la inyección de aire existen en el mercado gran cantidad de modelos. Las compresoras trabajan mediante un doble juego de válvulas y una membrana; y existen compresores a base de turbinas que están constituidos por un ventilador movilizado por un motor de un cuarto de caballo que inyecta aire a alta velocidad. El aspecto más importante dentro del sistema de acuario para su óptimo status es la constante circulación del agua esto se logra por medio de rebosaderos.

La vegetación que decora los acuarios es siempre artificial para los acuarios de agua salada ya que a las plantas naturales son muy costosas y de muy difícil mantenimiento. Y para los acuarios de agua dulce se disponen de diversas especies acuáticas naturales de singular belleza que aportan nutrientes y regulan la química del agua. En algunos acuarios se utilizan fondos de espejo pero esto no es adecuado ya que estresan a los peces.

Uno de los aspectos más importantes y de mucho cuidado dentro del mantenimiento de un acuario es la limpieza del agua. El amoníaco, es el principal producto excrementicio de los peces, es tóxico para estos a concentraciones tan bajas como 0.5 mg/l. En los sistemas acuáticos, se usa la nitrificación para eliminar el amoníaco del agua. Esto se cumple haciendo pasar el agua a través de, o sobre, materiales filtrantes, en los cuales crecerán las bacterias necesarias para la nitrificación. A este proceso de eliminación de amoníaco y nitritos del agua de acuario se llama filtración biológica. La filtración mecánica es otro tipo de proceso muy importante para la limpieza de los acuarios, este consiste en la retención y consecuente remoción de partículas, principalmente de origen orgánico. Este proceso es importante para mantener la claridad del agua y reducir la materia orgánica biodegradable en el sistema. La limpieza del líquido consiste en varios procesos uno de los cuales es la filtración química que incluye el uso de granulos de carbón activado, separación de proteínas u ozonificación para remover carbonos orgánicos disueltos en el agua.



La dureza del agua es otro aspecto que hay que cuidar, este es la presencia de minerales disueltos; hay distintos tipos de durezas, con sulfatos, cloruros y nitratos. La alcalinidad es la dureza carbónica. El filtro de osmosis inversa es la que se utiliza para eliminar la dureza del agua. La acidez es decir el PH es la cantidad de iones de hidrógeno en una solución. Si tenemos PH de 7 estamos en agua neutra químicamente, por debajo de ello llamaremos ácida y por encima alcalina. La mayoría de los peces viven en un rango de 6 a 7.5 de PH.

Por otro lado, tocante a la operación correcta de los acuarios; hemos concluido que la iluminación mas adecuada es la fluorescente para los acuarios menores ya que es del tipo de luz fría, tiene buena distribución, bajo consumo y larga duración; y la luz cenital para los estanques mayores. De todos los elementos que forman parte de nuestro acuario, la luz quizás sea de los aspectos más importantes. Quizás el acuario más espectacular sea el de arrecife ya que es uno de los más ricos en cuanto a vida marina se refiere, pero también es el más exigente en cuanto a la iluminación. Esto es porque el arrecife se comporta como un enorme panel solar que capta toda su energía de la luz. La intensidad de la luz es el factor que adquiere mayor importancia a la hora de juzgar lo más adecuado. Las estadísticas han llegado a constar que mientras el pez esté iluminado las 24 horas del día, las enfermedades aparecen con más dificultad.

La protección de los acrílicos es un aspecto muy importante; que en los acuarios visitados no se le dio importancia, y todos presentan ya maltrato externo es decir, la cara que da hacia el área pública presenta rayones. Esto demerita la solución arquitectónica ya que en tanques tan grandes como el de Veracruz donde el acrílico tiene 30 centímetros de espesor, se dificulta el reemplazo del mismo. La visibilidad y buen aspecto de los acuarios representa uno de los aspectos más trascendentes, una buena solución para la protección de los mismos es primordial. En los edificios nacionales, las barreras físicas que evitan el acercamiento de las personas al acuario, ha quedado como una solución mal planteada. En la presente tesis se hace una propuesta a este respecto por medio de un vidrio protector intercambiable. La ambientación de las salas, presenta muchas posibilidades: se dispone de sonidos alusivos a la vida marina, videos submarinos en vivo, videos por computadora, fotografías, etc. el diseño de luminotecnía tanto en el interior como en el exterior del edificio es otro aspecto importante, que en los acuarios investigados es deficiente.

Con respecto a la ubicación de los proyectos, éstos de preferencia se encuentran cercanos con el mar. Por esta razón será importante encontrar un terreno adecuado. En este tipo de acuarios las especies dominantes son las marinas, con un 70% del total, el 30% restante son especies de agua dulce. Estos datos son determinantes para la demanda de instalaciones. Existen diferentes conceptos en los proyectos estudiados, por un lado se crean ambientes oscuros resaltando los acuarios con iluminación artificial y por otro lado se tienen salas con mucha iluminación natural en espacios muy abiertos hacia el exterior. La combinación de los dos conceptos antes mencionados será una solución interesante. En el recorrido del visitante se intercalarán los acuarios con display's, maquetas, exposición gráfica, sala de proyecciones y la ambientación adecuada. De tal forma que al visitante le resulte atractivo regresar. Las salas clasificarán las especies según su hábitat natural y éstas serán: especies de agua dulce: templada, semi tropical y tropical, especies de agua salada de baja y gran profundidad.

El manejo comercial que se desarrolla alrededor de un proyecto de este género es muy acertado en países como Estados Unidos y Japón. Y es escasamente estudiado en los proyectos nacionales por lo que se requiere revisar este aspecto. Los restaurantes y locales comerciales son elementos que complementan la actividad dentro del acuario. La organización de eventos como banquetes y conferencias dentro de este tipo de instalaciones es común en otros países, con la ventaja de aumentar su rentabilidad. En base al análisis de la investigación, el programa arquitectónico del proyecto comprenderá: acuario, restaurante, zona comercial y centro de convenciones. Integrándolo todo en ambientes que promuevan la iluminación y ventilación natural. Creando espacios abiertos, ya que Ixtapa cuenta con un clima agradable.



CAPÍTULO 3 INVESTIGACIÓN DEL SITIO



Vista general de la costa de Ixtapa Gro.

Mapa de la región de Ixtapa Zihuatanejo.
Información obtenida en FONATUR





3.1 ASPECTOS FÍSICOS-NATURALES

Seleccionar la ciudad de Ixtapa-Zihuatanejo tiene ventajas para el planteamiento del proyecto, su ubicación geobiológica lo convierte en un sitio agradable; ya que en ésta se desarrolla gran variedad de especies, así como la dotación de atractivos naturales, el desarrollo urbano de la ciudad tiene un esquema diferente a la mayoría de las ciudades en México, se planeó estratégicamente para el buen funcionamiento e imagen de la misma. Es una ciudad con amplias oportunidades de desarrollo, su cercanía con la Ciudad de México lo coloca como uno de los favoritos para el visitante capitalino. Bajo el conocimiento del entorno natural y social tendremos las herramientas para desarrollar un proyecto que responde al entorno del lugar. En este inciso nos referiremos a las características locales del sitio, tomando en cuenta los aspectos originales y naturales.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El desarrollo turístico de Ixtapa, se localiza en la parte este del estado de Guerrero sobre la costa a 240 Kilómetros del puerto de Acapulco, en el meridiano oeste 101°33' y el paralelo norte 17°38', con una superficie de 2,015 hectáreas aproximadamente y a 6 Kilómetros de la bahía de Zihuatanejo. Este lugar colinda al norte con los municipios de Coahuayutla, al este con Petatlán, al oeste con la Unión y al sur con el Océano Pacífico de México.

Su localización geográfica es estratégica por su cercanía con las principales ciudades generadoras de turismo en México y Estados Unidos, es de fácil y rápido acceso por avión: tres horas desde Los Ángeles, cinco horas desde New York, y a sólo 35 minutos de la Ciudad de México. A su vez, Zihuatanejo es cabecera del municipio teniente José Azueta, y se localiza al noroeste de la bahía del mismo nombre en el litoral del pacífico, precisamente donde termina la llamada Costa Grande, que se extiende hasta Acapulco.

Ixtapa-Zihuatanejo se desarrolla en una superficie de 4,245 hectáreas. El 53.9% de ellas corresponde a áreas urbanas, el 30.9% al espacio territorial turístico y el 15.2% restante del área total, se destina a la conservación. El área del proyecto comprende la cuenca del río de Ixtapa y la de los arroyos La Salitrea, El Rincón, La Puerta y Zihuatanejo.

TOPOGRAFÍA

La provincia del sur o sea la colindante con la planicie costera, es angosta, con fuertes pendientes y acantilados hacia el mar con porciones planas intermedias. De esta provincia se sube paulatinamente a la cadena montañosa de flancos menos escarpados hacia la costa cuya cima es accidentada y de perfiles irregulares, alcanzando altitudes de 900 a 2,100 metros.

Ixtapa contiene áreas de uso aptas para uso habitacional, pero cuya dinámica de crecimiento lo determina la planta hotelera y el carácter turístico del suelo urbanizado. Las zonas de topografía muy accidentada se componen de zonas de preservación ecológica.

Las pendientes de los cauces disminuyen rápidamente formando una red de drenaje superficial muy simple, siendo los cauces inferiores más o menos paralelos entre sí. Las pendientes transversales se suavizan hasta convertirse en una planicie que se ensancha notablemente. La morfología de la costa es irregular, principalmente por el conjunto de islotes paralelos a ella, que sobresalen de las áreas marinas. Los productos de erosión de las corrientes se han depositado en las partes bajas de los cauces, formando rellenos de características y constitución variables. Los cauces, en sus partes intermedias y bajas, son poco profundos y, en ocasiones, ligeramente meandriformes. Algunos terminan en esteros o formando lagunas, como la laguna salada y la de Zihuatanejo.

La topografía que conforma parte de la costa, desde la playa de la Majahua hasta el límite con el río Ixtapa, con una extensión aproximada de 24 Kilómetros de litoral que corresponde al desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, presenta en variadas superficies, algunas de tipo montañoso, otras con ligeras pendientes, algunos lomeríos y la parte plana que desciende paulatinamente hacia el Océano Pacífico.

Analizando las condiciones del terreno para determinar las posibilidades de uso, se tiene que mencionar uno de los factores condicionantes es el aspecto topográfico que en el caso particular de Ixtapa, es la costa, con sus formaciones naturales características de un terreno con elevada pendiente. Sin embargo en la zona de la marina encontramos topografía muy regular rodeada por atractivas vistas hacia las zonas de preservación ecológica. Es por ésta razón que se eligió localizar nuestro proyecto en este lugar, evitando la dificultad física del aprovechamiento del suelo para la infraestructura en general, y la altura sobre el nivel del mar, que dificulta la construcción, elevando considerablemente los costos. Así mismo de lo importantísimo y conveniente que resulta contar con un terreno con frente de agua.

Mapa de topografía e hidrografía de Ixtapa
Información obtenida en FONATUR





VEGETACIÓN

Las condiciones climáticas de esta zona y la bondad del clima tropical, propician que en este lugar, la vegetación existente sea de diferentes variedades: la primera es la que nace de la orilla de la playa hasta la cima de la duna compuesta principalmente por plantas rastreras. Otro grupo crece abajo de la cima de la duna hasta la orilla de la laguna, siendo la más abundante en especies tales como la palma en diferentes variedades. Los manglares se presentan en la orilla de los esteros y desembocaduras de los ríos.

La altura de las especies es de 4.00 mts aproximadamente, la especie típica de esta comunidad es *phizoporamangle*, así como otras especies. En el interior de la zona, la vegetación predominante es la selva mediana subperenniifolia. La selva media subdecidua, se presenta en zonas con temperatura anuales promedio de 20°C, la altura promedio de las especies es de 10.00 metros con algunos emergentes hasta 15.00 metros de altura, la totalidad de sus componentes pierden las hojas en la época seca del año, desarrollándose en terrenos de ladera y pedregosos, con suelos someros arenosos o arcillosos y con drenaje superficial. Esta selva domina las zonas de La Unión-Zihuatanejo.

GEOHIDROLOGÍA

La red hidrográfica de la zona esta formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Cuando se presentan precipitaciones abundantes, las corrientes se desbordan, dando lugar a esteros temporales y lagunas como la de Zihuatanejo y La Salada. Esto sucede especialmente si el producto de la erosión de las corrientes se ha depositado en las partes bajas de los cauces, formando rellenos de potencia y constitución variable que reducen la capacidad de los mismos. El análisis de la hidrología subterránea señala que la zona dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapo-transpiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubren una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de las cuencas.

TEMPERATURA

La temperatura promedio anual se forma de la siguiente manera: la mínima 20.3° C, la media 27.7° C y 32.7° C la máxima, sin cambios extremos, lo que muestra que la temperatura del sitio es generalmente confortable. Así mismo, cuenta aproximadamente con 210 días soleados, 80 nublados y lluviosos 80. Los calores más intensos (mayores de 27°) se registran en los meses de Junio a Noviembre, Agosto, Septiembre y parte de Octubre son refrescados por abundantes precipitaciones pluviales.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La época de lluvias de la región de la Costa Grande, abarca el verano y en el invierno las lluvias son menores al de 5% de la media anual. La precipitación media anual para la región es de 1,311 mm. aproximadamente. Para el desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo las lluvias se presentan en parte de Junio, Julio, Agosto, y Septiembre y parte de Octubre. Su precipitación media es de 1,582 mm. En suma esto significa que evaluando y comparando con otros centros turísticos similares, nacionales e internacionales, tanto el Pacífico como del Caribe, las condiciones de temperatura y precipitación pluvial, juegan un importante papel para la concepción del proyecto arquitectónico ya que lo afectan determinadamente.



VIENTOS DOMINANTES

En esta zona los vientos predominantes durante los meses de Septiembre a Mayo, provienen del Noroeste con una velocidad máxima aproximada de 4.2 m/s. Durante los meses Junio, Julio y Agosto, los vientos entran por el Oeste con una velocidad similar. En esta zona se han registrado perturbaciones ciclónicas durante los últimos quince años, los vientos huracanados máximos han sido de 34.5 m/s. En general los vientos de esta zona son suaves, algunas corrientes de aire penetran por la topografía montañosa, valles inter montañosos, cordilleras de diversas alturas y es por eso que desciende notablemente su fuerza.

TRAYECTORIAS CICLÓNICAS

En la década de los noventas, la actividad ciclónica de esta zona fue mínima sin perturbar aparentemente al estado climatológico en la región. Cabe mencionar que ninguno de estos huracanes ha entrado de lleno a la zona del desarrollo turístico de Ixtapa, el más cercano fue Madeleine en 1996 que penetra a tierra entre el límite de Michoacán y Guerrero. Generalmente las trayectorias de estas perturbaciones atmosféricas se originan en el Sur o Suroeste de Ixtapa para terminar en dirección Noroeste, o Norte.

CLIMA

Las características climatológicas predominantes en la totalidad del estado de Guerrero, corresponden principalmente a climas cálidos, semi-cálidos, templados y con inviernos secos. Para las partes planas que rodean la Sierra Madre del Sur, así como en la costa, su clima es cálido, en las estribaciones de dicha Sierra es semi-cálido y para la zona montañosa es templado.

Así pues en la zona de Ixtapa, el clima predominante es cálido sub-húmedo, con períodos de lluvias separados por sequías intra estivales, con lluvias abundantes en el verano y escasas en invierno. La humedad relativa en la ciudad de Ixtapa es de 68 %. La precipitación pluvial determina la coloración característica de la vegetación del sitio. En las épocas de sequías se da un color parduzco casi uniforme y en épocas de lluvias un verde exuberante. Respecto del asoleamiento, en el verano este refleja un índice promedio de 571 horas, y para el otoño es de 420 horas aproximadamente. El rango promedio en el que varía el nivel de la marea es de 0.75 m.

MOVIMIENTO SÍSMICO

Como se sabe la Ciudad de México ha sido catalogada como una zona de alta actividad sísmica; la gran mayoría de estos sismos han tenido su epicentro en el Estado de Guerrero o en las costas del Estado de Guerrero. Por lo cual la zona de Ixtapa Zihuatanejo registra sismos de alto riesgo, con la misma frecuencia que se registra en la Ciudad de México, consideramos a Ixtapa ubicada en zona sísmica.



3.2 ASPECTOS FÍSICO ARTIFICIALES

ESTRUCTURA URBANA

El proyecto urbano en Ixtapa se encauzó para obtener un producto turístico de playa, a través del óptimo aprovechamiento de los recursos existentes, buscando un equilibrio ecológico entre los propios atractivos, los usos y actividades urbanas generadas por la propia ciudad. Con el fin de adecuar correctamente las obras y los servicios para el desarrollo turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, logrando el máximo aprovechamiento del medio natural se contemplaron los siguientes aspectos: pendientes, geología, ventilación, percepción visual y la tenencia de la tierra.

Las zonas hoteleras se ubicaron prioritariamente en las áreas de playas o en terrenos con pendientes mayores al 30%, seleccionando las zonas de acuerdo a la categoría de cada establecimiento, así también esta zona podrá complementarse con áreas de recreación y aprovechar las vistas abiertas al mar, la vegetación, y la laguna, auxiliada a su vez por las vialidades primaria y secundaria. Se definió una zonificación y uso de suelo en confrontación permanente con la imagen urbanística y la arquitectura del paisaje deseable. Así mismo se trato de darle armonía visual y que algunas de las instalaciones hoteleras sirviesen como hitos o puntos de referencia. Es así que se cuenta con lugares para hoteles-torre con frente de playa, instalaciones turísticas en cascada, integradas a las laderas de los montes, hoteles miradores panorámicos sin playa, edificios en privacidad y apartados en la mayoría de las construcciones, instalaciones internas tierra adentro, sin frente y vista al mar pero enriquecidos con otros atractivos como el campo de golf, rancho de tenis, o la marina.

La zona habitacional de alta densidad se encuentra en al área de la laguna y el manglar, sin vistas al mar, conectada a la vialidad secundaria, se ubicó en terrenos con pendientes de 0 a 15% y de mas de 25%. Habitacional de media densidad, se situó principalmente en áreas de recreación cerrada, para esto deberá contar con las conexiones necesarias a las vialidades primaria y secundaria y tener la oportunidad de aprovechar vistas semiabiertas al mar o a la laguna complementándose con otros usos, como el hotelero, así como con las zonas destinadas al desarrollo del comercio. La zona habitacional de baja densidad, representa una mayor elasticidad que las dos anteriores, por lo tanto, este tipo de habitación quedo en zonas ligadas a las áreas de recreación abierta y en zonas de conservación total y parcial, así como en terrenos cuyas pendientes no superen el 40% y con vistas al mar, al manglar y a la laguna.

El comercio esta ubicado en áreas con facilidades de acceso a las zonas habitacionales y hotelera a través de las vialidades primaria, secundaria y las circulaciones peatonales. Así mismo estas instalaciones enriquecen el paisaje urbano por la creatividad que requieren, creando agradables recorridos con ángulos visuales y perspectivas de gran atractivo.

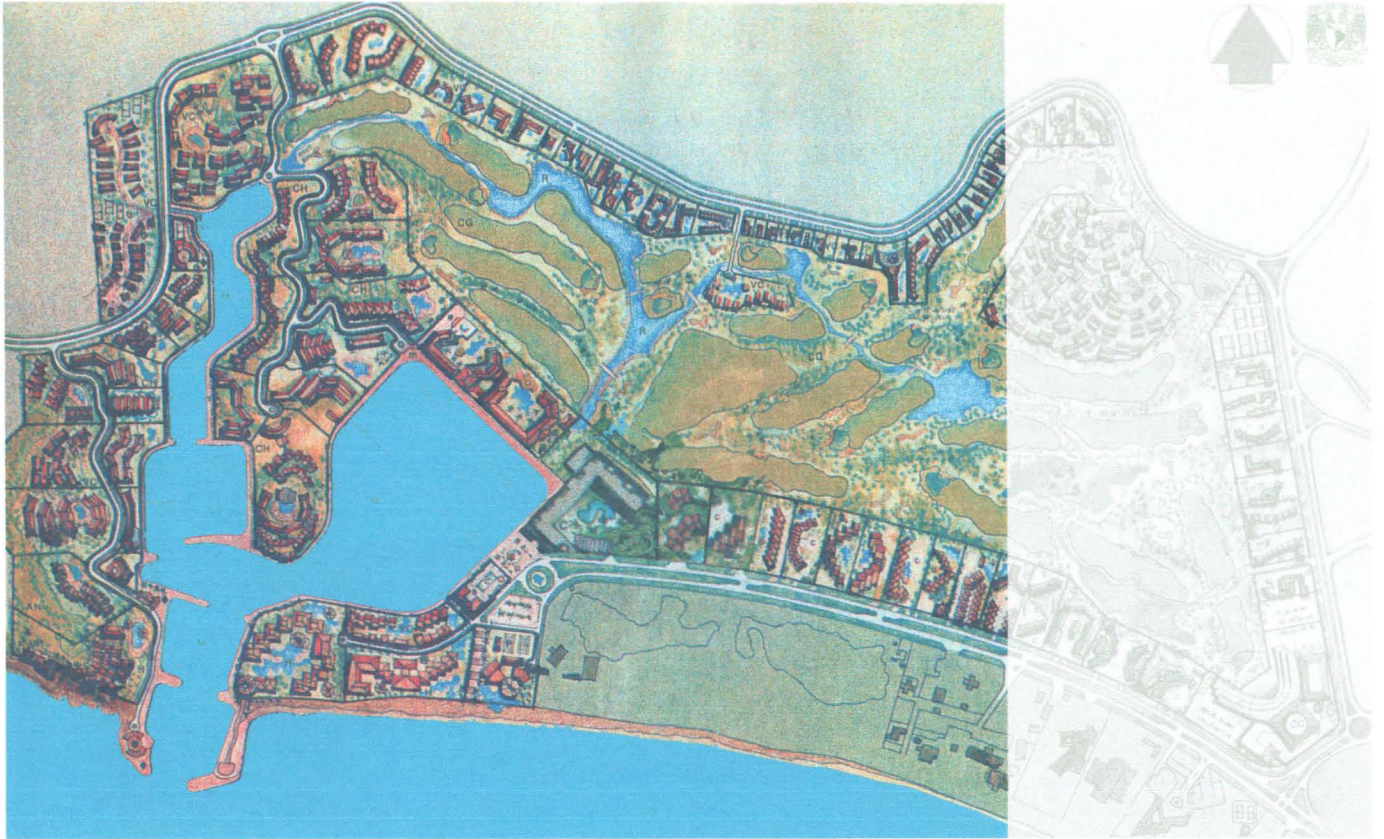
En cuanto a las actividades turísticas recreativas, se consideran los siguientes elementos: servicios recreativos turísticos que involucran playas, instalaciones y miradores escénicos públicos, campo de golf, rancho de tenis y de caballos, zoológicos y jardín botánico, club de Yates, muelles y embarcaderos, campos deportivos y parques de diversiones. Estos usos tienen como fin primordial propiciar una mayor y más agradable estadía para la población flotante y permanente, buscando en todo momento, el equilibrio adecuado con el medio físico. A pesar de que en el plan maestro se contempla todo este tipo de equipamiento para un mejor éxito del desarrollo, no se ha logrado su realización, ya que solo se cuenta con el campo de golf y últimamente la construcción de la marina. Por esta razón me he involucrado en la propuesta de espacios que colaboren al desarrollo de equipamiento para las actividades recreativas de los visitantes.

Se considera también el equilibrio ecológico del proyecto, para lo cual se han identificado dos zonas de conservación, la primera se encuentra ubicada arriba de la cota de 70.00 m sobre el nivel del mar y la segunda, la cual se conservará, parcialmente se localiza por debajo de la cota de 70.00 m sobre el nivel del mar y por sus características topográficas no permite su utilización ni para el desarrollo urbano, ni para el turístico.

En la siguiente imagen se muestra el plan maestro de la ciudad de Ixtapa desarrollado por FONATUR, la zona de la marina sufrió una modificación posterior ya que el proyecto fue desarrollado por una empresa privada, grupo SIDEK. Actualmente se encuentra totalmente terminada la marina, por lo que también posterior al plano de FONATUR presento el plano del proyecto de la Marina Ixtapa.

Mapa del Plan Maestro de Ixtapa
Información obtenida en FONATUR





Plano general del proyecto Marina Ixtapa
 Información obtenida en Grupo Sidek

SIMBOLOGIA

CLAVE

USOS

H	HOTEL
CH	CONDO-HOTEL
VC	VILLAS-CONDominio
C	COMERCIO-CONDominio
CC	CENTRO COMERCIAL
N	CLUB NÁUTICO
G	CLUB DE GOLF
CP	CLUB DE PLAYA
T	CLUB DE TENIS
S	SERVICIOS MARÍTIMOS
CG	CAMPO DE GOLF
P	PLAZA
m	MALECÓN-ZONA FEDERAL
M	CANALES Y DÁRSENAS
E	ESTACIONAMIENTO
d	CANAL DRENAJE PLUVIAL



A partir de las características físicas particulares del sitio, se definieron criterios de desarrollo, que establecen los parámetros de funcionamiento urbano. En Ixtapa encontramos barreras que limitaron físicamente el desarrollo y entre los más relevantes se encuentran: al Noroeste, las faldas de la Sierra Madre Occidental, al Sureste la elevación topográfica de Punta Riscal, al Suroeste y este la costa del litoral y al Noroeste el río de Ixtapa. Como barreras de tipo secundario podemos mencionar el cerro de La Punta Ixtapa y la elevación topográfica de la zona de contra mar.

La conformación topográfica aunada a los asentamientos humanos existentes en el sitio, definen claramente una distribución espacial. Como zonas urbanas tenemos: una tradicional en Zihuatanejo, que se mezcla con el uso turístico, y otra en la plataforma de Barrio Viejo extendiéndose al Sureste a lo largo del manglar. En segundo término la zona turística que se distribuye a lo largo de la zona de Ixtapa, frente a la bahía de La Puerta, la favorable configuración topográfica consiste en un valle franqueado por elevaciones al Noroeste y Sureste. En la zona baja, en contacto directo con la playa del Palmar, se tiene la franja ideal para desplantar hoteles tipo torre.

El sistema de vialidad dentro de Ixtapa, se considera con base a los sitios del origen y destino del desarrollo, que a su vez, fundamenta la estructura vial general. La vialidad primaria paralela al litoral cumple las siguientes funciones: distribuir el tránsito a todos los puntos del desarrollo en una estructura tipo río, que nacen de la primaria y conectan las diferentes zonas turísticas. La vialidad primaria periférica, también comunica a Barrio Viejo con las zonas turísticas de Ixtapa, y finalmente, se identificó la vía escénica que conecta Ixtapa y Zihuatanejo a través de la zona de contra mar. La estructura vial de la ciudad esta dispuesta de tal manera que comunica los diversos sitios del proyecto, permitiendo en los principales casos, mas de una alternativa para conectar dos puntos dados, lográndose así un funcionamiento del tránsito mas continuo, flexible y eficiente.



INFRAESTRUCTURA

- agua potable y drenaje sanitario

Inicialmente, el sistema de abastecimiento de agua para la zona turística en Ixtapa y el de la ciudad de Zihuatanejo estaban separados, y se encontraron fuentes adecuadas de agua para abastecer ambos centros de consumo. La principal fuente se constituye por una galería de pozos a lo largo del río Ixtapa, a 9 Kilómetros de la zona turística. Como medida de precaución, sin embargo, se hizo una interconexión con el sistema de Zihuatanejo. La tubería maestra del agua, la planta de almacenamiento y tratado, así la red de distribución se terminaron a mediados de 1975. La línea de conducción de agua potable construida en la zona turística, tiene una capacidad de 200 lts/ seg., suficientes para abastecer 8,100 cuartos hoteleros, desarrollada en una longitud de 5 kilómetros. Por su parte, el tanque de almacenamiento de agua potable cuenta con una capacidad de 1,500 metros cúbicos como parte de las obras correspondientes a la segunda etapa del desarrollo.

La topografía impedía un sistema de drenaje vinculado, para la zona turística de Ixtapa, terminándose una red de drenaje sanitario por gravedad, al mismo tiempo que el sistema de abastecimiento del agua. La planta de tratamiento sanitario del drenaje, fue diseñada originalmente utilizando pozos de oxidación, pero debido al alto costo de la tierra y del bombeo a un área remota, se utilizó una planta de tratamiento biológico con ventilación mecánica situada a un kilómetro de la zona hotelera. Las aguas tratadas se utilizan para riego de áreas verdes y la calidad del afluente de la planta cubre todos los requerimientos en materia de protección del ambiente.

- electrificación

La fuente de energía eléctrica para el proyecto esta integrada al sistema nacional de la Comisión Federal de Electricidad, consecuentemente la construcción de la red para la conducción y suministro de la energía, se ha realizado en apego a las normas dictadas por dicho organismo. La línea de aprovechamiento eléctrico para el proyecto se une al sistema hidroeléctrico entre Acapulco y las plantas generadoras sobre el Río Balsas. El proyecto se complementa con dos líneas alimentadoras, más instalaciones subterráneas, hasta su distribución para proveer de energía eléctrica, calles, viviendas, hoteles, comercio, etc.

- vialidades

La vialidad principal que comunica la zona turística es el espacio de Ixtapa, el cual se inicia entroncado en la carretera federal por medio de un paso a desnivel comunicando la zona residencial, campo de golf, la zona comercial y la zona hotelera de la Bahía La Puerta, para terminar en la marina. En los tres primeros kilómetros de dicha vialidad, se tiene un ancho de corona de 10.50 mts. y 7.50 mts de carpeta asfáltica para dos carriles. En el siguiente kilómetro entra a una zona de transición y pasa de 10.50 mts. a 57.20 mts. de ancho, compuesto por 5.00 mts. de banquetta por un lado, 10.00 mts. de banquetta del lado opuesto que colinda con la zona hotelera y playa, calles laterales en ambos sentidos con ancho de 2.50 mts., camellones laterales de 2.50 mts. dos carriles principales en ambos sentidos con ancho de 8.10 mts. y un camellón central de 6.00 mts.

- aeropuerto

El aeropuerto internacional de Zihuatanejo, cuenta con una pista de 2,500 metros de longitud con 60 metros de ancho, susceptible de ser ampliada hasta 3,500 metros. Cuenta así mismo, con plataforma para avionetas, zona de maniobras, camino de acceso pavimentado, estacionamientos, edificio terminal, torre de control, almacén de combustibles, estación de bomberos y casa de máquinas.



EQUIPAMIENTO URBANO

* Alojamiento

El desarrollo turístico de Ixtapa cuenta con 3,288 cuartos de hotel, la mayoría de ellos de primera categoría, la zona hotelera se desarrolla en un total de 250 hectáreas, y se localizan en áreas de contacto directo con el mar, en este sitio se encuentran los siguientes hoteles: Camino Real (428 cuartos), Playa Linda (120c.), Sheraton (358c), Riviera del Sol (108c), Presidente (456c), Holiday Inn (242c), Dorado Pacifico (286c.), kristal (256c), Omni (256c), Club Mediterráneo (375c) entre otros. Zihuatanejo cuenta con 768 cuartos en 19 hoteles, de calidad de 4 a 2 estrellas. Para dar un total al desarrollo turístico Ixtapa-Zihuatanejo un total de 4,056 cuartos en 30 hoteles.

* Centro comercial

Como complemento a las obras de equipamiento turístico se construyó un centro comercial con tiendas y restaurantes alrededor de una atractiva plaza ubicada a lo largo del boulevard frente a la zona de los hoteles, del lado opuesto al mar. Dicho centro cuenta con 8 lugares o edificios intercomunicados por andadores, con dos plazas para acceso, jardín y estacionamiento. Su arquitectura es del tipo colonial mexicano, con acabados típicos de la región, techo a dos aguas sobre el cual se instaló teja de barro rojo y muros aplanados acabados en color blanco.

* Campo de golf

Este proyecto ya en operación, se ha destinado una superficie de 70 hectáreas de las cuales 8,264 metros cuadrados son de lago, trazado sobre colinas vecinas a plantaciones de copra y con vista al mar, una casa club que comprende las instalaciones necesarias tales como oficinas administrativas, restaurante, bar, alberca, cancha de tenis y tienda de artículos deportivos.

* Villas y condominios

Se encuentran ubicados al norte del campo de golf. Incluye 8 lotes de 56 has., se destinan al uso habitacional para villas y condominios de densidad media y baja. En la parte oeste se han construido las Villas Pelícanos y Las Garzas, así como su constante crecimiento residencial, lleva una ocupación del 60% actualmente pero es una gran opción al desarrollo habitacional.

* Marina

Se hicieron dos escolleras, el este y la oeste para protección en el acceso de embarcaciones, construidas con roca de diferente peso y andadores de concreto en la corona. Se complementan estas obras con un canal, producto del dragado en el interior de la laguna para el acceso y estacionamiento de embarcaciones y comunicar con el mar la laguna, evitando sea zona insalubre por el estancamiento de agua. Así Marina Ixtapa complementa el desarrollo urbano realizado en la zona y está en posibilidades de ofrecer más de 6 hectáreas de canales y dársenas, 50 hectáreas para villas de diferentes tipos, condominios y comercios, con cada uno de los lotes cuidadosamente ubicados para disfrutar de las diversas vistas que ofrece el mar, la marina, el campo de golf y el espléndido entorno natural en el que se enmarca el proyecto.

Además del club de golf desarrollado por FONATUR se desarrolló otro por parte de la Marina Ixtapa con la posibilidad de tener lotes con vista al campo de golf lo que significa una gran plusvalía. Aunado a un campo de golf profesional, club náutico, de tenis y de playa, 500 espacios para embarcaciones hasta de 145 pies de eslora, más un centro comercial que concentrará tiendas de lujo, galerías de arte y restaurantes, a los cuales se adicionarán instalaciones y espacios públicos, recreativos y de servicios que ampliarán el equipamiento urbano actual e incentivarán las actividades cívicas y culturales de Ixtapa, Zihuatanejo. Esta marina se encuentra en la parte final del Paseo Ixtapa lo que forma un gran remate visual así como un poderoso atractivo para los visitantes los cuales pueden acceder peatonalmente o en automóvil, es una zona muy interesante para desarrollar todo tipo de proyectos.



EQUIPAMIENTO URBANO



Hotel Presidente



Hotel Dorado Pacifico

Hotel Ixtapa Palace



EQUIPAMIENTO URBANO



Villas Marina Ixtapa



Hotel Kristal



IMAGEN URBANA

En los proyectos urbanos integrales se crean ciudades planeadas en donde, es relevante la restricción que se aplica a la imagen urbana de la ciudad. Los lineamientos a seguir, con el objetivo principal de mantener la unidad formal y espacial; estimulando la conservación de los elementos formales de la arquitectura original del sitio; y que sin embargo permiten desarrollar la creatividad del arquitecto para aplicar la variedad del diseño de cada edificio. La reglamentación propuesta promueve la revalidación de una arquitectura mediterránea arraigada y enriquecida bajo las condiciones ambientales locales, y que daría como resultado una fuerte expresión arquitectónica tradicional. Actualmente la imagen urbana de Ixtapa esta muy lejos de reflejar lo antes descrito, ya que no se encuentra unidad en el aspecto formal de los edificios, y mucho menos representa lo tradicional. Sin embargo en la propuesta de proyecto arquitectónico, reflejaremos correspondencia hacia el medio en el que se desarrollará, ya que de esto depende la congruencia con el clima, paisaje y cultura del sitio.

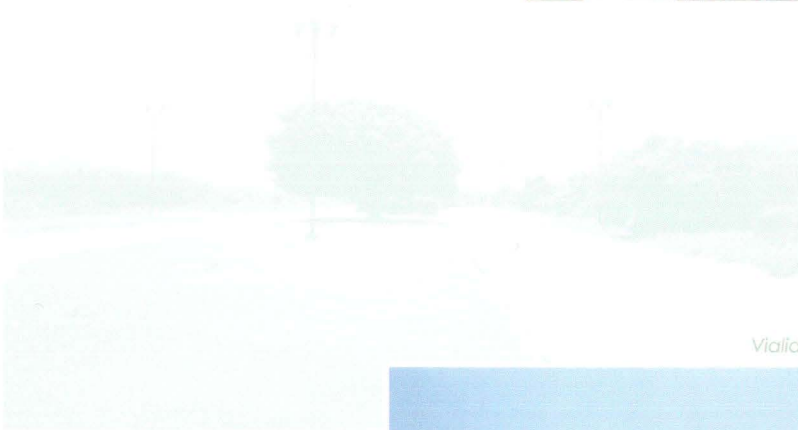


Avenida principal Paseo Ixtapa

IMAGEN URBANA



Vialidad principal Paseo Ixtapa



Vialidad principal Paseo Ixtapa



IMAGEN URBANA



Villas en Marina Ixtapa



Avenida principal en la costa





3.3 UBICACIÓN DEL TERRENO

La marina representa una gran oportunidad para escoger un adecuado terreno, ya que en ésta se ubican lotes destinados a diferentes usos de suelo, numerosos lotes con excelentes condiciones de ubicación. Su localización representa ventajas interesantes desde el punto de vista comercial y de dosificación de infraestructura urbana, la marina se encuentra al final del recorrido de la avenida principal de Ixtapa, formando así interesantes remates visuales. Consideré que la mejor opción dentro de la ciudad de Ixtapa- Zihuatanejo para ubicar el proyecto, es dentro de la Marina Ixtapa.

