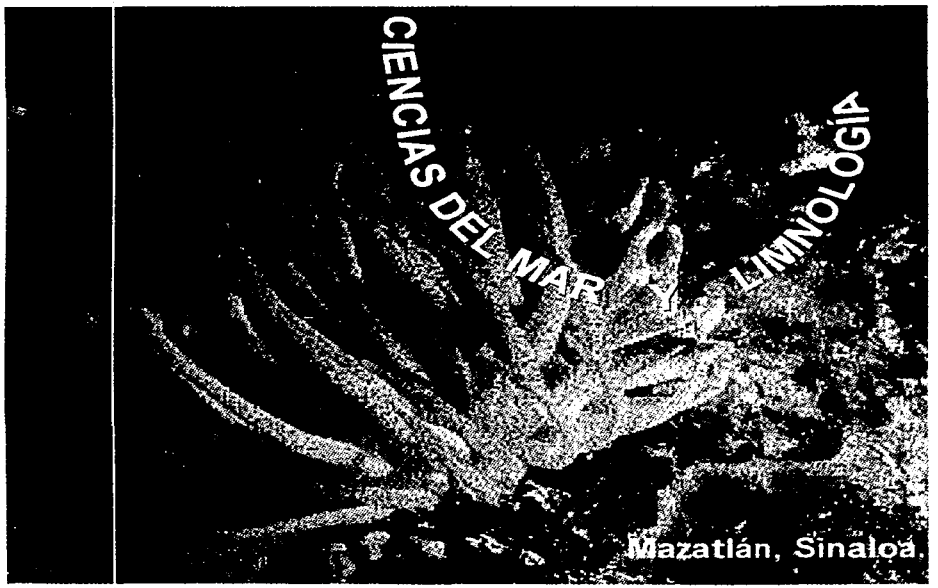
103

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de **A**rquitectura

Asesores:
Arq.**R**amón **T**orres **M**artínez
Ing. **A**lejandro **S**olano **V**ega
Arq.**O**ctavio **G**utiérrez **P**érez
✝ **A**rq.**J**aime **O**rtíz **M**onasterio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Marzo 2002

Karla Gómez Gutiérrez

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi **mamá**, porque en todo momento está conmigo, apoyándome, escuchándome y amándome. Yo se que estás bien y yo también.

A mi **hermana "Oceanóloga"**, que fué la que me hizo interesarme en el tema, que me ayudó con mis análogos, a la que le hablé si tenía alguna duda y a la que quiero mucho.

A la **Luli**, porque nunca me presionó, fué paciente y me aguanta todos los días.

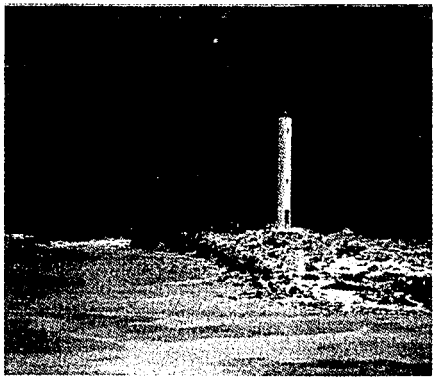
A **mis tios y mis primas**, porque me dejaron hacer mis "pininos" en la Arquitectura.

A **mis amigos** que me ayudaron muchisimo y que me dijeron que no lo dejara, justo en los momentos en que más me desesperaba, a Ber, a Andrea, a Vero, a Chachacha, gracias por sus servicios de "Free lance".

A **mis asesores** que tienen la paciencia de tener "mil" alumnos y que tienen las ganas y fortaleza para ser magnificos maestros y aguantar las lagrimas de las alumnas chillonas como yo.

A **mi escuela** que nos da todo, por nada.

A ti **Rodrigo**, que te amo. Por fin, después de todo, aquí está por lo que tanto lloraba. S.E.



El agua ha influido siempre en el desarrollo cultural de la humanidad. Las primeras civilizaciones surgieron donde los ríos, lagos, lagunas. Más adelante, el hombre le puso velas a sus embarcaciones y recorrió los oceános.

Hoy en día el agua sigue siendo un factor vital de nuestras vidas. Nuestro constante interés por el agua ha dado como resultado, la aparición de todo un grupo de "Ciencias del Agua". Hasta el siglo pasado no se exploraron las profundidades del oceáno, ni se estudiaron y clasificaron sus organismos.
En nuestra época, hemos descendido a las mayores profundidades del mar y hemos encontrado vida. Todo esto nos ha hecho comprender la importancia del agua y la locura de contaminarla.

• El 71% del área de la Tierra esta cubierta de mares.

• Al menos el 94% del agua de la Tierra es agua salada marina.

• México tiene 10,000 kilometrós de litorales y 3 millones de kilometros cuadrados de mar patrimonial. Sin embargo, las zonas productivas en las que se obtiene el 80% de la pesca, son solo 2, relativamente pequeñas: La península de Baja California y la sonda de Campeche.

• Ningún recurso pesquero mexicano puede considerarse realmente amenazado de extinción; ni siquiera los delfines o las tortugas, ya que de los primeros, en la zona aledaña a México, hay unos 10 millones y ningún científico se atrevería a decir que están en peligro.

índice

El Instituto y el Habitante

- Antecedentes 2
- Organización 3
- El personal académico 6
- El problema 8
- Forma de vida y actividades características 11

El Lugar

- Mazatlán, Sinaloa 15
- Localización geográfica y extensión territorial 15
- Edafología 15
- Geología 16
- Hidrología 16
- Climatología 16
- Vegetación 17
- Litoral 18
- Demografía 19
- Reglamento de Construcción para el Municipio de Mazatlán, Sinaloa 19

- Localización del terreno 22
- Imagen urbana 23
- El terreno 25

Los Análogos

- Laboratorios en Europa y América, Neufert, El arte de proyectar en Arquitectura 37
- Laboratorios en México, Plazola, Enciclopedia de Arquitectura, Tomo 7 38
- Instituto de Investigaciones Oceanográficas en Ensenada, Baja California 40
- ICMyL, Ciudad Universitaria, México 54

índice

El Programa Arquitectónico

- Programa general 76
- Programa arquitectónico 77
- Diagrama de funcionamiento 87

El Proyecto

- Plantas arquitectónicas 89
- Fachadas 96
- Cortes 99
- Sistema estructural 102
- Instalación hidráulica 108
- Instalación sanitaria 114
- Instalación eléctrica 122
- Instalación de aire acondicionado 125
- Acabados 125
- Presupuesto y factibilidad 133
- Conclusiones 135

Los Anexos

- Glosario de términos 137
- Bibliografía 141

El Instituto y el Habitante

ANTECEDENTES

La primera referencia data de 1939, cuando en el Instituto de Biología de Ciudad Universitaria se creó un laboratorio de hidrobiología que inicio los trabajos en la materia. En 1967 se transformó en el Departamento de Ciencias del Mar y Limnología, antecedente directo del Centro y del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. En 1955 el Instituto de Geofísica inició estudios de oceanografía física y de geofísica marina y en 1958 de geología marina.

Posteriormente alcanzó tanta importancia que el 15 de agosto de 1973 se convirtió en el Centro de Ciencias del Mar y Limnología y siete años después, en 1980 se volvió Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Ciudad Universitaria, México.

El Instituto es un lugar dedicado a la investigación de los fenómenos relacionados con la flora y la fauna de las aguas dulces y saladas en todo el país y su misión es realizar investigación original en estos campos y formar recursos humanos de alto nivel en estas disciplinas y difundir el resultado de estos conocimientos en publicaciones especializadas y con el mas alto impacto.

Se vincula con la sociedad a través de la firma de convenios y contratos de colaboración académica con diferentes instituciones con el objeto de participar en la solución de problemas en las áreas de su competencia. El año pasado se celebraron 51 convenios de colaboración académica con diversas instituciones de educación superior tanto nacionales como internacionales y con dependencias del sector productivo y estatal.

La vida academica del instituto incluye proyectos de investigación, participación en seminarios, conferencias y simposios. También es una entidad académica que imparte posgrados en: Ciencias del Mar y Limnología, especializado ya sea en Oceanografía Física, Oceanografía Química, Geología Marina, Métodos de Investigación Oceanográfica y en Limnología.

ORGANIZACIÓN

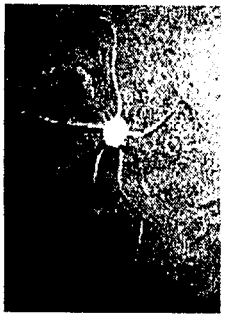
El ICMyL se divide en cinco unidades académicas:

Tres en la Ciudad de México, ubicadas en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, plantel Ciudad Universitaria, y son:

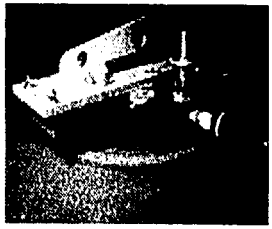
a) La unidad de **Geología Marina y Ambiental,** donde se conduce al conocimiento razonado y actualizado del aspecto, origen, composición y estructura de las porciones de la superficie del planeta que están cubiertas o influenciadas por los océanos actuales, considerando procesos geológicos que ocurren tanto en la región costera como en las cuencas y fosas oceánicas, y procesos de transporte, distribución, depositación y bioacumulación de contaminantes inorgánicos.

b) La unidad de **Ecología Marina,** donde se estudian las relaciones de los organismos con su ambiente, entendido éste como el conjunto de factores físicos externos que actúan sobre los seres vivientes.

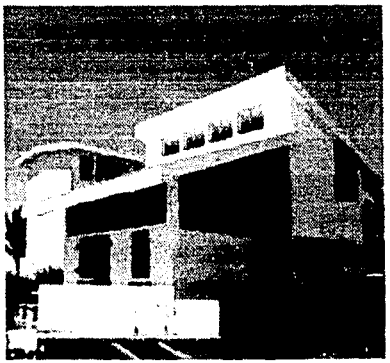
c) La unidad de **Sistemas Oceanográficos y Costeros,** dedicada a integrar la investigación que se realiza en un marco de naturaleza holística en la cual se visualiza la interacción de los sistemas, como modelos, a partir de los procesos hidrodinámicos que definen las características tanto físicas como biológicas, producción y patrones de distribución. Parte del trabajo de campo se realiza a bordo del buque Justo Sierra.



Componente bentónico de la zona abisal del Golfo de México, parte de las investigaciones de los Sistemas Oceanográficos y Costeros.



Con este aparato se llevan a cabo mediciones del consumo de oxígeno en la zona abisal de México, en colaboración con la Universidad de Texas.

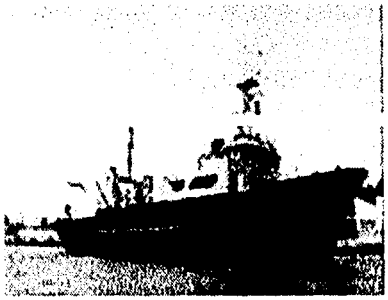


Edificio principal de la Estación Puerto Morelos en Quintana Roo. Aqui laboran aproximadamente 20 investigadores.

d) La **Estación de Mazatlán**, Sinaloa. Creada en noviembre de 1976, ante la necesidad de contar con instalaciones más próximas al mar, donde la decisión fue tomada en base a la ubicación estratégica que ocupa Mazatlán en el plano geográfico.

e) La **Estación de Puerto Morelos**, Quintana Roo. Instalaciones cercanas al mar, donde también se realizan trabajos de investigación.

f) La **Estación de Ciudad del Carmen**, Campeche. Estación mas pequeña, por lo cual no es considerada como unidad académica, que realiza investigaciones en el área de Ecología Marina.



Buque oceanográfico "El Puma", con base en Mazatlán, Sinaloa. Con autonomía de 25 a 30 días.

El instituto tiene acceso a los 2 más grandes buques oceanográficos en el país, que son "El Puma" y el "Justo Sierra", que desde marzo del año 2000, están a cargo de la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID). Estos buques fueron diseñados para efectuar múltiples operaciones en diversas ramas de la oceanografía moderna, puede operar bajo distintas condiciones marinas y meteorológicas en un radio de 9 mil millas náuticas y con una autonomía de 25 a 30 días. Los sistemas básicos de los buques permiten la instalación y operación de una amplia gama de instrumentos y equipos, de acuerdo a los objetivos que cada

campaña de investigación requiera. Cuentan con una computadora en cada uno de los censores que así lo requieran. También tienen graficadores, impresoras, ecosondas de penetración, de navegación, de detección de cardúmenes, repetidoras de instrumentos de navegación, registro continuo de salinidad, temperatura y fluorometría superficiales.

Los diferentes grupos de trabajo del ICMyL realizan más de 50 temas de investigación y sus respectivos proyectos, con un considerable número de colaboraciones nacionales e internacionales.

El instituto tiene varias unidades de servicios de soporte a la investigación como son: Microscopía electrónica, centro de computo, cartografía.

EL PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico está compuesto por poco más de 60 investigadores y otros tantos técnicos académicos, que están asociados a un investigador o a los distintos servicios académicos. También son parte importante los estudiantes, quienes durante su formación colaboran en los proyectos. Actualmente se atiende al siguiente numero de alumnos:

- 43 de Licenciatura
- 72 de Maestría
- 53 de Doctorado

El personal académico se divide en las siguientes categorías y niveles:

	Ciudad Universitaria	Estación Mazatlán	Puerto Morelos	Ciudad del Carmen
Titular C	5	2	0	0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Titular A	7	1	10	0
Asoc. C	12	8	2	0
Asoc. B	3	1	0	1
Asoc. A	1	0	0	0
Totales	37	12	12	1

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES (SNI)		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
21	10	2

En esta tabla vemos a los investigadores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y que laboran en el instituto, estos niveles se refieren a lo siguiente:

• *Nivel I:* Poseer doctorado y participar activamente en trabajos de investigación, demostrado mediante publicación en revistas científicas o en libros publicados por editoriales con reconocimiento académico.

• *Nivel II:* Cumplir requisitos de Nivel I, haber realizado investigación original, reconocida de manera consistente, en forma individual o en grupo, y participar en la divulgación y difusión de la ciencia.