El terreno se ubica dentro del uso de suelo comercial, que son todos los terrenos que dan a la avenida principal, y lo más cercano al mar, éste se encuentra ubicado al final de la avenida principal, Paseo Ixtapa, esto significa que el proyecto podría llegar a ser un hito, tanto por su dimensión e importancia como por su ubicación; será un remate visual dentro de la zona más importante de Ixtapa. Su localización representa ventajas interesantes desde el punto de vista comercial. El edificio propuesto deberá ofrecer aspectos formales que enriquezcan el paisaje así como la recuperación de los aspectos culturales propios. El acuario se desarrolló en un lugar muy estratégico que generó ambientes muy atractivos dentro de la misma Marina. El terreno cuenta con todos los servicios, así mismo tiene frente de agua importante aspecto para el mantenimiento del mismo.

Las restricciones para esta zona según el reglamento son:

Al frente del terreno se dejarán 40.00 metros mínimos de área libre.

A las colindancias laterales serán 15.00 metros mínimo o media distancia de altura del edificio.

Al frente al campo de golf se dejarán 20.00 metros de área libre.

La altura máxima no puede exceder de cinco niveles o veinte metros de altura.

Todos estos datos los proporcionó la desarrolladora del proyecto Marina Ixtapa.

El proyecto que se propone en la presente tesis comprenderá el área de cuatro terrenos comerciales, ubicados al lado sur de la "Marina Ixtapa". La suma del área de estos cuatro terrenos es 65,237.00 metros cuadrados, y suma 1,192 metros lineales de perímetro.

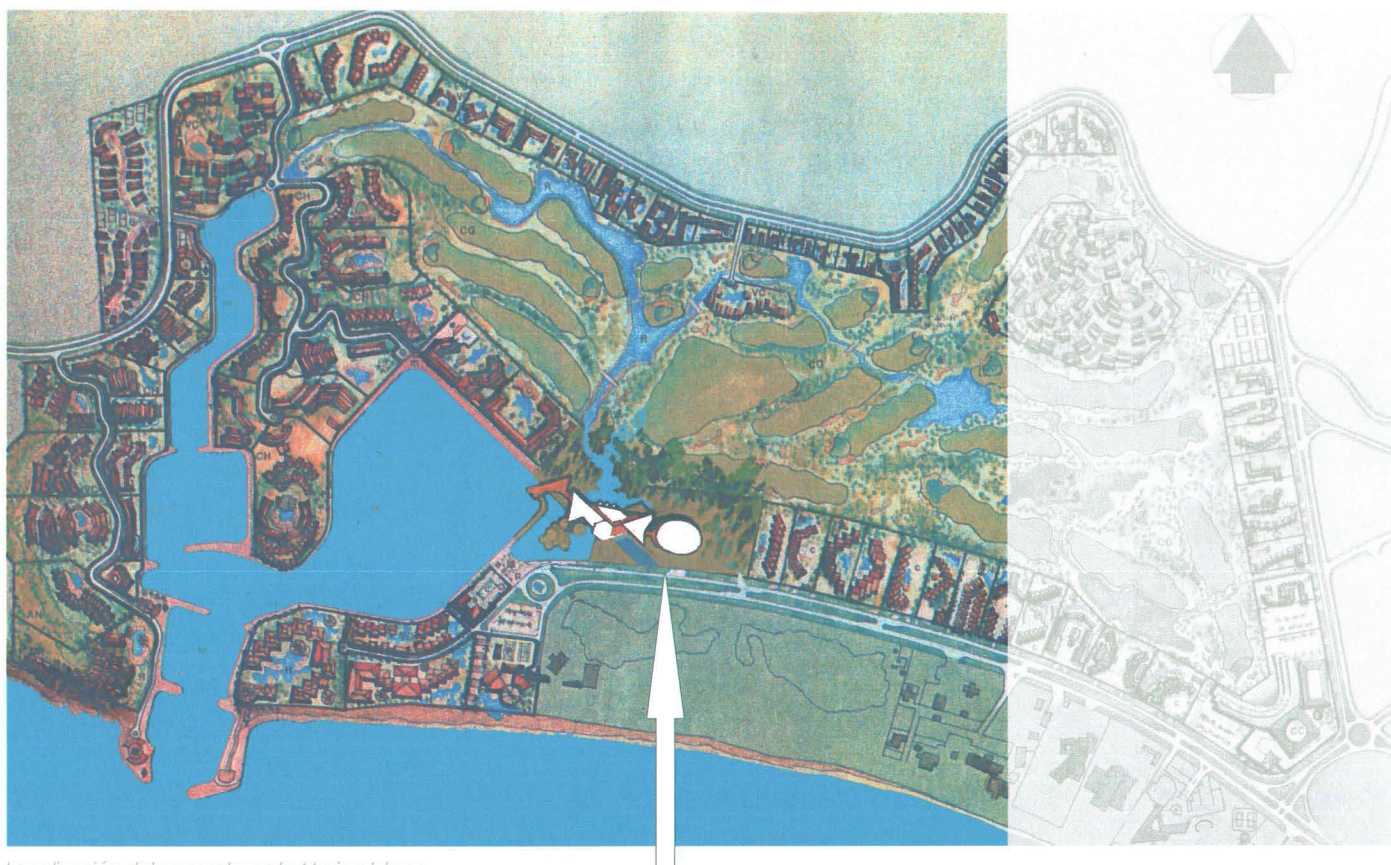
Sus colindancias son:

Norte	con el campo de golf.	173.40 metros.
Oriente	con lote comercial.	145.80 metros.
Sur	con la Av. Paseo Ixtapa.	384.70 metros.
Norponiente	con Marina Ixtapa.	106.77 metros.
Surponiente	con Marina Ixtapa.	56.92 metros.
Norponiente	con lote comercial.	125.90 metros.
Nororiente	con el campo de golf.	168.40 metros.

Según el caso, se determinaron normas que limitan la altura y los niveles (pisos) máximos de las construcciones, el porcentaje de ocupación del lote, restricciones de construcción a los linderos del lote y los usos autorizados. Los espacios urbanos también se reglamentaron con el objeto de lograr una imagen urbana de poblado típico, compaginando con el paisaje natural de la región. Se ha definido un reglamento especial para esta zona, cuyo objetivo principal es el de mantener la unidad formal y espacial del proyecto, permitiendo, no obstante, la variedad de los diseños individuales, dentro de ciertos lineamientos. La reglamentación propuesta promueve una arquitectura que se recoja al estilo de la región, que incluye elementos tales como cubiertas inclinadas, uso de materiales de barro y arcos, pórticos y balconería peculiares, entre otros.

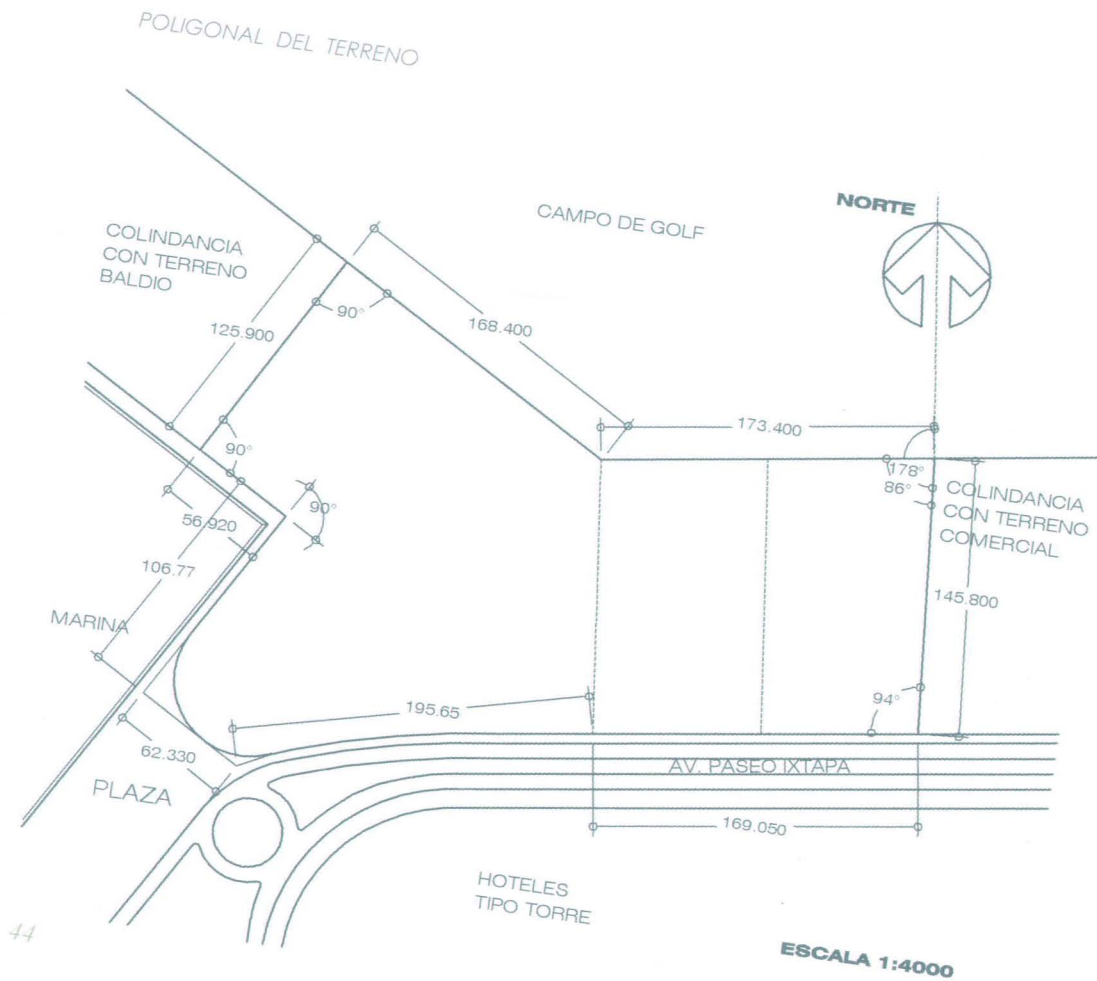


La idea de concebir un desarrollo tan grande fue por la necesidad de hacer rentable el acuario, así se complementará con centro de convenciones y zona comercial, se organizarán eventos tanto nacionales como internacionales, dándole al lugar mayor importancia a nivel nacional. Este conjunto, formará el hito que el sitio nos solicita. Creando conjuntos más ambiciosos lograremos el cambio del papel que juega el arquitecto en la promoción y concepción de este nivel de proyectos. México es privilegiado, contamos con las playas más hermosas del mundo, mi propuesta se basó en buscar temas turísticos diferentes al de hospedaje. También acercaremos a los visitantes al conocimiento de nuestros ecosistemas marinos y por consiguiente motivar la protección contra la depredación de los mismos, así como el evitar la contaminación que podría terminar con los mismos.



Localización del proyecto en la Marina Ixtapa

Dentro de nuestro proyecto las vistas son aprovechadas como atractivos para los usos comerciales que requieren ser más abiertos como restaurantes y cafeterías; siempre cuidando el asoleamiento sobre nuestras fachadas, ya que en lugares de climas tropicales es importante crear sombras y buena ventilación; esto nos afecta de manera importante en el intercambio de temperaturas en el interior del edificio. Se generan volúmenes provocando sombras en los espacios abiertos. La situación ciclónica en la zona no es tan grave, aún así se provocan fuertes vientos cuando se registra algún fenómeno de éstos; los huracanes ocurridos en los años pasados sólo siguen una trayectoria de Sur a Norte, nunca han entrado de lleno a la zona turística de Ixtapa, los grandes ventanales nunca son convenientes. Sin embargo se tomarán las precauciones estructurales necesarias. La vegetación del sitio nos ayudará tanto a ambiental como a evitar asoleamientos directos.





CAPÍTULO 4 IDEAS PRELIMINARES DE DISEÑO

4.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proceso que nos lleva a la conceptualización del proyecto, es muy complicado y peculiar, sin embargo en el presente capítulo resumimos algunos puntos de ese proceso. Hay aspectos como la sensibilidad, la percepción, la creatividad del arquitecto son aspectos difíciles de explicar en el ámbito de la creación del proyecto, pero siempre a la expectativa del usuario quedara la verdad de un proyecto bien resuelto.

Concepto espacial

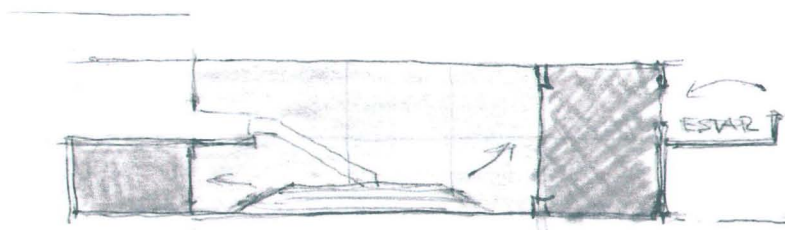
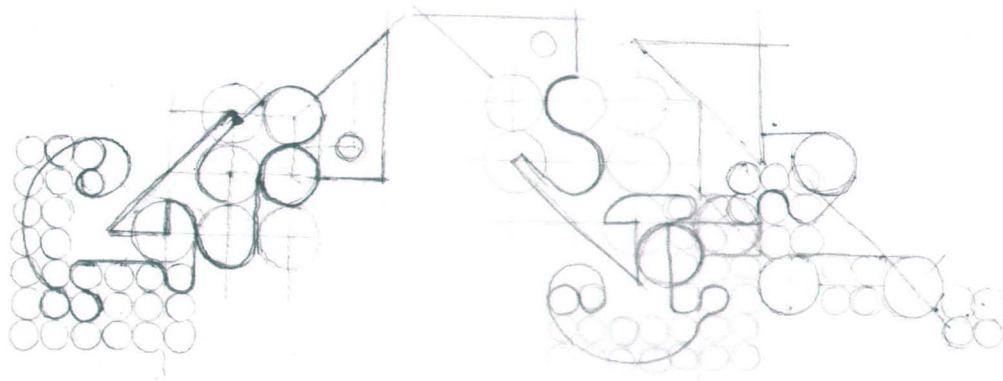
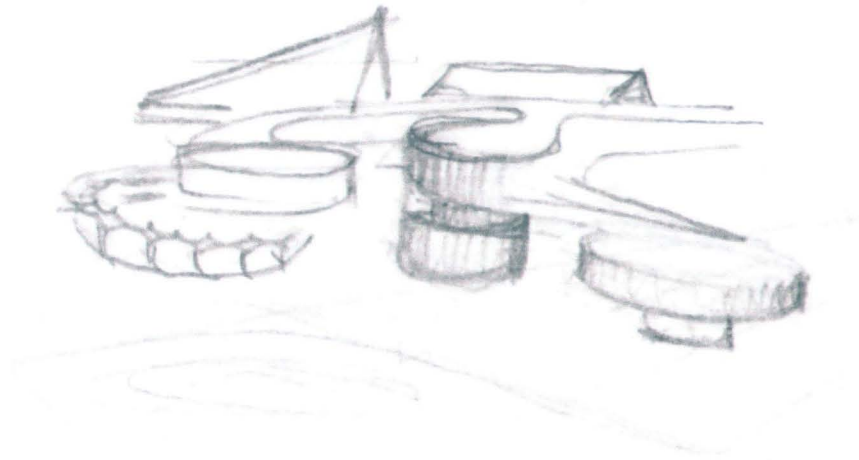
- Los tres grandes componentes que definieron el proyecto son: acuario, zona comercial y centro de convenciones. Estos tres elementos interactúan en su función quedando totalmente integrados en un sólo espacio. La forma del espacio interior estará definida por medio de grandes vestíbulos, alturas abiertas, volumetrías, atractivas circulaciones por medio de puentes que atraviesan grandes espacios ventilados e iluminados naturalmente. Buscar visuales de sorpresa, formalmente interesantes y agradables, integrando el espacio interior con el espacio exterior, formando descansos en el recorrido del acuario con vistas hacia la belleza natural del sitio. Manejar la óptima comercialización del proyecto, por medio de la integración de espacios comerciales dentro del acuario. Y su integración a la zona de convenciones, ya que dentro del mismo acuario se pueden llevar a cabo; en horarios determinados; eventos especiales como conferencias, convenciones y hasta banquetes, aprovechando la vista espectacular que dan los acuarios.
- El aspecto formal en el exterior tendrá que ser espectacular para llamar la atención, con formas curvas que sean agradables, colores llamativos en algunas volumetrías, de tal forma que el proyecto sea alegre pero a la vez con carácter, en el interior propicié las formas orgánicas simulando a las de la naturaleza.
- Instalar elementos de tecnología de punta, como serían video submarino en movimiento, transmitido por Internet, proyección audiovisual y multimedia por medio de mega pantallas, integrar sistemas de automatización para hacer más eficientes las instalaciones.

Redes y entre ejes

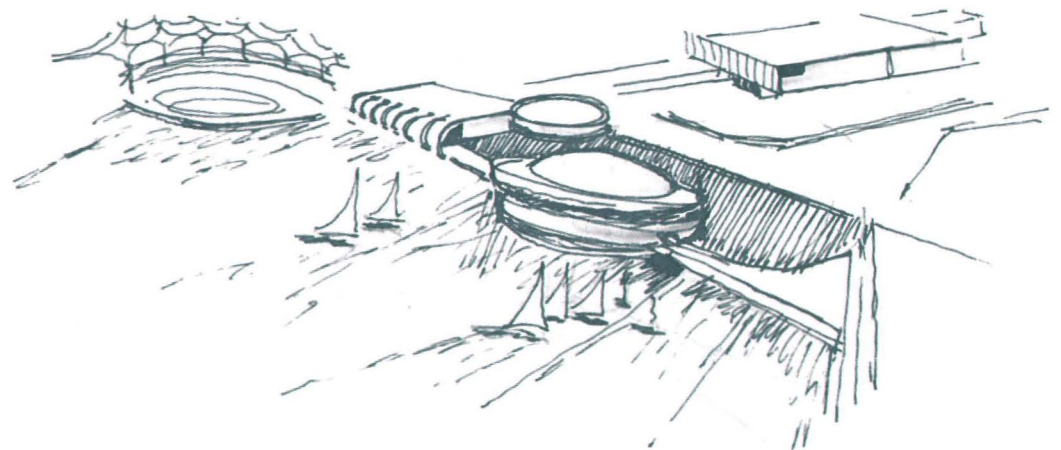
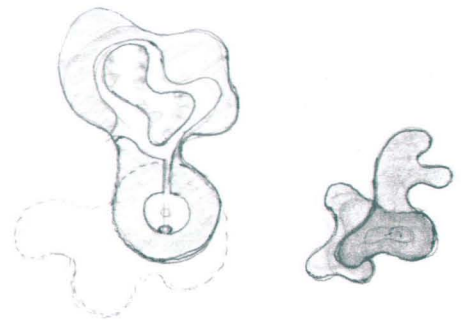
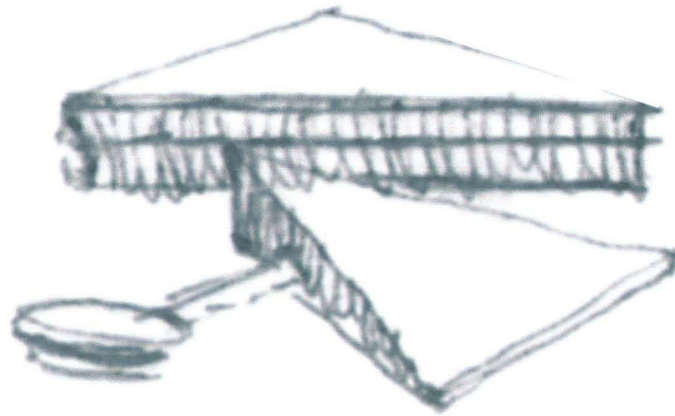
El objetivo de utilizar una red para modular nuestro diseño es el facilitar este proceso y la elección de éste siempre se hace bajo la preferencia personal. Yo elegí la red de triángulo equilátero a 60°. La otra parte importante es el dimensionamiento del entre eje, la cual será determinada por el análisis de funciones a desarrollar así como la zonificación de áreas. En el caso del proyecto en estudio el entre eje estuvo determinado para el óptimo funcionamiento en el estacionamiento de planta baja, para restaurante-bar y locales comerciales se visualizó un rango en el que la dimensión fuera adecuada al uso del espacio. Los espacios referentes al acuario son más versátiles y por esa razón no fue definitorio en este punto.

También se ideó un módulo sanitario que fuera el prototipo a localizar en puntos estratégicos del proyecto; este también coadyuvo a determinar el dimensionamiento del entre eje. Con respecto a la dimensión del claro; después de los análisis mencionados, se eligió tener 9.00 metros de claro del eje a eje de la columna. En el esquema siguiente podemos ver la solución arquitectónica de éste, así como los croquis originales del proceso de diseño.

IDEAS PRELIMINARES

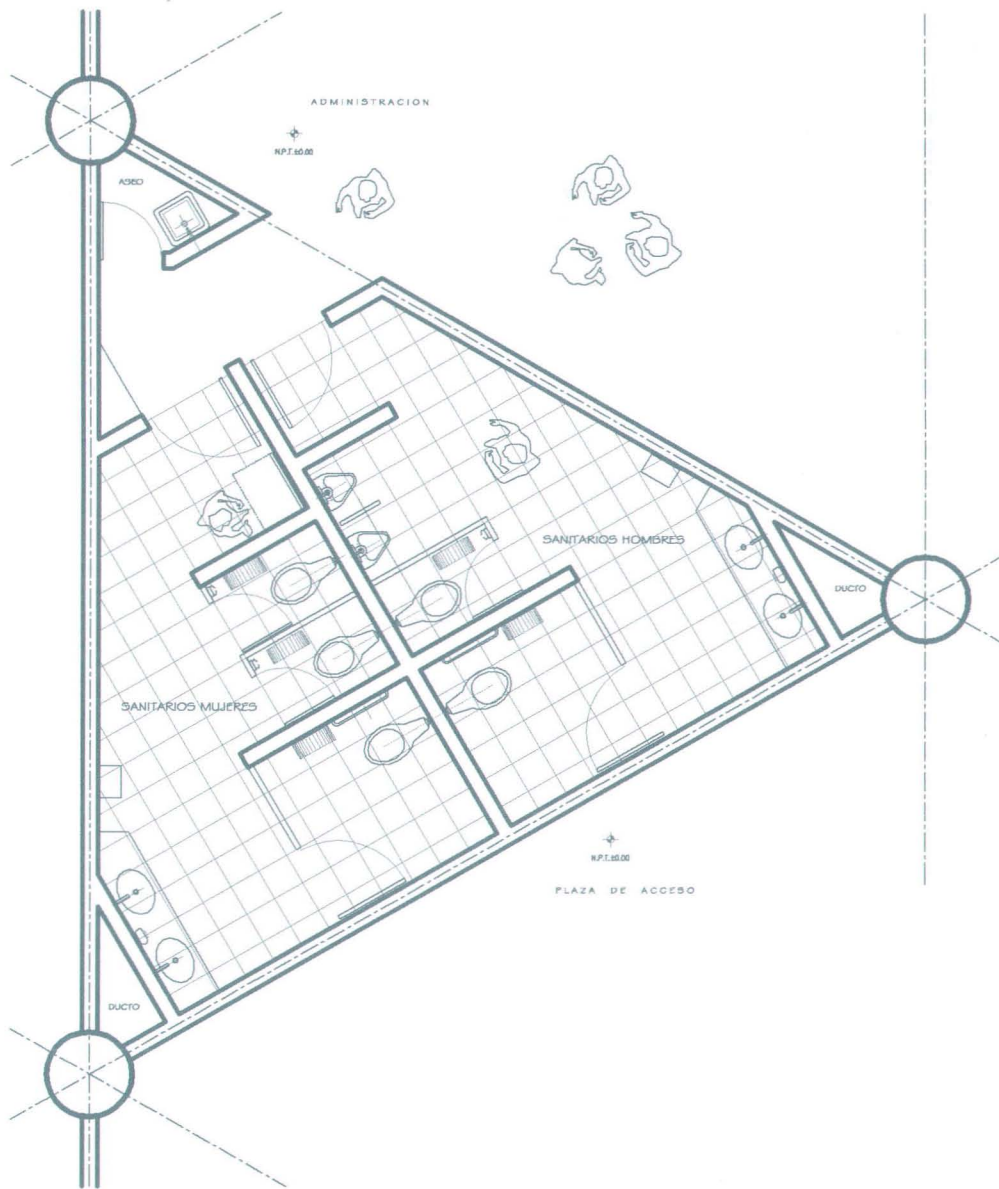


IDEAS PRELIMINARES





MÓDULO SANITARIO





4.2 CONDICIONANTES DE DISEÑO

Vistas

El prototipo general observado en este tipo de edificios, es el de espacios cerrados con el objetivo de crear ambientes desligados del exterior, con áreas oscuras en donde resaltan las ventanas de los acuarios muy iluminados, sin embargo nuestro proyecto se encuentra ubicado en una zona tropical en donde las vistas son de los aspectos más ventajosos del sitio; esta característica se aprovechó al máximo dando espacios de descanso, desde donde se puedan admirar las vistas; dando al proyecto más integración con el entorno. El contraste de tener espacios cerrados oscuros con espacios abiertos muy iluminados; enriquecerá más las sensaciones para el visitante.

Para el restaurante, cafetería y el "fast food" es muy indispensable tener espacios muy abiertos con las vistas más atractivas ya que de ello depende en parte el éxito de estos, y por tal razón los ubique en la fachada que queda hacia el campo de golf. Dentro del acuario dispuse algunos descansos visuales que dan hacia la Marina Ixtapa.

Las vistas que tenemos en nuestro terreno son: hacia el Norte la panorámica hacia el Campo de Golf, que es una de las vistas más atractivas, otra, es la que tenemos hacia la marina que se localiza en el lado Poniente del terreno. La vista Sur es la que da hacia la avenida principal y zona hotelera. Y hacia el Oriente tenemos colindancia con área vendible aun no construida. Por lo tanto se propondrá en cada situación el obtener la mejor ubicación de cada uno de los componentes del proyecto.

Orientaciones

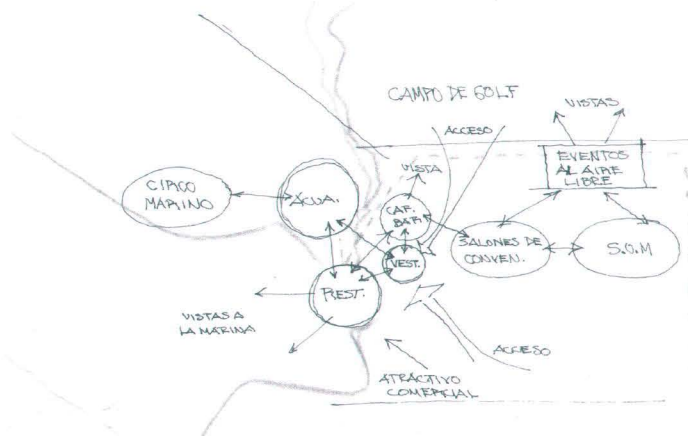
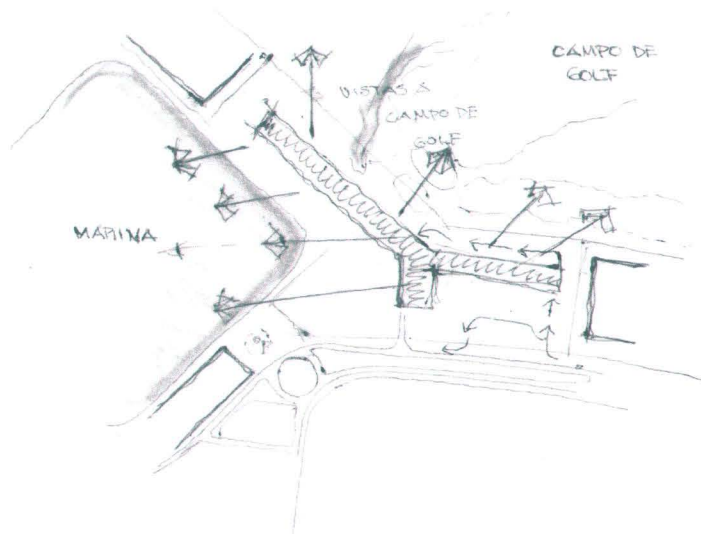
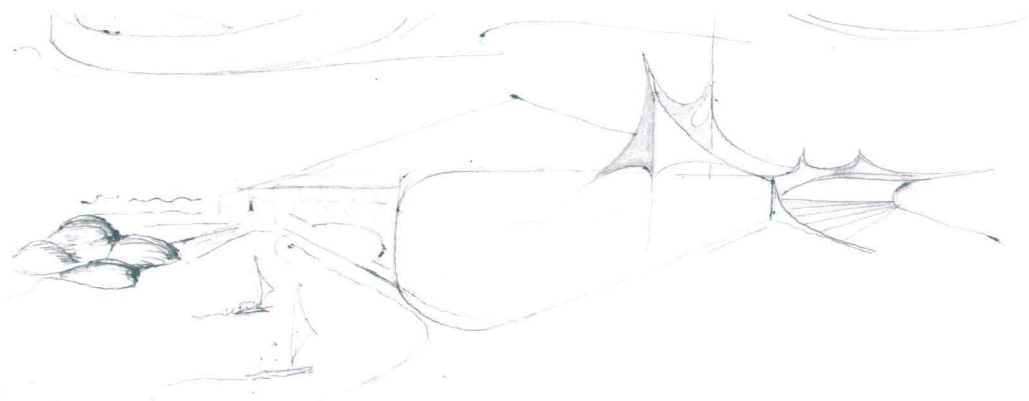
Aspecto de mucha importancia en cualquier proyecto; pero aun más en sitios con climas tropicales; la concepción de un buen proyecto, y el éxito de habitabilidad del mismo depende directamente de este aspecto. La orientación más conveniente del edificio es la Oriente-Poniente, de tal forma que las áreas mayores quedan hacia el Sur y Norte, teniendo así ventilación cruzada. Desde el punto de vista arquitectónico sería ventajoso tener volúmenes y volados para provocar sombras, así como colores y texturas en fachada.

Accesos

El terreno tiene 324.00 m. de frente a la avenida principal, Paseo Ixtapa. Para evitar conflictos viales se dispuso en el proyecto de una lateral de acceso, en esta se ubican espacios vehiculares para acceso de autobuses y taxis. Ya que el proyecto será un hito urbano, en torno al cual se generará la mayor parte de actividad tanto hacia las circulaciones vehiculares como en las peatonales, se dispusieron grandes plazas de acceso así como áreas abiertas para estacionamientos.

De esta vialidad principal con que cuenta el terreno, se dispondrán todos los accesos, el peatonal; previsto de una plaza de acceso de la cual se podrá acceder tanto al edificio, como a los estacionamientos; la vialidad dentro del proyecto consistirá en circuitos continuos de una sola circulación, para evitar cruces vehiculares. Y tendremos los accesos de servicio en la parte más oculta del edificio.

IDEAS PRELIMINARES





Topografía del terreno

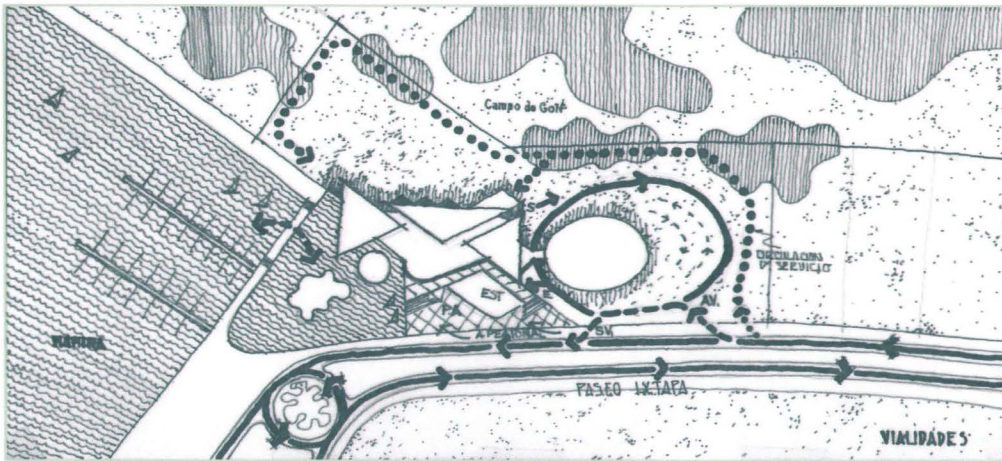
Con respecto a este punto mencionaremos que no representa condiciones difíciles en la concepción del proyecto, ya que el terreno no presenta desniveles de consideración. Teniendo en cuenta que el terreno es prácticamente plano, el proyecto se concibió bajo esa condición, que no quiere decir que el proyecto carece de versatilidad en el manejo del espacio.

Ejes de composición

De acuerdo al análisis de los factores anteriores se establecen los ejes de composición del proyecto. También se adapta la red de trazo con la finalidad de facilitar la composición de la estructura, en el caso de mi proyecto adopté la red de 60 grados, ya que es una red que representa ventajas en cuanto a la versatilidad de la composición y de tener una preferencia personal hacia este tipo de formas. Tengo la facilidad de poder combinar las formas angulares con formas circulares y hasta orgánicas. Las formas curvas son más agradables en su espacio interior e interesantes en su aspecto formal. El plan estructural es responder a este gusto por las formas circulares, adoptando las columnas de forma circular. Y las fachadas se componen con volumetrías de formas curvas. Los ejes de composición responden a la jerarquía de los espacios que componen el proyecto.

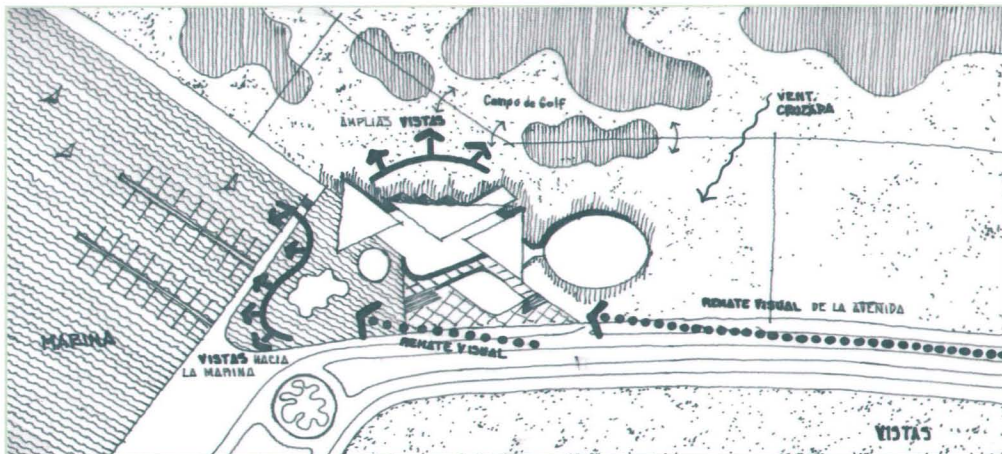
El análisis de los datos obtenidos en la investigación así como la situación predominante en el sitio, determinaron el programa arquitectónico a desarrollar. En páginas siguientes se encuentra la descripción completa del mismo, así como el cuadro de resumen de áreas tanto del proyecto en todo su conjunto como del proyecto resuelto del acuario, los diagramas de flujos y cuadro de distribución.

VIALIDADES Y VISTAS



Esquema de vialidades

Esquema de vistas y remates visuales



4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ACUARIO

1 VESTÍBULO	176 m ²
1.1 CONTROL E INFORMACIÓN	
1.2 TAQUILLA	
1.3 VENTA DE PUBLICACIONES Y RECUERDOS	
2 ADMINISTRACIÓN	214 m ²
2.1 DIRECCIÓN GENERAL	
SECRETARIA	
2.2 GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN	
2.2.1 CONTABILIDAD	
2.2.2 SUBGERENCIA DE RECURSOS HUMANOS	
2.2.3 SUBGERENCIA DE ADQUISICIONES	
2.2.4 SUBGERENCIA DE RELACIONES PÚBLICAS	
2.3 GERENCIA DE INVESTIGACIÓN	
2.4 GERENCIA DE MANTENIMIENTO	
2.4.1 SUBGERENCIA DE MANT. DE INSTALACIONES	
2.4.2 SUBGERENCIA DE MANT. GENERAL	
SECRETARIA	
2.5 AREA DE CONTABILIDAD	
2.5.1 AUXILIAR DE CONTABILIDAD	
SECRETARIA	
3 SALAS DE EXHIBICIÓN	2262 m ²
3.1 SALA DE PECERAS DE AGUA DULCE CLIMA TEMPLADO	89 m ²
3.2 SALA DE PECERAS DE AGUA DULCE CLIMA SEMI TROPICAL	76 m ²
3.3 SALA DE PECERAS DE AGUA DULCE CLIMA TROPICAL	101 m ²
3.4 SALA DE PECERAS DE AGUA SALADA DE BAJA PROFUNDIDAD	166 m ²
3.5 TANQUE DE TIBURONES	429 m ²
3.6 TANQUE OCÉANO PACÍFICO	450 m ²
3.7 INVERNADERO CON ESPECIES MARINAS Y TERRESTRES	341 m ²
3.8 SALA DE PROYECCIÓN	117 m ²
3.8.1 ELEVADORES Y RAMPAS PARA MINUSVALIDOS	21 m ²
3.8.2 SANITARIOS PÚBLICO	241 m ²
4 ÁREAS DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS	1672 m ²
4.1 ÁREA DE MANTENIMIENTO DE PECERAS	
4.2 ÁREA DE INVESTIGACIÓN	
4.3 PECERAS DE SERVICIO	
4.4 BODEGAS FRIGORÍFICAS PARA ALIMENTO	
4.5 BODEGAS GENERALES	
4.6 MONTACARGAS DE SERVICIO	
4.7 SANITARIOS EMPLEADOS	
5 AREA DE SERVICIOS GENERALES	
5.1 ANDEN DE SERVICIO	
5.2 CASETA DE CONTROL Y VIGILANCIA	
5.3 BODEGA GENERAL	
5.4 BODEGA FRIGORÍFICA	
5.5 MONTACARGAS	
5.6 BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS	
5.7 CUARTO DE MÁQUINAS	
5.7.1 FOSA DE SEDIMENTACIÓN	
5.7.2 CISTERNAS	
6 CIRCULACIONES	1648 m ²



EL PROYECTO QUE SE PLANTEA EN LA PRESENTE TESIS ESTA COMPUESTO POR UNA SERIE DE EDIFICIOS DE DIFERENTES GÉNEROS, POR SU MAGNITUD SERÍA IMPOSIBLE RESOLVERLOS EN SU TOTALIDAD, EL PROYECTO DE ACUARIO, QUEDA COMPLETAMENTE RESUELTO PARA CUBRIR EL ALCANCE DE LA PRESENTE TESIS. EN EL SIGUIENTE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO SE PRESENTAN DE MANERA GENERAL TODOS LOS COMPONENTES DEL CONJUNTO.

RESTAURANTE – BAR

ÁREA DE ESPERA Y CAJA

SANITARIOS

ÁREA DE MESAS

COCINA

COMIDA CALIENTE

COMIDA FRÍA

GUARDADO Y LAVADO DE LOSA

DESPENSAS Y BODEGAS

FRIGORÍFICO

CUARTO DE BASURA

SERVICIOS GENERALES

CONTROL DE ACCESO DE EMPLEADOS

BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS

MONTACARGAS

ESCALERA DE SERVICIO

PATIO DE SERVICIO

CUARTO DE MÁQUINAS

ANDEN DE CARGA Y DESCARGA

CENTRO COMERCIAL

VESTÍBULO PRINCIPAL

LOCALES COMERCIALES

ÁREA DE ESTAR

TELÉFONOS PÚBLICOS

SANITARIOS PÚBLICOS

CENTRO DE CONVENCIONES Y ESPECTÁCULOS

ADMINISTRACIÓN

CONTROL DE ACCESO Y GUARDAROPA

DIRECCIÓN

CONTABILIDAD

EVENTOS

RECURSOS HUMANOS

SALONES DE USO MÚLTIPLE

CASETA DE CONTROL Y TRADUCCIÓN

BODEGAS DE GUARDADO DE EQUIPO Y MOBILIARIO

ÁREA DE DESCANSO O FUMADORES

AUDITORIO

VESTÍBULO

CASETA DE PROYECCIÓN, SONIDO E ILUMINACIÓN

ESCENARIO

SALIDA DE EMERGENCIAS

CAMERINOS Y VESTIDORES

BODEGAS

SANITARIOS



CENTRO DE INVESTIGACIÓN MARINA

ADMINISTRACIÓN
SALA DE JUNTAS
CUBÍCULOS DE INVESTIGADORES
LABORATORIOS
BODEGA DE COLECCIONES
CUARTO DE FOTOGRAFÍA
CUARTO OSCURO
BIBLIOTECA Y SALA DE PROYECCIÓN
CENTRO DE CÓMPUTO
CUARTO DE MANTENIMIENTO Y ASEO
ALMACÉN GENERAL

PARQUE DE DIVERSIONES

CIRCO MARINO
CAMERINOS DELFINES
CAMERINOS FOCAS
PISTA DE ESPECTÁCULOS
GRADAS ESPECTADORES
JARDÍN BOTÁNICO Y AVIARIO
ALBERCA DE DELFINES
LAGO DE TORTUGAS
ALBERCAS Y JUEGOS INFANTILES Y DE PLAYA

SERVICIOS GENERALES

ACCESOS
ACCESO VEHICULAR
AUTOBUSES, TAXIS
AUTOMÓVILES PARTICULARES
ACCESO PEATONAL
PLAZA PRINCIPAL DE ACCESO
PLAZAS DE DISTRIBUCIÓN
ESTACIONAMIENTO
CUBIERTO
DESCUBIERTO
BODEGAS
TALLER DE MANTENIMIENTO
BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS
CUARTO DE MÁQUINAS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
SISTEMA DE BOMBEO
AIRE ACONDICIONADO
CISTERNAS CONTRA INCENDIO
POZOS DE VISITA



RESUMEN DE ÁREAS DEL PROYECTO

ÁREAS Y VOLÚMENES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ACUARIOS					
PRIMER NIVEL					
ÁREA	VOLÚMEN	CANTIDAD	A.TOTAL	V.TOTAL	
M2	M3		M2	M3	
1.28	1.15	1	1.28	1.15	
4.32	5.15	4	17.3	20.6	
6.48	7.77	1	6.48	7.77	
7.80	7.02	1	7.80	7.02	
SEGUNDO NIVEL					
1.28	1.15	7	8.96	8.05	
15.00	13.50	1	15.00	13.50	
25.00	22.50	1	25.00	22.50	
1.13	1.35	5	5.70	6.75	
18.00	21.60	1	18.00	21.60	
24.00	28.80	1	24.00	28.80	
TANQUE MARINO		1	298.00	2086.00	
TANQUE DE TIBURONES		1	378.00	1513.00	
TOTAL			805.52	3,736.74	

CUADRO DE ÁREAS DEL PROYECTO

TIPO DE ÁREA	ÁREA M2	PORCEN. %
ÁREA DEL TERRENO	65,237.00	100.00
ÁREA DE DESPLANTE	9,260.00	14.00
ÁREA LIBRE	55,970.00	86.00

ÁREA DE ACUARIO	7,224.00	37.00
ZONA COMERCIAL	4,185.00	21.00
C. DE CONVECCIONES	3,681.00	19.00
ESTACIONAMIENTO	4,552.00	23.00

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	19,642.00	100.00
-----------------------	-----------	--------

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL ACUARIO

VOLÚMEN M3	ÁREA M2	PORCEN. %
ÁREAS PÚBLICAS	2,590.00	36.00
ÁREAS DE SERVICIO	2,989.00	41.00
ÁREAS DE EXHIBICIÓN	1,645.00	23.00

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA	7,224.00	100.00
-----------------------	----------	--------

ORGANIGRAMA

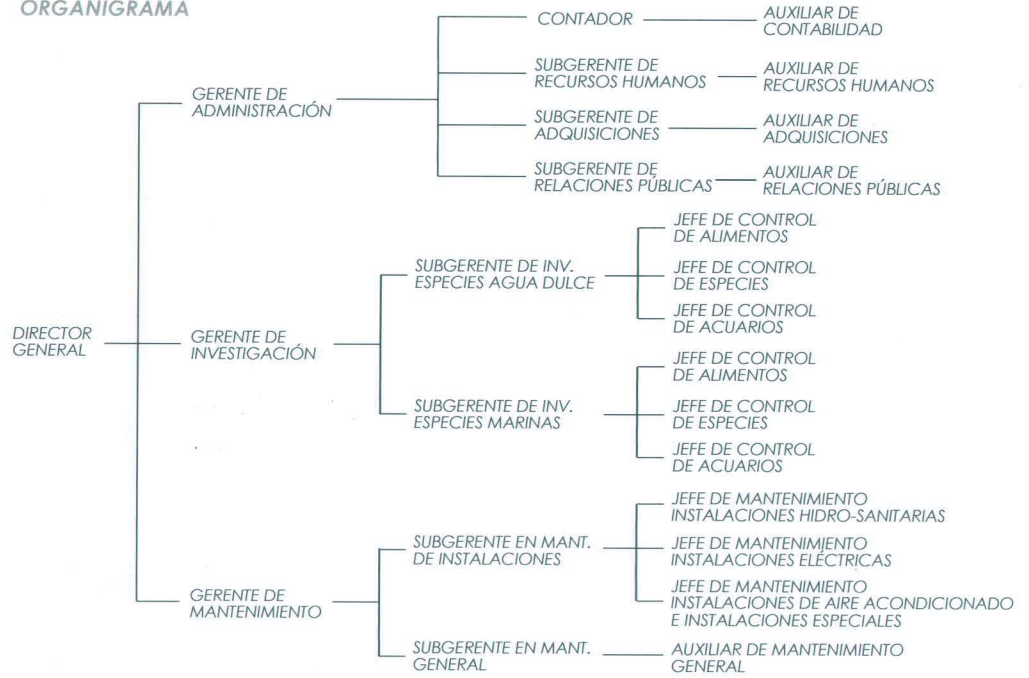
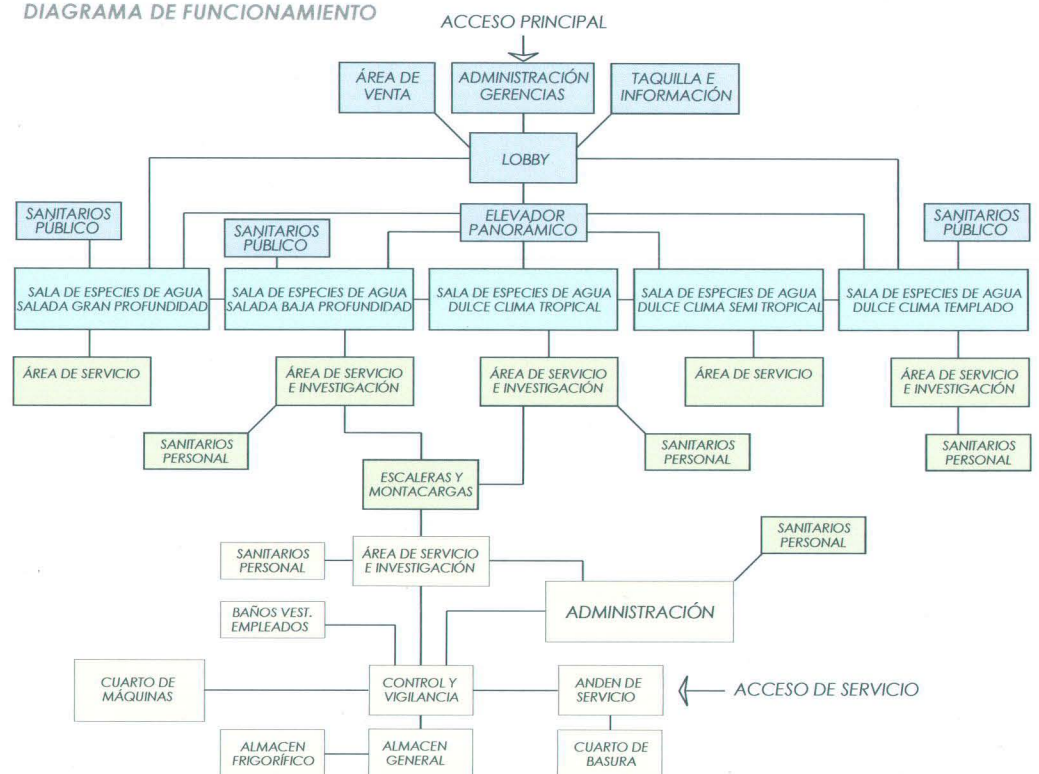


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO





CAPÍTULO 5 PROYECTO

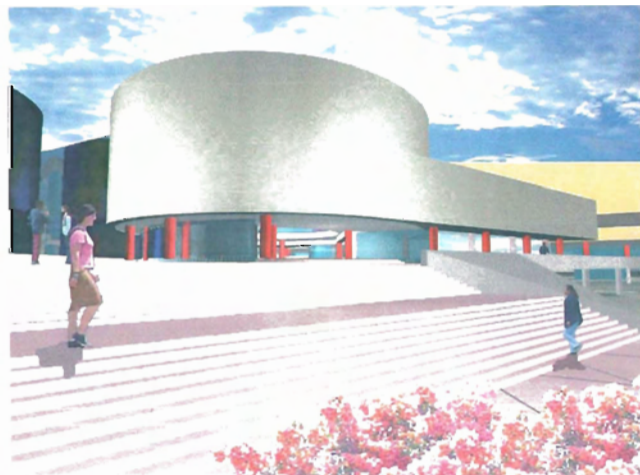
5.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto está conformado por cuatro partes características que son el acuario, el centro de conferencias, zona comercial y parque de diversiones. El elemento en torno al cual se desarrolla el proyecto, es el acuario y como complemento de este tenemos el centro de conferencias y conferencias, la zona comercial que se compone de restaurante buffet, locales comerciales y comida rápida; es el área común y de liga entre estos dos elementos, el parque de diversiones es otro elemento importantes en este tipo de proyectos turísticos.

En conjunto por su ubicación urbana, será el remate visual de la avenida principal de Xitla por lo que es significativo para la ciudad, proporcionará la definición de un hito dentro de esta, la imagen exterior del conjunto será uno de los aspectos más importantes. Desde la avenida "Paseo Xitla" antes citada se accede al conjunto a través de una lateral vehicular y por medio de un circuito interior al proyecto, se logra la continuidad en la circulación, evitando así posibles conflictos viales.

Desde la gran plaza de acceso a nivel de banquetas se sube por medio de una escalinata a una plaza elevada. En ésta se encuentran dos accesos, uno de los cuales nos introduce al vestíbulo principal que desarrolla una triple altura y rematada con un gran domo en forma de pirámide. Aquí se encuentran accesos y servicios de la zona comercial y acuario. El segundo acceso nos lleva a un vestíbulo menor, el cual se liga al anterior por medio de un pasaje comercial. En éste se encuentran accesos y servicios para la zona de conferencias. El estacionamiento se desarrolla en la planta baja, una sección de éste se encuentra descubierta dentro de una zona arbolada y en comunicación directa con la plaza de acceso, y la otra parte está cubierta, desde éste se puede acceder al restaurante bar.





La visita al acuario inicia con la introducción del visitante a un túnel oscuro en descenso, por medio de proyecciones y música ambiental, se le dará información al visitante, al salir de éste, se encuentra con un espacio muy abierto con vista hacia la marina a nivel de planta baja, desde donde se podrá observar una pequeña laguna con flora y fauna del sitio, además de cascadas y riachuelos que atraviesan el edificio hasta la laguna. Hacia una dirección se encuentra el tanque marino y en la otra dirección el tanque de tiburones cada uno con su respectiva sala. Contamos con un túnel de acrílico que atraviesa por el agua del gran tanque marino, desde el cual se podrá apreciar a las especies marinas. Este gran acuario tiene forma de dona cuyo diámetro exterior mide 24 metros y el diámetro interior 14 metros, la profundidad es de 9 metros. Para poder apreciar en toda su magnitud este gran tanque se diseñó una sala con gradas en forma radial.

Por medio de una escalera eléctrica se sube al último nivel del acuario. Y aquí inicia la visita por salas de pequeñas especies: en algunas en ambientes totalmente oscuros y otras en espacios abiertos con vistas hacia el entorno exterior. La primera sala de exhibición es para especies marinas de clima templado: se provocó un ambiente oscuro con la finalidad de apreciar las dos peceras de forma orgánica, que tienen 2.10 metros de altura y que miden 14.00 y 22.00 metros de longitud cada una, después nos dirigimos hacia la sala de moluscos y crustáceos, donde se pretende crear stands donde las personas experimenten sensaciones diferentes como lo sería tocar con sus propias manos algunas especies. Contamos con un gran puente que atraviesa el gran vacío central: desde donde se puede apreciar gran parte del acuario, el tanque de tiburones en la planta baja, el gran restaurante ubicado a un lado del tanque antes mencionado, también observamos del otro lado del vacío pero al mismo nivel, un restaurante de comida rápida dentro de un ambiente muy amplio e iluminado cenitalmente, y desde donde se puede apreciar el campo de golf. Donde el visitante pueda tomar un descanso antes de continuar su recorrido, o si desea salir para reanudar otra día.

Es de suma importancia en este tipo de proyectos, el aspecto comercial, ya que el éxito de mismo dependerá de su propia rentabilidad. El mantenimiento dentro de un acuario es sumamente costoso y por esa razón considere como un punto primordial la integración dentro del acuario, de espacios que puedan rentarse para eventos, de ahí la integración con un centro de convenciones resulta ideal, además que dentro del concepto del proyecto se integraron espacios de renta dentro del restaurante, así como locales comerciales.

La siguiente sala es la de especies marinas de clima tropical, en la planta alta del vestíbulo principal de acceso al conunto. Tenemos otro acuario de forma circular que rodea toda el área, ésta se puede integrar al espacio de convenciones de planta alta, encontramos también una sala de proyecciones para el acuario pero rentable también para el centro de convenciones. Aprovechamos la altura de este espacio, rematada con un gran domo, para colocar las maquetas de esqueletos de grandes especies marinas y mega pantallas con video submarino en movimiento, es decir cámaras montadas en las propias especies del tanque marino. Por medio de una rampa bajaremos a la tercera y cuarta salas, donde están ubicadas las especies de agua dulce, ambientada con elementos naturales como rocas, vegetación y una pequeña cascada que atraviesa el acuario y baja hasta el mar. Al final del recorrido tenemos otro puente que cruza por encima de la zona de tiburones, desde este punto también se puede acceder al restaurante de planta baja, sin salirse del acuario.

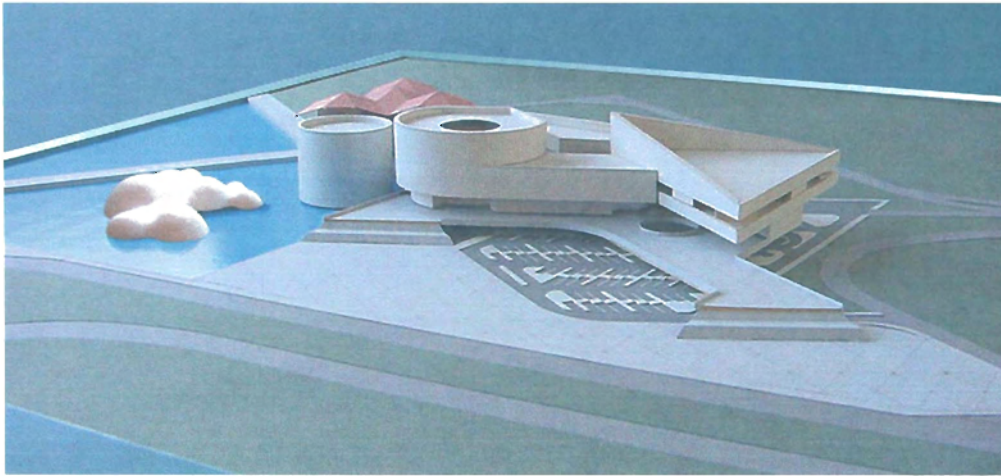
El restaurante que tiene vista al campo de golf, cuenta con una terraza para eventos al aire libre, con un bar que se encuentra a desnivel, desde donde se puede apreciar un gran muro de acrílico de 20.00 m de largo de 2.40 m de altura, que contiene el tanque de los tiburones, por encima de éste ubiqué un puente con área de comedor para el restaurante, este puente es el principal acceso al restaurante. Este espacio resulta muy atractivo para la vida nocturna de la ciudad y atraerá a muchos visitantes. El tanque de tiburones lo podemos observar por encima del agua desde el vestíbulo principal del proyecto, o desde varios puentes que atraviesan por encima o por debajo del agua y dentro del acuario desde la sala con gradas. La idea fue darle varios puntos de venta a uno de los tanques más atractivos.



Desde el proceso de conceptualización del proyecto se valoró el sentido estético del sitio, en las grandes plazas de acceso al material utilizado en las losetas premoldeadas, es el grano y canchales del sitio. Así para el material que se aplica en fachadas, se utilizaron canchales cercanos al lugar, y para darle mayor creatividad y colorido combinamos con mosaicos artesanales de colores. En la forma de los techos en algunas zonas se combinó con inclinaciones para terminarlos con tejados. Los espejos de agua son parte importante del conjunto ya que el clima es propicio para integrarlos a la arquitectura. Además de muchas áreas verdes, con el fin de ayudar a climatizar el interior y exterior del proyecto. Para lo interiores se planteó utilizar mármoles de diferentes orígenes, canchales, cobizas, concreto aparentes, losetas cerámicas y de barro, etc. En general para los muros tenemos concreto aparentes, en los baños las ventanas de los mismos son de cristal o acrílicos en otros casos tenemos muros de tapicería en oficinas y salones de convenciones. Toda la estructura tanto cubiertas como columnas, son aparentes en la zona de acuario y áreas comunes.

En los planos respectivos podremos encontrar con detalle la especificación para cada área, a nivel general podemos decir que el concepto buscó la sencillez y economía en su acabado, acercándose a lo que sería el minimalismo, con estructuras aparentes, instalaciones visibles por pilares y columnas. Espacios muy abiertos y ventilados, por lo cual se eligieron materiales más adecuados para el clima tropical que tenemos en el sitio, como canchales, mármoles, así como concretos aparentes. En todos los estacionamientos las áreas se dispusieron con materiales permeables, así como en el estacionamiento, para el auditorio se propone adaptarlo con la finalidad de aparentar áreas verdes. Reforzar nuestra raíz cultural, pero a la vez proponer arquitectura de vanguardia.

FOTOGRAFÍAS DE LA MAQUETA



FOTOGRAFÍA DE MAQUETA

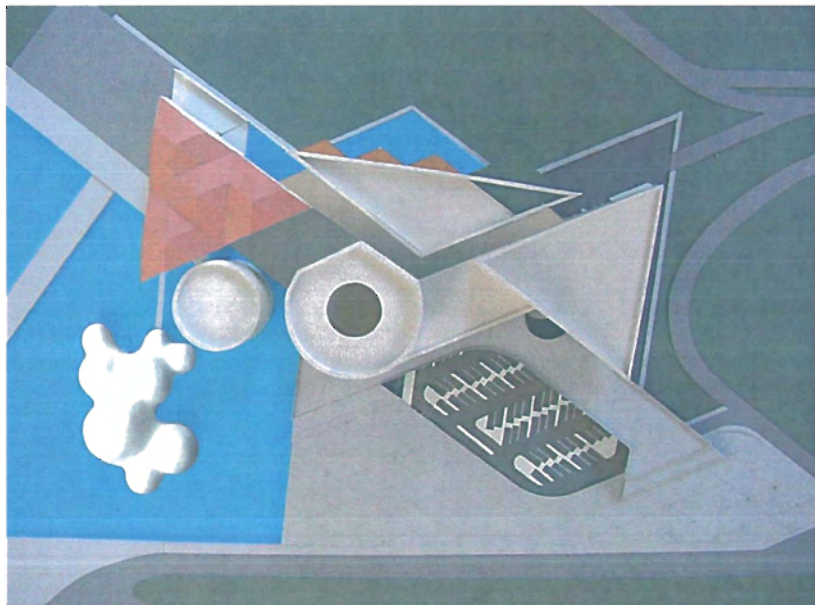
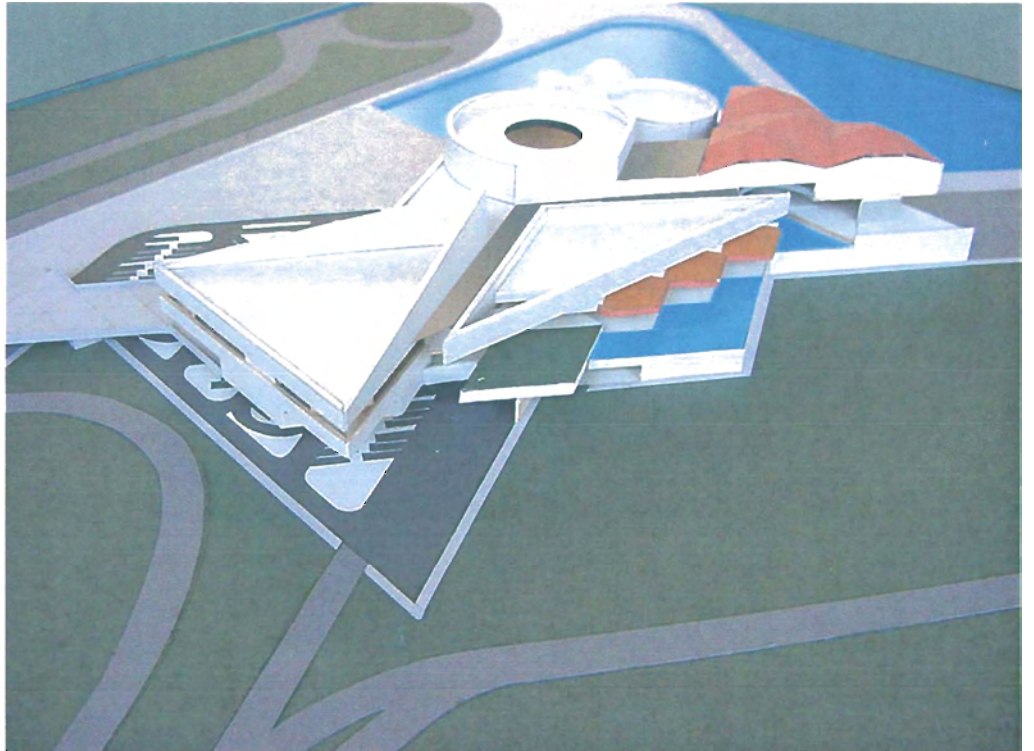