• *Nivel III:* Cumplir requisitos de Nivel II, haber realizado investigación que represente una contribución científica o tecnológica de trascendencia, asi como actividades sobresalientes de liderazgo en la comunidad académica (tecnológica o científica) del país y tener reconocimiento académico nacional e internacional.

El CONACYT es la organización que se encarga de la evaluación de los investigadores para poder darles el Nivel del SNI.

PRIDE				
	D	C	B	A
C.U.	4	6	7	12
Mazatlán	2	0	3	4
P. Morelos	0	1	8	0
C. Carmen	0	0	0	1
Totales	6	7	18	17

El Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Carrera (PRIDE), está orientado a fortalecer las tareas sustantivas de la UNAM: la docencia, la investigación y la difusión. El procedimiento de evaluación se basa en el análisis de las actividades, los logros y las habilidades del academico, siendo la primera categoría la "A" y la más alta la "D".

En las cinco unidades académicas y en la estación de Ciudad del Carmen, laboran en total 143 académicos y tienen 168 alumnos de nivel licenciatura, maestría y doctorado. Son 311 personas entre académicos y alumnos que utilizan las instalaciones del ICMyL.

EL PROBLEMA

El Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, tiene una central, que son las instalaciones ubicadas en Ciudad Universitaria, en el Distrito Federal, donde laboran 66 académicos y donde se atiende un promedio de 150 alumnos por semestre. La Universidad Nacional Autónoma de México se ha dado cuenta de la importancia del instituto, ya que por medio de estas ciencias se pueden investigar fenómenos como el del Niño, la contaminación de los mares y ríos, así como la extinción de especies marinas, entre otros.

Los principales problemas del instituto son:

• Actualmente esta en un lugar inapropiado, ya que investigadores y estudiantes requieren estar en contacto con su objeto de estudio (mares, ríos, lagos, etc.).

• Los espacios planeados en un principio han sido insuficientes para los requerimientos actuales, ya que a través de los años se han abierto mas áreas de estudio (cuando en un principio se le daba mayor importancia a la Biología Marina, ahora ésta se incluye dentro de la Oceanografía Biológica).

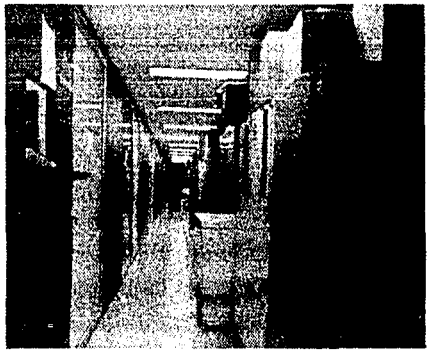
• Se han creado aparatos más modernos y especializados para las investigaciones, lo cual genera nuevas necesidades de espacio.

• Cada vez hay más publicaciones de los temas y más personas interesadas en estudiar estas Ciencias del Mar y Limnología, y no hay lugar para todos.

• En los laboratorios no se contemplaron áreas de guardado de cristalería y de reactivos.

• No existen cubículos en los laboratorios para realizar trabajos de investigación teórica.

La falta de espacio en los laboratorios, provoca que no se pueda trabajar adecuadamente, que tenga que haber turnos de trabajo para los investigadores y que el equipo se deteriore.



Los equipos se encuentran hasta en los pasillos del instituto, debido a la falta de previsión de crecimiento.

En la parte posterior del instituto se construyeron las aulas de posgrado, siendo este un lugar inapropiado.

Por esto la Universidad contempla la posibilidad de cambiar la ubicación de este instituto, y situarlo en uno de los tres terrenos con que cuenta la UNAM, que son: en Mazatlán, Sinaloa; en Puerto Morelos, Quintana Roo y en Ciudad del Carmen, Campeche.

Para la realización de esta tesis escogí a Mazatlán, Sinaloa, por su ubicación estratégica en relación con el plano geográfico de nuestro país. Al observar el gráfico de Localización de centros de estudios marítimos, nos damos cuenta que Mazatlán es un punto intermedio entre la mayoría de dichos centros y ya que estarán interrelacionados, considero que este es el mejor emplazamiento. Otro punto es que el buque "El Puma" tiene su base en Mazatlán, Sinaloa, por lo cual estaría más cercano de los investigadores para su utilización. Además el terreno de Mazatlán cuenta con 24,432.81 m^2, lo cual nos puede dar mayores posibilidades de crecimiento en un futuro.

Para contabilizar a las personas que utilizarían el ICMyL, incluimos a la gente que labora en el campus C.U. y en la Estación Mazatlán, lo que nos da un total de 87 técnicos académicos, 170 alumnos y las personas que prestan sus servicios al instituto, como son: secretarias, personal de limpieza y personal de vigilancia. Finalmente obtenemos el total de 280 personas trabajando en el ICMyL .

LOCALIZACIÓN DE CENTROS DE ESTUDIOS MARÍTIMOS

1. SINALOA
- Estación Mazatlán, UNAM
- Universidad Autónoma de Sinaloa

2. QUINTANA ROO
- Estación Puerto Morelos, UNAM

3. CAMPECHE
- Estación Ciudad del Carmen, UNAM

4. BAJA CALIFORNIA NORTE
- CICESE, Ensenada
- UABC, Ensenada

5. BAJA CALIFORNIA SUR
- UABCS
- CICIMAR, La Paz, IPN
- Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste

6. COLIMA
- Universidad de Colima

7. OAXACA
- Universidad del Mar, Oaxaca

8. VERACRUZ
- Instituto de Ecología

9. SONORA
- Unidad de información biogeográfica, ITESM

FORMA DE VIDA Y ACTIVIDADES CARACTERÍSTICAS

En el instituto se dedican principalmente a la investigación y por lo tanto actualmente cuentan con 19 laboratorios que se dividen en 4 áreas de estudio:

• **Oceanografía biológica:** Se interesa en el estudio del mar en su carácter de medio ecológico, su flora y su fauna, su condición de barrera geográfica para el aislamiento y evolución de poblaciones terrestres y acuáticas. Se divide en tres ramas que son:

1)Especies: Es una rama muy especifica, se escoge una especie y esa es la que se estudia.

2)Fenómenos: Es más general y se estudia cualquier especie aprovechable.

3)Ecología: Estudia la relación de los seres vivos con su medio ambiente.

• **Oceanografía física:** Estudia la constitución y propiedades físicas de las aguas oceánicas, así como la dinámica de las mismas, como son los fluidos, las mareas, las corrientes, oleaje, la relación entre atmósfera y mar, en que afecta y como se complementan.

• **Oceanografía química:** Estudia la constitución y las propiedades químicas de las aguas oceánicas, como son la toxicología, la contaminación marina, bacteriología. Analiza también los productos o sustancias químicas aprovechables en el océano y en los organismos marinos.

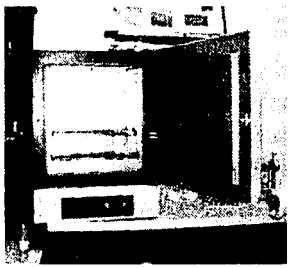
• **Limnología y acuacultura:** Estudia en los diversos aspectos geográfico, biológico, geológico, químico y físico, a todas las aguas estancadas, aguas dulces y ambientes lóticos y lénticos (ríos y lagos y lagunas). Acuacultura se encarga del cultivo de las especies.

Cada laboratorio esta enfocado específicamente y desarrolla actividades diferentes, hay por lo tanto 2 tipos de laboratorio:

a.- Laboratorio pesado: Donde se desarrollan constantemente actividades de experimentación e investigación teórica y práctica, utilizan más sustancias químicas y más equipo de laboratorio especializado como son los desecadores (que evitan que las sustancias se sequen), centrífugas (para separar compuestos en base a su densidad y peso molecular), rotoevaporador

(para separar compuestos), entre otros. Se necesita instalación de agua, energía eléctrica (con conexiones de 240), regaderas de emergencia y extinguidores.

b.- Laboratorio ligero: Donde se desarrollan investigaciones teóricas y prácticas con equipos de laboratorio más sencillos como microscopios, hornos y pocas sustancias químicas. Se necesita instalación de agua, energía eléctrica (con conexiones de 240) y extinguidores.



Horno para secado de muestras. Medidas 0.80 x 0.62 x 0.90 m.

Rotoevaporador para separar compuestos. Medidas 0.45 x 0.50 x 0.50 m.

Estos laboratorios cambian constantemente de área de estudio, dependiendo de las líneas de investigación que sigan los académicos y estudiantes (debido a que ellos proponen los proyectos a realizar) ya que una vez terminado el proyecto (sobre todo en el caso de estudiantes de posgrado) pueden seguir en el instituto pero con otro proyecto diferente. Por esto en el presente año escolar puede existir el Laboratorio de Contaminación Marina y el próximo año cambiar sus funciones para ser el Laboratorio de Biología Costera.

Además puede haber varios proyectos en cada laboratorio, por lo cual hay aproximadamente 10 personas trabajando en él, uno es el jefe del laboratorio y 2 son encargados, los demás investigadores pueden ser de planta o ser estudiantes de maestría o doctorado, sin embargo, el espacio es insuficiente y la consecuencia es que se tengan que dividir por turnos para laborar o incluso dividir los días de la semana para cada grupo de trabajo (que son de 3 a 4 personas), siendo lo ideal que todos puedan trabajar al mismo tiempo compartiendo sus conocimientos y fomentando una interdisciplina entre ellos.

Estos investigadores pasan generalmente 10 horas al día en el laboratorio e incluso comen en él, todos tienen algún posgrado y son personas que viajan mucho, sobre todo estando su objeto de estudio tan lejos.

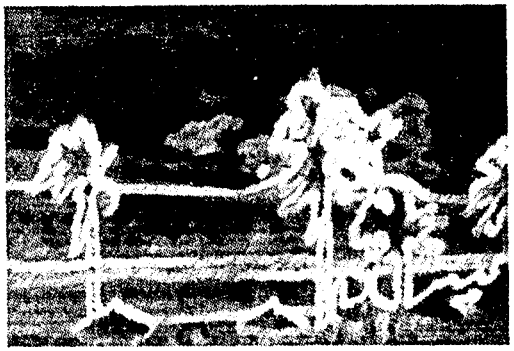
Algunos recolectan muestras y las traen al instituto, los que trabajan en el área de oceanografía biológica necesitan trabajar con las especies y algunas veces requieren grandes piletas para colocarlas pero aquí en C.U. eso es prácticamente imposible debido a la falta de espacio.

Creo que se deben haber dos tipos de laboratorios, uno pesado y otro ligero, que los materiales para las mesas de trabajo sean resistentes debido a que se usan muchas sustancias químicas, se necesitan más áreas de guardado y de refrigeración, también debe ser un lugar con sensación de amplitud porque laboran muchas personas al mismo tiempo, se debe tener la mayor cantidad posible de luz natural y ventilación y una relación estrecha entre cada laboratorio, todas las instalaciones de agua, drenaje y energía eléctrica necesarias deberán ir en ductos para manejarlas con facilidad.

También se debe contar con una cafetería y áreas verdes, para tener zonas de esparcimiento y de interrelación con los demás investigadores.

Los servicios de apoyo como son la biblioteca, el centro de computo deben de ampliarse y mejorarse, e incluso contemplar un área de futuro crecimiento.

El objetivo de las nuevas instalaciones es destacar la presencia del instituto entre otras entidades académicas y sectores productivos, así como la de difusión y formación de una cultura de las ciencias marinas, que nos ayude a preservar nuestros mares y lagos.



El Lugar

MAZATLÁN, SINALOA

Dentro de la geografía del Estado de Sinaloa, una de las ciudades más importantes debido a su población, desarrollo turístico, industria e infraestructura urbana, es Mazatlán.

El clima cálido, el mar, su gente y sus riquezas naturales, originaron que a este punto se le llamara La Perla del Pacifico.

Mazatlán es un vocablo Náhuatl que se compone de la voz Mazatl, venado, y Tlán, abundancia. El topónimo significa "Lugar donde abundan los venados".

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN TERRITORIAL.

El municipio está localizado en la porción sur del Estado, entre los *Meridianos 105° 56' 55"* y *106° 37' 10"* al oeste del meridiano de Greenwich, y entre los *paralelos 23° 04' 25"* y *23° 50' 22"* de latitud norte.

Su extensión territorial asciende a 3,068.48 km^2, es decir, el 5.3% de la superficie total del Estado, por ello se clasifica como 9o. municipio en extensión.

Limita al norte con el municipio de San Ignacio y el estado de Durango, al sur con el municipio de Rosario y el Océano Pacífico, al oriente con el municipio de Concordia y al Poniente con el litoral del Océano Pacífico.

EDAFOLOGÍA.

La conformación de los suelos presenta dos tipos:

• *Tipo podzólico:* Caracterizados por un horizonte eluvial fuertemente blanquizco con una cubierta exterior en lecho de color café con detritus orgánico; estos suelos presentan como carácter principal un horizonte espódico.

• *Tipo lateríticos:* Se localizan en la vertiente sureste del municipio donde las estribaciones de la sierra madre occidental llegan al mar, dichos suelos son propios de las regiones tropicales lluviosas, presentándose en ellos pequeños mosaicos de dos tipos: Rojos y amarillos, propios de zonas templadas húmedas de medio subtropical.

GEOLOGÍA.

La naturaleza geológica del municipio es a base de rocas sedimentarias, características del oriente de la República, que dan lugar por consiguiente al afloramiento de fragmentos de rocas marinas y consolidados continentales, así como rocas volcánicas y metamórficas.

HIDROLOGÍA.

El Río Quelite, los Arroyos del Zapote, La Noria y Los Cocos forman parte de los recursos hidrológicos del municipio en su vertiente suroccidental y suroriental; estas corrientes durante la estación de lluvia aumentan su caudal considerablemente.

CLIMATOLOGÍA.

El régimen del clima del municipio de Mazatlán es de tipo tropical lluvioso en verano, con una temporada de sequía muy marcada, sobre las zonas montañosas se presenta un clima semi-cálido-subhúmedo, con temperatura media anual de 24° C y sobre su planicie costera se manifiesta un clima semi-cálido semi-seco con temperatura media anual de 25° C.