IMAGEN VIRTUAL

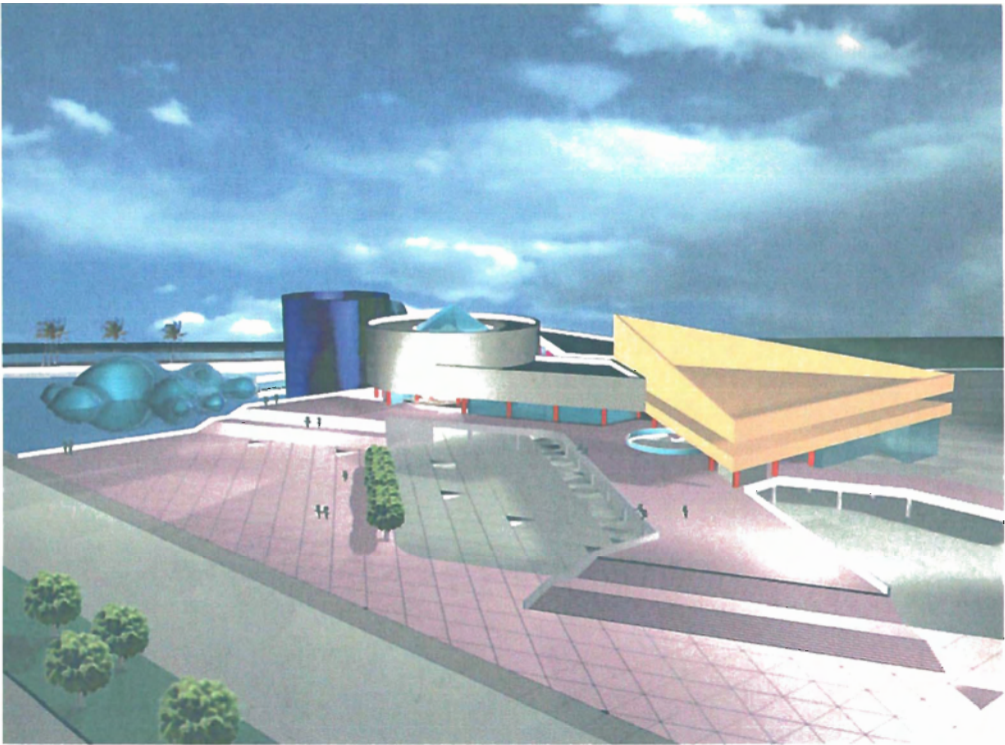


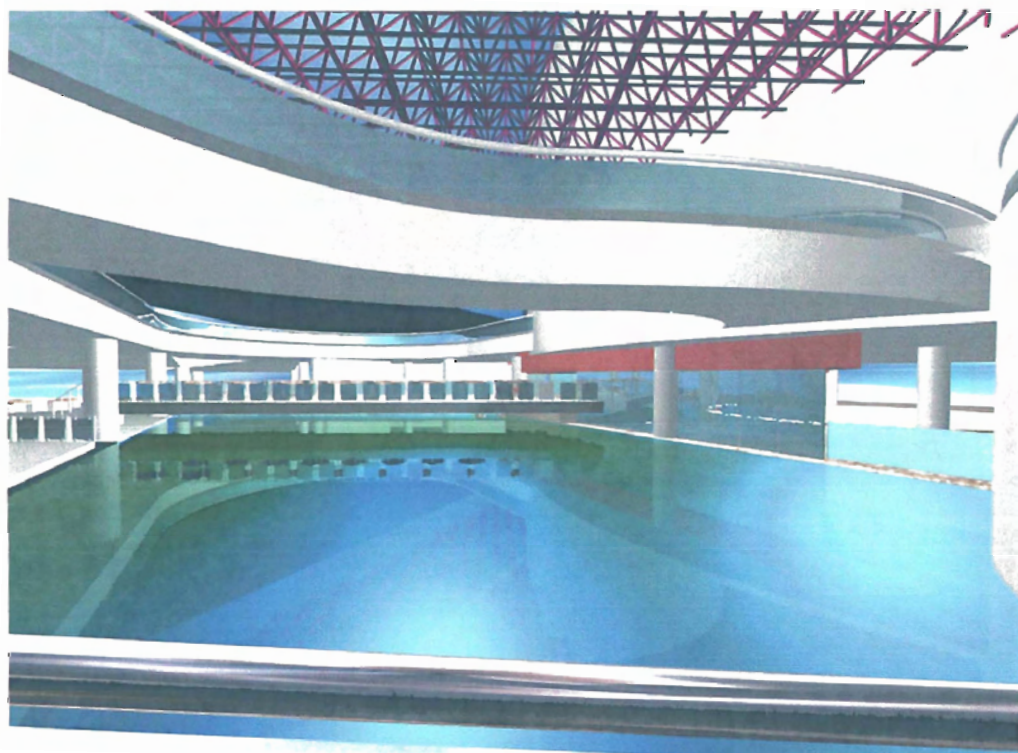
IMAGEN VIRTUAL



IMAGEN VIRTUAL



PERSPECTIVAS



**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

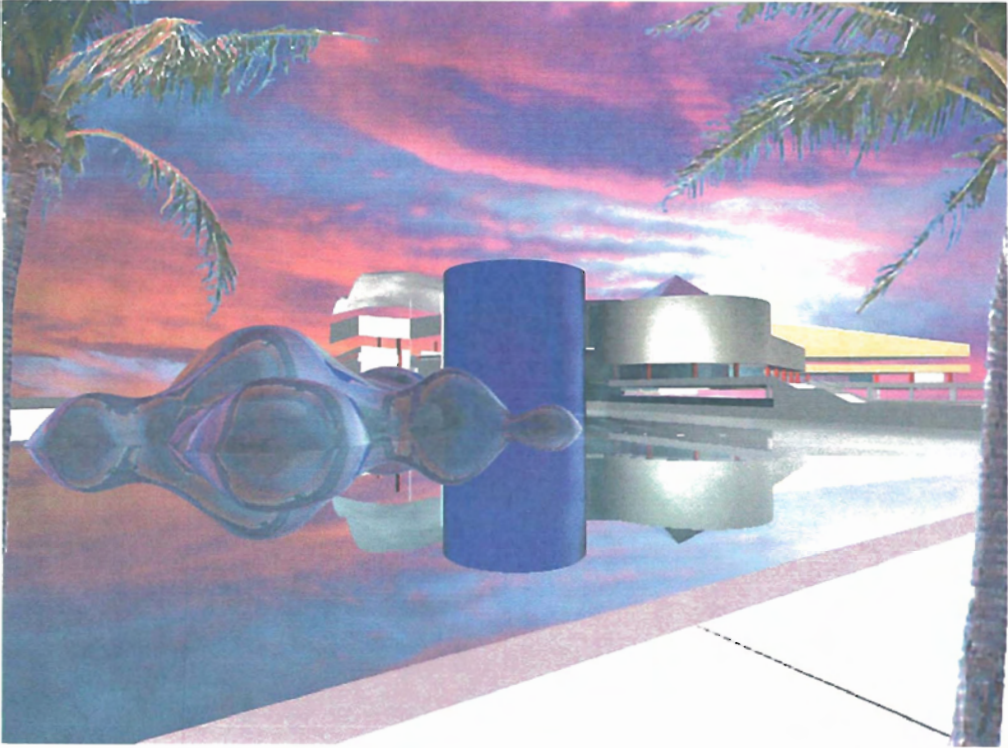
PERSPECTIVAS

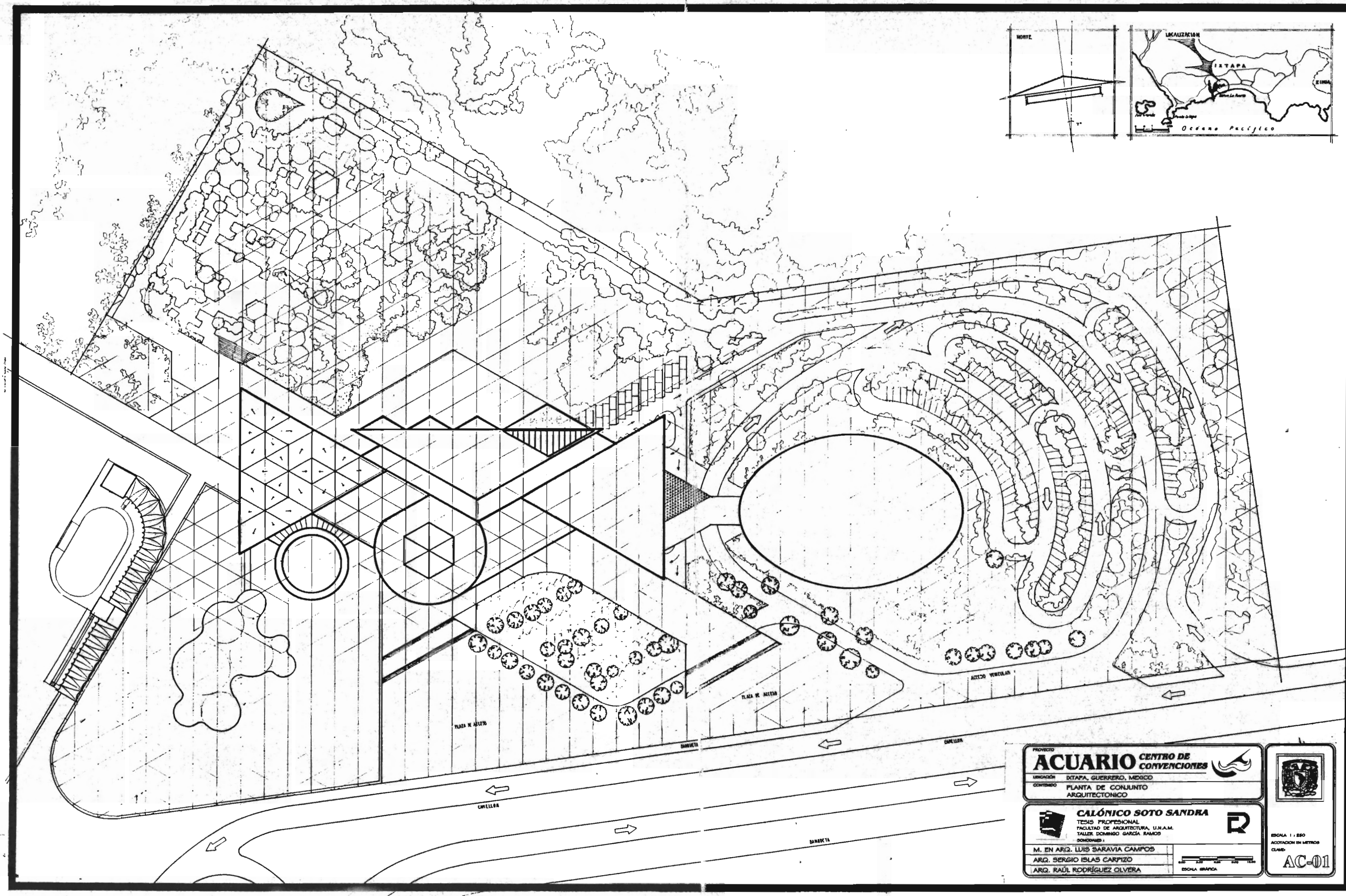


PERPECTIVAS



PERSPECTIVAS





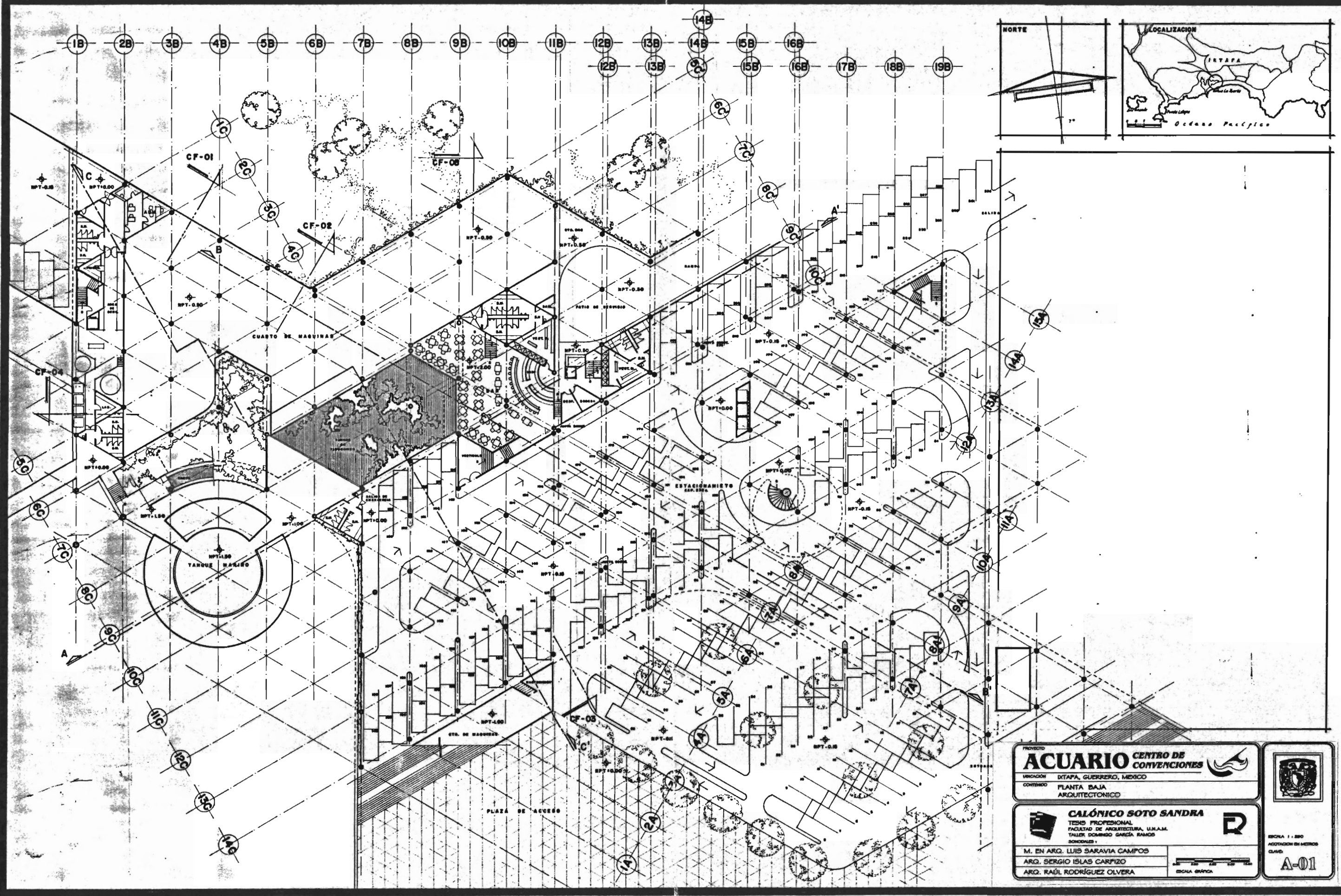
PROYECTO **ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES**
 LOCALIZACION IXTAPA, GUERRERO, MEXICO
 CONTENIDO PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTONICO

CALÓNICO SOTO SANDRA
 TESIS PROFESIONAL
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.
 TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS
 SONORIAS:

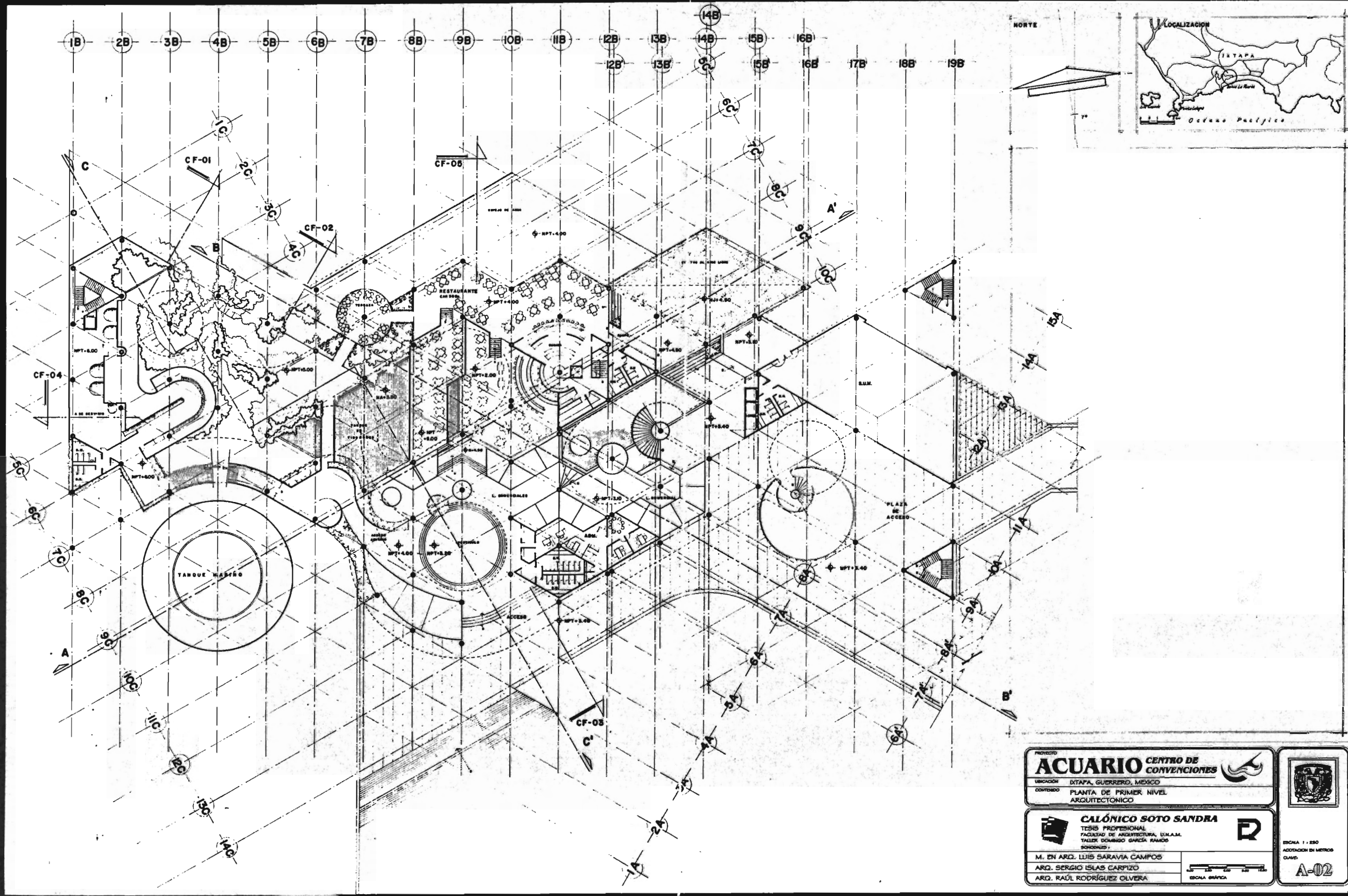
M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS
 ARG. SERGIO ISLAS CARPIZO
 ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA

ESCALA 1 : 500
 COTACION EN METROS
 CLAVE:

AC-01



PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES		
UBICACION OAXACA, GUERRERO, MEXICO	CONTENIDO PLANTA BAJA ARQUITECTONICO	
PROFESOR CALÓNICO SOTO SANDRA		
TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS SECCIONES I		
M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA		ESCALA 1 : 250 ACOTACION EN METROS CLAVE A-01

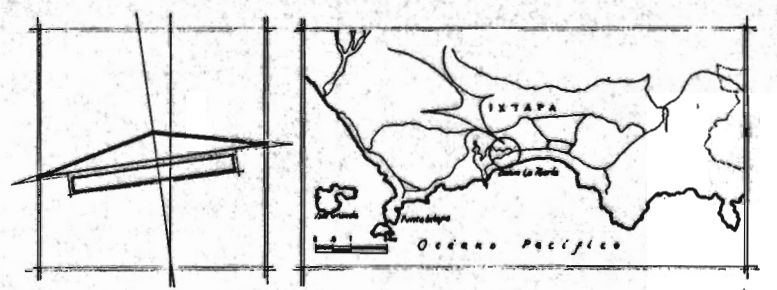
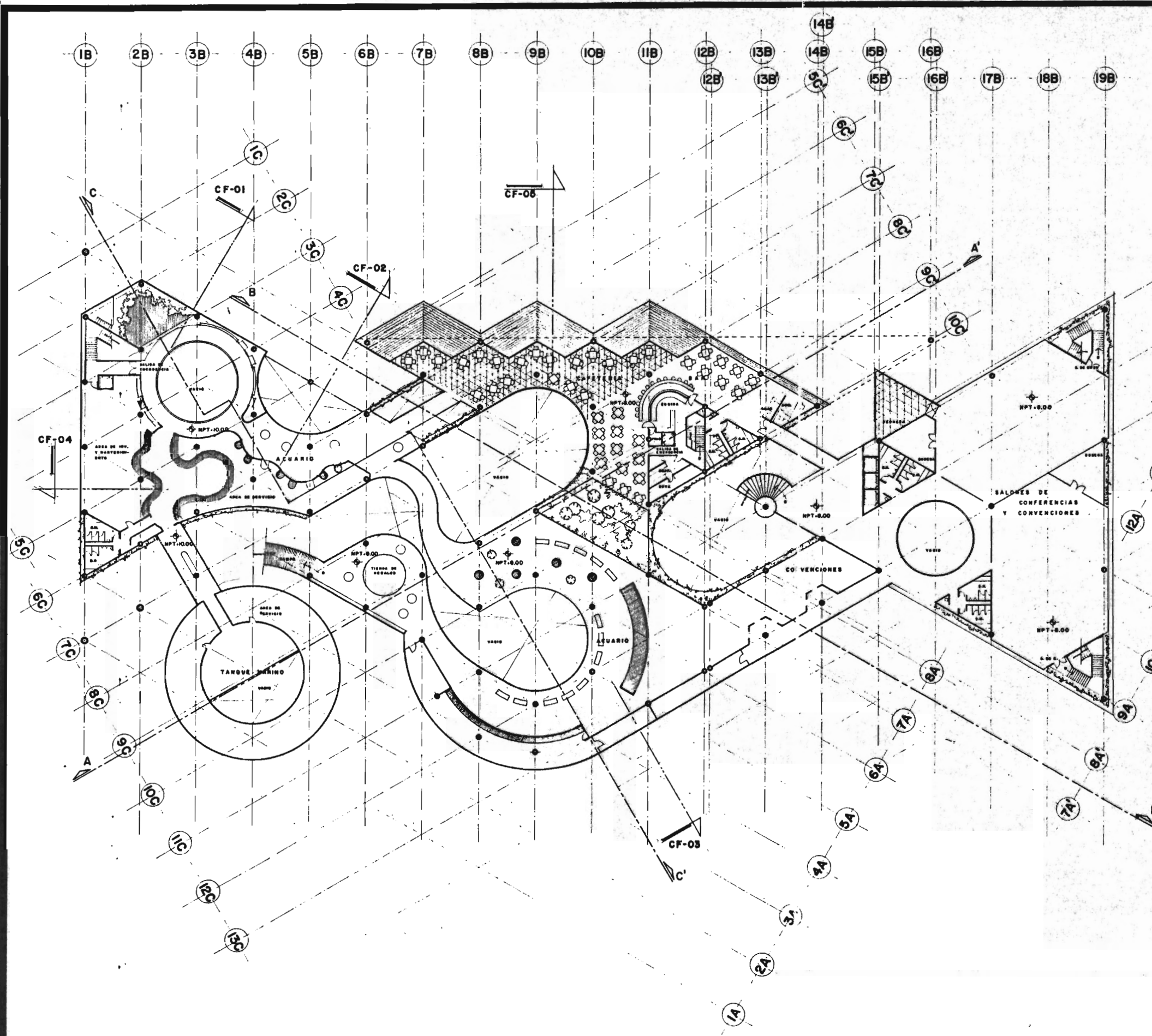


ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES
 UBICACIÓN: IXTAPA, GUERRERO, MEXICO
 CONTENIDO: PLANTA DE PRIMER NIVEL ARQUITECTÓNICO

CALÓNICO SOTO SANDRA
 TESIS PROFESIONAL
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM
 TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS
 SCHOMBERG

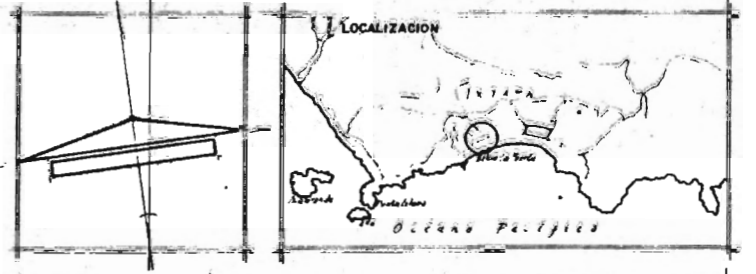
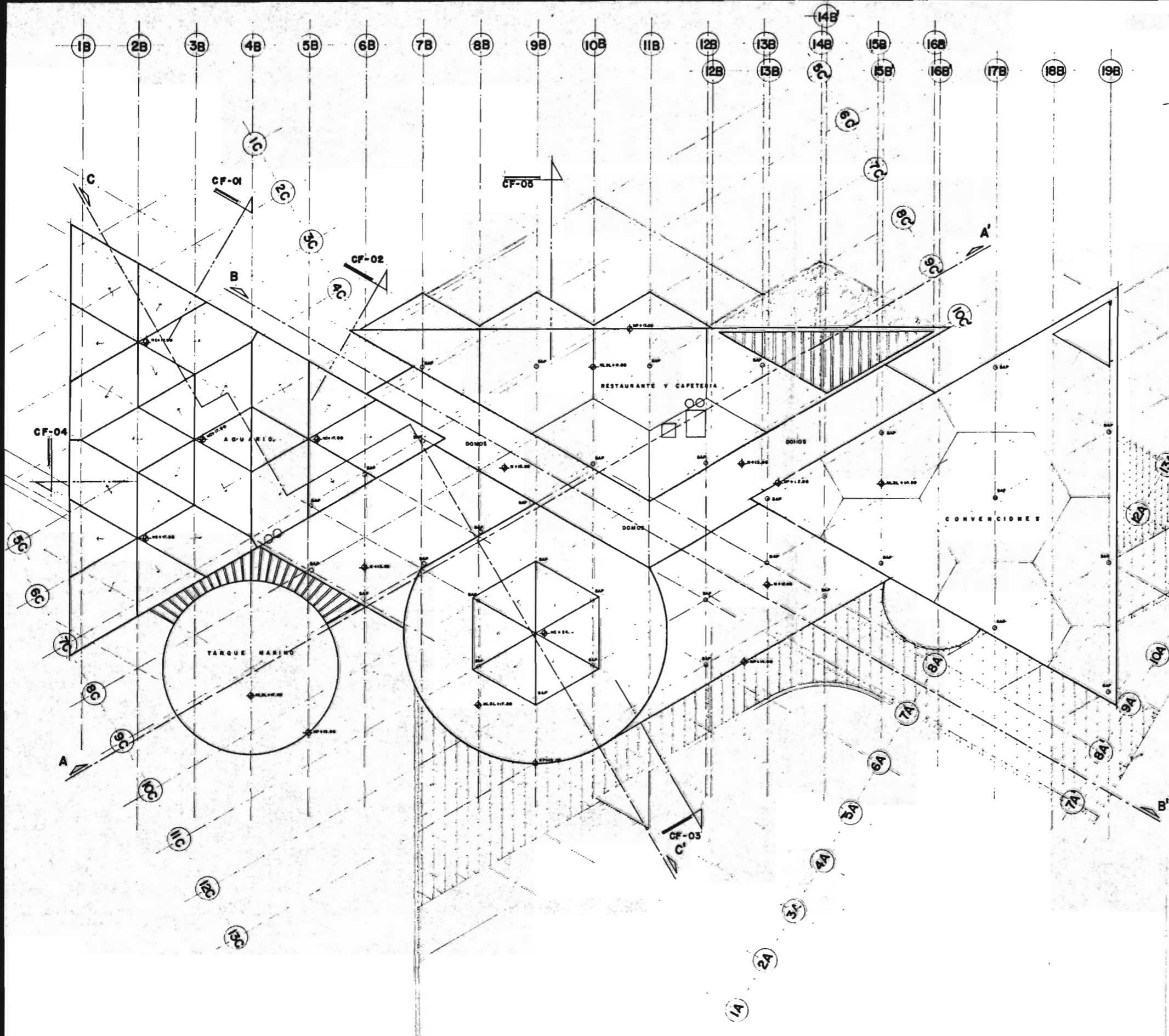
M. EN ARG. LUIS SARAVIA CAMPOS
 ARG. SERGIO ISLAS CARPIZO
 ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA

ESCALA 1 : 500
 ADOTACION EN METROS
 CLAVE: **A-02**



PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES	
UBICACIÓN: OAXACA, GUERRERO, MÉXICO	
CONTENIDO: PLANTA DE SEGUNDO NIVEL ARQUITECTÓNICO	
	CALÓNICO SOTO SANDRA TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS SOCIALES
M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA	

	ESCALA 1:1.500 ACOTACION EN METROS CLAVE: A-03
--	--



ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES
 LOCALIZACION: OAXACA, GUERRERO, MEXICO
 CONTENIDO: PLANTA DE TECHOS ARQUITECTONICO

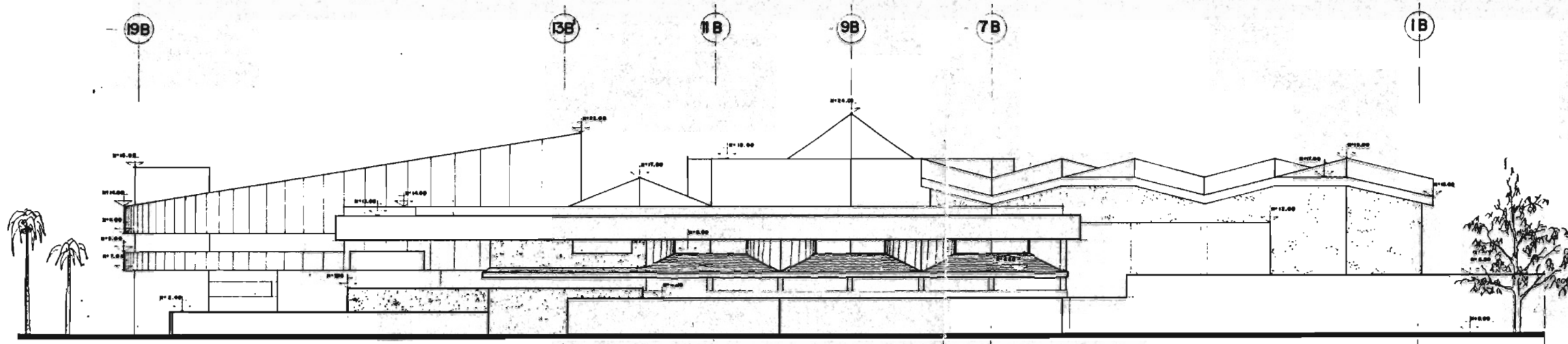
CALÓNICO SOTO SANDRA
 TESIS PROFESIONAL
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.
 TALLER DOMINGO GARCIA RAMOS
 SONOBLAS

M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS
 ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO
 ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA

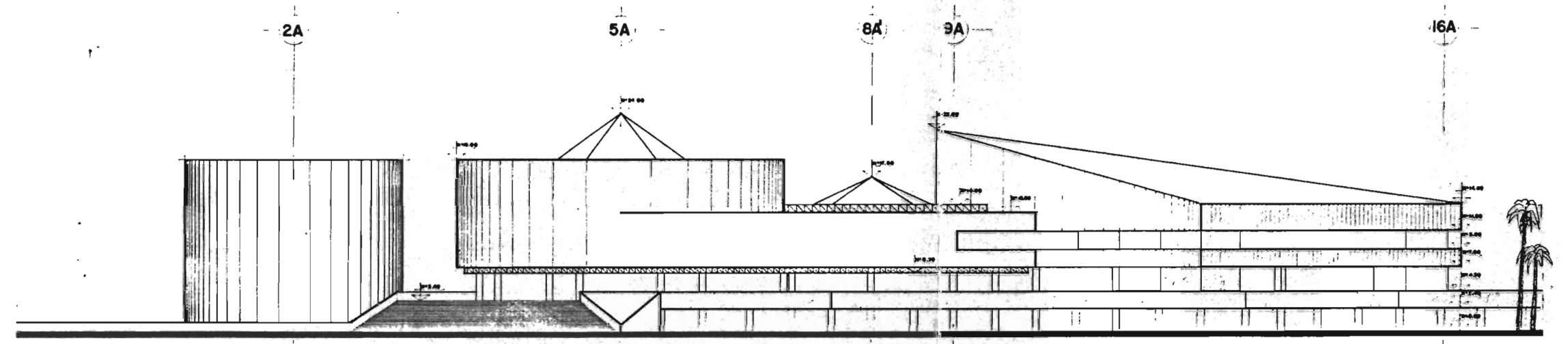


ESCALA 1:250
ADOTACION EN METROS
CLAVE

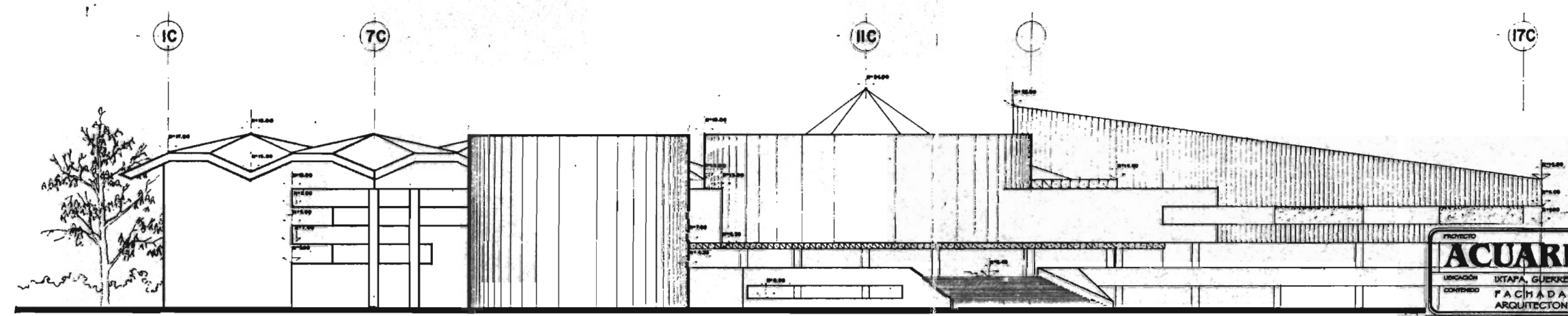
A-04



FACHADA NORTE

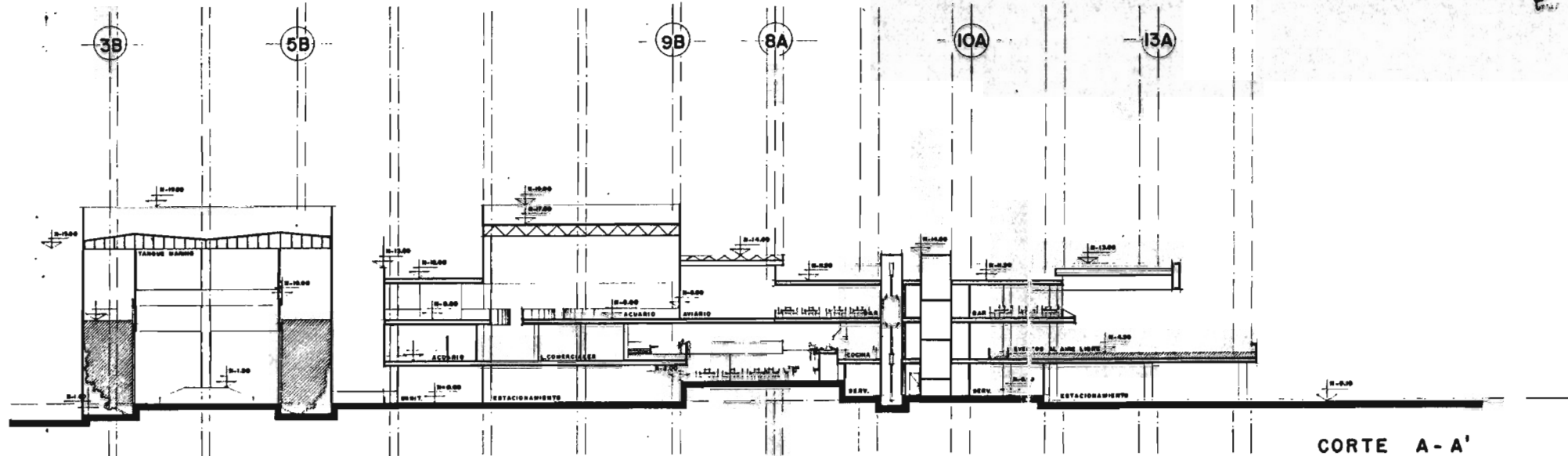


FACHADA SURORIENTE

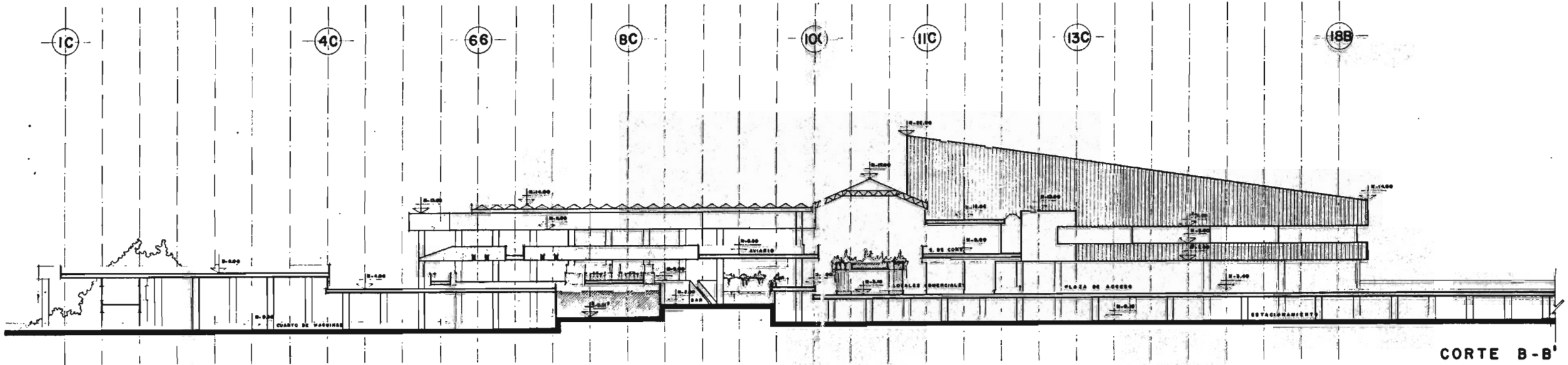


FACHADA SURPONIENTE

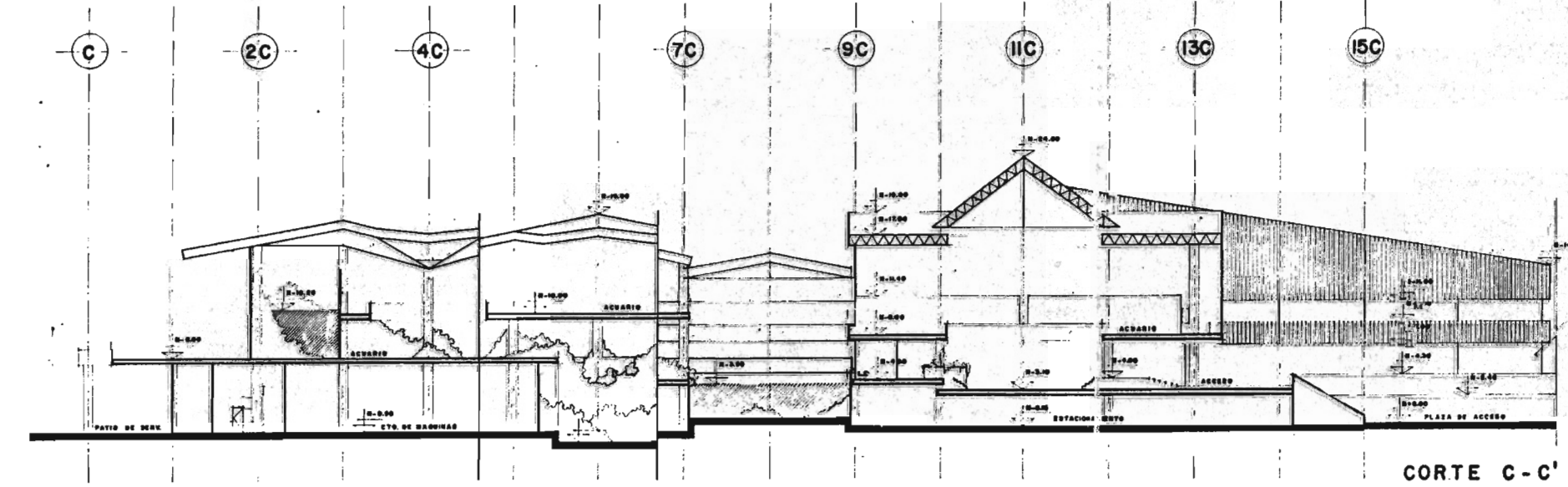
PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES		
UBICACIÓN XITAPA, GUERRERO, MEXICO CONTENIDO FACHADAS ARQUITECTONICO		
PROFESOR CALÓNICO SOTO SANDRA		
TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS BORDABERRI		
M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA		ESCALA 1 : 250 ACOTACION EN METROS CLAVE A-05



CORTE A - A'

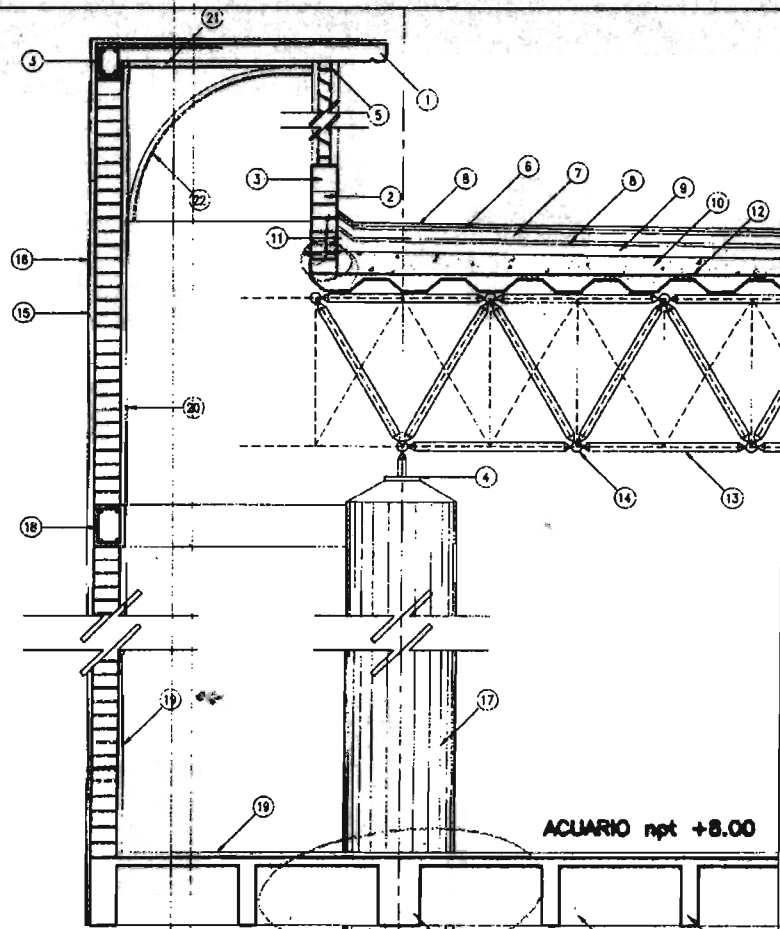


CORTE B - B'

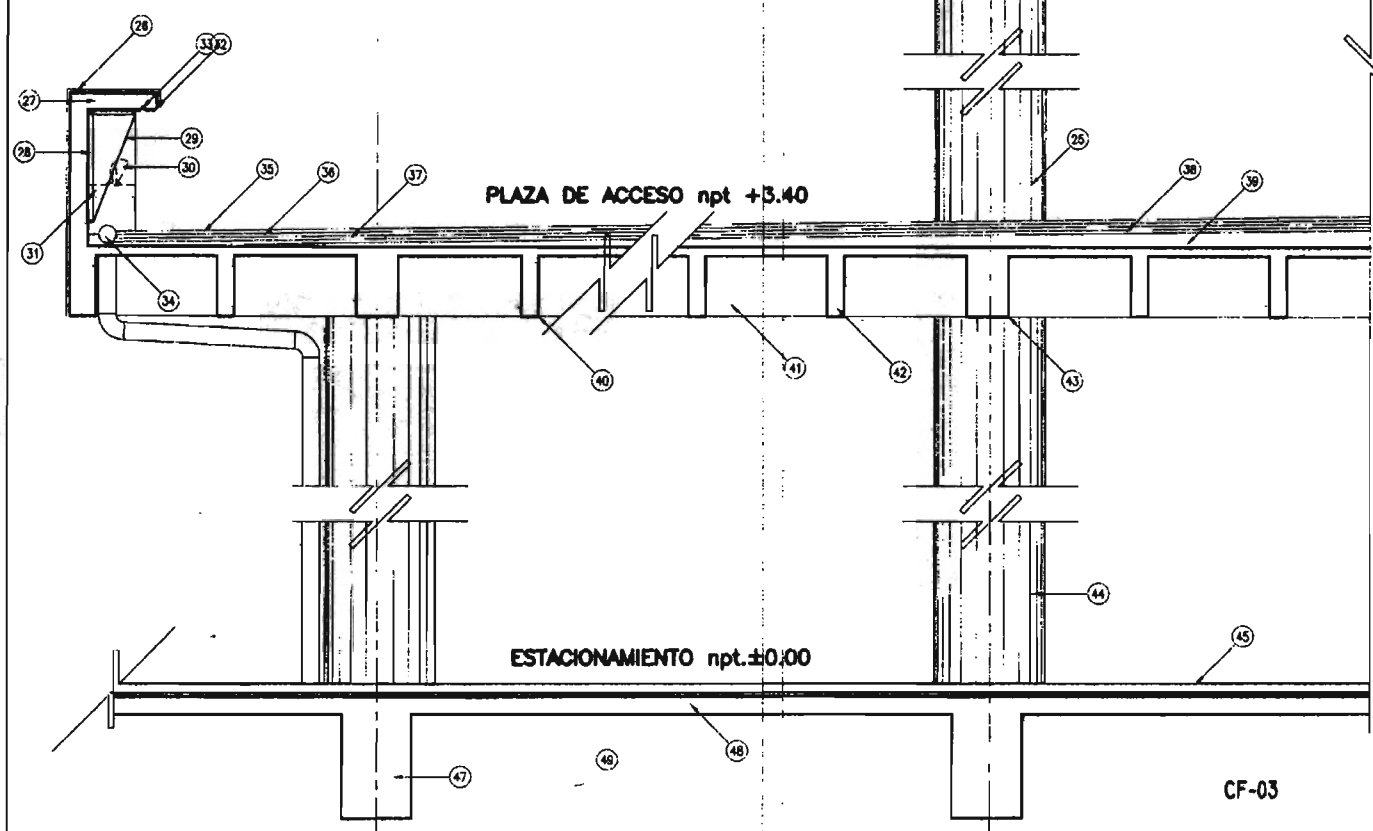


CORTE C - C'

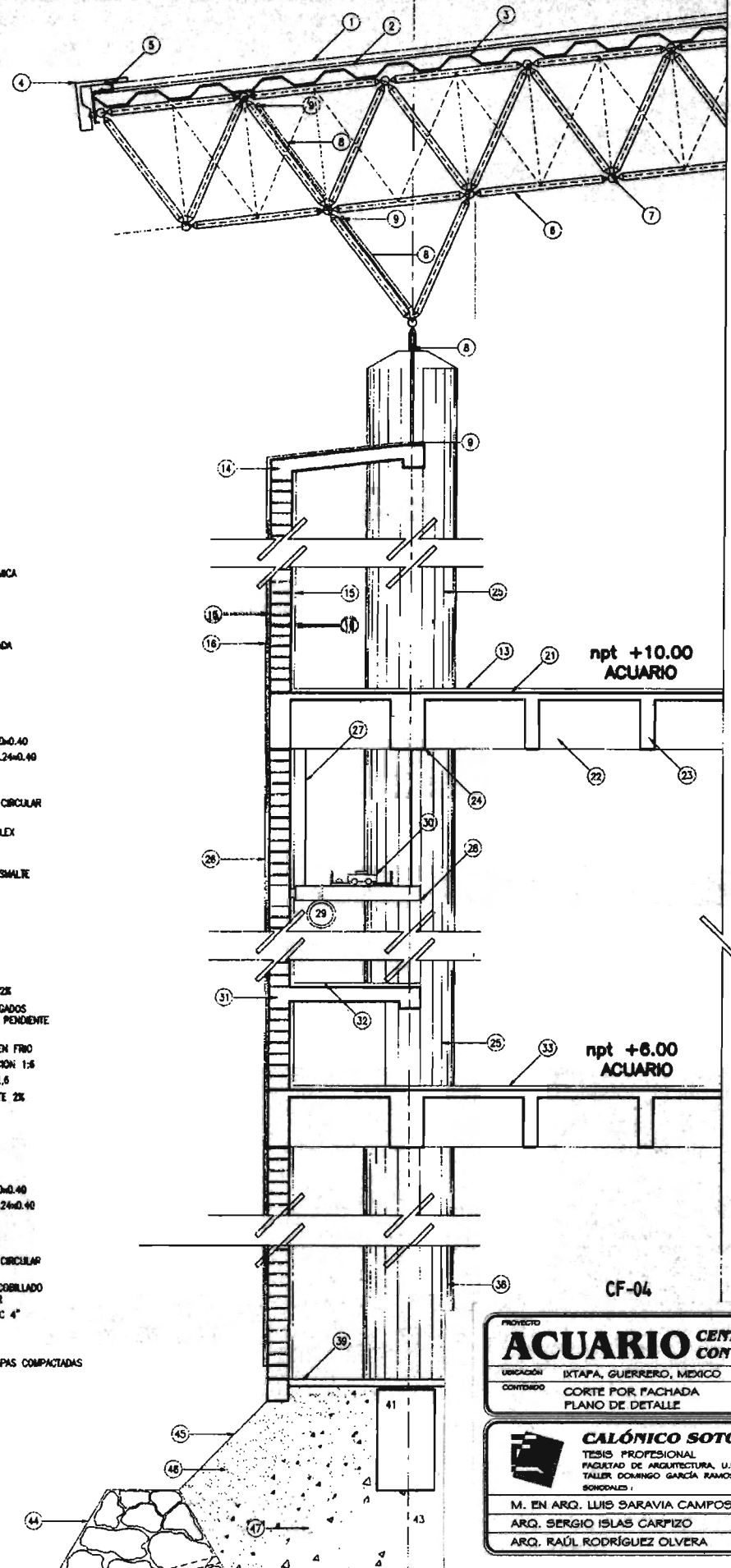
PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES		
UBICACIÓN XTAPA, GUERRERO, MEXICO CONTENIDO CORTES GENERALES ARQUITECTONICO		
PROFESIONAL CALÓNICO SOTO SANDRA TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS SONOHUEP.		
PROYECTANTE M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS GARCIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA		
ESCALA 1 : 250 ACOTACION EN METROS CLAVE:		 ESCALA GRÁFICA
		A-06



- 1) REPISON DE CONCRETO ARMADO CON PENDIENTE DE DOS POR CIENTO
- 2) PRETEL DE TABIQUE BOJO RECORRIDO 7,14,28
- 3) CADENA DE CONCRETO ARMADO DE 18x18 ARMADA CON 4x3 EN 20
- 4) PLACA DE ACERO C 31 ANCLAJES ANCLADA EN COLU NA
- 5) PERFIL DE ALUMINIO
- 6) LECHAREADO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:8
- 7) ENLACERADO COLCACION CUATRAPEADO
- 8) IMPERMEABILIZANTE ASFALTICO APLICACION EN FRIO
- 9) ENTORTADO DE CONCRETO PROPORCION 1,2,8
- 10) RELLENO DE TEZTILE PARA DAR PENDIENTE DE 2%
- 11) CHAFLAN DE CONCRETO
- 12) LOSADERO ROMA CAL22
- 13) ESTRUCTURA ESPAL DE ACERO CON APLICACION DE PINTURA ANTICORROSION
- 14) NODO CONECTOR TIPO SPHERE BEAM
- 15) APLAMADO DE CEMENTO-ARENA
- 16) ACABADO DE MUR: GRANOFLEX
- 17) COLUMNA DE CONCRETO ARMADO SECCION CIRCULAR
- 18) CADENA DE CONCRETO ARMADO PARA REFUERZO DE MUR @ 2.50m. DE ALTURA
- 19) ACABADO DE MOSAICO O LOSETA DE CERAMICA
- 20) ACABADO DE PINTURA VANILICA
- 21) PERFIL DE FIERRO ACABADO PINTURA DE ESMALTE
- 22) METAL DESPLEGADO CON REPELLADO DE CONCRETO ACABADO CON PASTA TEXTURIZADA



- 21) LOSA RETICULAR E: 0.40CM. DE ALTURA
- 22) CASION DE FIBRA DE VIDRO DE 0.80x0.80x0.80
- 23) HERRADURA DE CONCRETO ARMADO DE 0.10x0.40
- 24) TRABE PRINCIPAL E CONCRETO ARMADO 0.24x0.40
- 25) COLUMNA DE CONCRETO ARMADO SECCION CIRCULAR ACABADO GRANOFLEX
- 26) APLAMADO DE CONCRETO ACABADO GRANOFLEX
- 27) PRETEL Y REPISON DE CONCRETO ARMADO COLADO INTEGRAL
- 28) PERFIL DE FIERRO ACABADO PINTURA DE ESMALTE
- 29) METAL DESPLEGADO CON REPELLADO DE CONCRETO ACABADO GRANOFLEX
- 30) REFLECTOR DE INFRERRE
- 31) REPISON DE CONCRETO PARA BASE DEL REFLECTOR
- 32) CHAFLAN
- 33) GOTERO
- 34) CANAL PARA DESGUE CON PENDIENTE DEL 2%
- 35) CONCRETO LAVADO. COLOR INTEGRAL, AGREGADOS DE MARMOL, IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, PENDIENTE DE 2%
- 36) IMPERMEABILIZANTE ASFALTICO APLICACION EN FRIO
- 37) LECHAREADO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:8
- 38) ENTORTADO DE CONCRETO PROPORCION 1,2,8
- 39) RELLENO DE TEZTILE PARA DAR PENDIENTE 2%
- 40) LOSA RETICULAR E: 0.40CM. DE ALTURA
- 41) CASION DE FIBRA DE VIDRO DE 0.80x0.80x0.80
- 42) HERRADURA DE CONCRETO ARMADO DE 0.10x0.40
- 43) TRABE PRINCIPAL E CONCRETO ARMADO 0.24x0.40
- 44) COLUMNA DE CONCRETO ARMADO SECCION CIRCULAR ACABADO APARENTE
- 45) FIRME DE CONCRETO h=5cm. ACABADO ESCOBILLADO JUNTA FIBRA @ 1.50 EN FORMA TRIANGULAR
- 46) BANDA DE AGUAS PLUVIALES, TUBO DE PVC 4"
- 47) CONTRATRIESTE DE CONCRETO ARMADO
- 48) LOSA DE CIMENTACION
- 49) MEJORAMIENTO DE TERRENO A BASE DE CAPAS COMPACTADAS DE REPETATE AL DIA



- 1) TEJA DE BARRO ESMALTADO O SIMILAR
- 2) IMPERMEABILIZANTE ASFALTICO APLICACION EN FRIO
- 3) LOSADERO ROMA CAL22 ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 10x10
- 4) PERFIL DE FIBRA DE VIDRO DISEÑO ESPECIAL
- 5) PERFIL DE ALUMINIO PARA PLANAR PERFIL CON PERNOS
- 6) ESTRUCTURA ESPAL DE ACERO CON APLICACION DE PINTURA ANTICORROSION
- 7) NODO CONECTOR TIPO SPHERE BEAM
- 8) VIDRO DE SEIS MM DE ESPESOR
- 9) PERFIL DE ALUMINIO
- 13) LOSETA CERAMICA
- 14) REMATE DE CONCRETO ARMADO
- 15) APLAMADO DE CEMENTO-ARENA
- 16) ACABADO DE MUR: GRANOFLEX
- 17) COLUMNA DE CONCRETO ARMADO SECCION CIRCULAR
- 18) CADENA DE CONCRETO ARMADO PARA REFUERZO DE MUR @ 2.50m. DE ALTURA
- 19) ACABADO DE MOSAICO O LOSETA DE CERAMICA
- 20) ACABADO DE PINTURA VANILICA
- 21) PLAFOND LUMINOSO
- 22) TUBOS DE ILUMINACION FLUORESCENTE

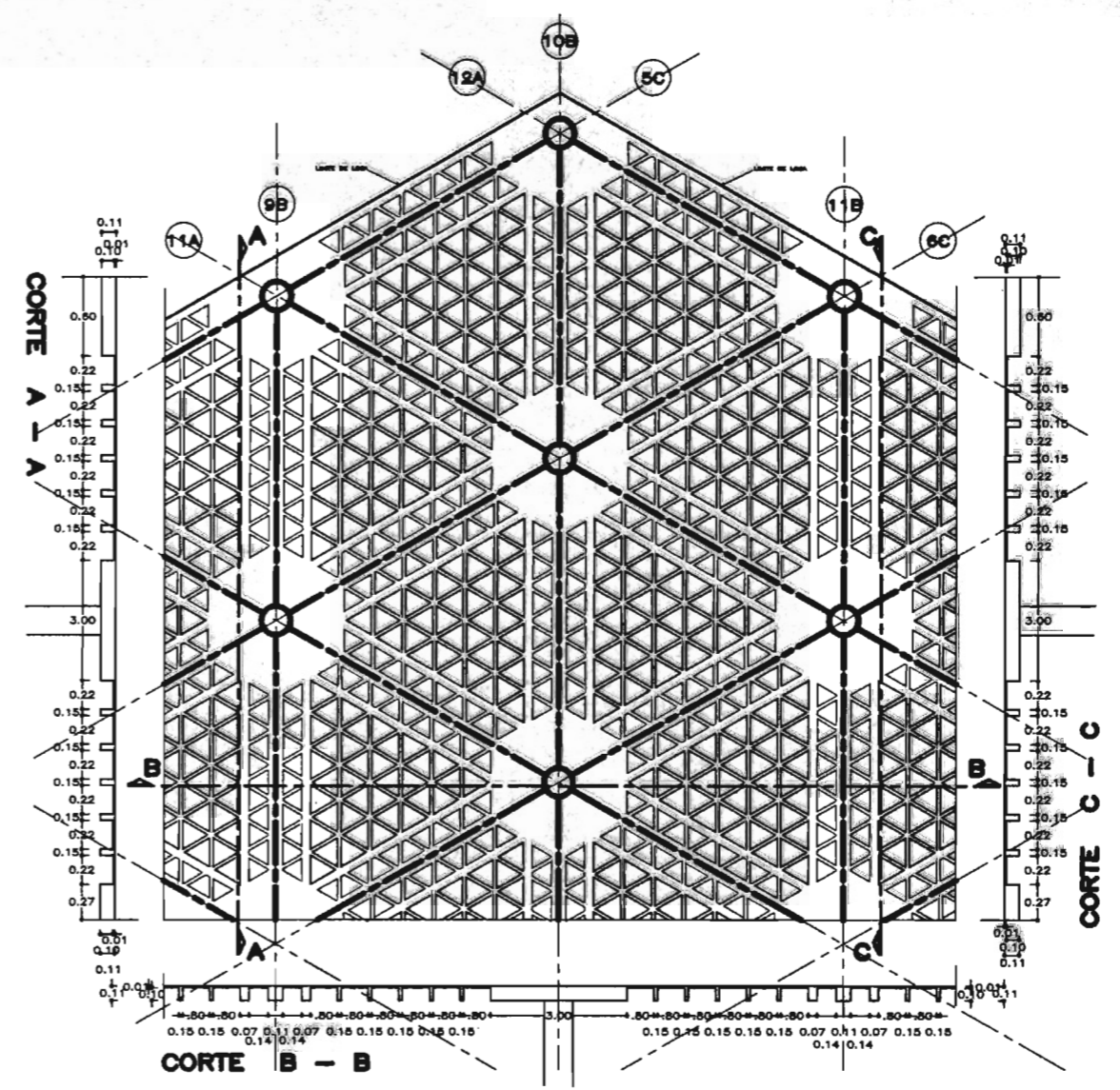
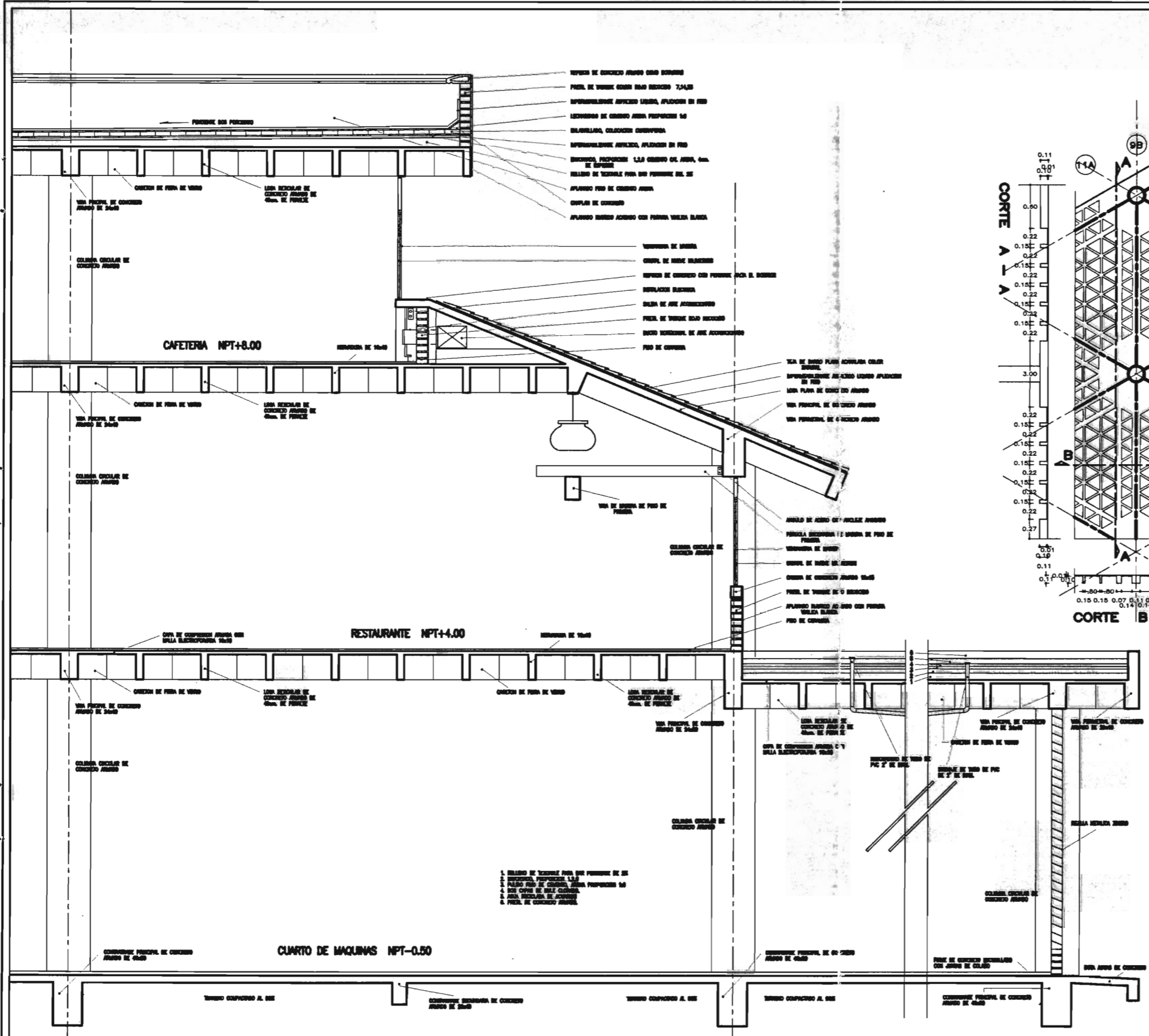
- 21) LOSA RETICULAR DE 0.40CM. DE ALTURA
- 22) CASION DE FIBRA DE VIDRO DE 0.80x0.80x0.80
- 23) HERRADURA DE CONCRETO ARMADO DE 0.10x0.40
- 24) TRABE PRINCIPAL DE CONCRETO ARMADO 0.24x0.40
- 25) COLUMNA DE CONCRETO ARMADO SECCION CIRCULAR ACABADO GRANOFLEX
- 26) APLAMADO DE CONCRETO ACABADO GRANOFLEX
- 27) TENSOR DE ALUMINIO ANCLADO A LA LOSA RETICULAR POR MEDIO DE TAPUETE Y TORNILLO
- 28) SOPORTE DE ACERO SECCION CIRCULAR ACABADO EN PINTURA ANTICORROSION
- 29) TUBO DE PVC 15cm. DE DIAMETRO PARA EL SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO
- 30) ILUMINACION FLUORESCENTE Y CONTACTO SENCILLO
- 31) REPISON DE CONCRETO ARMADO, AREA DE SERVIDO PARA ACUARIO
- 32) ACABADO DE MOSAICO ARTESANAL
- 33) PISO DE LOSETA CERAMICA
- 34) LOSA RETICULAR DE 0.40CM. DE ALTURA
- 35) CASION DE FIBRA DE VIDRO DE 0.80x0.80x0.80
- 36) HERRADURA DE CONCRETO ARMADO DE 0.10x0.40
- 37) TRABE PRINCIPAL DE CONCRETO ARMADO 0.24x0.40

- 38) COLUMNA DE CONCRETO ARMADO SECCION CIRCULAR ACABADO APARENTE
- 39) FIRME DE CONCRETO h=5cm. ACABADO ESCOBILLADO JUNTA FIBRA @ 1.50 EN FORMA TRIANGULAR
- 40) CONTRATRIESTE DE CONCRETO ARMADO IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL
- 41) LOSA DE CIMENTACION
- 42) MEJORAMIENTO DE TERRENO A BASE DE CAPAS COMPACTADAS DE REPETATE AL DIA
- 44) MUR DE CONTENSION DE PIEDRA BRAZA DEL SITO
- 45) AREA VERDE
- 46) ARENA O GRANILLA
- 47) GRAVA GRUESA

CF-04

PROYECTO		ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES
<small>UBICACION</small>		<small>IXTAPA, GUERRERO, MEXICO</small>
<small>CONTENIDO</small>		<small>CORTE POR FACHADA PLANO DE DETALLE</small>
REALIZADO POR		CALÓNICO SOTO SANDRA
<small>TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS BONDOLÍ</small>		
<small>M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS</small>		<small>ESCALA 1:25</small>
<small>ARG. SERGIO ISLAS CARPIZO</small>		<small>ACOTACION EN METROS</small>
<small>ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA</small>		<small>CLAVE: CF-02</small>

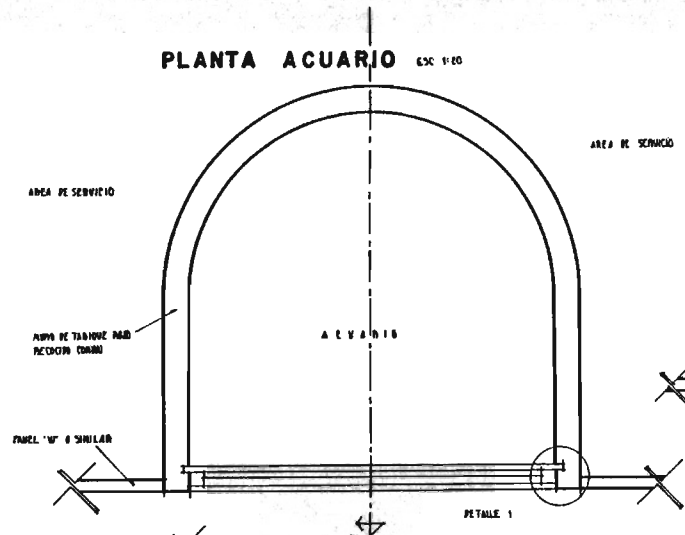
CF-03



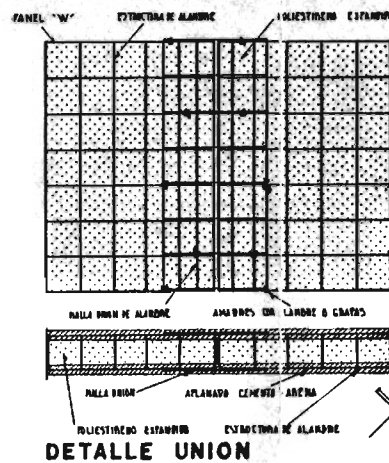
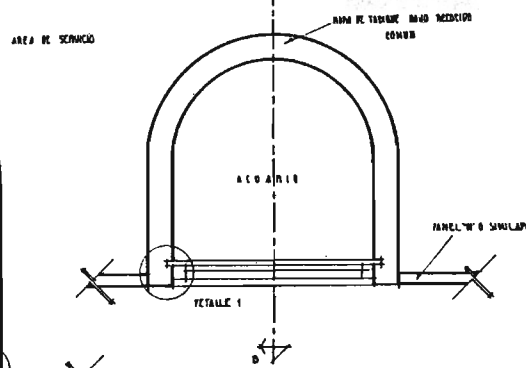
**PLANTA ESTRUCTURAL
LOSA CUARTO DE MAQUINAS**

PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES	
UBICACION XTAPA, GUERRERO, MEXICO	
CONTENIDO CORTE POR FACHADA (PLANO) (VER EJE PUNTO)	
CALÓNICO SOTO SANDRA TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.H.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS	
M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARG. SERGIO ISLAS CARPIZO ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA	
ESCALA GRÁFICA	

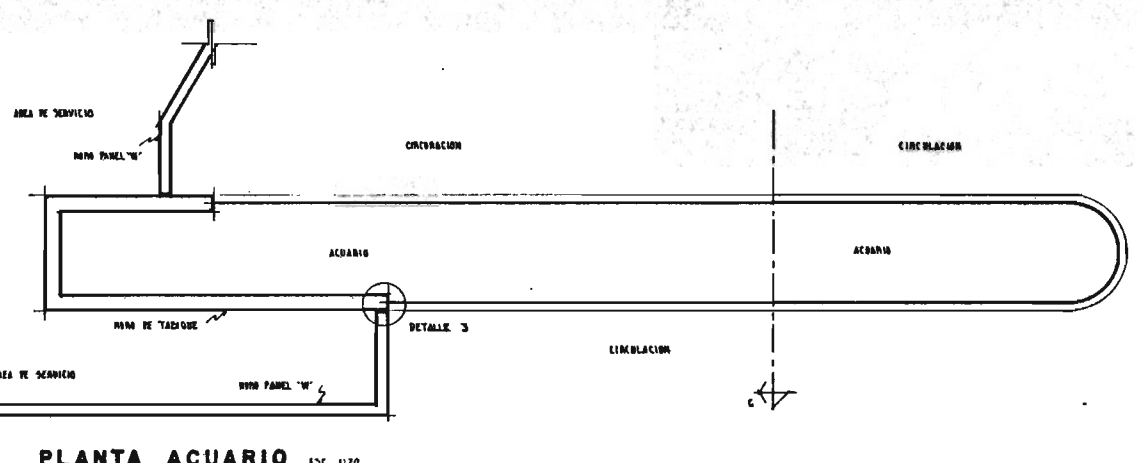
PLANTA ACUARIO ESC. 1:50



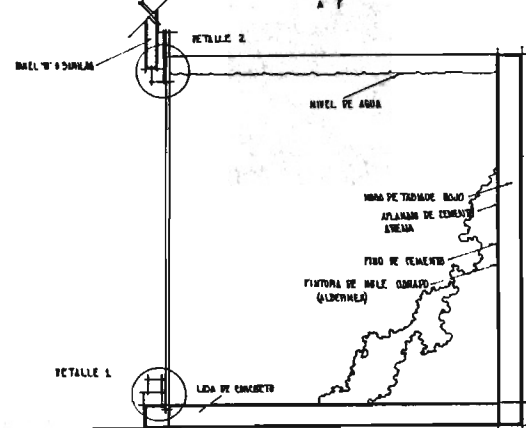
PLANTA ACUARIO ESC. 1:20



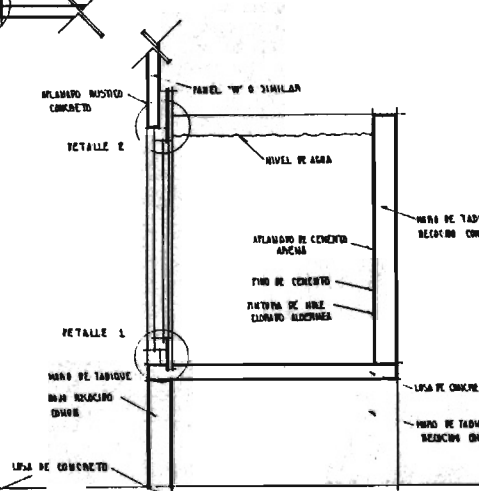
DETALLE UNION



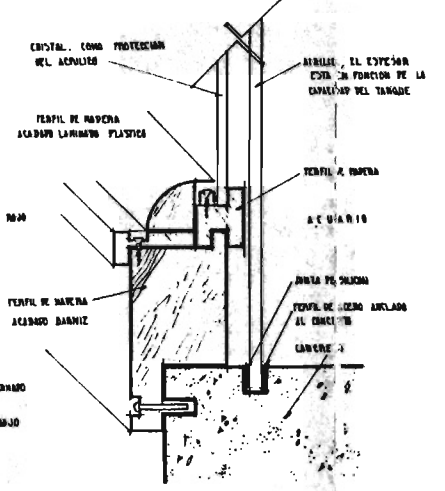
PLANTA ACUARIO ESC. 1:20



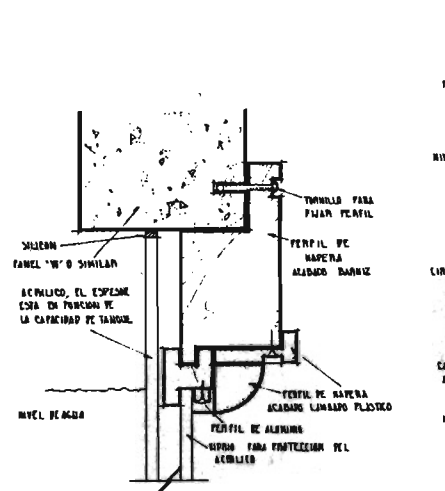
CORTE A ESC. 1:10



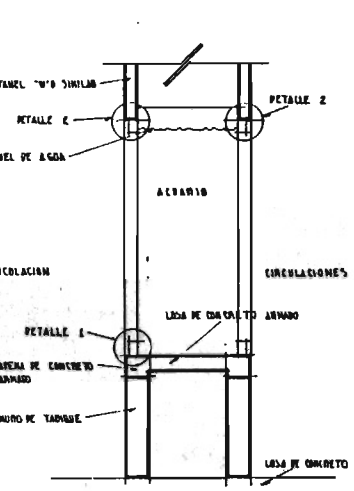
CORTE B ESC. 1:10



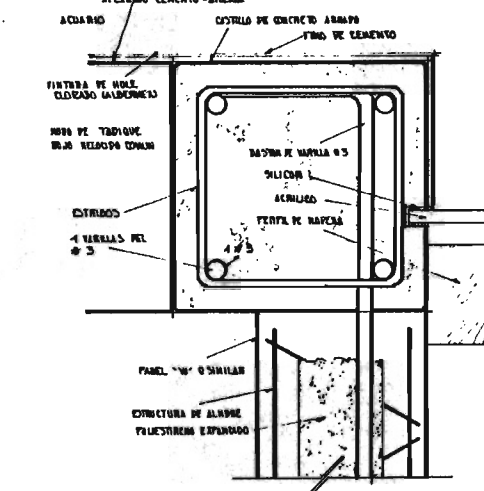
DETALLE 1



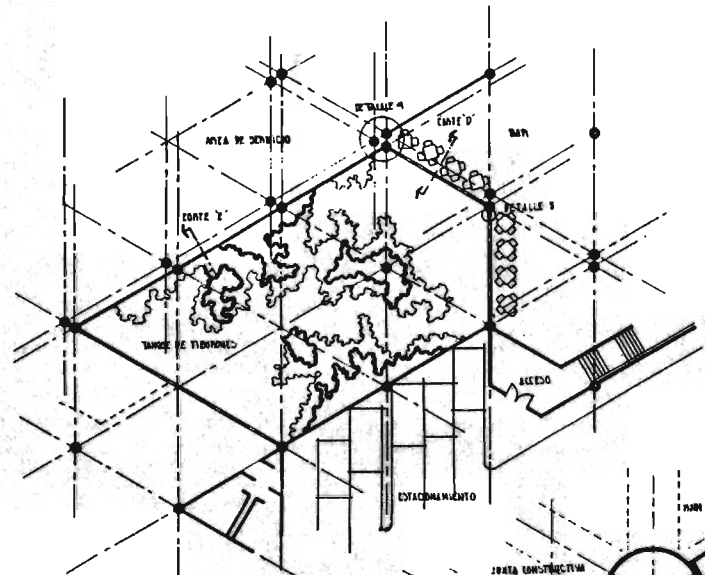
DETALLE 2



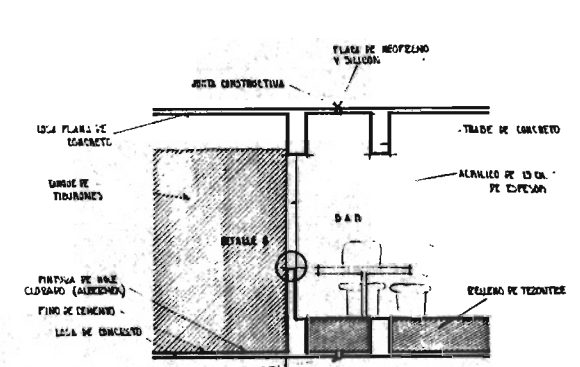
CORTE C ESC. 1:50



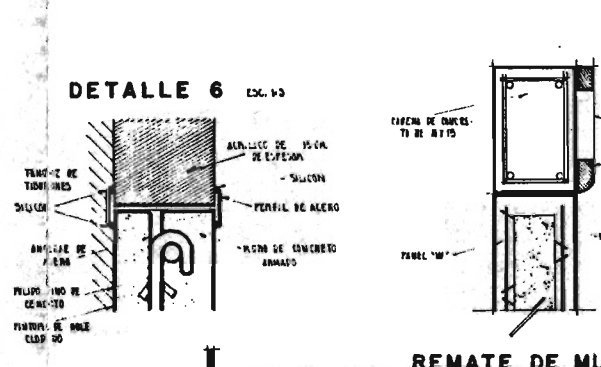
DETALLE 3 ESC. 1:10



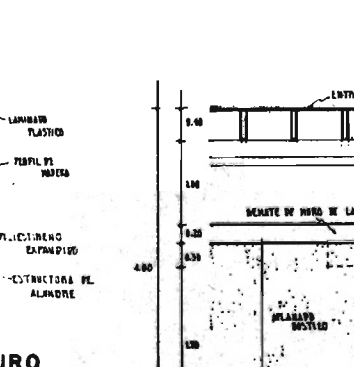
PLANTA TANQUE ESC. 1:50



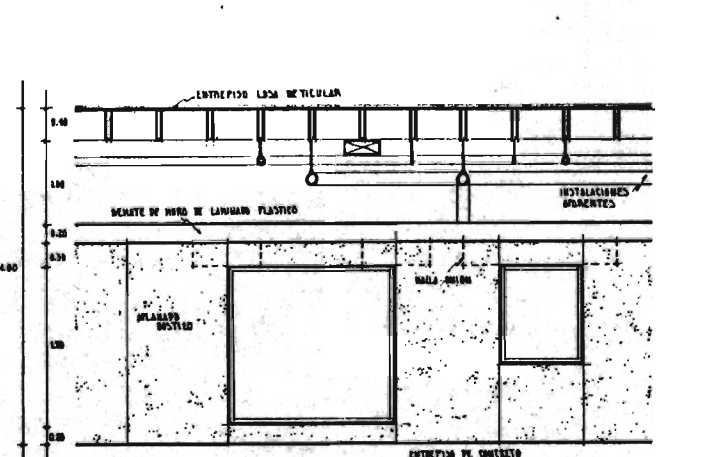
CORTE D ESC. 1:50



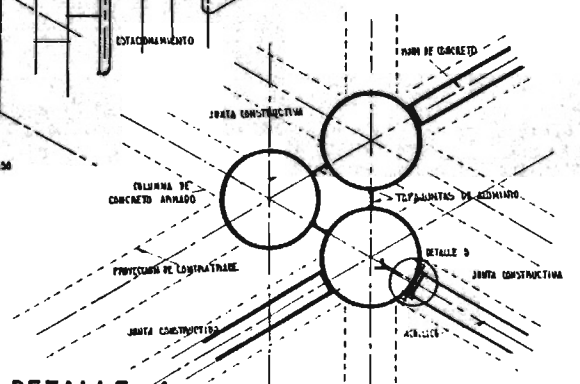
DETALLE 6 ESC. 1:5



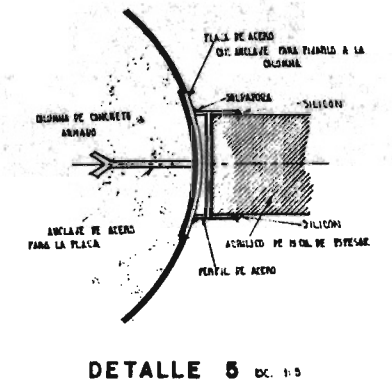
REMATE DE MURO



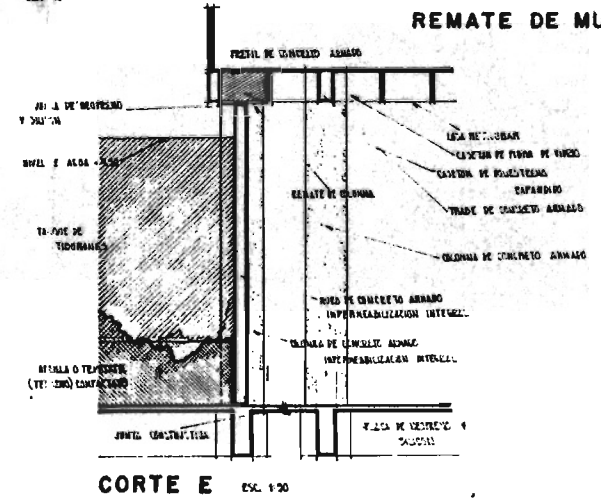
ALZADO DE ACUARIOS ESC. 1:40



DETALLE 4 ESC. 1:50



DETALLE 5 ESC. 1:5



CORTE E ESC. 1:20

PROYECTO **ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES**

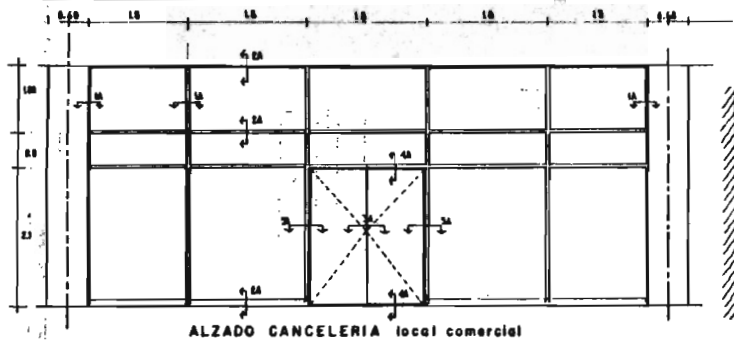
UBICACION **IXTAPA, GUERRERO, MEXICO**

CONTENIDO **DETALLE DE ACUARIOS**
DETALLES ARQUITECTONICOS

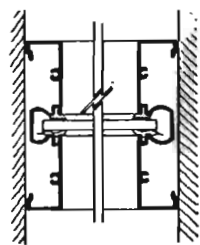
CALÓNICO SOTO SANDRA
TESIS PROFESIONAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.
TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS
BONFERRER