En el municipio se observa un promedio anual de 703.6 milímetros de lluvia, con una máxima de 215.4 mm en 24 horas y 90.4 mm en una hora. El índice de promedio al año de evaporación es de 2,146.80 mm; **los vientos dominantes son en dirección noroeste a una velocidad promedio de 5.00 m/seg.** Posibilidad de 12 huracanes al año provenientes del Pacífico.

MES	TEMP. EN °C	LLUVIA EN MM
Enero	20.8	17.80
Febrero	20.1	5.08
Marzo	20.6	7.62
Abril	22.2	2.54
Mayo	24.4	0.00
Junio	27.5	30.48
Julio	28.2	210.82
Agosto	28.3	182.88
Septiembre	28.2	142.24
Octubre	27.5	86.36
Noviembre	22.2	7.62
Diciembre	21.7	10.16

Mazatlan tiene aproximadamente 282 días soleados al año y el clima es muy agradable de Noviembre a Mayo, sin embargo en Abril y Mayo prácticamente no hay lluvias y hay pocos vientos por lo que se requiere el aire acondicionado. Algunas veces en Junio y con seguridad de Julio a Septiembre es muy caluroso y húmedo, coincidiendo estos meses con la temporada de lluvias. De Enero a marzo son los meses más fríos.

VEGETACIÓN.

Paleta vegetal para el área costera de Mazatlán.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO	DIMENSIÓN (h x Ø)	FLORACIÓN	LUZ	SUELO
ARBOLES						
Bursera simaruba	Papelillo	C	8.0 x 4.0	Crema 1,2	D	F, A
Ceiba pentandra	Ceiba	C	15.0 x 10.0	Rosa 1	D	F, O
Ficus benjamina	Ficus benjamina	P	10.0 x 7.0	------	D	F, O
Plumeria rubra	Flor de mayo	C	5.0 x 4.0	Blanca, rosa 1	D, M	A
Terminalia catappa	Almendro	C	8.0 x 6.0	------	D	F, A
Tabebuia chrysantha	Guayacán	C	8.0 x 5.0	Amarilla 1	D	F
Thevetia thevetioides	Tevetia	P	5.0 x 4.0	Amarilla 2	D, M	A
ARBUSTOS						
Allamanda cathartica	Alamanda	T/P	2.0 x 1.0	Amarilla 1,2,3,4	D	F, O
Caesalpinia pulcherrima	Tabachin del monte	P	2.5 x 2.0	Naranja 1,3,4	D	F, A
Carissa grandiflora	Carissa	P	1.0 x 0.8	Rosa 1	D, MS	A
Coccoloba uvifera	Uva de mar	P	2.5 x 2.0	------	D, M	F, A
PALMAS						
Cocos nucifera	Palma de coco	P	12.0 x 7.0	------	D	A
Chrysalidocarpus lutescens	Palma Areca	P	3.0 x 1.5	------	D	A
Roystonea regia	Palma real	P	12.0 x 5.0	------	D	A
HERBACEAS						
Heliconia bihai	Heliconia	P	1.2 x 0.5	Rojo- naranja 1,2	D, MS	F, O
Ipomoea pes-caprae	Riñonina	R/P	0.4 x 0.4	Rosa 1,2,3,4	D	A
Nephrolepis biserrata	Helecho cola de pez	P	0.7 x 0.5	------	MS	O
Philodendro selloana	Garra de león	P	1.5 x 1.0	------	D, MS	O
Stenotaphrum secundatum	Pasto San Agustín	P	------	------	D	A

Simbología de la tabla de paleta vegetal:

TIPO	DIMENSIÓN	FLORACIÓN	LUZ	SUELO
P= perennifolio	H= altura	1= primavera	D= directa	A= arenoso
C= caducifolio	Ø= diámetro	2= verano	MS= media	F= franco
T= trepador	de fronda	3= otoño	sombra	O= orgánico
R= rastrero		4= invierno	S= sombra	P= pedregoso

Thevetia Thevetioides ó Tevetia

Plumeria Rubra ó Flor de Mayo

Cocos nucifera o Palma de coco

LITORAL.

Las costas del municipio se extienden a lo largo de 80 kilómetros y se constituyen por sedimentos arenosos propios de las playas, en el flanco noroccidental de la cabecera del municipio se localiza una formación clasificada como bermas de sedimentos arenosos.

El litoral esta constituido por gravas y conglomerados que forman abanicos aluviales y depósitos de talud.

El litoral del municipio acoge tres campos pesqueros dedicados preferentemente a la captura de camarón y en menor escala a la pesca de escama.

La Isla del Crestón ubicada en el extremo oeste de la bahía exterior de Mazatlán, tiene una longitud de 700 metros y una amplitud máxima de 800 metros; al noroeste de esta formación, a unos 3 kilómetros de distancia se elevan algunas pequeñas islas entre las que sobresalen la del "Hermano del sur" y "Hermano del norte" (la primera con 46.3 metros de elevación) y la Roca de la Tortuga con 1.5 metros sobre el nivel del mar en su estribación más alta.

La Isla de los Chivos es de apariencia similar a la del Crestón, tiene una altura sobre el nivel del mar de un poco más de 50 metros.

La Isla de la Piedra es la más importante dentro del litoral del municipio, por sus dimensiones es la más extensa de todas ya que dispone de 30 kilómetros cuadrados de superficie y mide aproximadamente 14.5 kilómetros de largo por 2.5 de ancho.

DEMOGRAFÍA.

El municipio de Mazatlán se rige por una organización político-administrativa integrada por ocho sindicaturas, dando cabida a un total de 495 localidades las cuales equivalen al 7.7 % de los asentamientos del estado. En 1995 registró una población de 357,619 habitantes que le convierten en el segundo municipio en importancia por tamaño demográfico y a ocupar la misma posición por su densidad demográfica, con un promedio de 116.7 personas por kilómetro cuadrado.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE MAZATLAN, SINALOA.

Titulo segundo. Vías publicas y otros bienes de uso comun. Capitulo I. Generalidades.

• **Articulo 36**: *Inciso V*: La superficie construida máxima en los predios será en relación con la superficie del lote, determinada en el siguiente cuadro:

Super ^{2}	Coeficiente de Aprovechamiento
De 700 a más	0.8

Inciso VII: Los predios con áreas mayor a 500 m^2 deberán dejar sin construir el siguiente porcentaje:

Super	(%) Área libre
De más de 5500 m^2	30.00

Capitulo V. Imagen Visual Urbana.

• **Artículo 43**: Arborización y áreas verdes. *Inciso II*: La distancia mínima a que deben plantarse es de 4.00 metros entre sí. De 2.00 metros de los postes de instalaciones de energía eléctrica, de teléfonos, de alumbrado público, de hidrantes, de rejillas pluviales, de registros, de alcantarillado o similares. De 1.00 metro a cada lado de rampas de cocheras o de servicio.
Inciso III: No se permite sembrar árboles de gran talla bajo las líneas de conducción de electricidad o similares.

• **Artículo 58**: De acuerdo a la zona, las edificaciones y construcciones deberán ser armónicas con el contexto urbano, con la pintura, forma, altura, diseño, acabado y materiales empleados.

Capitulo VI. Del agua potable y del alcantarillado de aguas negras.

• **Artículo 61**, *Inciso II*: Toda construcción debe tener servicio de drenaje por medio de albañales y registros. La construcción de las aguas residuales dentro de los límites de propiedad deben ser con albañales de 10 cm de diámetro mínimo con una pendiente mín. de 1.5%.

Inciso III: Los albañales deben tener registros colocados a distancias no mayores a 10 metros entre si y en cada cambio de dirección, clocándose tapas de cierre hermético a prueba de plagas o roedores.
Inciso IV: Las dimensiones mínimas de los registros son de 40 x 60 cm para profundidades hasta 1.00 m, de 50 x 70 cm para profundidades hasta 2.00 m, de 60 x 80 cm para profundidades mayores de 2.00 m.

Capitulo VII: De las instalaciones eléctricas.

• **Artículo 62**, *sección B, inciso V*: Los registros deben ser de 40 x 40 x 40 cm en sus medidas interiores y el entorno debe contar con una plantilla de concreto de 1.00 m alrededor, para evitar corrosión y suciedad.
Inciso VI: La distancia máxima entre postes es de 40.00 m en luminaria tipo OV y de 25.00 m, en tipo punta de poste.
Inciso X: La cantidad máxima de luminarias por circuito es de 30.00.

Titulo tercero. Del proyecto arquitectónico de las construcciones. Capitulo I. De las construcciones.

• **Artículo 65**, *inciso IV*: La altura maxima de muros o bardas en las áreas de restricción del frente y colindantes de las construcciones es de 1.20 m, del nivel de banquetas, pudiendo colocarse mallas o rejas hasta una altura de 2.50 m.

Capitulo IV. De los edificios para la educación.

• **Articulo 68**, *Inciso I*: La superficie mínima del predio destinado para la construcción de edificios para la educación es de 2.50 metros cuadrados por alumno. La capacidad máxima de alumnos por aula es de 50. La superficie mínima por alumno es de 1.00 metro cuadrado para cada aula.
Inciso IV: Cada aula debe tener cuando menos una puerta con un ancho mínimo de 1.20 m y la altura mínima interior para aulas es de 3.00 m de piso a techo terminados.
Inciso VI: Deben tener un núcleo de sanitarios para hombres y para mujeres, independientes. Un excusado por cada 50 hombres, un excusado por cada 30 mujeres, un lavabo por cada 70 hombres, igual para mujeres, un mingitorio por cada 50 hombres.

Capitulo XIII. De los estacionamientos.

• **Artículo 78**: Dimensiones mínimas para cajón son de 2.40 x 5.50 m, permitiéndose hasta 40% del total con medidas mínimas de 2.20 x 4.50 m. El número mínimo de cajones debe satisfacerse de acuerdo a la tipología de las instalaciones y a los metros cuadrados de construcción, en instalaciones científicas un auto por cada 120 m². Deben tener carriles separados para entrada y salida de vehículos con un ancho mínimo de 2.50 m cada uno.

NOTA: Para cualquier otro caso no mencionado en el Reglamento de Construcción para el Municipio de Mazatlán, Sinaloa, se utilizará el Reglamento de Construcción para la Ciudad de México.

El Terreno

LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

Mazatlán esta dividida en 2 zonas principalmente:

1) *La zona Dorada:* Que es practicamente la zona turistica, donde se encuentran la mayoría de los hoteles y restaurantes.

2) *La zona del Centro Histórico:* Donde se encuentran la Catedral (construida entre 1875- 1899), el mercado, el teatro Ángela Peralta, el Cerro del Vigía o El Mirador.

El terreno donde se encuentra la estación Mazatlán, esta cerca de la zona del Centro Histórico, en una península donde se encuentra El Faro, que es segundo faro natural más alto del mundo con una altura de 157 m. sobre el nivel del mar, esta parte es casi a las afueras de la ciudad.

Al oeste del terreno se encuentra un atracadero de la flota pesquera y de yates, así como construcciones de 1 ó 2 niveles que albergan pequeños comercios y viviendas de las personas que ofrecen sus servicios de paseos en lanchas o que cuidan los yates.

Aproximadamente a 1.5 km. se encuentra el Canal de Navegación, donde esta el Muelle de Pemex, el Muelle Fiscal, el Muelle de la Armada y los puertos a donde llegan cruceros o el Ferry que viene de la Paz, Baja California Sur. Es en esta zona donde el buque "El Puma" tiene su base.

Al norte se encuentra el Cerro del Vigía y llegamos a él por la Escollera la Azada que mide aproximadamente 500 m. Al sur del terreno tenemos El Faro y al este tenemos el Oceano Pacífico.

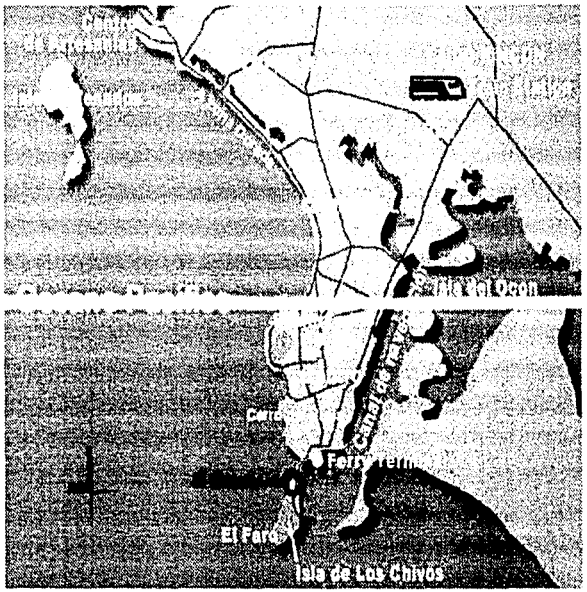


IMAGEN URBANA

El terreno se encuentra practicamente en la zona "vieja" de Mazatlán, sobre la Calzada Cerro de la Azada y Cerro del Crestón s/n. Para llegar a él en coche o en "pulmonía", se toma la avenida que va por toda la zona costera (Paseo Claussen, que se convierte en la Av. Olas Altas y después en Paseo del Centenario), así que de un lado tenemos de vista el mar y del otro lado a la altura del Paseo Claussen hoteles de 3 estrellas y restaurantes, a la altura de Av. Olas Altas hay algunos hoteles 3 estrellas, oficinas y comercios. El Paseo del Centenario (que es en el Cerro del Vigía) es una zona principalmente habitacional, con algunas escuelas y comercios pequeños.

Los hoteles tienen en promedio 7 niveles y son construcciónes donde la mayoría de las vistas son hacia el mar, con vanos y macizos, balcones que tienen la doble función de "salir a ver" y de provocar sombras.

Los comercios en la planta baja de edificios de viviendas, de 1 a 2 niveles, con vanos y macizos, con balcones, techos planos.

Hay vanos de todos tipos: rectangulares, con arcos, cuadrados.

Colores predominantes son el blanco y crema.

Ninguna fachada es totalmente en vidrio debido a los huracanes que llegan algunas veces a esta zona.

Av. Olas Altas, zona de hoteles 3 estrellas, oficinas y comercios.

Para llegar al terreno en transporte público se puede tomar la ruta 5 de "Playa Sur", que va de laGran Plaza, cerca de la Zona Dorada, pasa por la central camionera, toma el Paseo Claussen, después se va por el centro de Mazatlán, para finalmente tomar la escollera que lleva a la Calzada Cerro de la Azada y Cerro del Crestón.

La imagen urbana esta deteriorada ya que la Zona Dorada de Mazatlán se encuentra al otro extremo de la ciudad, lo cual ha ocasionado un abandono de la zona del Centro Historico.

En la zona Centro la apariencia es caótica y carente de armonía, observamos edificaciones con diferentes alturas y proporciones, sin ninguna relación entre sí, ya que junto a una edificación de 1 nivel, que puede ser vivienda y/o comercio, vemos un hotel de 8 niveles y después uno de oficinas de 5 niveles. Hay algunos lotes baldíos y construcciones muy viejas y abandonadas, junto a otras de los anos 70 s, tambien con senales de deterioro, no vemos construcciones nuevas (excepto en la zona de Paseo del Centenario, que es zona habitacional). La mayoría coincide en el uso de balcones o terrazas, pero en vanos, vemos de todos tamaños y formas. Algunas ventanas son de herreria y la salinidad las ha deteriorado.

En la parte donde se encuentran las construcciones que dan servicio a las flotas deportivas (al oeste del terreno), vemos que la mayoria es de 1 a 2 niveles, pero aquí no se respeta el alineamiento general, pues vemos casas que se remeten y forman espacios al frente, también vemos que la mayoría tiene anuncios comerciales de todo tipo y que hay espacio entre una construcción y otra para permitir el paso de clientes a las flotas deportivas o a las lanchas de paseo. Los materiales empleados son tabicón con aplanados de mortero, techos planos de concreto y ventanas y puertas de madera y herrería (estas últimas muestran señales de deterioro debido a la salinidad).

La vegetación que existe es muy "pobre", limitandose a algunas palmas de coco y a las hierbas que crecen entre las piedras de los cerros.

Se cuenta con todos los servicios, como son energia eléctrica, agua, drenaje, teléfono, calles pavimentadas y transporte publico.

EL TERRENO

El terreno está dividido en dos partes por el Cerro de la Azada. Este cerro fue "cortado" cuando se decidió construir las instalaciones de la Estación Mazatlán, para crear un acceso a la zona que envuelve el cerro.

La mayor parte del cerro tiene 6,039.67 m² y 13.50 m. de altura sobre el nivel del mar y la parte más chica tiene 2,262.43 m2 y 7.00 m. de altura sobre el nivel del mar.

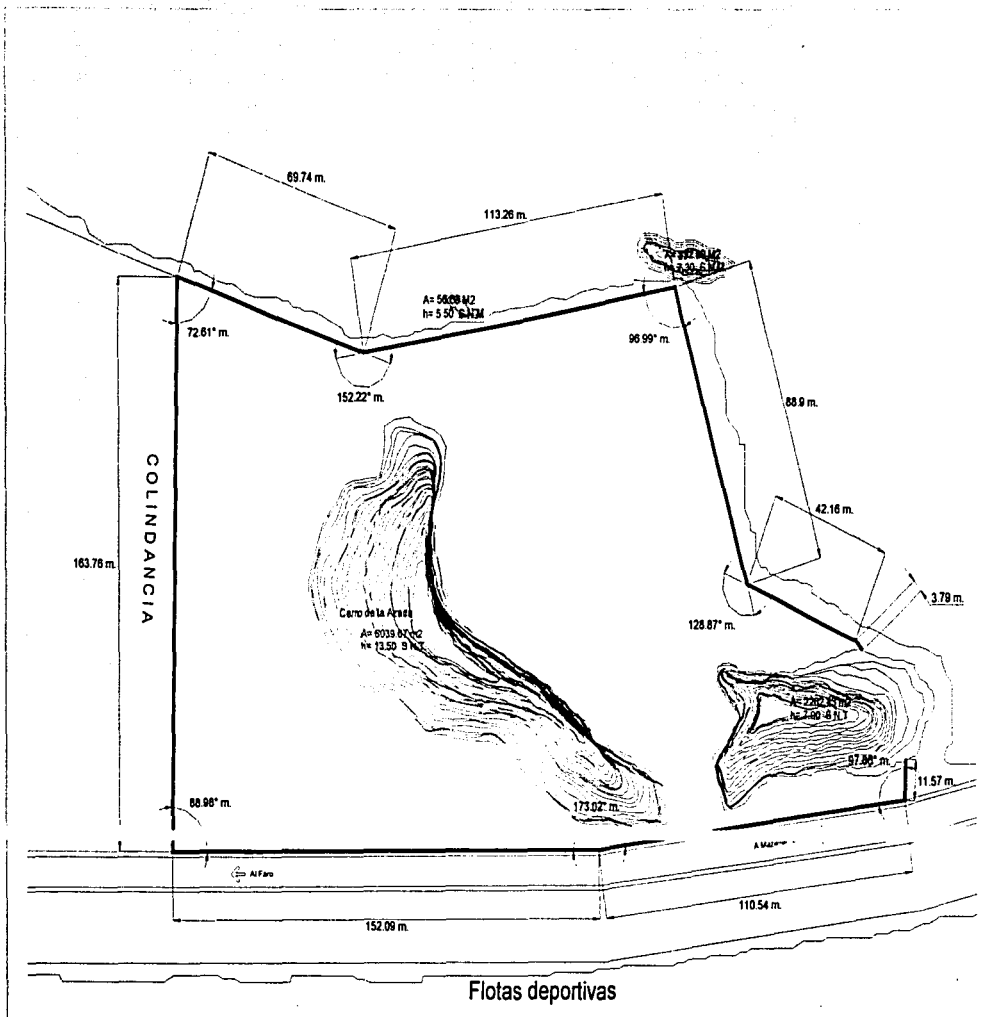
El terreno tiene en total 32,734.90 m², pero al quitarle el área del Cerro de la Azada nos da un total de 24,432.81 m².

Cuando se comenzó la construcción de la estación Mazatlán (empezaron en noviembre de 1976), se hicieron trabajos para tener un terreno plano, y vemos que la parte que no se utilizó, esta totalmente cubierta por pasto muy crecido, sin árboles o palmas, mientras que en la parte que si fue utilizada se colocaron algunas palmas de cocos. En el Cerro de la Azada solo observamos piedras recubiertas en algunas partes por pasto.

La resistencia del terreno es de 30 ton/m², y el suelo es de tipo laterítico, con rocas ígneas y sedimentarias.

La estación Mazatlán cuenta con 5 edificios. Uno de ellos tiene 5 laboratorios de aprox. 65 m² cada uno, área insuficiente para los trabajos que se realizan, no hay una planta tipo para laboratorios y todos se fueron adecuando a las nuevas necesidades, es decir que se da el mismo caso que en las instalaciones de Ciudad Universitaria, en este mismo edificio se encuentran las instalaciones del centro de cómputo (390 m² en este edificio). Otro de los edificios alberga las oficinas administrativas y otros 4 laboratorios (770 m²), otra construcción corresponde al taller de carpintería y de motores fuera de borda, que sirve para dar mantenimiento a las 3 embarcaciones que dan apoyo a las diferentes investigaciones, cuenta con una bodega (200 m²), una bodega para almacenaje de equipo de investigación (200 m²) y un edificio que corresponde a un área de apoyo, la biblioteca (64 m²).También se tienen otra área de apoyo que es el módulo de acuarios.
Se tiene un total de 1650 m².

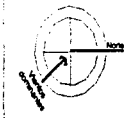
Para la realización de esta tesis no utilizaremos ninguno de estos edificios, ya que no han funcionado, teniendo muchas deficiencias y carencias y porque la estación ha ido creciendo sin una planificación adecuada.



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetaran estas últimas
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano

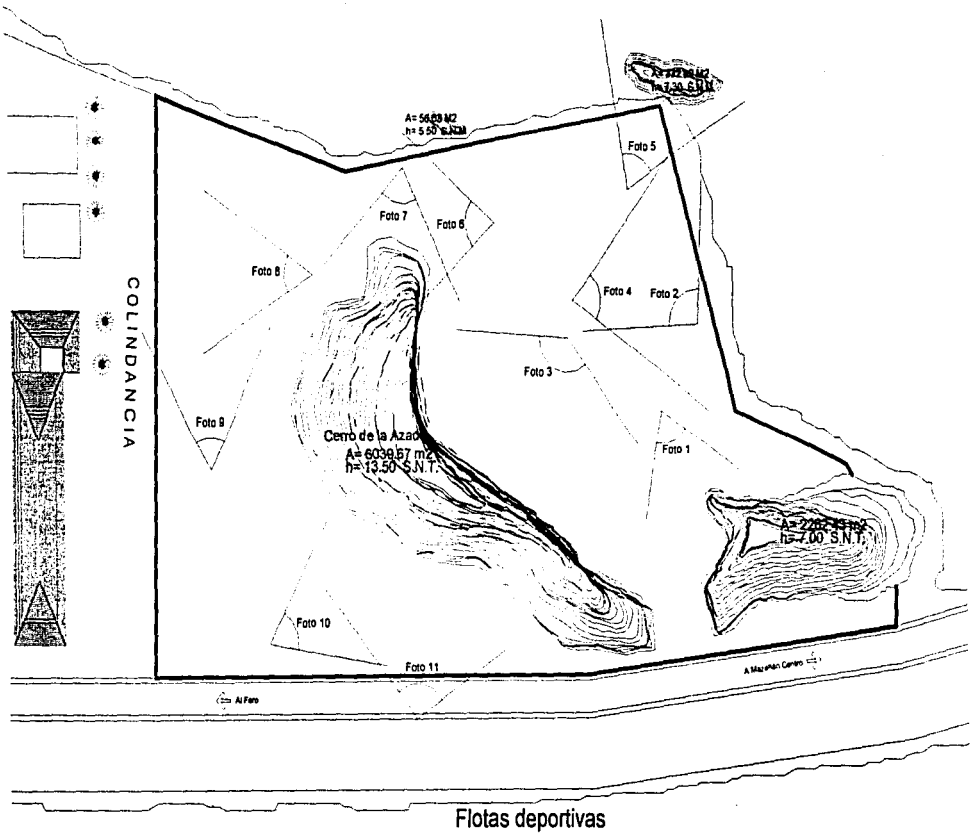
Proyecto de Tesis para la [illegible] del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

EL TERRENO

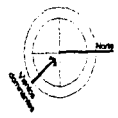
Escala Gráfica



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros
- En caso de existir diferencias entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

LAS FOTOS

Escala Gráfica

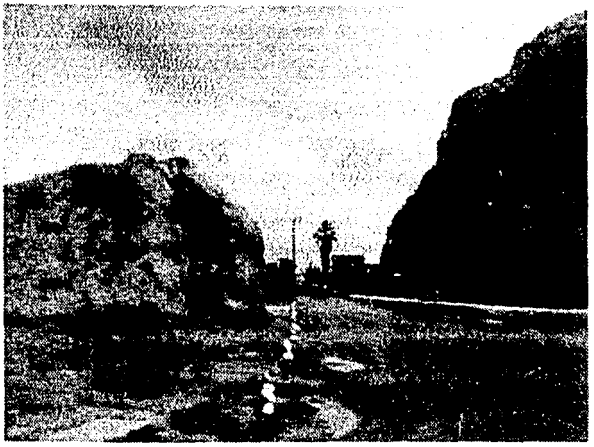


FOTO 1

Cerro de la Azada en la parte que fue "cortado" para poder crear un acceso y desplantar el edificio en la zona que es "envuelta" por el cerro.

En el fondo observamos la Calz. Cerro de la Azada y Cerro el Crestón, donde vemos edificaciónes de dos niveles y que son viviendas de las personas que cuidan las flotas deportivas o que ofrecen sus servicios de paseo en lancha.

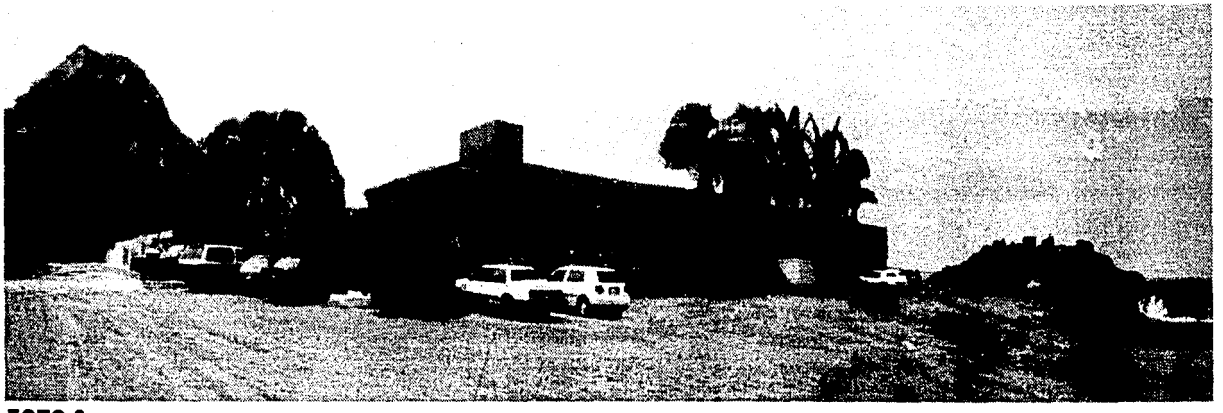
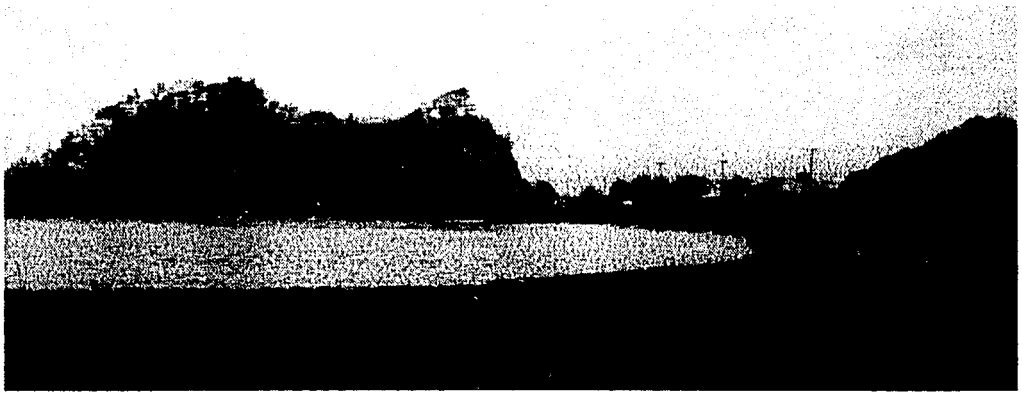


FOTO 2

Parte del terreno que es envuelta por el cerro, del lado derecho tenemos vista del mar y vista de una zona rocosa y a la izquierda vemos el cerro del Crestón, que es donde se encuentra el Faro.

da, con 13.50 m de altura, tiene en la parte derecha un poco de vegetación entre las rocas, cosa la parte izquierda. En la parte baja vemos algunos arbustos y arboles que se plantaron después.



l Vigía desde el terreno, es una zona primordialmente habitacional. Del lado derecho esta la esco- hasta la Estación Mazatlán. Vemos las construcciones de 2 niveles que pertenecen a las flotas.