M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS
ARQ. SERGIO ISLAS CARRIZO
ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA

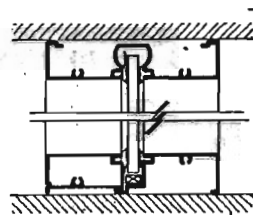
ESCALA 1:100
ACOTACION EN METROS
CLAVE: **AD-01**



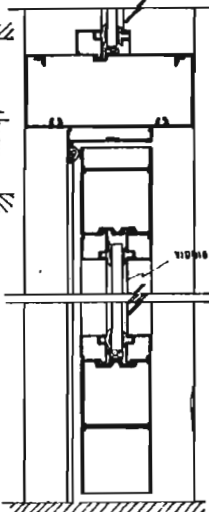
ALZADO CANCELERIA local comercial



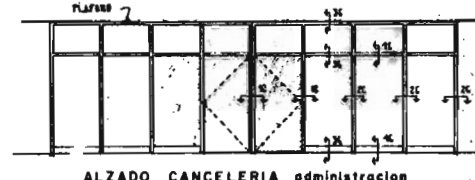
DETALLE 1A



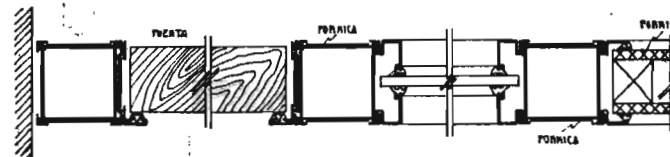
DETALLE 3A



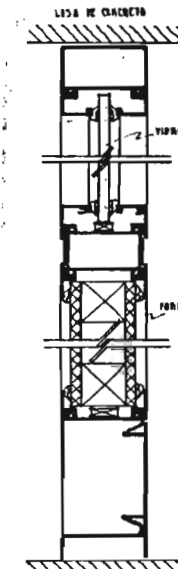
DETALLE 4A



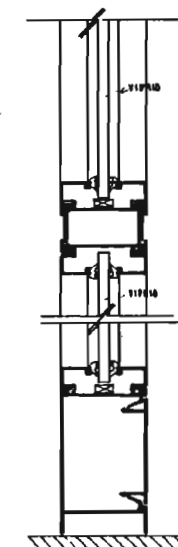
ALZADO CANCELERIA administracion



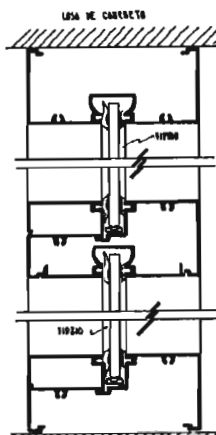
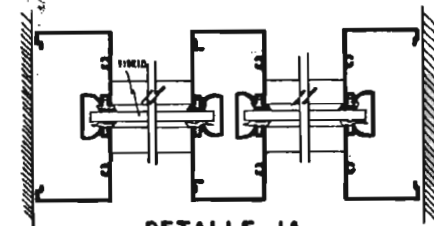
DETALLE 1C



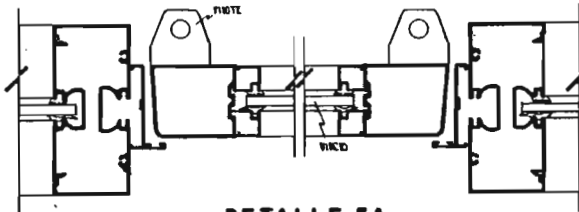
DETALLE 3C



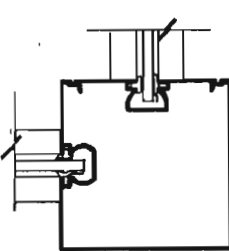
DETALLE 4C



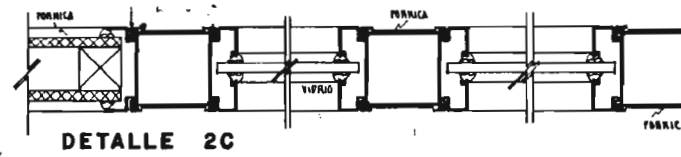
DETALLE 2A



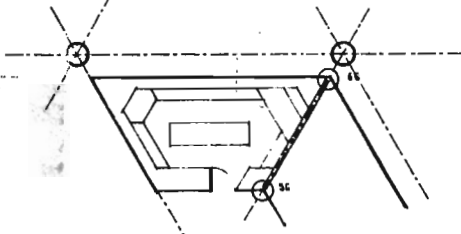
DETALLE 5A



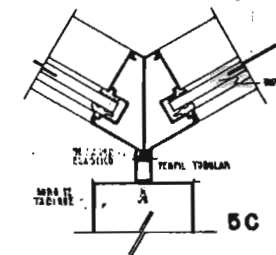
ZOCLO



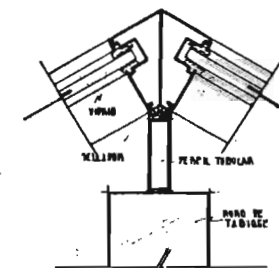
DETALLE 2C



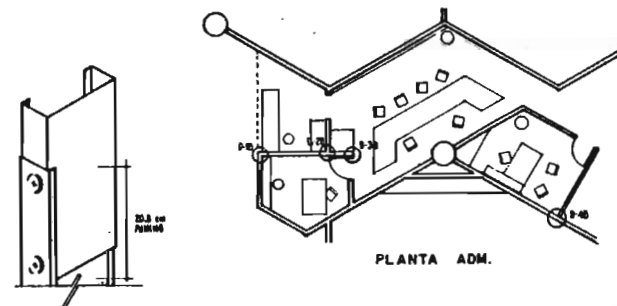
PLANTA local c.



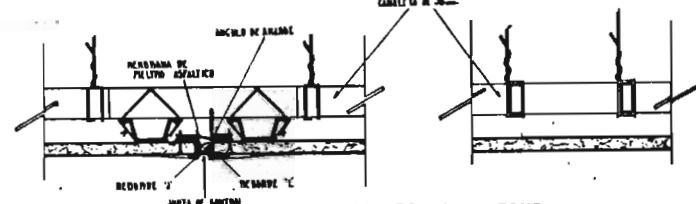
5C



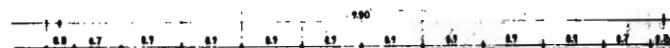
DETALLE 6C



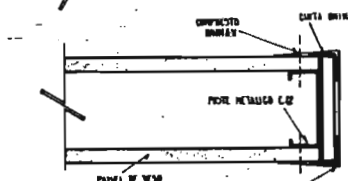
PLANTA ADM.



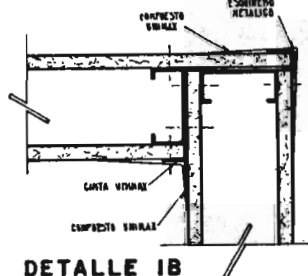
DETALLES DE PLAFOND



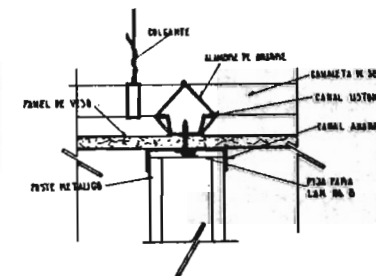
ALZADO DE VENTANA restaurante



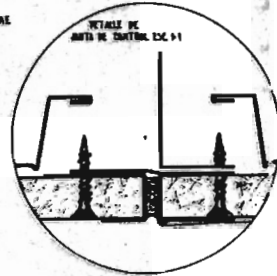
DETALLE 3B



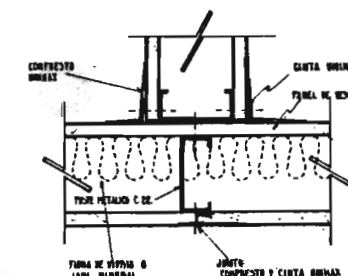
DETALLE 1B



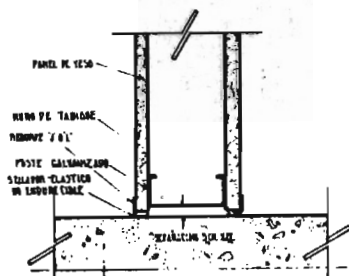
CORTE PLAFOND



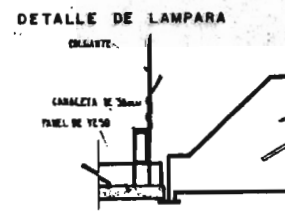
JUNTA DE CONTROL



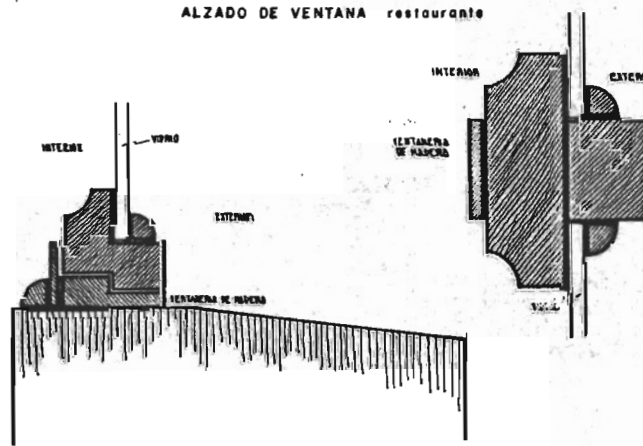
DETALLE 2B



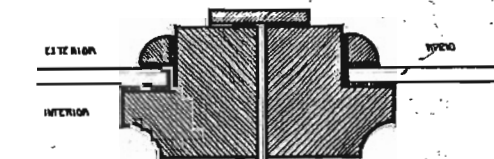
DETALLE 4B



DETALLE DE LAMPARA



DETALLE 5B



DETALLE 6B

DETALLE 7B

PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES	
UBICACION: OTTAPA, GUERRERO, MEXICO	
CONTENIDO: CANCELERIA Y CARPINTERIA PLANO DE DETALLE	
REALIZADO POR: CALÓNICO SOTO SANDRA TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS BORDABUENA	
EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA	
ESCALA: 1:800 ACOTACION EN METROS CLAVE: CC-01	



5.2 CRITERIO ESTRUCTURAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Cimentación.

Como resultado del análisis de cargas, resistencia del terreno y nivel freático, se propone como solución de cimentación, una losa de concreto armado, que será desplantada sobre terreno mejorado de tepetate compactado en capas al 90% proctor standard, con plantilla de concreto pobre $f'c=100$ kg/cm² de cinco centímetros de espesor. La cimentación será reforzada con contra trabes principales y una secundaria a la mitad del claro quedando tableros triangulares de 4.5 metros por lado. La contra trabe estará integrada a la losa de cimentación buscando que estos elementos trabajen integralmente. De acuerdo a la composición y dimensión del proyecto se dispusieron juntas constructivas logrando tener elementos estructurales que no excedieran los 50.00 m. de longitud, así el movimiento de los diferentes cuerpos del edificio será de forma independiente para cada uno de ellos.

Columnas.

La distribución de éstas está dispuesta en una red de triángulos equiláteros, cada triángulo tendrá 9.00 metros por lado. Las columnas son de concreto armado, de sección circular, con 60 y 70 cm. de diámetro dependiendo de su localización

Las columnas trabajarán integralmente a la losa reticular por medio del capitel de cada columna; en otros casos, por ejemplo, en los salones de convenciones se dejarán ahogadas placas de acero para recibir las vigas o la cubierta espacial de acero que se soldarán a ésta

Muros

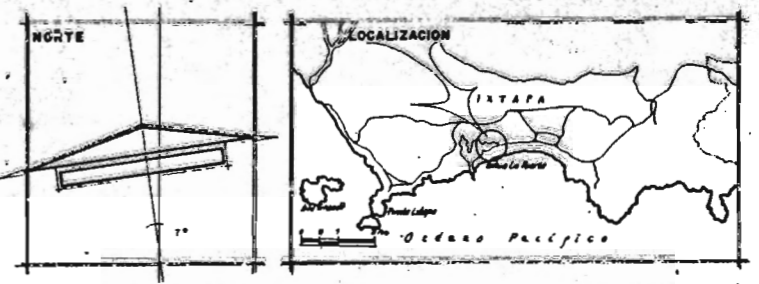
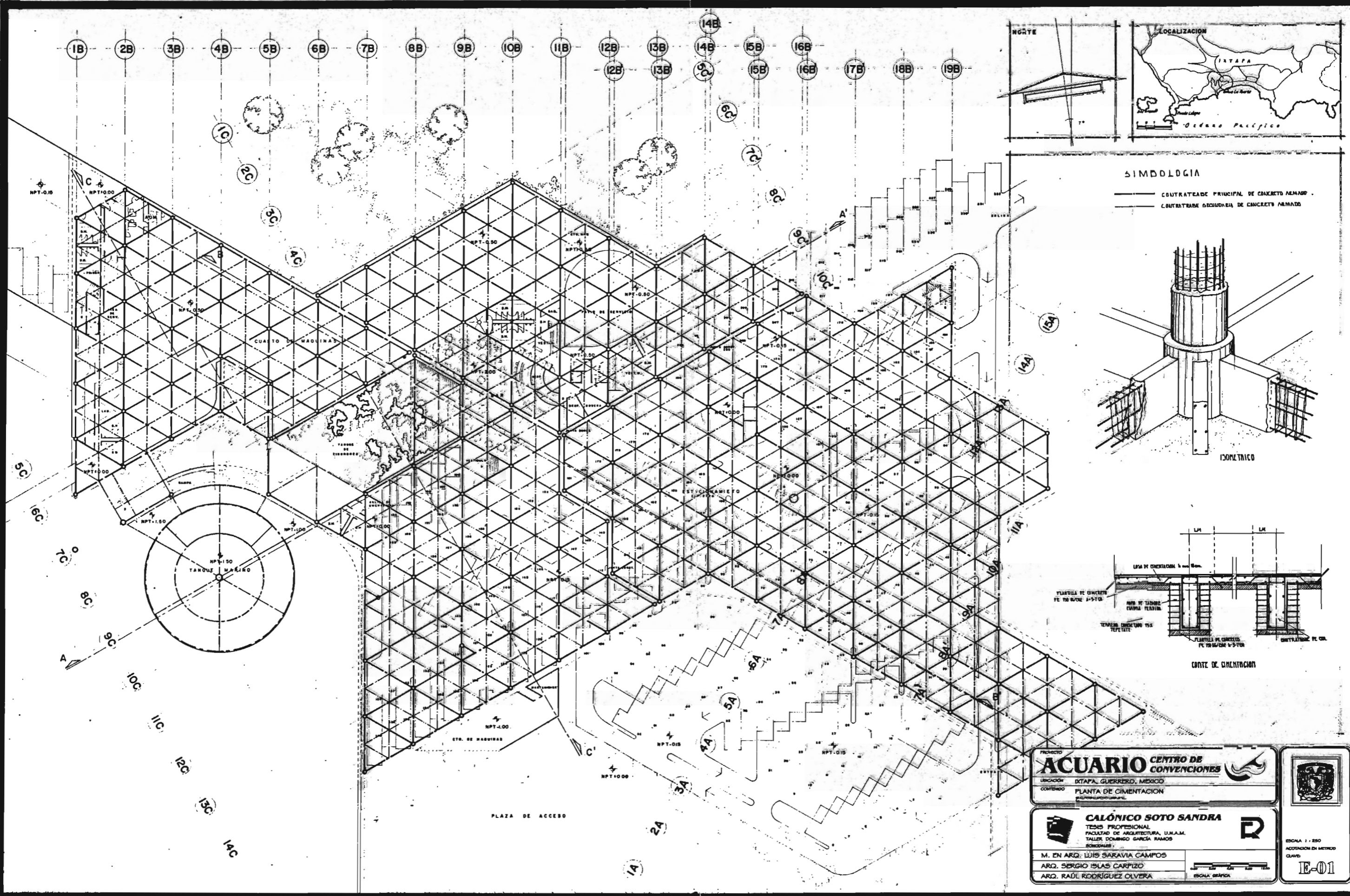
Los muros de fachadas, baños y cocina serán de tabique rojo recocido con la finalidad de aislarlos del exterior o en zonas húmedas. Los muros interiores del acuario serán de panel w v la solución constructiva de éstos se encuentra en los planos respectivos. La solución de muros divisorios dentro de la administración es a base de paneles de tablaroca con su respectiva cancelería de aluminio para ventanas y puertas. El trabajo estructural de los muros interiores es nulo únicamente son muros divisorios

Entrepisos.

El entrepiso es de losa reticular de concreto armado, con casetón triangular, estructura que será aparente, los casetones serán de fibra de vidrio con la finalidad de desprenderlos una vez que haya fraguado la losa. Las instalaciones quedarán aparentes tanto en platonos como en muros y columnas. El dimensionamiento de trabes y casetones queda gráficamente solucionado en el plano respectivo de la presente tesis

Cubiertas.

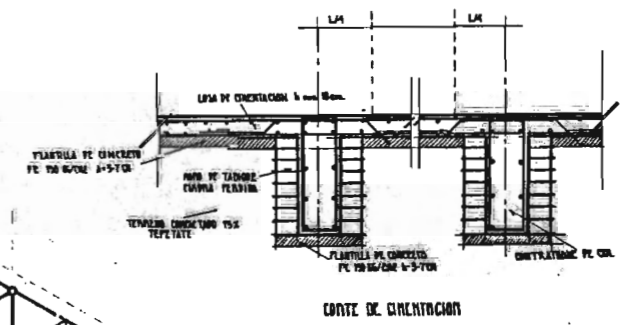
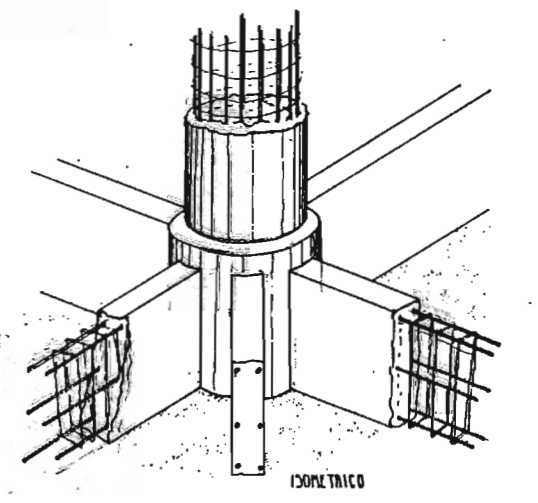
La estructura metálica espacial se eligió como la ideal para la cubierta del acuario y centro de convenciones, ya que por su ligereza logra cubrir grandes claros. Su estética apariencia resulta una atractiva solución. Sobre la estructura trabajará la losa de concreto como cubierta. Se le dará un tratamiento anticorrosivo a toda la estructura metálica. La cubierta para la zona comercial es a base de losa reticular por cuestiones estructurales y estéticas.



SIMBOLOGIA

—— CONTRATE DE PRINCIPAL DE CONCRETO ARMADO

—— CONTRATE DE SECUNDARIA DE CONCRETO ARMADO



PROYECTO: **ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES**

UBICACION: IXTAPA, GUERRERO, MEXICO

CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACION

CALÓNICO SOTO SANDRA

TESIS PROFESIONAL, FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.H.A.M., TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS

M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS

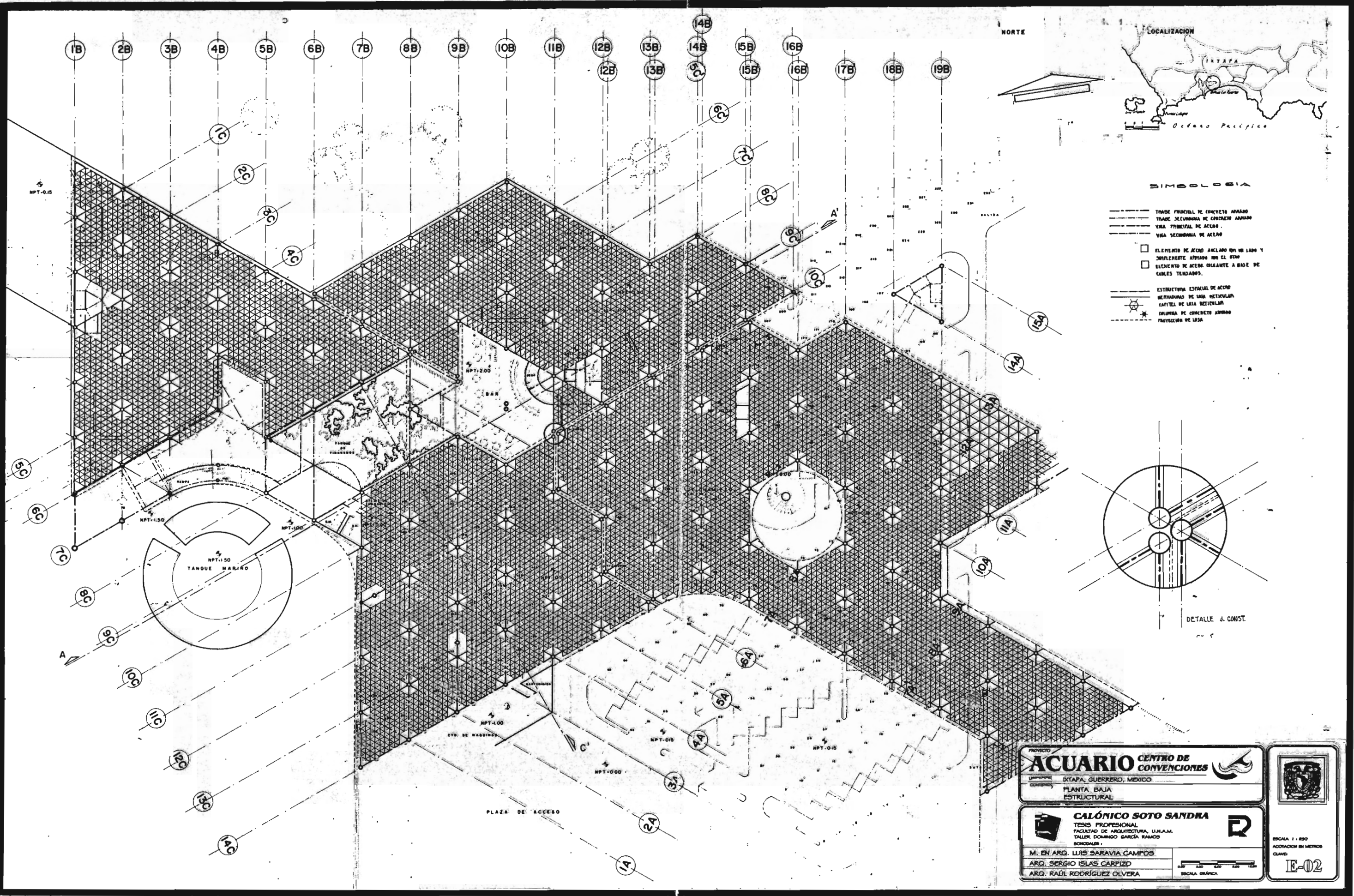
ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO

ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA

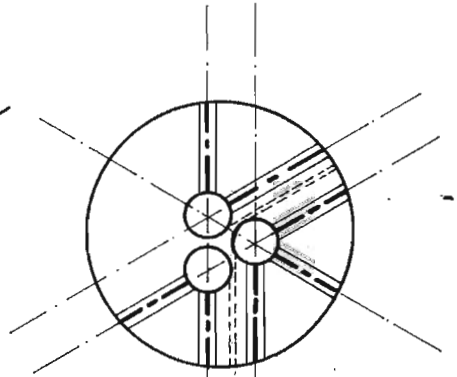
ESCALA: 1:250

ACCIONEN EN METROS CUADRO

E-01



- SIMBOLOGIA**
- TRAMÉ PRINCIPAL DE CONCRETO ARMADO
 - - - - TRAMÉ SECUNDARIA DE CONCRETO ARMADO
 - · - · VIGA PRINCIPAL DE ACERO
 - · · · VIGA SECUNDARIA DE ACERO
 - ELEMENTO DE ACERO ANCLADO EN UN LADO Y SIMPLEMENTE APOYADO EN EL OTRO
 - ELEMENTO DE ACERO ORIENTADO A BASE DE CABLES TENDIDOS.
 - ESTRUCTURA ESPECIAL DE ACERO
 - ☆ REJILLAS DE LATA METALICA
 - ★ CAPITA DE LATA METALICA
 - COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
 - PROYECCION DE LATA



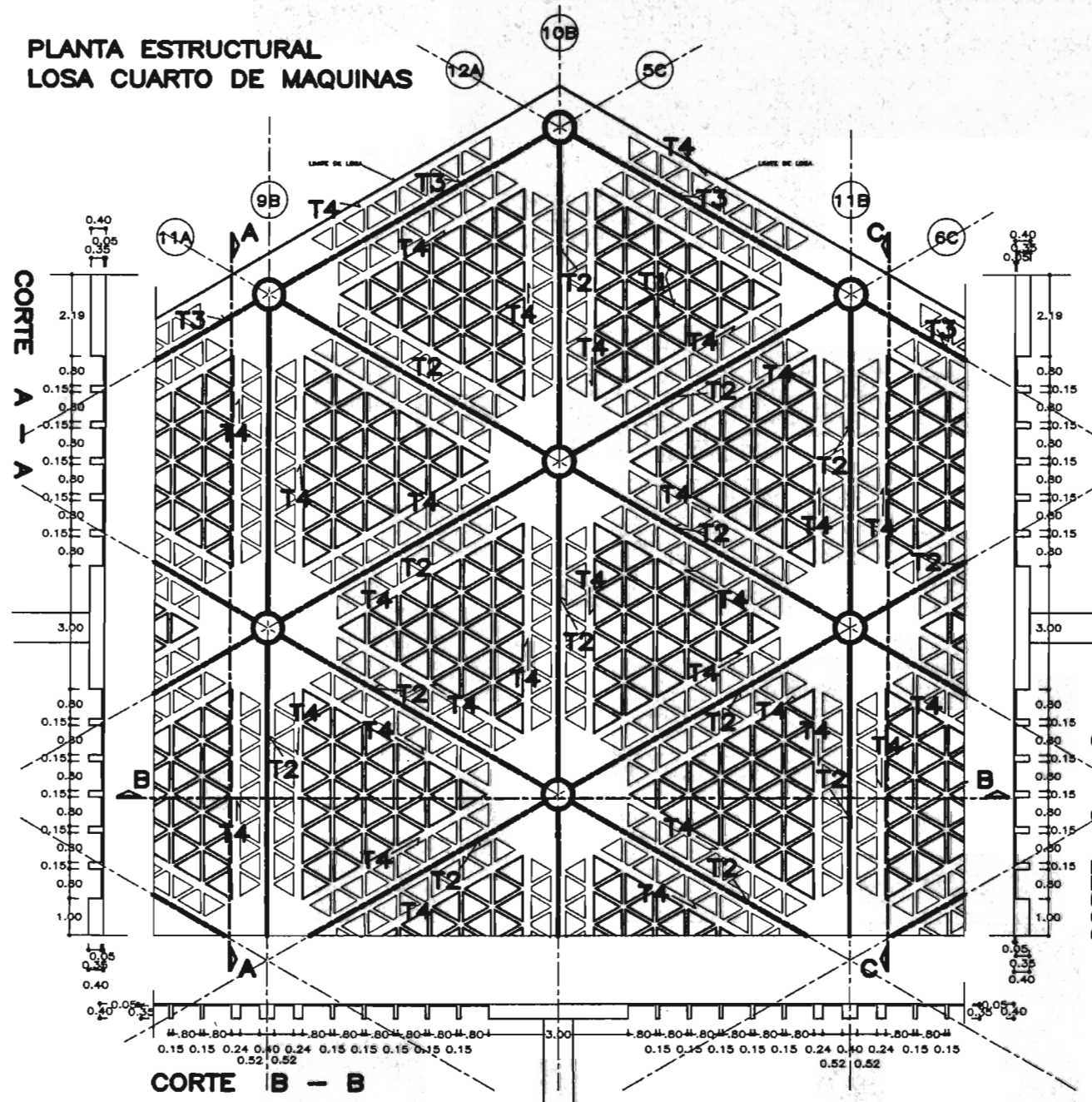
PROYECTO: **ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES**
 LOCALIDAD: OAXACA, GUERRERO, MEXICO
 GOBIERNO: PLANTA BAJA ESTRUCTURAL

CALÓNICO SOTO SANDRA
 TESIS PROFESIONAL
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.
 TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS
 BORONALES

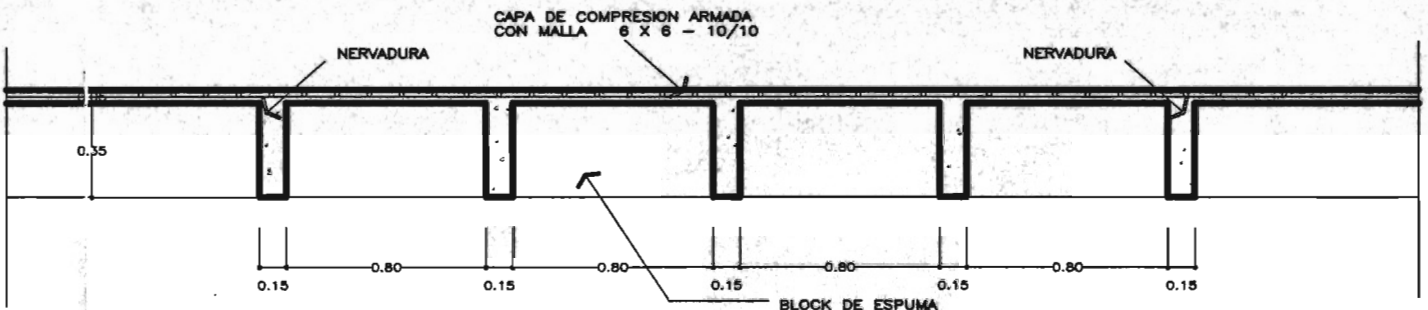
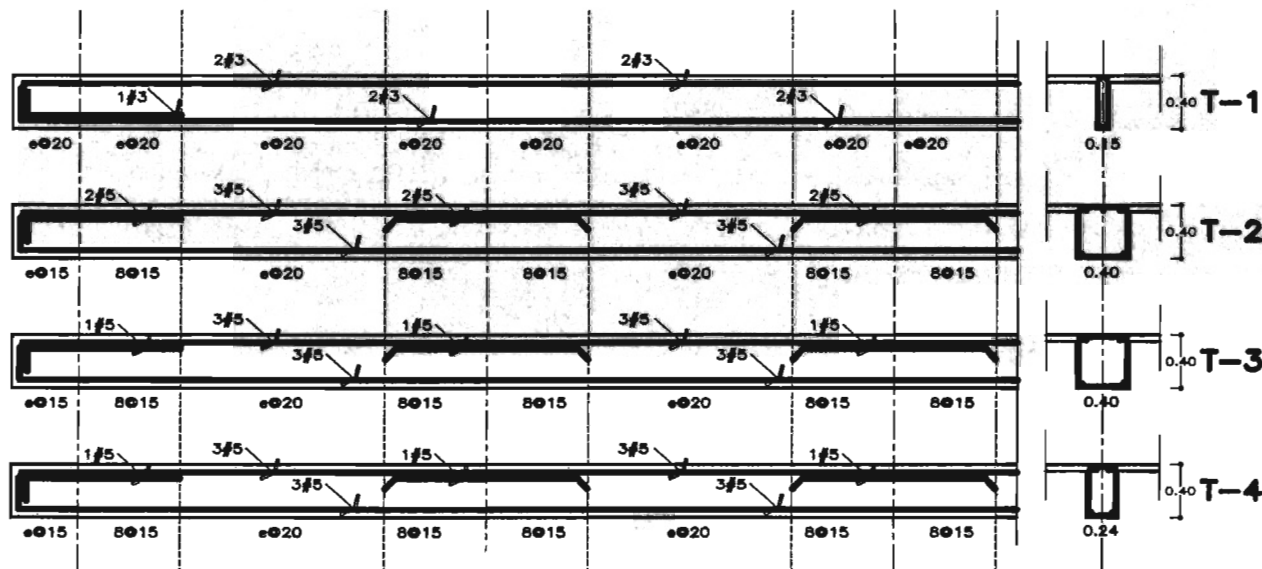
M. EN ARG. LUIS SARAVIA CAMPOS
 ARG. SERGIO ISLAS CARPIZO
 ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA

ESCALA 1:250
 ACOTACION EN METROS
 CLAVE: **E-02**

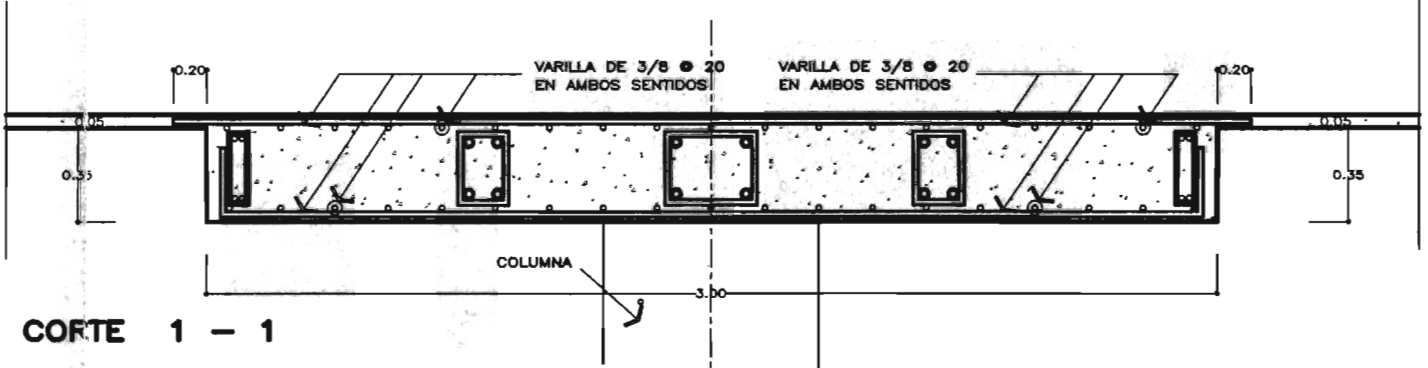
**PLANTA ESTRUCTURAL
LOSA CUARTO DE MAQUINAS**



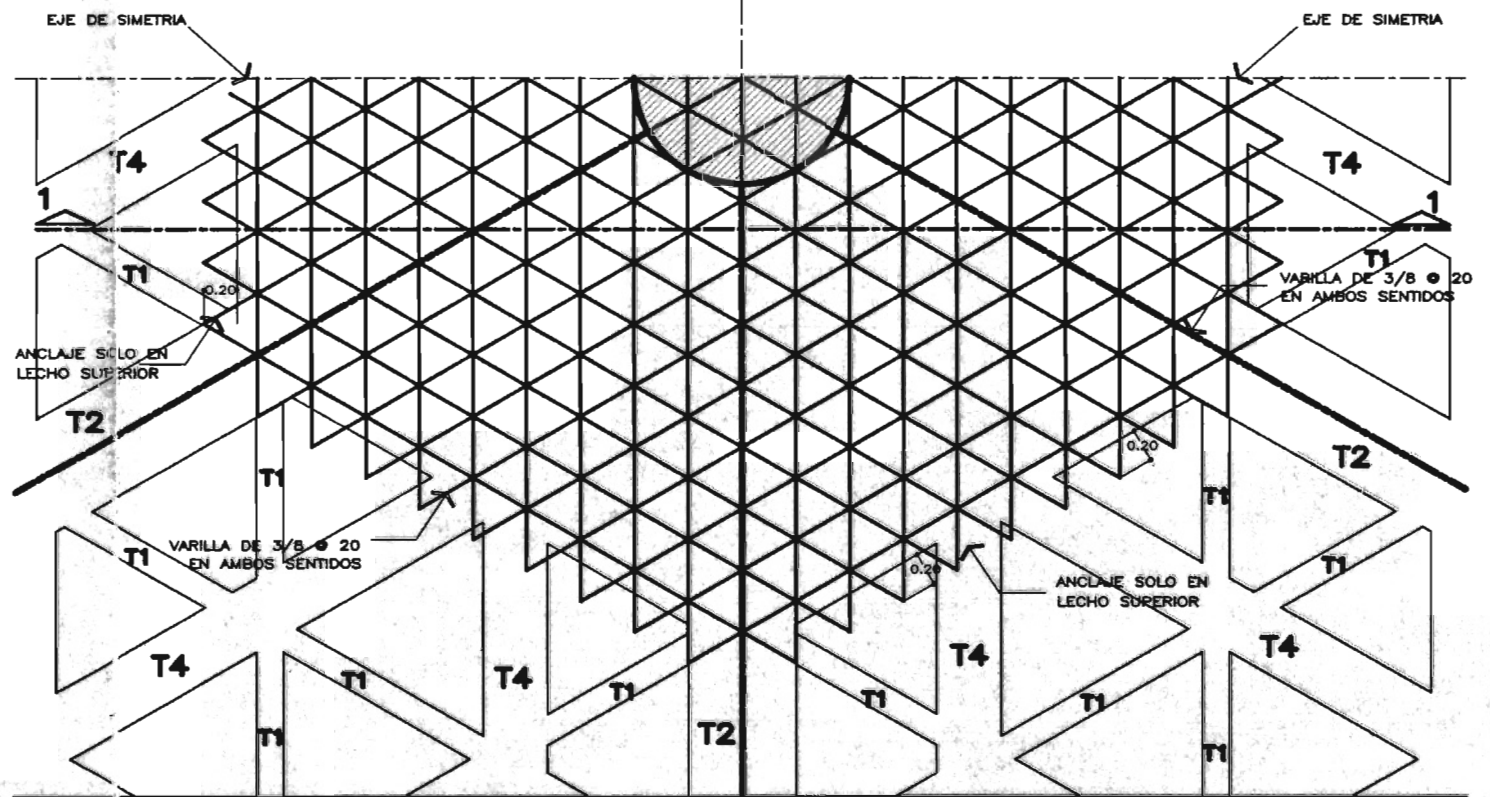
CORTE B - B



CORTE DE LOSA RETICULAR



CORTE 1 - 1



PLANTA DE ARMADOS DE CAPITELES

NOTAS :

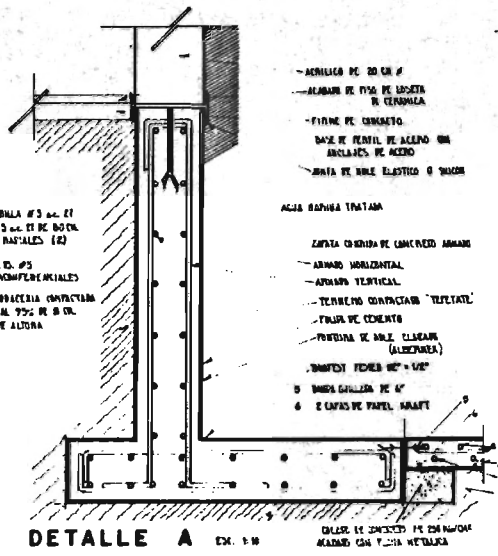
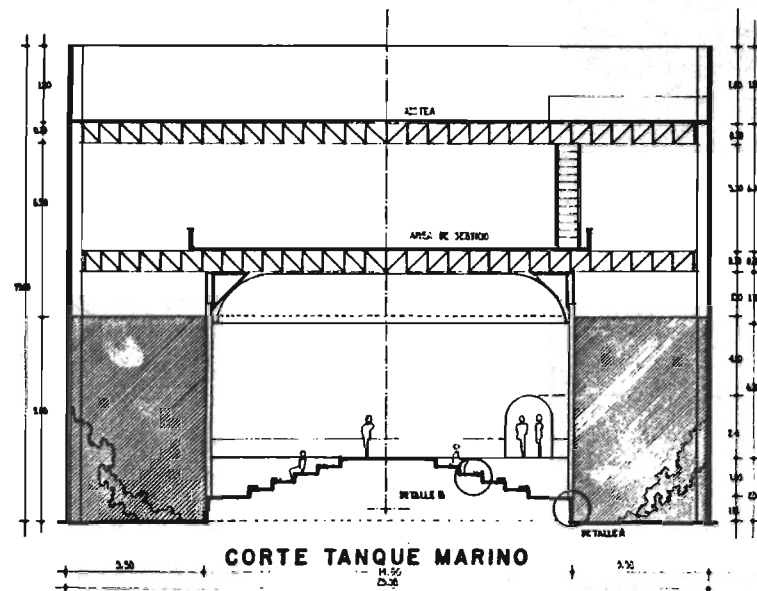
CONCRETO f_c 250 KGS/CM²
 ACERO GRADO DURO f_y 2000 KGS/CM², CON UN LIMITE ELASTICO MINIMO DE:
 #1 4200 KGS/CM², EXCEPTO EL REFUERZO DEL #2 QUE SERA GRADO ESTRUCTURAL CON f_y MINIMO DE 2500 KGS/CM²
 LOS RECUBRIMIENTOS LIBRES SERAN PARA NERVADURAS DE 2.5 CMS
 LOSA MACIZA Y CERRAMIENTOS 2.00 CMS Y COLUMNAS DE 4.00 CMS
 TODAS LAS VARILLAS LONGITUDINALES DEBERAN ANCLARSE EN EL MIEMBRO DE APOYO EXTREMO, POR MEDIO DE UNA ESCUADRA A 90° Y UNA LONGITUD NO MENOR QUE 40 VECES EL DIAMETRO DE LA MAYOR VARILLA TRASLAPADA
 LAS ACOTACIONES ESTAN EN METROS

ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES
 UBICACION: XITAPA, GUERRERO, MEXICO
 CONTRATO: LOSA DE ENTREPISO PLANO ESTRUCTURAL

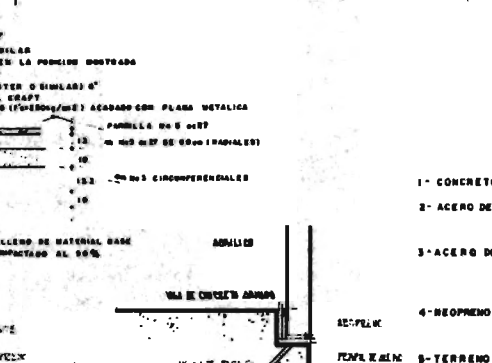
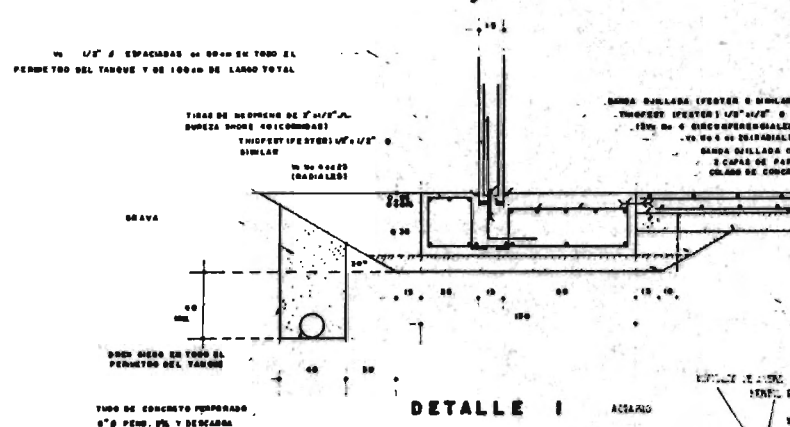
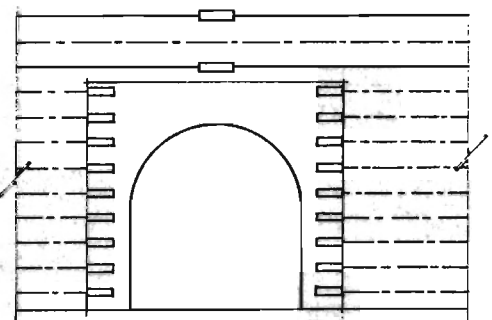
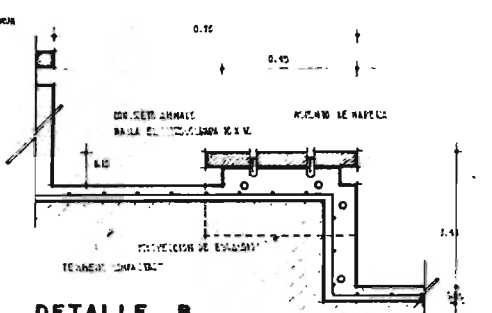
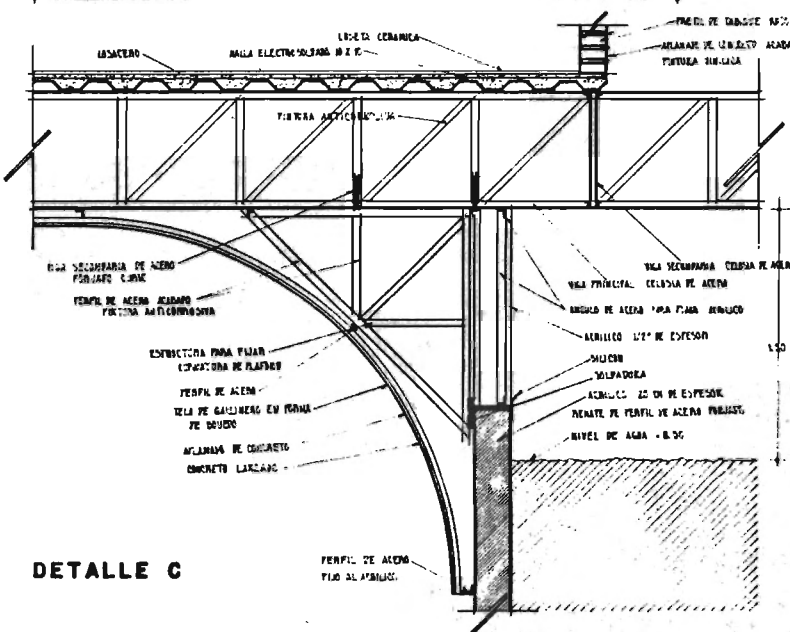
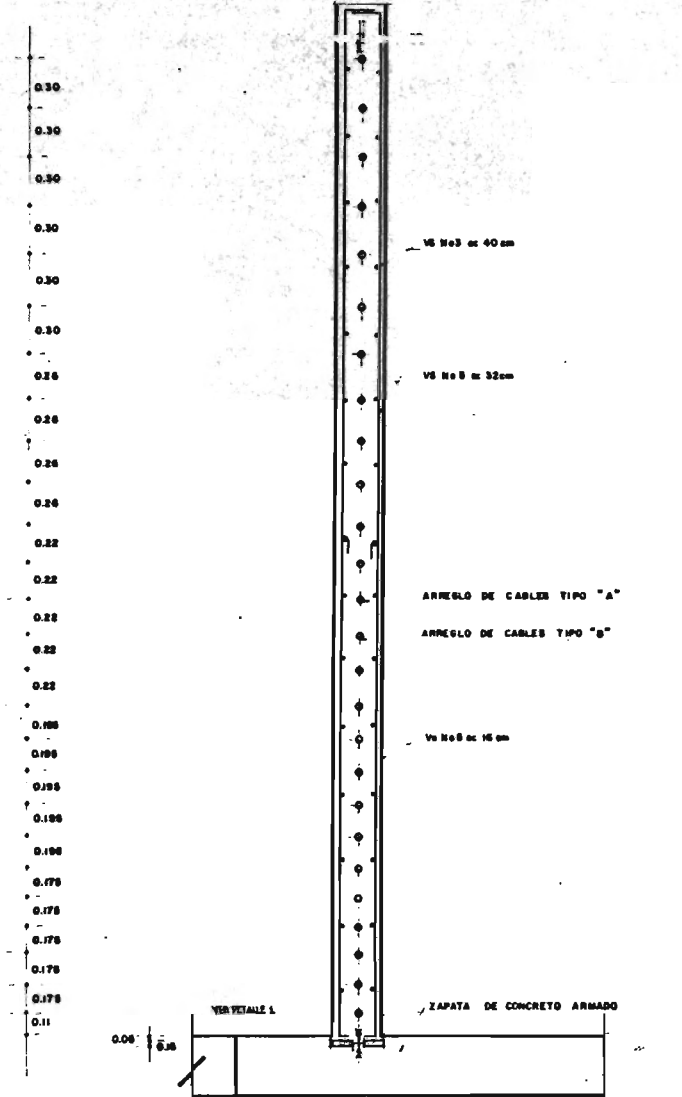
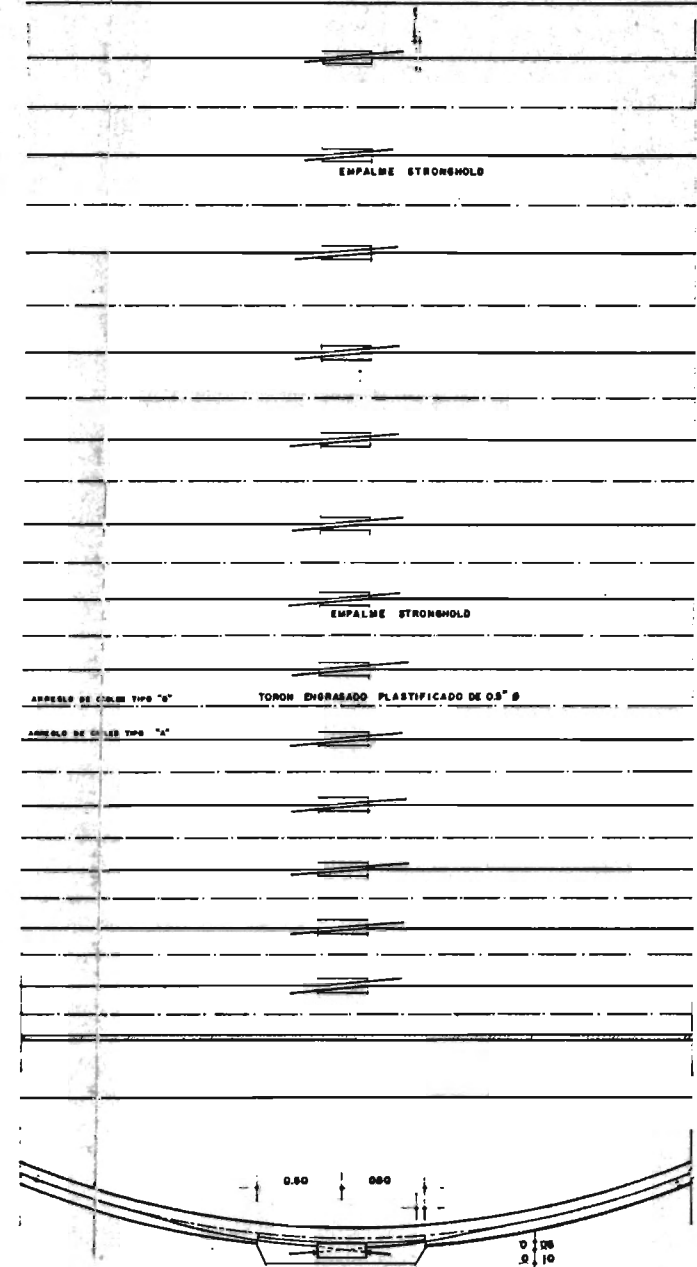
CALÓNICO SOTO SANDRA
 TESIS PROFESIONAL
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM
 TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS
 BONIFAZ

M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS
 ARG. SERGIO ISLAS CARPizo
 ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLIVERA

ESCALA 1:75
 ACOTACION EN METROS
 CLAVE: E-05

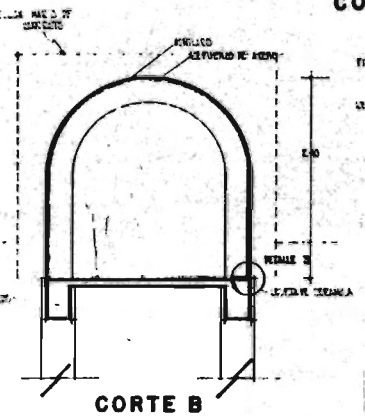


ELEVACION con cables de preesfuerzo y ubicacion de empalme

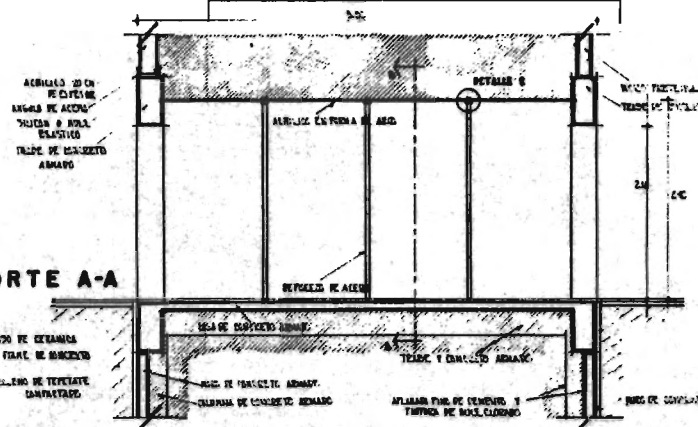


PLANTA DETALLE cabezas para ubicacion de empalmes

- NOTAS**
- 1- CONCRETO $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ EN MURO
 $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ EN COLUMNA, ZAPATA Y LOSA
 - 2- ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EN TODA LA ESTRUCTURA
 - 3- ACERO DE PREESFUERZO: TORON ENGRASADO Y PLASTIFICADO $U \text{ E } S$ TIPO S-270
 - 4- REOPNEO DEBERA SER PUREZA SHORE 40 Y CUMPLIR CON LA ESPECIFICACION ASTM D-738 SC 418
 - 5- TERRENO CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE AL NIVEL DE DE PLANTEO DEL TANQUE $\geq 2 \text{ kg/cm}^2$



CORTE A-A



PROYECTO: **ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES**

UBICACION: DTAF, GUERRERO, MEXICO

CONTENIDO: DETALLE DE TANQUE MARINO ESTRUCTURAL

PROFESIONAL: **CALÓNICO SOTO SANDRA**

TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS SOMOCLES

M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS

ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO

ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA

ESCALA: 1:200

ADOTACION EN METROS CLAVES

FE-06

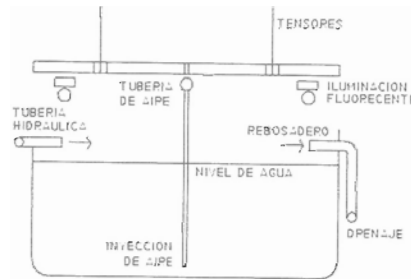


5.3 CRITERIO DE INSTALACIONES

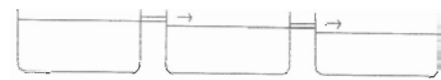
DESCRIPCIÓN GENERAL

Instalación hidráulica

El terreno cuenta con servicio municipal de agua potable, su distribución dentro del proyecto es a base de tubería de PVC para acuarios; ya que es uno de los materiales más aptos para la corrosión del agua marina; y cobre para instalaciones en cocinas y baños. El sistema de dotación para los acuarios consiste en distribuir el hidrante por medio de cascadas que los comunican o en otros casos es un sistema común de inyección de agua. En el edificio se dispone de una red que alimenta la cisterna de agua cruda a la cual se le darán tratamientos químicos y depuración por medio de filtros. Se cuenta con equipos de hidroneumático para cada zona del proyecto. Para el depósito de agua contamos con diferentes cisternas: agua dulce cruda, agua potable ya tratada, otra es la cisterna para agua marina, el agua se extrae 400 mts. Mar adentro, ésta es vibrada, sedimentada y filtrada para distribuirse a los diferentes estanques. Otra cisterna se utilizará para recircular el agua de acuarios, a ésta se le dará tratamiento con bacterias y ozono, después de haberse filtrado previamente. De tal manera que el líquido esté en constante circulación y depuración. En cada acuario tendremos tubería de aire comprimido para oxigenar el agua, rebosaderos para la recirculación del agua, termómetro para checar la temperatura del agua, existirán termostatos eléctricos para las peceras pequeñas, además de ambiental éstos con la creación de arrecifes naturales en los estanques mayores. Se dispone de Caldera para el área de cocinas y vestidores, ésta se localizará en el patio de servicio del restaurante. El recorrido de la tubería se optimizó por medio de ductos tanto verticales como por alfana.



ESQUEMA DE INSTALACIONES DE UN ACUARIO TIPO



ESQUEMA DE UN SISTEMA DE CASCAIDA

Sistema contra incendio

De acuerdo con el reglamento se deberá disponer de cisternas que abastezcan las mangueras de hidrante contra incendio, su capacidad se calculará multiplicando el área total construida por cinco. Además de contar con extintores y mangueras, a no más de 30m en cada piso. La capacidad mínima de ésta será de 20,000 lts. cada cisterna contará con dos bombas automáticas: una eléctrica y otra con motor de combustión interna. Como resultado del cálculo tendremos el siguiente cuadro:

cálculo para cisternas contra incendio				
	área en m ²	capacidad requerida l	volumen cisterna en m ³	dimensiones en metros
Acuario	7224	36120	36.1 - 36.0	5.0x5.0x1.5
7 Comercial convenciones	4185	20925	20.9 - 21.0	3.8x3.8x1.5
	3681	18405	18.4 - 20.0	3.5x3.5x1.5

Instalación sanitaria

Se dispusieron dos salidas de drenaje en el lugar más equidistante de todo el conjunto. La red de aguas negras, no se une nunca a la red de aguas claras, ni tampoco al drenaje de los acuarios marinos. La red de robosaderos de todos los acuarios; que se ubican en la parte superior de los mismos; recirculan el agua pasando por filtros y ozonizadores para desinfectar el agua. En el interior de todos los acuarios se colocan unas rejillas acrílicas con la finalidad de que sedimenten todos los desechos sólidos, y se pueda hacer limpieza de los mismos. Que como sabemos esta agua debe permanecer sumamente limpia para el buen estado de los peces.

El agua marina que se extrae de mar adentro, se pasa por unas camas de vibrado con el objetivo de sedimentar todas las partículas gruesas. El cincuenta por ciento del drenaje de los acuarios de agua salada se recicla por medio de un proceso de filtrado y la otra parte del drenaje se procesa por medio de un filtrado de partículas gruesas, para desembocar al mar.

La red de aguas negras dentro de todo el conjunto se procura el mínimo de recorridos. Los registros de albañal son de 60 por 40 cms., aunque van aumentando su dimensión de acuerdo a su profundidad, construidos de tabique y concreto, estarán dispuestos a cada nueve metros máximo, toda la tubería de drenaje tendrá 2% de pendiente. Con la solución de núcleos sanitarios se buscó la estandarización de módulos dentro del proyecto, con el objetivo de optimizar al máximo las soluciones tanto de proyecto como de la construcción de los mismos. Los diámetros de tuberías así como la solución de estas se pueden observar en los planos respectivos.

Cálculo de muebles sanitarios

Según lo dispuesto en el reglamento por los primeros 400 m² de construcción se deberá tener: 1wc, 1mig, 1lav, para sanitarios de hombres. Para las mujeres por los primeros 400 m² 1wc, 1 lav. Y por cada 1,000 m², 2 mig, 1wc, 1lav, para hombres y 2wc, 1lav, para las mujeres, lo que nos dará como resultado el siguiente:

Área total del acuario: 2.590 m²

Resultado de totales de muebles sanitarios por reglamento

Hombres:		Mujeres:	
Wc.	4	Wc.	7
Mingitorios	7	Lavabos	4
Lavabos	4		

Resultado de muebles disponiendo de cuatro módulos sanitarios

Hombres:		Mujeres:	
Wc.	8	Wc.	12
Mingitorios	8	Lavabos	8
Lavabos	8		



instalación eléctrica

Tenemos un proyecto demasiado grande y complicado para lo cual requeriría de un proyecto eléctrico muy especializado, no se alcanzaría a desarrollar completamente para el alcance de la presente tesis. Por lo tanto me enfoqué a desarrollar un criterio general para el conjunto y en lo que respecta a la instalación dentro del acuario y zona comercial lo desarrollé más a fondo calculando número y tipo de lámparas requeridas para cada espacio, así como la secuencia de los tableros y su balance de cargas.

Contamos con un sistema trifásico a cuatro hilos, ya que tenemos cargas monofásicas y cargas trifásicas. Además que nuestro consumo de cargas, (para acuario y zona comercial) es de 109,425 watts. Requerimos de una subestación eléctrica, ya que se contratará alta tensión. Ésta estará situada en planta baja en el acceso a estacionamiento, alimentará, ya en baja tensión a tres zonas que son: centro de convenciones, acuario, estacionamiento junto con zona comercial. Dentro de la zona de acuario se tienen tres tableros uno para cada nivel, los cuales a su vez pueden alimentar a tableros secundarios según de la zona que se trate. Para el área comercial y de convenciones tenemos cinco tableros, que a su vez alimentarán a otros tableros. El diagrama unifilar así como la solución de la instalación con sus cálculos respectivos se puede observar en los planos eléctricos.

Tabla de lámparas según la intensidad de iluminación

Estacionamiento:

Intensidad requerida		100 lux
Factor de conservación		70 %
Área del espacio		1400 m ²
Altura de la lámpara		2,20 m
Tipo de iluminación		directa
Coeficiente de reflexión	techo gris	50 %
	muro gris	50 %
	piso gris	50%
Coeficiente de utilización		61 %

Lúmenes por habitación:

Lux x superficie / coef. De utilización x fac. de conservación

$$100 \times 1400 / 0,61 \times 0,70 = 140.000 / 0,427$$

$$327,868 \text{ lúmenes}$$

Solución: slim line de 1,22 = 2.200 lúmenes por lámpara
= 149 lámparas

Por otro lado, tocante a la operación correcta de los acuarios: hemos concluido que la iluminación más adecuada por su color es la fluorescente para los acuarios menores y la luz cenital para los estanques mayores. De todos los elementos que forman parte de nuestro acuario, la luz quizás sea de los más importantes. Quizás el acuario más espectacular sea el de arrecife ya que es uno de los más ricos en cuanto a vida marina se refiere, pero también es el más exigente en cuanto a la iluminación. Esto es porque el arrecife se comporta como un enorme panel solar que capta toda su energía de la luz. La intensidad de la luz es el factor que adquiere mayor importancia a la hora de juzgar lo más adecuado. Las estadísticas han llegado a constatar que mientras el pez esté iluminado las 24 horas del día, las enfermedades aparecen con más dificultad. Es por esta razón que se dispuso de gran número de lámparas para los acuarios, y para los estanques mayores se localizan en áreas muy iluminadas, en donde la mayoría de la luz es natural aunque también requerimos de luz artificial.

Instalaciones especiales:

Aire acondicionado

El microclima que se pueda crear en el edificio será generado en base de elementos naturales: como espejos de agua, cascadas, espacios abiertos, áreas verdes; y también con ayuda de elementos artificiales como equipos de aire acondicionado, que nos darán servicio a espacios que por sus características lo requieren, como salas de conferencias y convenciones y para el acuario se usarán al mínimo estos sistemas.

Contamos con tres centrales de equipo de aire acondicionado, que constan de un sistema de unidades seccionadas, este sistema se compone de dos unidades separadas: la unidad condensadora, que está diseñada para instalarse en el interior. Las unidades se componen de un condensador de casco y tubos, un motor compresor y los elementos necesarios para una operación automática y segura. Los ductos en el acuario, son de sección circular y estarán aparentes por plafond y se ocultarán en ductos verticales.

Gas

Para abastecer el gas necesario para restaurante y cafetería se dispondrá de un tanque estacionario de 1500 l, de capacidad, localizado en el patio de servicio; la línea de llenado será de cobre, adosada al muro exterior, visible y pintada de amarillo. La boca de toma deberá de tener una altura mínima de 2,50m, los materiales así como la localización de líneas de llenado y líneas de abastecimiento de gas están localizados y especificados en los planos IES-01, IES-02, II S-03.

Agua caliente

El sistema de agua caliente es necesario para algunas instalaciones en la cocina de restaurante en primer nivel y cafetería localizada en el segundo nivel. Se generará, desde una caldera localizada en el patio de servicio que se encuentra en planta baja, donde también se encontrará el tanque de combustible que en este caso será de diesel. Se proyectaron líneas de retorno del agua caliente y retorno del condensado en donde se tendrán trampas de vapor localizadas en los extremos de las líneas generales de vapor y en los puntos donde la línea de vapor cambie de horizontal a vertical, y en los equipos de circuito cerrado como las marmitas. La descarga de condensado de las trampas deberá recolectarse en la línea de retorno de condensado que lo conducirá hasta el tanque de condensados. Las tuberías verticales deberán sujetarse de los bordes de las losas o a travesaños metálicos por medio de abrazaderas de hierro que deberán anclarse a la estructura.

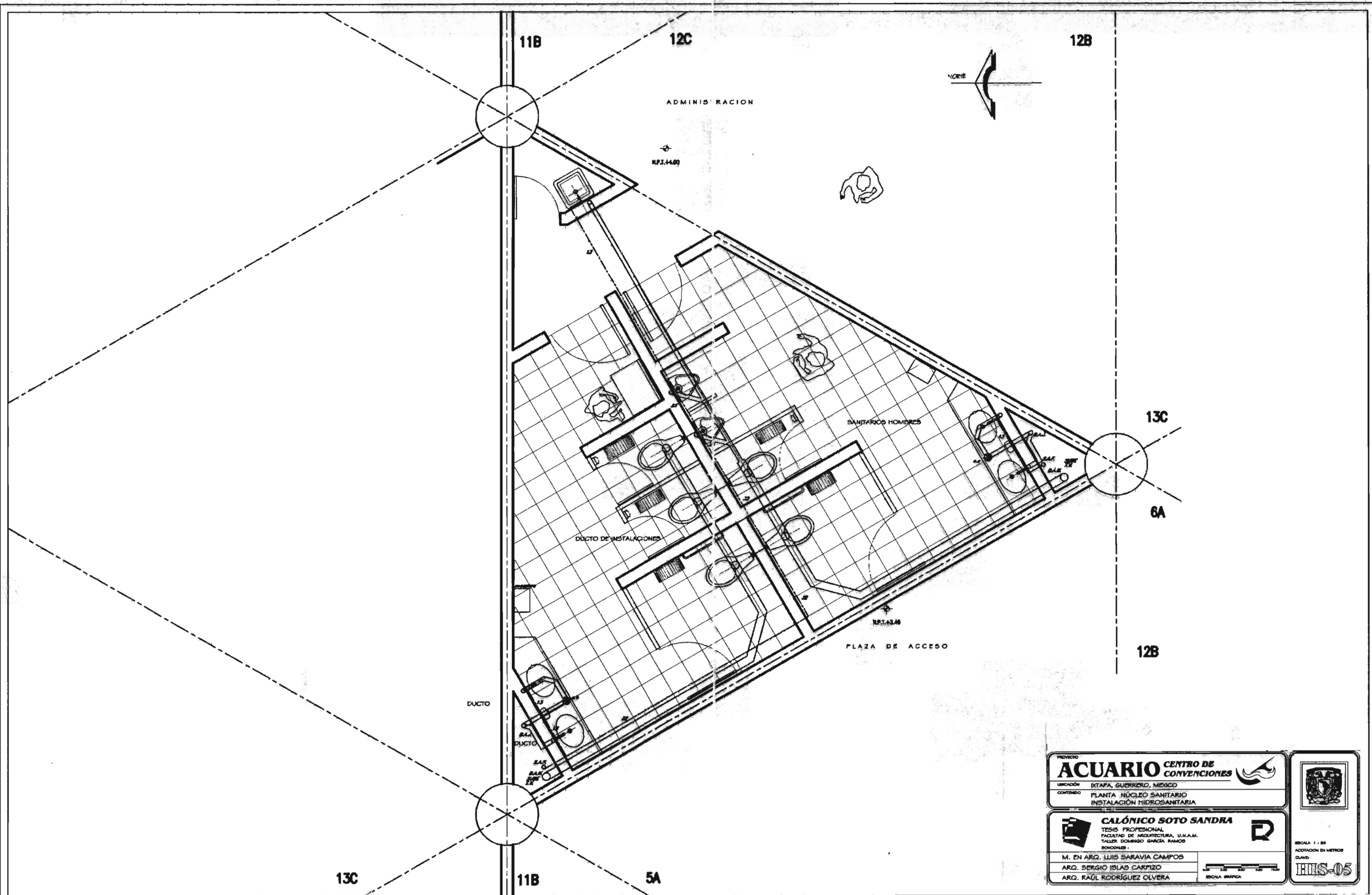
Aire comprimido

Para el buen funcionamiento de los acuarios es necesario inyectar aire para la oxigenación y buena circulación del agua dentro del acuario o tanque. En el área de máquinas en cada núcleo de acuarios dispusimos una compresora de aire, la cual por medio de tubería de pvc y mangueras especiales se conducirá hacia los diferentes tanques.