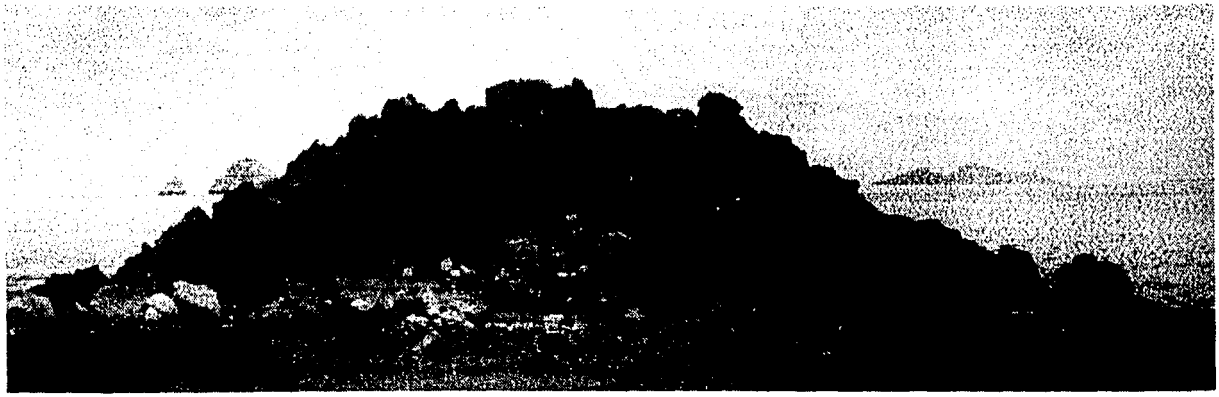


FOTO 5

Esta es una zona rocosa que se encuentra en la parte norte del terreno. Tiene una altura de 7.30 m sobre el nivel del mar y un área de 332.89 m^2. Al fondo se obsevan otras formaciones rocosas.

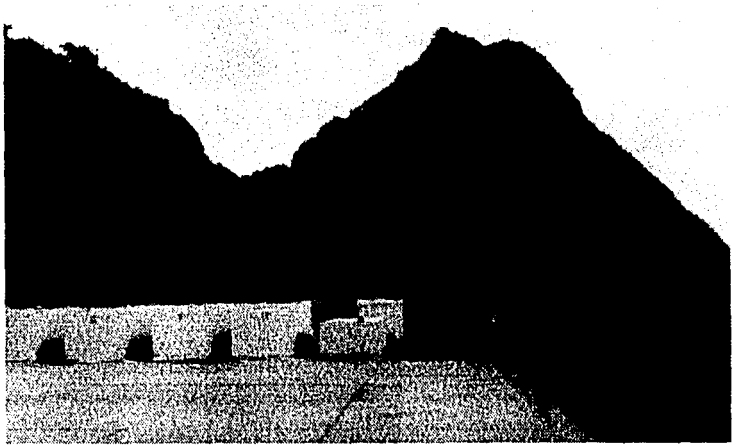


FOTO 6

Observamos el Cerro del Crestón, que es donde se encuentra el Faro. También vemos una parte del cerro de la Azada y las piletas que son usadas para tener a las especies. Hay una pequeña bodega, que casi no se utiliza debido a su espacio insuficiente.

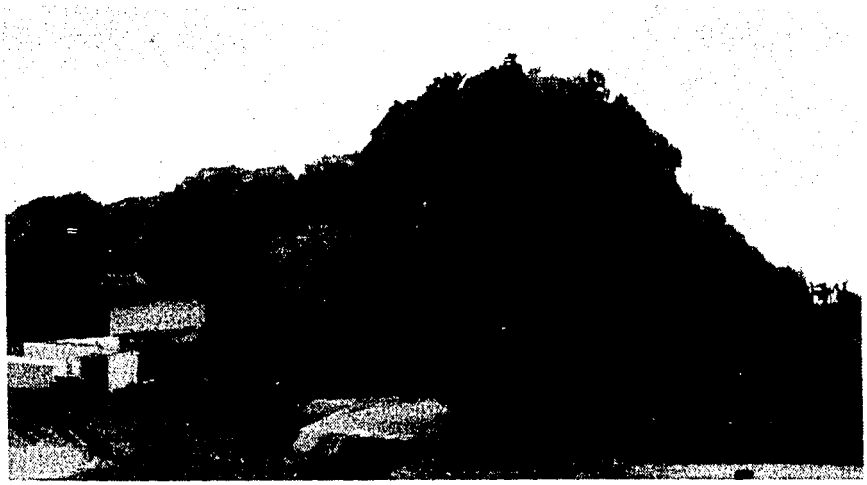


FOTO 7

Parte lateral del Cerro de la Azada, advertimos la pequeña bodega, las piletas para especies y al fondo unas construcciones que corresponden a bodegas y a laboratorios. En la parte de atrás del cerro, hay mucha hierba y arbustos.

FOTO 8

Vemos la colindancia sur, que da hacia unas oficinas de la SCyT. Son varias construcciónes todas de un solo nivel, con algunos techos inclinados. No existe ninguna barda que delimite los terrenos, solo la malla ciclónica.

Al fondo podemos divisar el Cerro del Crestón.

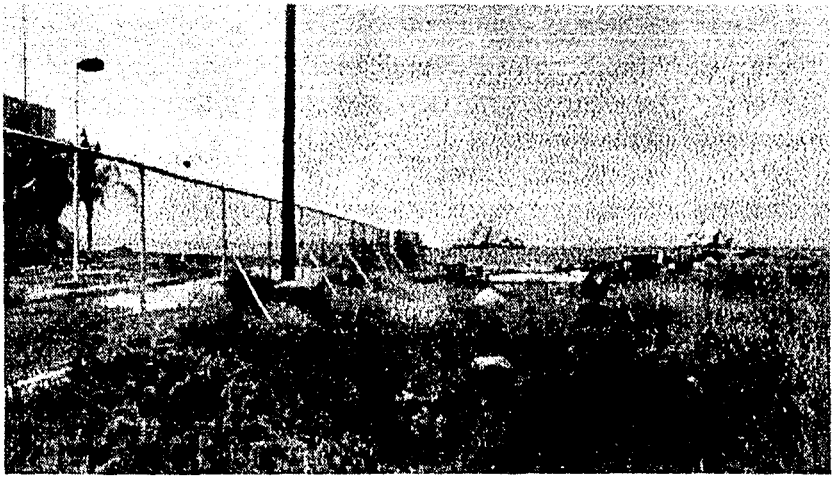


FOTO 9

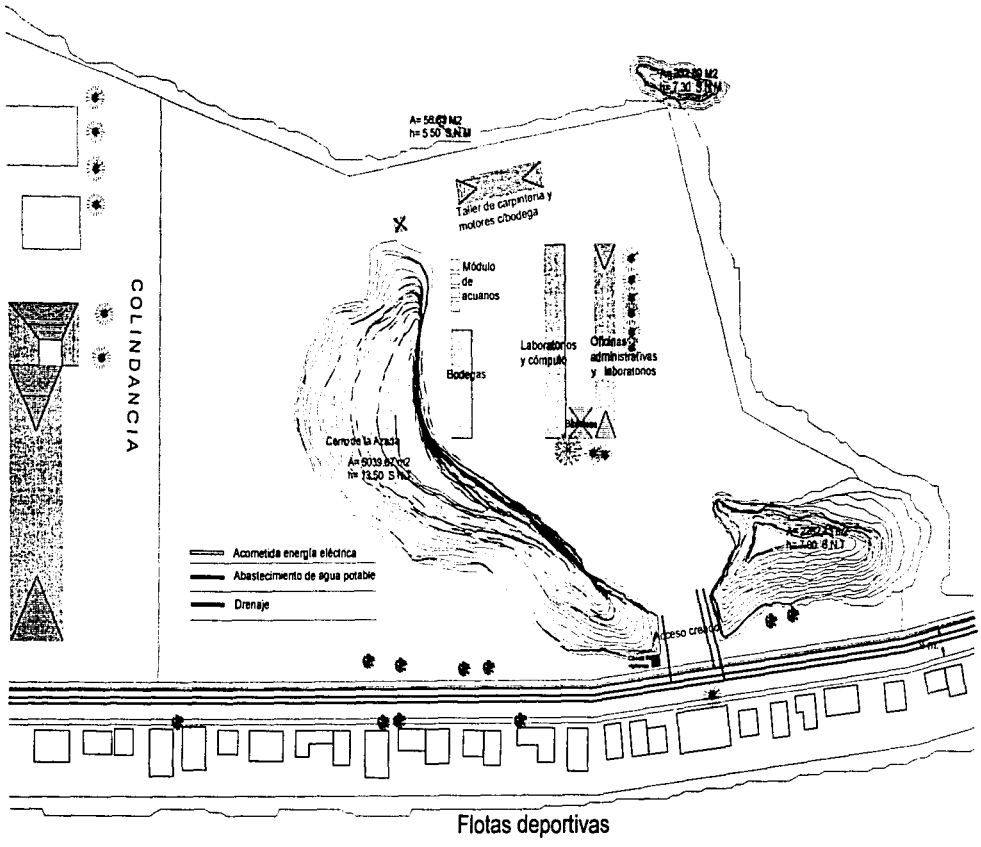
Misma colindancia pero con la vista al mar. Al fondo hay más formaciones rocosas.
Vemos también que la parte del terreno que no se utiliza, esta llena de hierba.
No se observa ningún árbol o palma.

FOTO 10

Parte posterior del Cerro de la Azada. Aquí si existe vegetación, que casi cubre todas las piedras a lo largo de todo el cerro. No se observan árboles o palmas.

FOTO 11

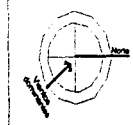
Vista del Cerro de la Azada desde la calle. Parte posterior totalmente cubierta de hierbas, también hay algunos árboles pequeños muy cerca de la banqueta.



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

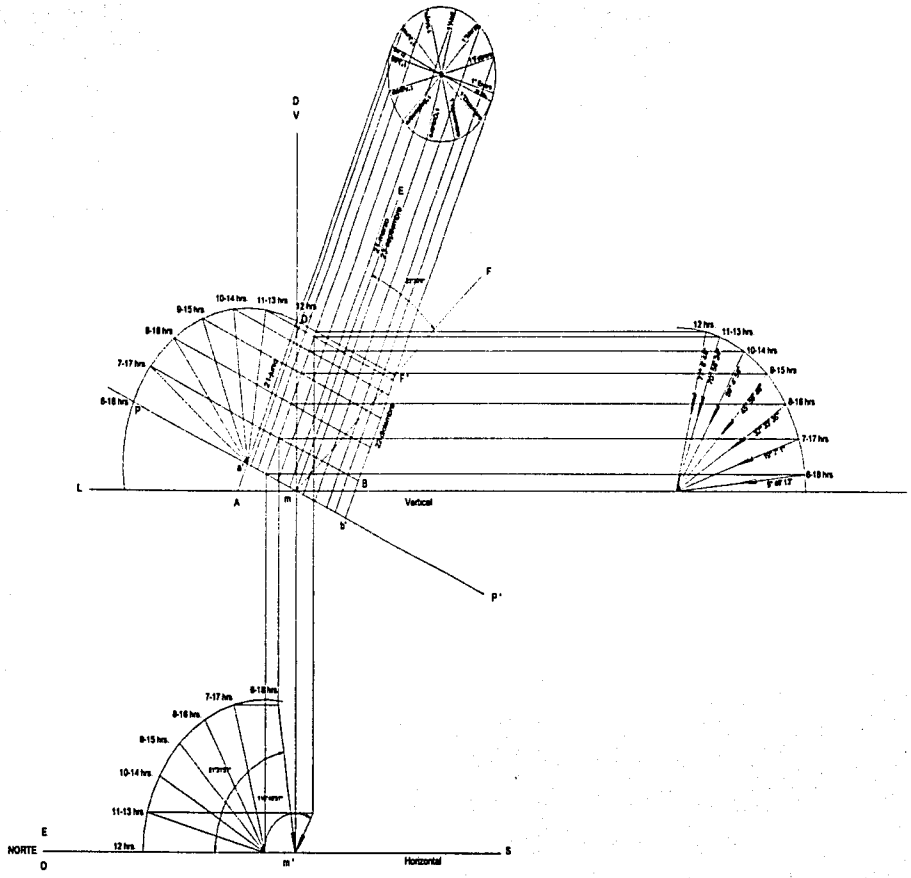
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

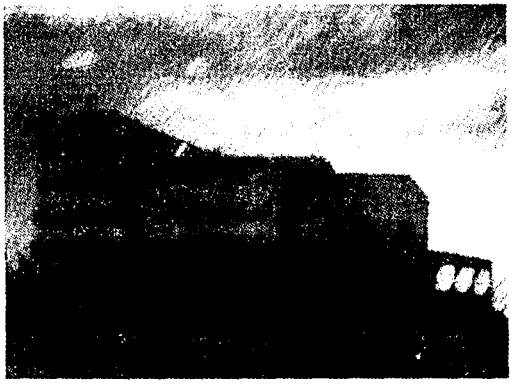
EQUIPAMIENTO

Escala Gráfica

GRÁFICA SOLAR



En esta gráfica solar, aplicada para el caso de la ciudad de Mazatlán, vemos los rayos solares correspondientes al día primero de mayo. Esto se debe a que en ese mes, a pesar de tener una temperatura agradable (24.4° C es la temperatura media), es el único més donde no se presentan lluvias y hay pocos vientos, así que es el mes con el clima caluroso-seco.



Los Análogos

ACERCA DE LOS LABORATORIOS.

Laboratorios de Investigación en Europa y América. Neufert; Arte de proyectar en Arquitectura

Laboratorios Europeos.

- Plaza de trabajo normal en un laboratorio: 0.60 x 1.20 hasta 0.75 x 1.50 m.
- Profundidad libre del local: pasillo + pileta + plazas = 8.25 m. aprox.
- Longitud libre del local: mesa adosada pared + pasillo central = 3.20 m.
- Altura libre del local: de 3.30 hasta 3.70 m.
- Mayores anchuras de pasillo repercuten favorablemente en las condiciones de utilización de las plazas de trabajo.
- La mesa adosada a la pared ofrece buena visual y facilita las canalizaciones.
- Todas las tuberías se aislan de la condensación, trepidaciones, calor, frío, ruido.

Laboratorios Americanos.

- Medidas del módulo de equipamento: 1.20 , 1.25, 0.60, 0.625 m.
- Distancias entre las mesas de trabajo en laboratorios americanos para más de 3 personas y utensilios delante de las mesas: 1.60 a 1.80 m. mínimo.
- Longitud óptima del local: 6.00 a 8.00 m.
- Espacio necesario por plaza de trabajo: 3.10 - 3.20 m., superficie base 4.5 m^3.
- Longitud de la mesa de trabajo en E.U.: 3.00, 4.00, 5.00 m.

Laboratorios de Investigación. Plazola; Enciclopedia de Arquitectura, Tomo VII

• *Laboratorios de Investigación:*
El edificio para laboratorio de investigación es donde se realizan las actividades encaminadas al descubrimiento de nuevos conocimientos en los campos de la ciencia y la tecnología.
Establecimientos en los que se hace investigación de nuevos métodos y sistemas para el control del ambiente.

• *Ubicación.*
Por lo general fuera de la ciudad y en terrenos planos, también se localizan dentro de un complejo industrial y zonas de estudios superiores o de posgrado.

• *Proyecto.*
El proyecto y la forma del edificio los determinan las necesidades de un laboratorio en un grado superior. El diseño de los laboratorios es idóneo para desarrollar un proyecto modular, por lo cual se debe hacer compatible el módulo del banco de trabajo con el módulo del edificio, por lo regular es de 3 a 6 m.

• *Área de investigación.*
a. Módulo de trabajo: Las soluciones que se deben tomar en cuenta para el proyecto de un laboratorio son:
1) Laboratorio estandarizado: Las diferentes actividades pueden ser desarrolladas en una planta estandarizada.
2) Áreas sujetas a cambios: La construcción con divisiones mediante mamparas suele limitarse a zonas sujetas a cambios. La estandarización del módulo de trabajo debe ser deseable y redunda en el edificio.

b. Armarios bajos y cajones: Módulos movibles, se recomienda que las anchuras de los armarios y el tamaño de los cajones sean variables.

c. Estantes de botellas de reactivos: Por lo general encima del banco de trabajo, soportes fuertes de 90 cm. mínimo.

d. Estufas: Por lo general cuentan con banco de trabajo en servicios y estanterías de 40 o 50 cm. de fondo . Se debe prever grosores de aislamiento en paredes, pisos y techos.

e. Sala de instrumental: Su tamaño dependerá del número de puestos de trabajo, es de 0.75 a 0.90 m. de longitud. La habitación debe contar con 6.00 m. de fondo para facilitar las circulaciones. Es recomendable que sean varias salas para guardar microscopios, balanzas u otro tipo de instrumental analítico o de precisión.

f. Cámaras frigoríficas: Se debe prever el espacio necesario para la refrigeración y los espesores de aislamiento del suelo. Estas cámaras deben contar con temperaturas bajas, por lo que el espesor de aislamiento puede ser de 0.20 a 0.25 m. o más. Por lo general son de acero galvanizado o de madera. Deberán localizarse encima de las salas frías y contar con espacio suficiente para darle mantenimiento. Se evitara que las puertas abran hacia los pasillos de circulación.

g. Sala de cultivos: Las dimensiones de esta sala dependerá del número de puestos de trabajo. Debe contar con ventilación mecánica. Ventanas con cierre hermético.

h. Lavado de utensilios: Fregadero de acero inoxidable. El volúmen de los utensilios determinara el tamaño.

i. Autoclaves: Por lo regular se situaran en locales separados, pero con comunicación con las dependencias centrales de lavado de utensilios.

j. Equipos: Contar con campanas de humo o módulos de flujo laminar, pilar y escurridores. Grifos mezcladores de agua fría y caliente, desionizador de agua independiente, lavamanos independiente con grifo mezclador, pizarrón, tablero.

• *Servicios.*

1. Taller de laboratorio pesado: Este local contiene maquinaria pesada. Su tamaño dependerá del numero y tipo de máquinas por utilizar, diseñado para concentraciones de carga. Maquinas como fresadora, torno, esmeriladora, sierra eléctrica, etc. La mayoría de estas máquinas precisan corriente eléctrica trifasica, aire comprimido para retirar polvo y una lámpara de inspección acoplada a cada máquina. Contará con agua fría y caliente, espacio de almacenamiento, corriente eléctrica, gas y aire comprimido.

2. Taller de instrumental y equipo electrónico: Son salas que se utilizan para trabajos delicados o de precisión y mantenimiento y reparación del equipo electrónico. Agua caliente, agua fría, corriente para maquinaria, lamparas ajustables, gas y aire comprimido.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCENOLÓGICAS, Ensenada, BCN.

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC), fundó en 1960 al Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO) para el estudio de las Ciencias del Mar.

El IIO, se encuentra ubicado en al unidad de la UABC en la ciudad de Ensenada en el estado de Baja California (el Campus se localiza en las afueras de la ciudad de Ensenada y con el mar como colindancia) y realiza investigación básica-aplicada, así como investigación asociada al desarrollo tecnológico, forma recursos humanos de licenciatura y posgrado en sus diferentes áreas de investigación. Cuenta con 41 investigadores, 21 técnicos académicos y 13 de personal administrativo.

Tiene 3 edificios, el más antigüo alojaba las primeras instalaciones del instituto, pero debido al crecimiento y desarrollo de estas ciencias, se construyó un nuevo edificio, el antigüo ahora alberga un gran laboratorio de microalgas y un lugar para el cultivo de los abulones.

En medio de ambos edificios se construyó un lugar para la acuacultura, aquí se tienen grandes piletas con agua de mar y se crian diferentes especies como son los langostinos, langostas, almejas, mejillones, etc. Esta construcción es de laminas acanaladas, en donde debido al material, la temperatura es alta, lo cual beneficia al cultivo de estos animales.

El edificio principal es de 2 niveles, siendo el primer nivel dedicado exclusivamente a la investigación, teórica y práctica, ya que aquí encontramos laboratorios y cubículos para los investigadores, asi como una cámara fría general para almacenar muestras y 2 bodegas para guardar material o equipo.

Cuenta con 4 accesos no controlados y ninguno parece ser el principal. Los cubículos están alrededor de los laboratorios formandose una circulación perimetral. Los laboratorios al estar en el centro, no cuentan con iluminación y ventilación natural. Todos cuentan con aire acondicionado y con reguladores de temperatura individuales.

Cada laboratorio tiene un refrigerador y un pequeño almacén de reactivos o de material (dependiendo de las actividades de cada laboratorio), así como mesas de trabajo.

Todos los laboratorios tienen diferentes espacios, por lo cual no se utilizó una planta estándar para laboratorios, siendo el más pequeño de 25 m² aproximadamente y el más grande de 60 m².

Se cuenta con un ducto de instalaciones central y es por el cual se distribuyen la energía eléctrica, las instalaciones de agua, sanitaria y gas, a todos los laboratorios.

En la planta alta se encuentran las oficinas administrativas, así como el área de dibujo y la revista de ciencias marinas que dirige el instituto, pero poco a poco el instituto ha seguido creciendo y se tuvieron que utilizar algunas áreas administrativas, para transformarlas en laboratorios, siendo un problema constante la falta de espacio para investigación.

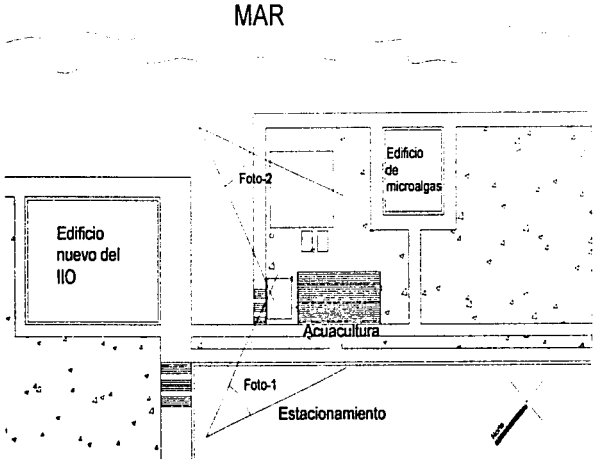
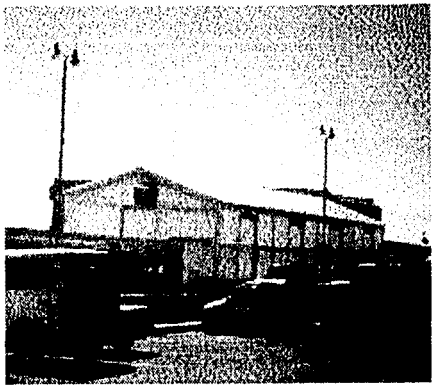
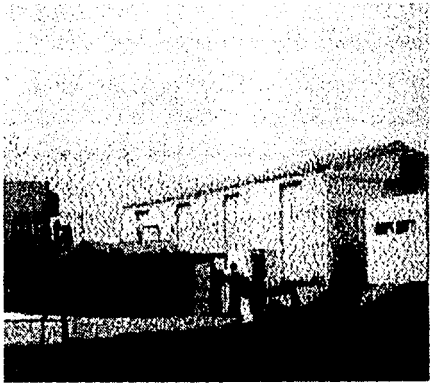


FOTO 1

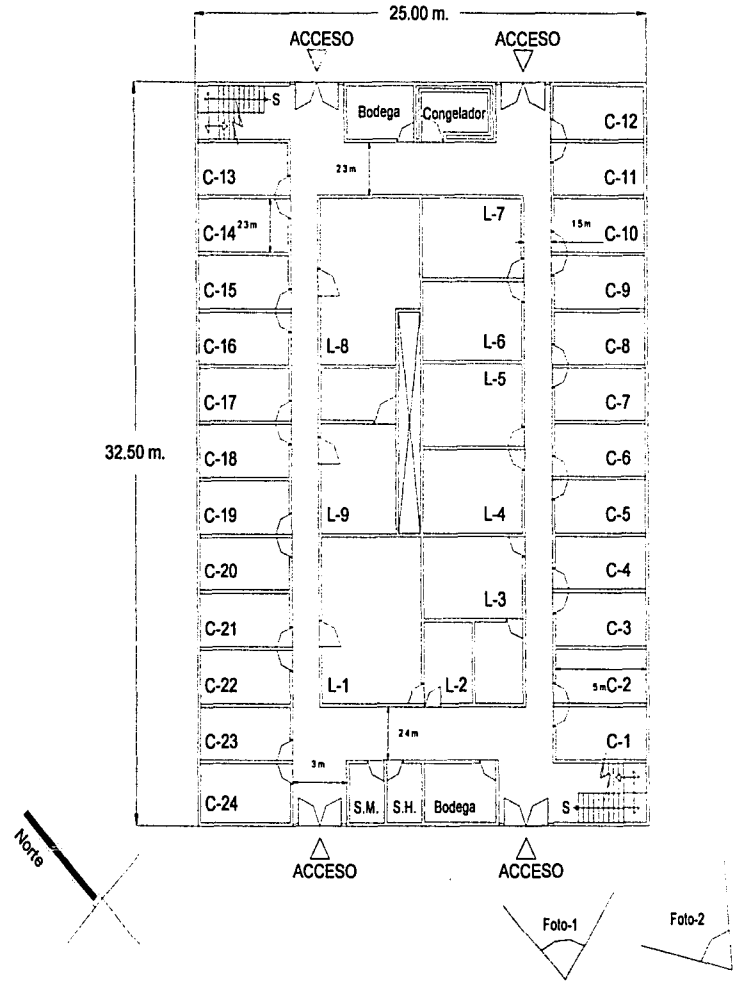


Observamos la construcción correspondiente a Acuacultura, esta hecha a base de láminas acanaladas. En su interior se encuentran grandes piletas de plástico con agua de mar, para experimentar con especies.