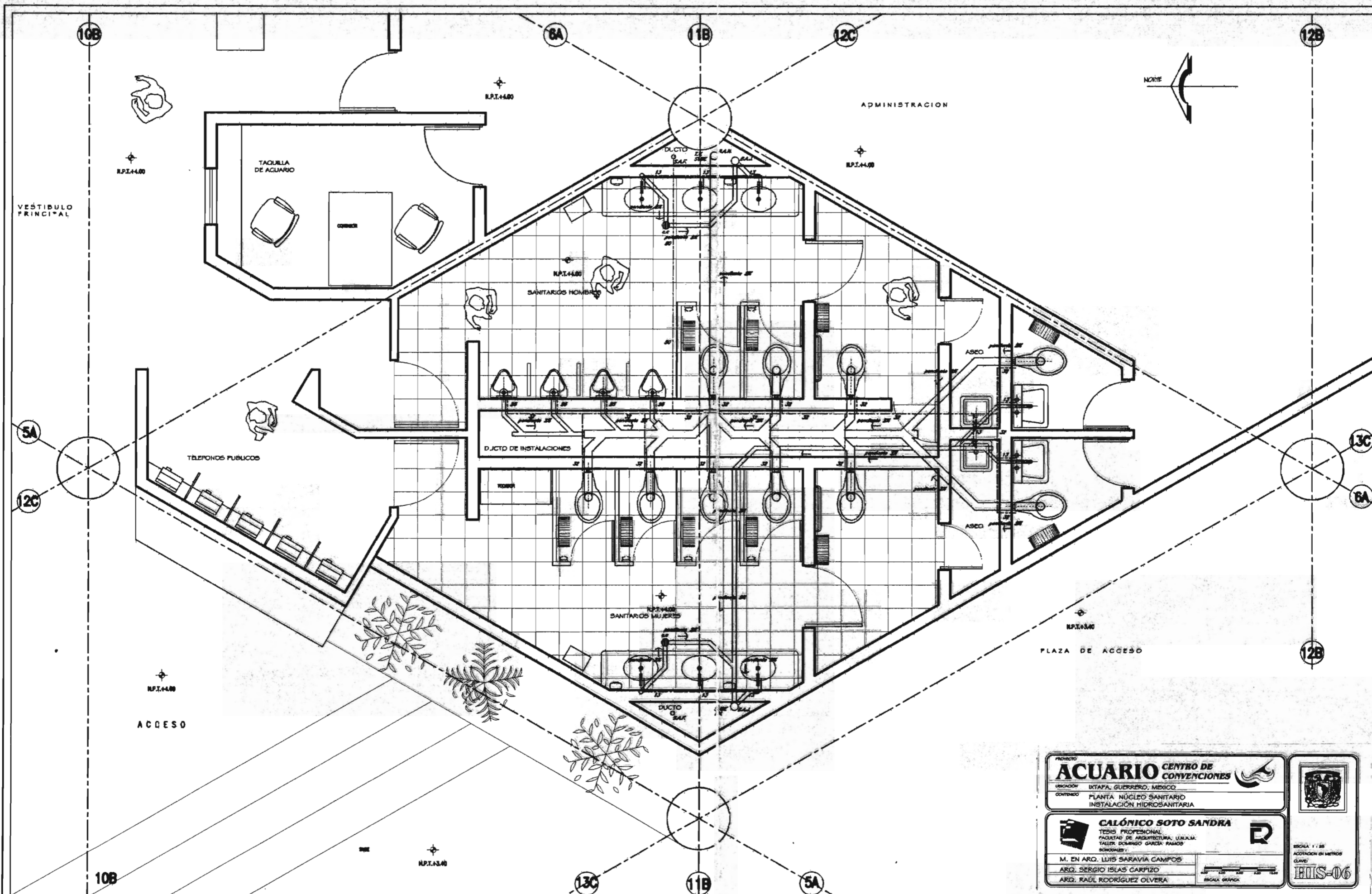
Otras instalaciones

El acuario se complementará con otro tipo de instalaciones como lo es el video submarino, que servirá al visitante para observar desde otros puntos de vista a los tanques marinos. Éste video puede ser en movimiento, montado en las mismas especies marinas. Instalaciones de audio que complementarán las sensaciones para el visitante, con sonidos alusivos a la vida marina. También se ambientará el recorrido del acuario con música; así mismo se dispondrá de intercomunicación, instalaciones telefónicas y de cómputo, etc.

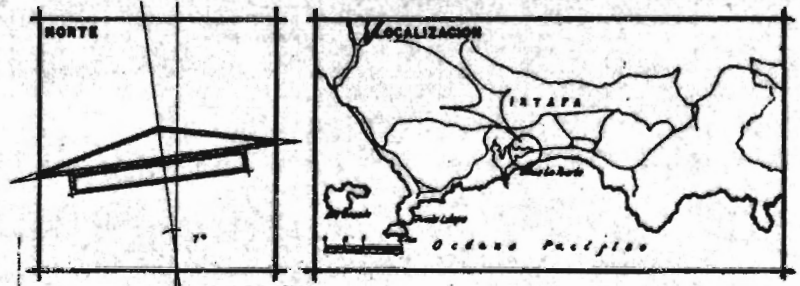
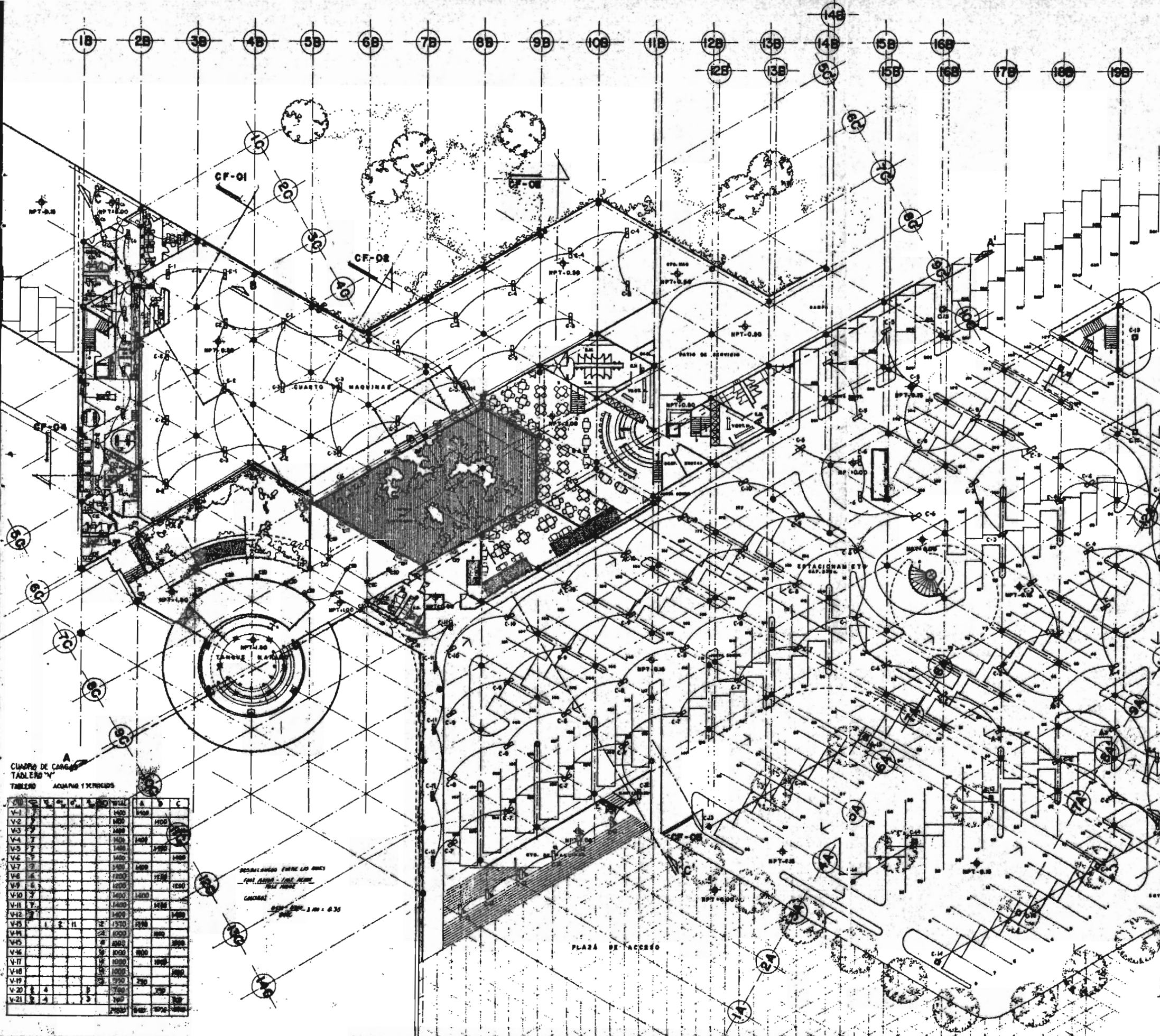
Todo el proyecto de instalaciones pretende dar a este edificio la modernidad, funcionalidad y confort que ofrecen los acuarios internacionales. Para lo cual se dispondrá de los sistemas de tecnología de punta como son los sistemas de automatización y ahorro de energía.



PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES		
UBICACION XTAPA, GUERRERO, MEXICO		
CONTENIDO PLANTA NUCLEO SANITARIO INSTALACION HIDROSANITARIA		
CALÓNICO SOTO SANDRA TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS SONORALES		
M. EN ARG. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA		ESCALA 1 : 25 ADOPCIÓN EN METROS CLAVE IEHS-05 ESCALA GRÁFICA



PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES		
UBICACION IXTAPA, GUERRERO, MEXICO CONTENIDO PLANTA NÚCLEO SANITARIO INSTALACIÓN HIDROSANITARIA		
PROYECTISTA CALÓNICO SOTO SANDRA		
TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS BARRIO DE LA ESTACIÓN		
COORDINADOR M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS		ESCALA 1 : 25 COTACION EN METROS CLAVE HIS-06
ARQUITECTO ARG. SERGIO ISLAS CARPIZO ARG. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA		



SIMBOLOGIA INSTALACION ELECTRICA

	LUMINARIO INCANDESCENTE PARA SOBREPONER A PLAFOND
	LUMINARIO INCANDESCENTE SOBREP. A PLAFOND DIVISIBLE
	LUMINARIO DE SOBREPONER PARA PLAFOND TIPO FLUORESCENTE
	LUMINARIO DE SOBREPONER PARA PARED INCANDESCENTE
	LUMINARIO DE SOBREPONER PARA PARED TIPO FLUORESCENTE
	LUMINARIO DE EMPOTRAR PARA PLAFOND INCANDESCENTE DIVISIBLE
	LUMINARIO DE EMPOTRAR PARA PLAFOND TIPO FLUORESCENTE
	LUMINARIO DE EMPOTRAR PARA PARED HALOGENO DE BAJO VOLTAJE
	LUMINARIO DE EMPOTRAR PARA PISO HALOGENA DE BAJO VOLTAJE
	LUMINARIO DE EMPOTRAR PARA PLAFOND HALOGENA DE BAJO VOLTAJE
	LUMINARIO PARA PLAFOND HALOGENA DE BAJO VOLTAJE SISTEMA DIMMER
	LUMINARIO PARA PLAFOND HALOGENA DE BAJO VOLTAJE SISTEMA DIMMER
	LUMINARIO SUBCUALTICO TIPO PAR 56
	LUMINARIO DE INTENSIDAD HALOGENA DE BAJO VOLTAJE
	LUMINARIO DE INTENSIDAD INCANDESCENTE
	LUMINARIO DE INTENSIDAD TIPO FLUORESCENTE
	REFLECTOR DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION
	DOBLES BRAZOS POSTE BENCILIO
	REFLECTOR PARA PISO VAPOR DE MERCURIO
	REFLECTOR PARA PISO VAPOR DE MERCURIO SUBCUALTICO
	LINEA POR PISO
	LINEA POR MURO O PLAFOND
	TUBERIA VERTICAL
	ACOMETIDA
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR BIMETALICO
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
	INTERRUPTOR DE ALTA TENSION
	DESCONECTORES
	DESCONECTORES DE FUSIBLES
	PARARAYOS
	APARATOS
	TERMINAS FISICAS
	EQUIPO DE BOMBEO

CUADRO DE CARGAS TABLERO "A"

LINEA	DESCRIPCION	WATT	A	B	C
V-1	1	1400	1400		
V-2	2	1400	1400		
V-3	3	1400	1400		
V-4	4	1400	1400		
V-5	5	1400	1400		
V-6	6	1400	1400		
V-7	7	1400	1400		
V-8	8	1400	1400		
V-9	9	1400	1400		
V-10	10	1400	1400		
V-11	11	1400	1400		
V-12	12	1400	1400		
V-13	13	1400	1400		
V-14	14	1400	1400		
V-15	15	1400	1400		
V-16	16	1400	1400		
V-17	17	1400	1400		
V-18	18	1400	1400		
V-19	19	1400	1400		
V-20	20	1400	1400		
V-21	21	1400	1400		

CUADRO DE CARGAS TABLERO ESTACIONAMIENTO TABLERO "A"

LINEA	DESCRIPCION	WATT	A	B	C
A-1	1	1400	1400		
A-2	2	1400	1400		
A-3	3	1400	1400		
A-4	4	1400	1400		
A-5	5	1400	1400		
A-6	6	1400	1400		
A-7	7	1400	1400		
A-8	8	1400	1400		
A-9	9	1400	1400		
A-10	10	1400	1400		
A-11	11	1400	1400		
A-12	12	1400	1400		
A-13	13	1400	1400		
A-14	14	1400	1400		
A-15	15	1400	1400		
A-16	16	1400	1400		
A-17	17	1400	1400		
A-18	18	1400	1400		
A-19	19	1400	1400		
A-20	20	1400	1400		
A-21	21	1400	1400		

PROYECTO: **ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES**

UBICACION: IXTAPA, GUERRERO, MEXICO

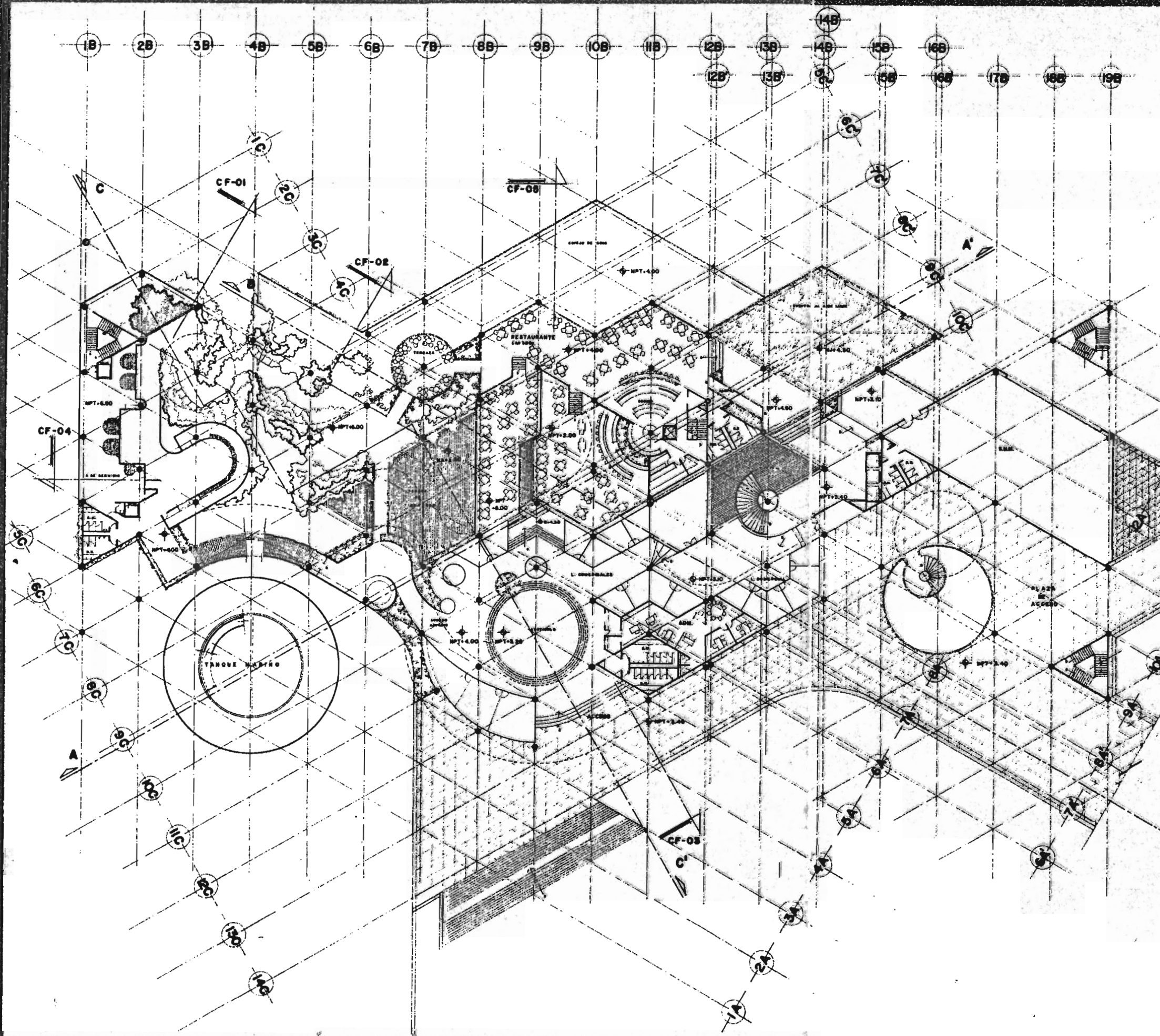
CONTENIDO: PLANTA BAJA INSTALACION ELECTRICA

CALÓNICO SOTO SANDRA

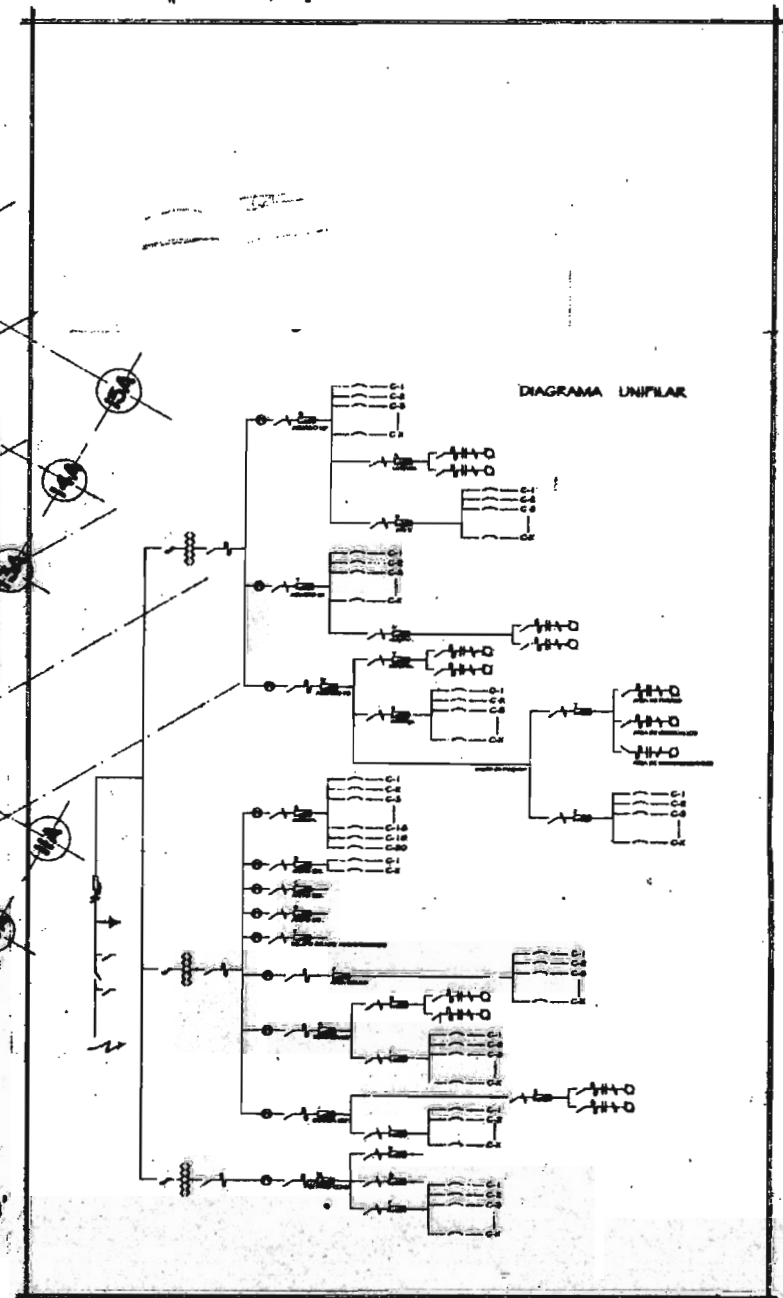
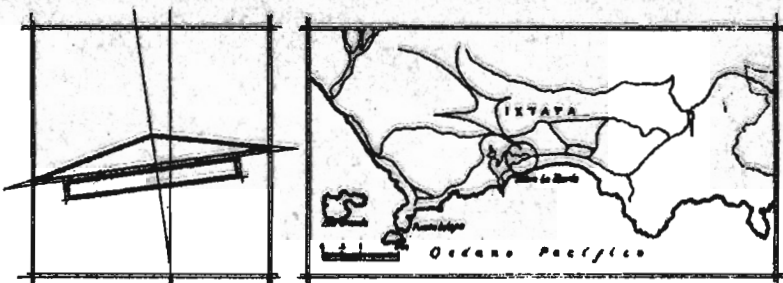
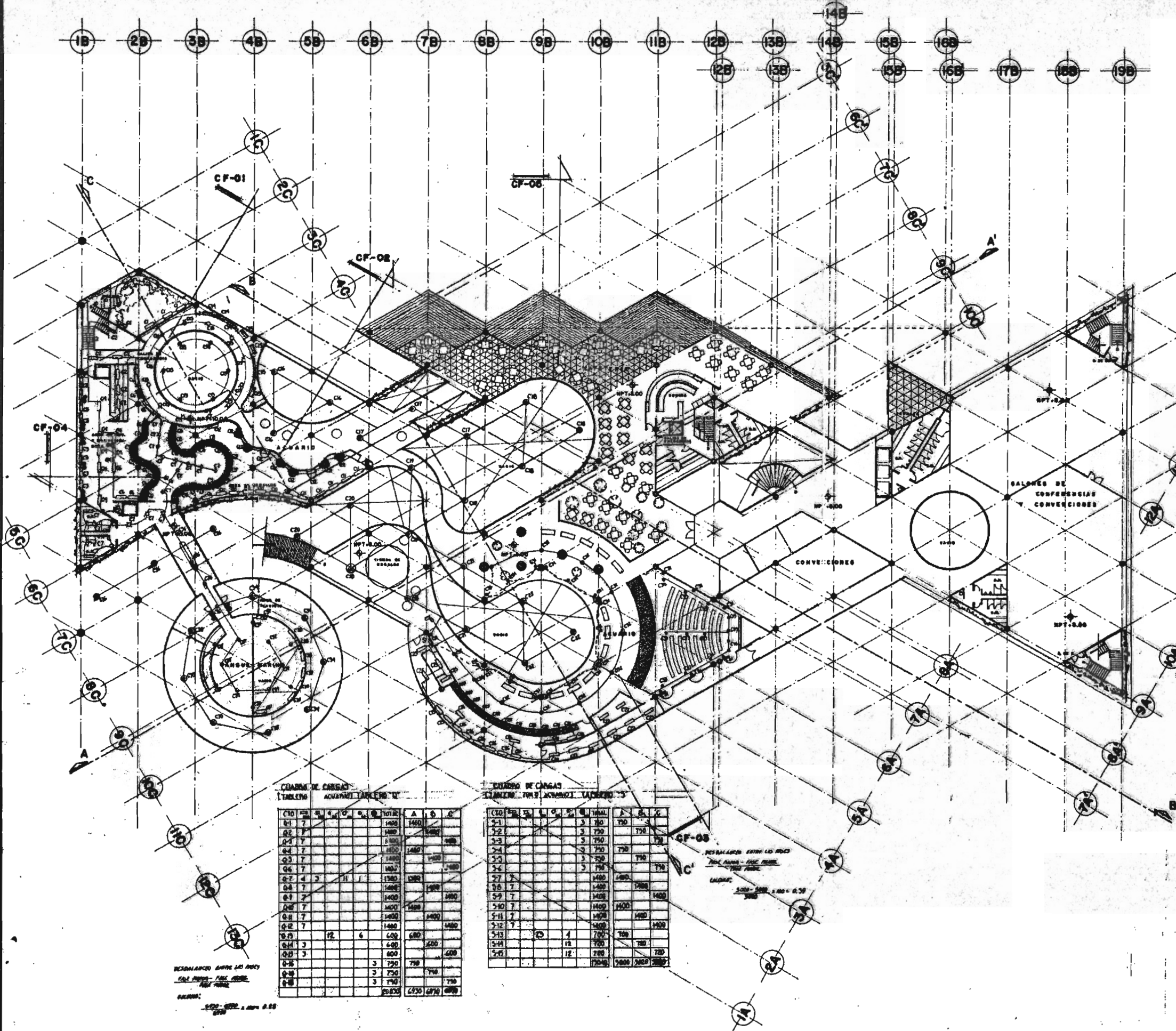
TESIS PROFESIONAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M.
TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS
BOYERLAND

M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS
ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO
ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA

ESCALA 1:250
ACOTACION EN METROS
CLAVE: **ME-01**



PROYECTO ACUARIO CENTRO DE CONVENCIONES		
UBICACIÓN IXTAPA, GUERRERO, MÉXICO		
CONTENIDO PLANTA PRIMER NIVEL INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
CALÓNICO SOTO SANDRA TESIS PROFESIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA, U.N.A.M. TALLER DOMINGO GARCÍA RAMOS SONORALES		
M. EN ARQ. LUIS SARAVIA CAMPOS ARQ. SERGIO ISLAS CARPIZO ARQ. RAÚL RODRÍGUEZ OLVERA		
ESCALA 1:1250 ACOTACIÓN EN METROS CLAVE: ESCALA GRÁFICA IE-02		



CUADRO DE CARGAS
TABLERO ACUARIOS TABLERO 2

CTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	A	B	C
01	7										1400	1400		
02	7										1400		1400	
03	7										1400			1400
04	7										1400	1400		
05	7										1400		1400	
06	7										1400			1400
07	4	3									1380	1380		
08	7										1400		1400	
09	7										1400			1400
10	7										1400	1400		
11	7										1400		1400	
12	7										1400			1400
13	3										600	600		
14	3										600		600	
15	3										600			600
16	3										600	600		
17	3										600		600	
18	3										600	600		
19	3										600		600	
20	3										600	600		
21	3										600		600	
22	3										600	600		
23	3										600		600	
24	3										600	600		
25	3										600		600	
26	3										600	600		
27	3										600		600	
28	3										600	600		
29	3										600		600	
30	3										600	600		
31	3										600		600	
32	3										600	600		
33	3										600		600	
34	3										600	600		
35	3										600		600	
36	3										600	600		
37	3										600		600	
38	3										600	600		
39	3										600		600	
40	3										600	600		
41	3										600		600	
42	3										600	600		
43	3										600		600	
44	3										600	600		
45	3										600		600	
46	3										600	600		
47	3										600		600	
48	3										600	600		
49	3										600		600	
50	3										600	600		
51	3										600		600	
52	3										600	600		
53	3										600		600	
54	3										600	600		
55	3										600		600	
56	3										600	600		
57	3										600		600	
58	3										600	600		
59	3										600		600	
60	3										600	600		
61	3										600		600	
62	3										600	600		
63	3										600		600	
64	3										600	600		
65	3										600		600	
66	3										600	600		
67	3										600		600	
68	3										600	600		
69	3										600		600	
70	3										600	600		
71	3										600		600	
72	3										600	600		
73	3										600		600	
74	3										600	600		
75	3										600		600	
76	3										600	600		
77	3										600		600	
78	3										600	600		
79	3										600		600	
80	3										600	600		
81	3										600		600	
82	3										600	600		
83	3										600		600	
84	3										600	600		
85	3										600		600	
86	3										600	600		
87	3										600		600	
88	3										600	600		
89	3										600		600	
90	3										600	600		
91	3										600		600	
92	3										600	600		
93	3										600		600	
94	3										600	600		
95	3										600		600	
96	3										600	600		
97	3										600		600	
98	3										600	600		
99	3										600		600	
100	3										600	600		
101	3										600		600	
102	3										600	600		
103	3										600		600	
104	3										600	600		
105	3										600		600	
106	3										600	600		
107	3										600		600	
108	3										600	600		
109	3										600		600	
110	3										600	600		
111	3										600		600	
112	3										600	600		
113	3										600		600	
114	3										600	600		
115	3										600		600	
116	3										600	600		
117	3										600		600	
118	3										600	600		
119	3										600		600	
120	3										600	600		
121	3										600		600	
122	3										600	600		
123	3										600		600	
124	3										600	600		
125	3										600		600	
126	3										600	600		
127	3										600		600	
128	3										600	600		
129	3										600		600	
130	3										600	600		
131	3										600		600	
132	3										600	600		
133	3										600		600	
134	3										600	600		
135	3										600		600	
136	3										600	600		
137	3										600		600	
138	3										600	600		
139	3										600		600	
140	3										600	600		
141	3										600		600	
142	3										600	600		
143	3										600		600	
144	3										600	600		
145	3										600		600	
146	3										600	600		
147	3										600		600	
148	3										600	600		
149	3										600		600	
150	3										600	600		
151	3										600		600	
152</														

CAPÍTULO 6 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

ESTIMADOS PARAMÉTRICOS

Se desarrollará una primera idea de costos, con fundamento real, mediante un procedimiento sencillo. Esto constituye un punto de partida para realizar un pronóstico de costos para anteproyectos y se le denomina estimados paramétricos, este procedimiento es rápido y razonablemente confiable. Este se desarrolla por costos por metro cuadrado y es el resultado de la experiencia e investigación de proyectos ya ejecutados y de similares condiciones. Es importante recalcar la naturaleza profundamente aleatoria de los costos de construcción. En la arquitectura existen una variedad de factores que determinan variaciones en el presupuesto de cada proyecto tales como: el clima, las condiciones del terreno, disponibilidad de recursos, distancias de acarreo dentro de la obra, diseño, mercado laboral y de material y otros elementos con alto grado de variabilidad. Por tal razón tomaremos este método de análisis de costo como el más adecuado para los alcances de la presente tesis; sería imposible por su extensión concluir un presupuesto por costo unitario.

ESTIMADOS PARAMÉTRICOS COSTO TOTAL DE LA OBRA
--

<i>cantidades en moneda nacional áreas de proyecto</i>
--

<i>estimados por componente del proyecto</i>			
	ÁREA M2	COSTO POR M2	ESTIMADO TOTAL
ACUARIO	7,224.00	21,588.00	155,951,712.00
ZONA COMERCIAL	4,185.00	12,794.32	53,544,229.20
C. DE CONVENCIONES	3,681.00	9,115.94	33,555,775.14
ESTACIONAMIENTO	4,552.00	3,769.66	17,159,492.32

19,642.00	TOTAL	260,211,208.66
------------------	--------------	-----------------------

<i>este análisis contempla costos de proyecto arquitectónico, ingenierías supervisión y licencias de construcción</i>

ESTIMADO DE COSTO DEL PROYECTO, OBRA Y TERRENO			
<i>el costo de terreno se calculó en base al equivalente del 30% del costo de la obra</i>			
	ESTIMADO TOTAL DE LA OBRA	COSTO DEL TERRENO	COSTO TOTAL DE LA OBRA
<i>estimados</i>	260,211,208.66	78,063,362.60	338,274,571.26



A partir del cuadro anterior obtuvimos el precio por metro cuadrado:

Costo total del terreno: 78,063,362.60
Área total del terreno: 65,237.20
Costo de terreno por metro cuadrado: 1,196.61

Los modelos de costos analizados que se comparan son abstracciones de proyectos reales lo más cercanos tanto de género, dimensiones, y ubicación geográfica al proyecto planteado en la presente tesis. Otra de las características importantes de esta investigación de costos es la inclusión del costo del proyecto arquitectónico y las ingenierías, la supervisión y licencias de construcción, elementos cuyo costo no son nada despreciables.

El ejemplo más semejante al proyecto de acuario que estoy proponiendo, fue el de Veracruz, ya que es un edificio desarrollado en una ciudad costera, construido en un terreno colindante al mar, en cuanto a dimensiones de los más grandes, de características similares y es el más reciente. El dato proporcionado por el director técnico del acuario con respecto al costo total de la obra, y dividiendo con los metros cuadrados totales del proyecto nos dio el resultado de costo por metro cuadrado, cuyo dato está en el cuadro anterior. Los demás resultados de costos que vienen en el cuadro anterior fueron obtenidos del manual BIMSA "costo por metro cuadrado de construcción" de Leopoldo Varela de fecha octubre del 2004.

FINANCIAMIENTO

Para la obtención de fondos para la iniciación de este proyecto se propone:

- 1) Intervención del Estado, a través de la participación del gobierno del Estado de Guerrero. El gobierno apoya proyectos para la difusión de la cultura, el proponer otro nivel de proyectos que estén a nivel de los acuarios extranjeros debe ser la línea de trabajo del arquitecto actual.
- 2) Organización de patronatos constituido por personas interesadas en este tipo de obras de protección y difusión de la ecología marina, que además de la propia aportación de fondos, pueden promoverse como asociaciones altruistas.
- 3) Buscar crédito en alguno de los bancos nacionales que están apoyando el desarrollo de proyectos. El propio desarrollo recupera la inversión, se harían estudios muy profundos de autofinanciamientos; con la finalidad de hacer el megaproyecto por etapas de tal manera que las inversiones sean auto sustentables.
- 4) Proponer el proyecto a FONATUR ya que esta paraestatal apoya con crédito al desarrollo de hoteles y equipamiento turístico. Con la presentación de un buen trabajo de investigación de mercado se lograría apoyar a esta ciudad generada por FONATUR, para que tuviera el auge turístico que se esperaba y que no se ha logrado.
- 5) Buscar la inversión del extranjero por medio de asociaciones científicas, como la de Phillippee Coustou; esta comunidad científica es una de las importantes a nivel mundial en investigación, además de ser promotores importantes de la conservación la flora y la fauna marina. Esta asociación también apoya santuarios en México, y es importantísimo proteger los pocos sitios con arrecife de coral, que como sabemos IXTAPA es uno de ellos.

GLOSARIO



ALUVIALES Depósito arcilloso o arenoso que queda después de retirarse las aguas por inundación de ríos.

BIFURCÁNDOSE Dividirse en dos una cosa.

EXORREICAS Carácter de las regiones cuya red hidrográfica se enlaza con el nivel general de los mares y océanos.

FARALLONES Masa de rocas de paredes abruptas que a manera de islas pequeñas aisladas permanece enfrente del extremo de un promontorio que sobresale en el mar y algunas veces en tierra firme.

HITO Usase para fijar la atención a un lugar o mirar a un blanco.

MANGLAR Tipo de vegetación que se caracteriza por tener árboles de la familia de las rizofoáceas. Comunidad vegetal ampliamente distribuida en los litorales de las regiones de tierra caliente.

MEANDRIFORME Curva descrita por el curso de un río o por un valle, y que se caracteriza por la acción erosiva del río sobre la orilla cóncava y por la sedimentación en la convexa.

RHIZOPHORA MANGLE Árbol o arbusto de hasta 25 metros de altura, típico en esteros y desembocaduras de ríos, formando asociaciones llamadas mangles.

SUBDECIDUA Dícese de la planta que pierde parte de su follaje en época de secas.

SUBPERENNIFOLIA Dícese del tipo de vegetación donde la mitad de las especies pierden sus hojas en la temporada de secas.

CRUSTÁCEOS Clase de animales articulados, de respiración branquial y tegumento sólido, cubiertos con una caparazón calizo: el cangrejo, la langosta, el camarón y la cochinilla.

MOLUSCOS Tipo de animales metazoos con tegumentos blandos, sin vértebras, como el caracol, la ostra, etc.



BIBLIOGRAFÍA

- FONATUR, "IXTAPA ZIHUATANEJO", FONATUR, México 1992.
- SEDUE, "CARTA URBANA, IXTAPA ZIHUATANEJO", SEDUE, México 1998.
- MEGALAND, "MARINA IXTAPA", México 1997.
- "ARCHITECTURAL RECORD", Febrero de 1999.
- "ARCHITECTURAL RECORD", Mayo de 1998.
- "THE JAPAN ARCHITECT", Febrero de 1996.
- Henri Faure, "EL ACUARIO", De. Daimon, 1990.
- Dick Mills, "MARINE FISHES", Tetra Press, 1995.
- Hans A. Baensch, "MARINE AQUARIST'S MANUAL", De. Tetra, 1983.

PAGINAS INTERNET

- www.hitachizosen.co.jp
acuario de Osaka, Japón.
- www.marire.fks.ed.jp
acuario Fukushima.
- www.seattleaquarium.org
acuario de Seattle, USA.
- www.sheddnet.org
acuario en Chicago, USA.
- www.zooaquarium.com
Nacional Aquarium en Australia.
- www.sydneyaquarium.com
acuario en Sydney, Australia.
- www.underwaterworld.com
túnel submarino en Mooloolaba, Australia.
- www.vanaqua.org
acuario Vancouver Aquarium en Canada.