FOTO 2



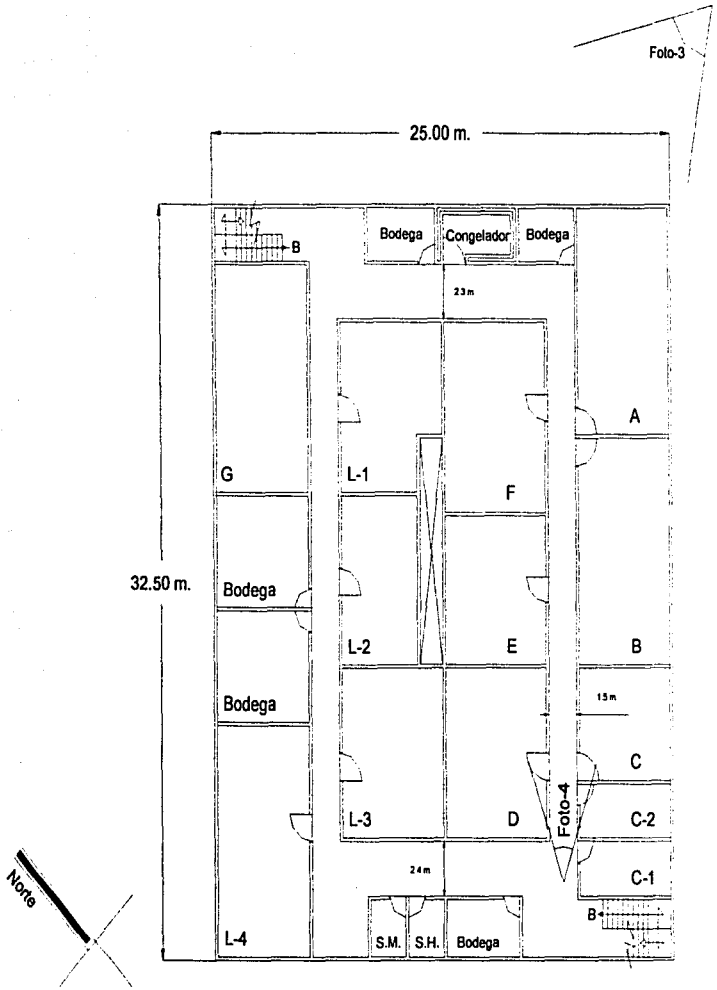
Edificio de Acuacultura, en la parte izquierda se ve una gran pileta que es donde se guarda el agua de mar, con un equipo para poder bombearlo hacia el edificio y tener las piletas con especies siempre llenas.



PLANTA BAJA DEL IIO.

- **C1-C24:** Cubículos de investigadores
- **L1:** Laboratorio de Oceanología Física
- **L2:** Taller de Oceanología Física Trabajan con todo lo referente a fluidos, mareas, corrientes.
- **L3:** Laboratorio de Geología Ambiental
- **L4:** Laboratorio de Química Analítica
- **L5:** Laboratorio de Bacteriología
- **L6:** Laboratorio de Hidrocarburos Clorados
- **L7:** Laboratorio de Metales Pesados
- **L8:** Taller de Equipo Analítico
- **L9:** Laboratorio de Electrónica

Los laboratorios están en el área central y los cubículos alrededor, creando una circulación perimetral (20% de circulación). Hay un congelador general y dos bodegas generales que utiliza cualquier laboratorio o taller que requiera de ellos. Existen cuatro accesos al edificio, pero ninguno es controlado, sin embargo si se controla el acceso a la UABC. Se cuenta con dos escaleras y un núcleo de baños.



PLANTA ALTA DEL IIO.

- **A:** Subdirección Académica
- **B:** Subdirección Administrativa
- **C:** Área de dibujo
- **D:** Sala de cómputo
- **E:** Aula de postgraduados
- **F:** Sala de conferencias
- **G:** Revista de Ciencias Marinas
- **C1-C2:** Cubículos de investigadores
- **L1:** Laboratorio de Producción Primaria
- **L2:** Laboratorio de Bentos
- **L3:** Laboratorio de Microalgas
  Se extraen productos de algas para alimentar cultivos como el mejillon.
- **L4:** Laboratorio de Genética

Esta planta se había planteado para el Área Administrativa del Instituto, sin embargo debido a la continua necesidad de crecimiento, se han incorporado actividades de investigación. Vemos que hay cuatro laboratorios (sin iluminación y ventilación natural), con sus repectivos servicios (bodegas y congelador general), así como otros que serían de apoyo al investigador, como son el área de dibujo y la sala de cómputo.

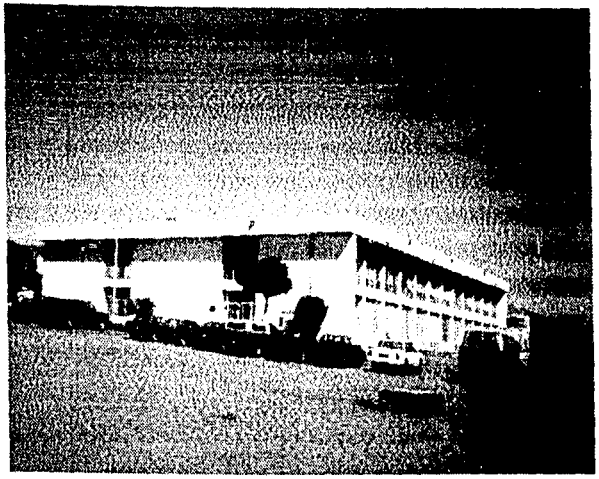


FOTO 1

Perspectiva del edificio del Instituto de Investigaciones Oceanológicas, en Ensenada, B.C.N. Vemos que es un edificio de 2 niveles, con techo plano y un pequeño volado que provoca una sombra en la planta alta. En la fachada suroeste vemos las columnas y el entrepiso, lo demás son vanos que dan hacia los cubiculos de los investigadores y hacia las oficinas administrativas. Sin embargo debido al sol que da practicamente todo el día en esta fachada, se mantienen las cortinas cerradas.

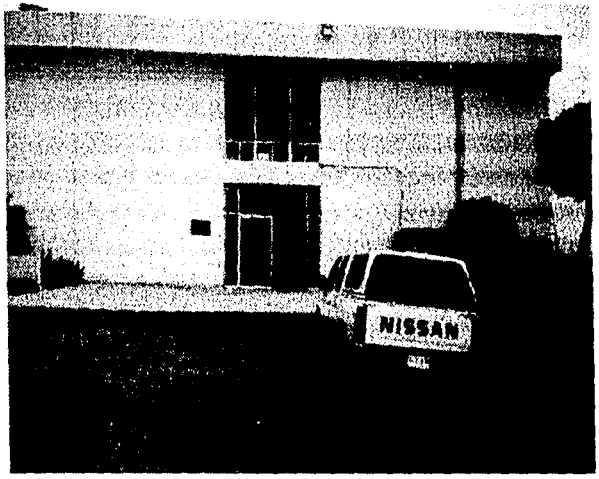


FOTO 2

Entrada principal, aunque no se le da ninguna jerarquía, y solo debido a una placa del lado izquierdo se percata de que puede ser la entrada principal. Esta es la fachada sureste, donde vemos dos accesos, marcados por vanos en planta baja y en planta alta. El núcleo de sanitarios da hacia esta fachada sin embargo no cuentan con iluminación y ventilación natural, ya que todo el edificio cuenta con aire acondicionado debido al calor que hay en esta zona del país. Del lado derecho y casi atras del árbol, se encuentra la acometida de energía electrica.

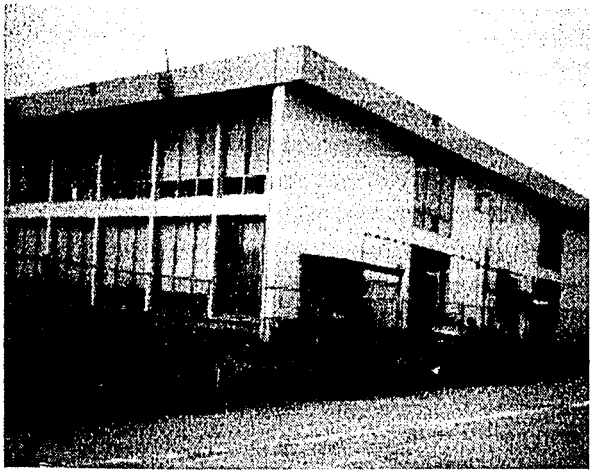


FOTO 3
Fachada noroeste o trasera. Vemos 2 puertas de acceso, y del lado izquierdo vemos el tanque de gas y del lado derecho vemos el calentador de agua. Se utilizan estas puertas como de servicio, sin embargo son iguales a las puertas de acceso de la fachada sureste. Por lo tanto se le da el mismo tratamiento a la fachada principal, que a los demás accesos.

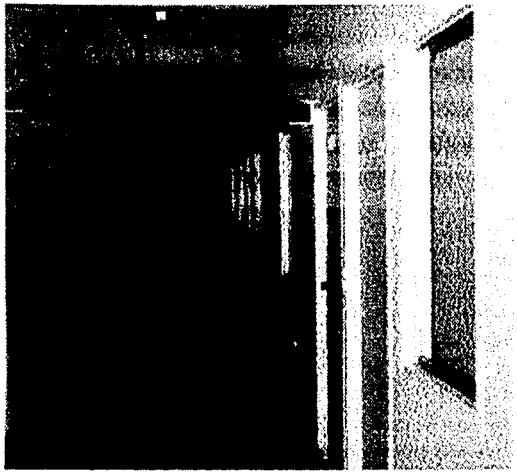
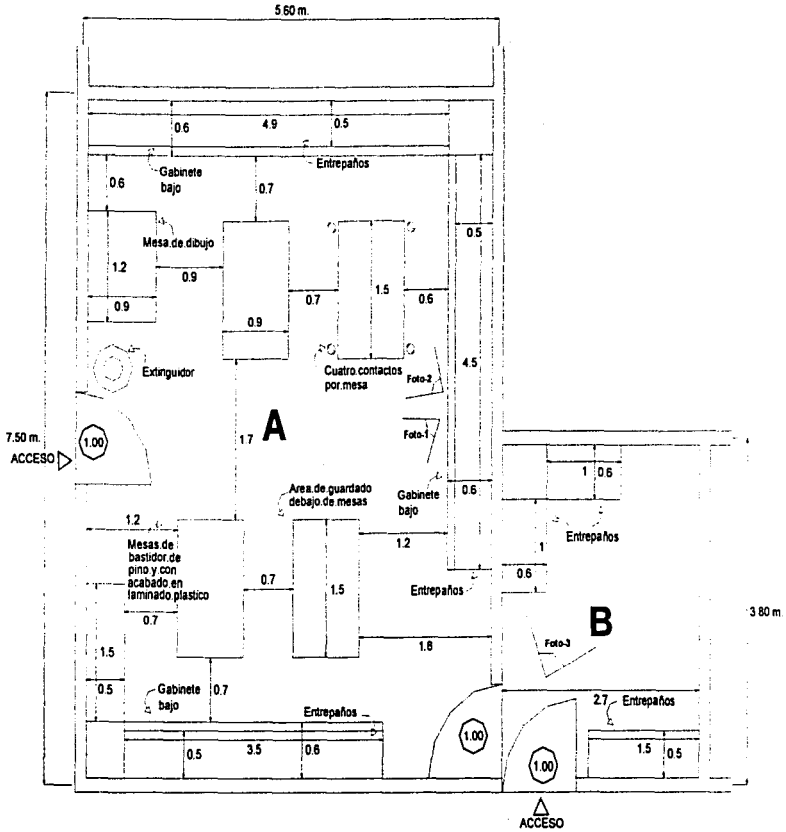


FOTO 4
Pasillo en planta alta. Aquí los pasillos miden 1.50 m, y cumplen su función, caso que no se da en el ICMyL, ya que ahí, debido a la insuficiencia de espacio dentro de los laboratorios, son utilizados como bodegas, provocando el deterioro de los equipos.



A. LABORATORIO DE OCEANOLOGÍA FÍSICA

Este es un laboratorio de tipo ligero, donde se realizan investigaciones de campo, se utilizan mesas de dibujo, se hacen experimentos con microscopios, y con pocas sustancias. Vemos que no existe iluminación, ni ventilación natural, ya que se maneja un sistema de aire acondicionado general, es decir, que es la misma temperatura para todo el edificio (no se controla en cada laboratorio). La altura de piso terminado a plafón es de 2.50 m. y se maneja un 60% de circulación. Estas circulaciones son espaciosas debido al número de personas que laboran en el (7 personas) y debido a los equipos de campo que se manejan. El mobiliario fué hecho a la medida, y con los materiales y espacios solicitados por los investigadores.

B. TALLER DE OCEANOLOGÍA FÍSICA

Este taller se utiliza para guardar y para reparar los equipos de campo que se utilizan para las investigaciones, por eso se tiene comunicación directa con A.

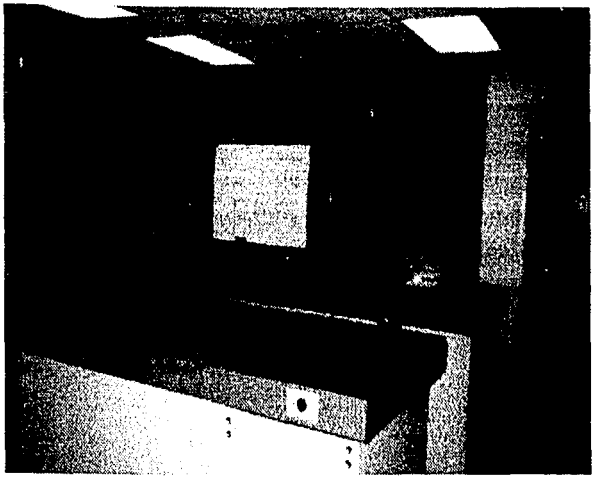


FOTO 1

Se observan dos mesas de trabajo, con área de guardado en la parte inferior y con conexiones de energía eléctrica.

Adosado a la pared hay un módulo bajo, que sirve para área de guardado, y encima de él hay entrepaños de diferentes tamaños.

Las luminarias son de tipo panel con luz fluorecente.

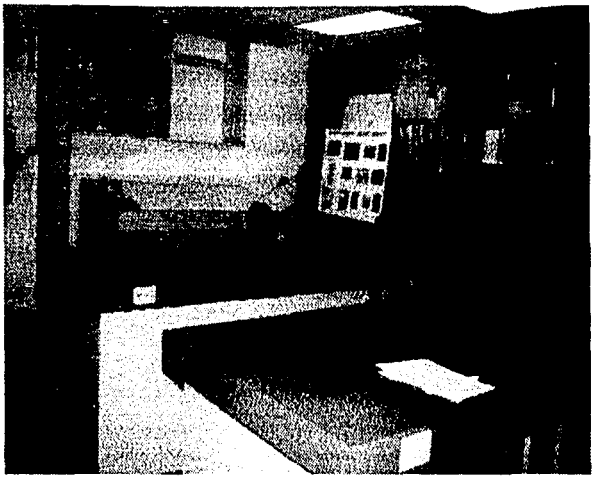


FOTO 2

Otra parte del laboratorio donde hay un restirador para dibujo de planos, dos mesas de trabajo con las mismas caracteristicas que en la fotografía anterior. Tiene otro mueble adosado a la pared con área de guardado inferior y entrepaños en la parte superior.

En este laboratorio se utilizan pocas sustancias y aparatos más convencionales como el microscopio, por lo tanto es de tipo ligero.

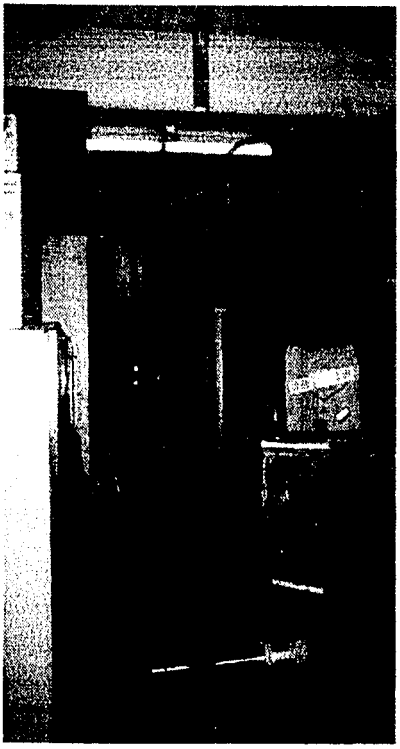
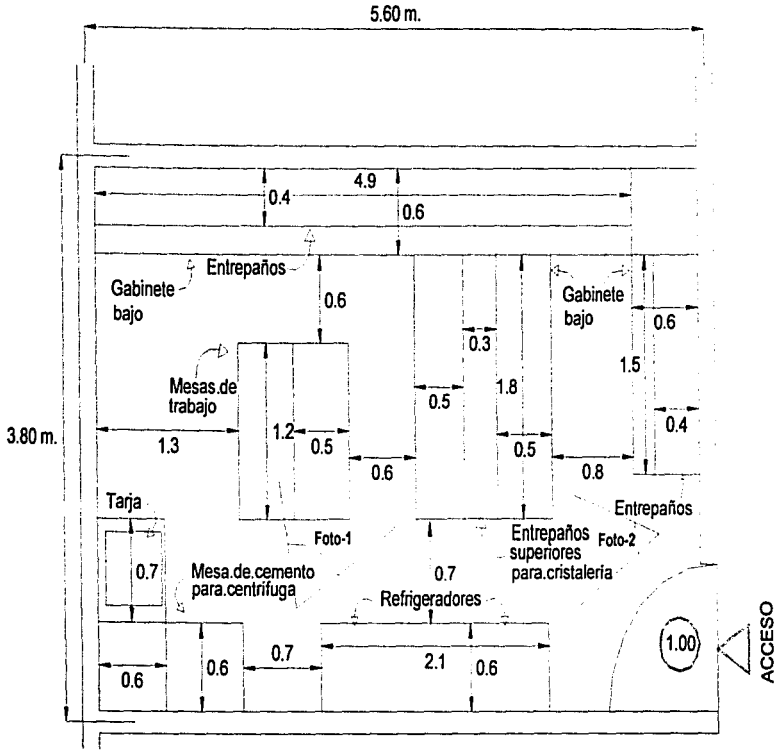


FOTO 3

El Taller de Oceanografía Física, es donde se guardan y se reparan los equipos de campo, sin embargo, se ha utilizado como bodega y ya no hay espacio para la reparación de equipos. No solo hay equipos, sino cajas con archivo, sillas que no se utilizan y hasta un refrigerador.

LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA



Este laboratorio es mucho más pequeño y sin embargo es de tipo pesado.

Aquí se realizan experimentos e investigación práctica, con más sustancias y con otros equipos especializados (como son los hornos, destiladores, etc.). Tienen más cristalería, pero el área de guardado es insuficiente, de hecho aquí los pasillos son más estrechos y el espacio en general es deficiente.

Se tienen módulos bajos con entrepaños en la parte superior, todos ellos adosados a la pared.

Tampoco tiene iluminación y ventilación natural, pero cuenta con el aire acondicionado general.

Aquí se tiene el 55% de circulación.

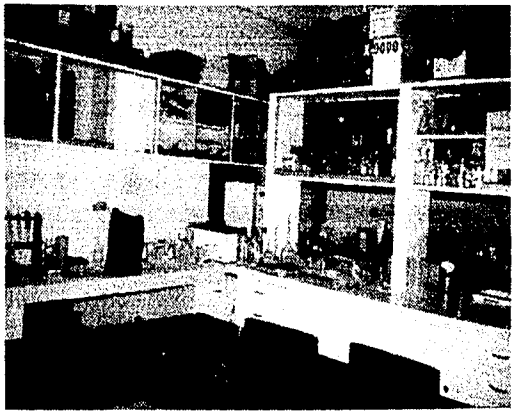


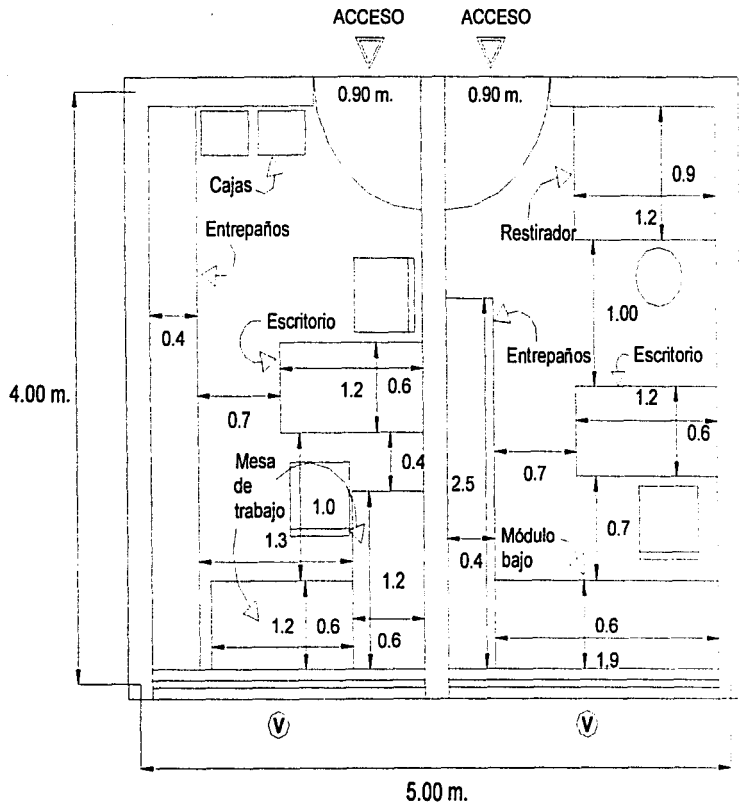
FOTO 1

Vemos mesas de trabajo y en la parte posterior una "isla" de trabajo, donde el módulo bajo funciona para ambos lados como área de guardado con cajoneras y en la parte superior hay una zona para la cristalería. Arriba se colocaron cajas debido a que falta espacio para guardado.

FOTO 2

Estrecho pasillo de 0.70 m., esto debido a que los refrigeradores se colocaron en él, por no contar con un espacio predestinado.

Al fondo observamos la tarja para lavado de la cristalería y en la parte derecha hay una mesa de concreto para colocar el horno.



CUBÍCULOS PARA INVESTIGADORES

Estos cubículos de 12.50 m^2 y de forma alargada (proporción 1:2), son amueblados por cada uno de los investigadores a los que se les asigna, coincidiendo la mayoría, en colocar un escritorio y otra mesa para la computadora, así como un área de guardado y entrepaños para libros o trabajos. Tienen ventanas de piso a techo (con una altura de 2.50 m.) y de 2.00 m de largo, sin embargo los cubiculos ubicados en la fachada suroeste, casi siempre tienen cerradas las cortinas debido al sol.

También se evidencia la falta de áreas para guardado, ya que estos investigadores, tienen un gran número de publicaciones, de trabajos, de libros, y no hay lugar donde colocarlos.

A pesar de tener una vista al mar, no se puede disfrutar debido a la mala orientación del edificio.

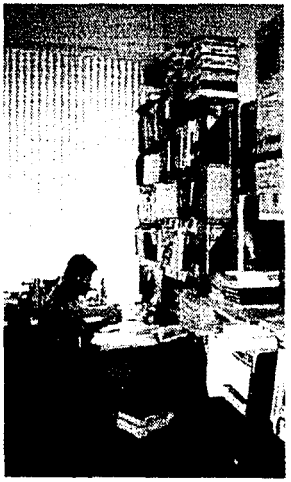


FOTO 1

El investigador colocó su escritorio delante de él y adosado a la pared, con una serie de entrepaños, donde colocó revistas, libros, trabajos, todo tipo de públicaciones e información a cerca de su tema de estudio. Al lado derecho de los entrepaños tiene una cubierta de trabajo, en la parte posterior a su escritorio tiene otra mesa donde esta su computadora. Vemos las persianas cerradas sin poder disfrutar la vista al mar debido al sol. El problema de la falta de espacio para guardado se presenta tanto en laboratorios, como en los cubículos de estos investigadores, que pasan todo el día en el Instituto.

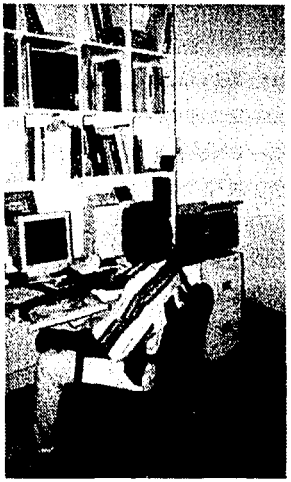


FOTO 2

Con una disposición diferente de su cubículo, el investigador acomodó un mueble de panelart con cubierta de trabajo (que es donde esta su computadora) y entrepaños superiores para publicaciones y libros, del lado derecho vemos un pequeño archivero, con un monitor que no se utiliza.

En la otra pared tiene un librero para sus revistas o trabajos.

Este Instituto también tiene muchas deficiencias. Sin embargo vemos un planteamiento diferente, ya que al colocar todos los laboratorios juntos y poner un ducto general para las instalaciones, y que es compartido por todos, nos facilita la colocación y mantenimiento de las mismas. Así mismo vemos las siguientes características:

• Todo el edificio tiene aire acondicionado general, es decir no se puede regular la intensidad del aire y la temperatura en cada local.

• Los laboratorios no cuentan con iluminación, ni ventilación natural.

• Los cubículos están mal orientados a pesar de tener una buena vista.

• El tanque de gas y los calentadores se encuentran en planta baja en el acceso de servicio y la acometida de energía eléctrica junto al acceso "principal".

• Se cuenta con cámaras frías generales y con bodegas generales.

• Los cubículos y los laboratorios tienen una estrecha relación por lo cual deben estar casi contigüos.

• Se tiene una zona especifica para la Acuacultura, con grandes piletas que contienen a las especies con agua de mar.

• Tanto los laboratorios como los cubículos, necesitan tener más áreas de guardado.

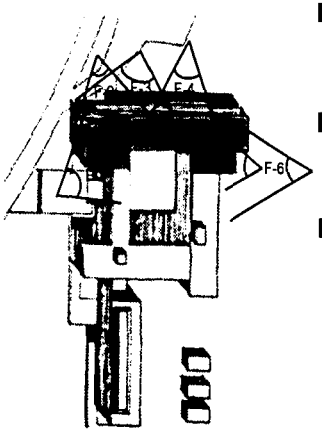
• En todos los laboratorios hay un extinguidor en la puerta, para cualquier caso de emergencia.

• Hay un ducto de instalaciones generales que facilita su instalación y mantenimiento.

• Las circulaciones dentro de los laboratorios varían, pero funcionan mejor entre más amplias son, debido al número de personas que trabajan en él y por los equipos que se utilizan.

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA.

Ubicado en Ciudad Universitaria, creado primero como un anexo del Instituto de Biología en 1939 y alcanzando tanta importancia, que en 1980 se convirtió en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Esta conformado por cuatro edificios y dos de ellos son compartidos con el Instituto de Biología, otro tiene un caracter de provisional.



Investigación:
2880 m²

Docencia:
80 m²

Administración y gobierno:
378 m²

Servicios generales:
300 m²

Área total: 3638 m²

En rojo está el área de Investigación, donde estan los laboratorios y los cubículos.

El azul corresponde a las aulas de docencia para posgrado, las cuales son provisionales.

La parte verde corresponde a servicios especiales, es un edificio de 4 niveles en donde estan las bodegas, la biblioteca, la sala de dibujo, y en el último nivel tenemos el área de Administración y Gobierno del Instituto.

En amarillo se tiene el acceso al Instituto de Biología, y es aquí donde se encuentran algunos servicios generales que comparten el Instituto de Biología y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.

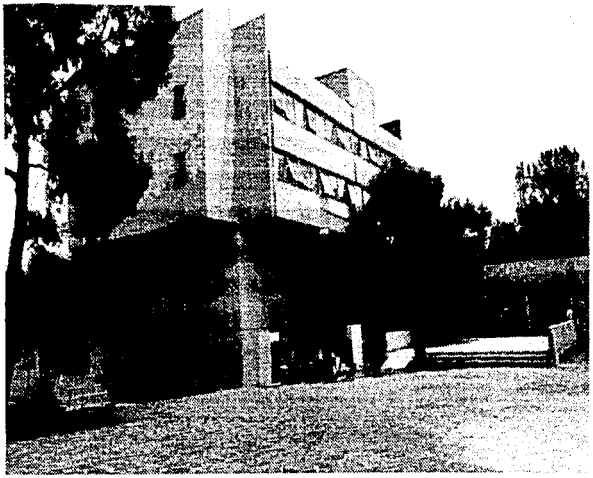


FOTO 1

Del lado derecho vemos el acceso al Instituto de Biología, que también te conduce al edificio de Servicios Especiales de Ciencias del Mar y Limnología (edificio del lado izquierdo). Este acceso principal al IB, consta de dos niveles, uno que es la planta del acceso y otro nivel inferior que es donde se encuentran los Servicios Generales.

FOTO 2

Acceso principal al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. No tiene ninguna plaza de acceso y los peatones tienen que entrar por el estacionamiento para llegar a la entrada. Al fondo podemos observar el edificio de Servicios Especiales del ICMyL. Del lado izquierdo se encuentra el edificio correspondiente a la Investigación.

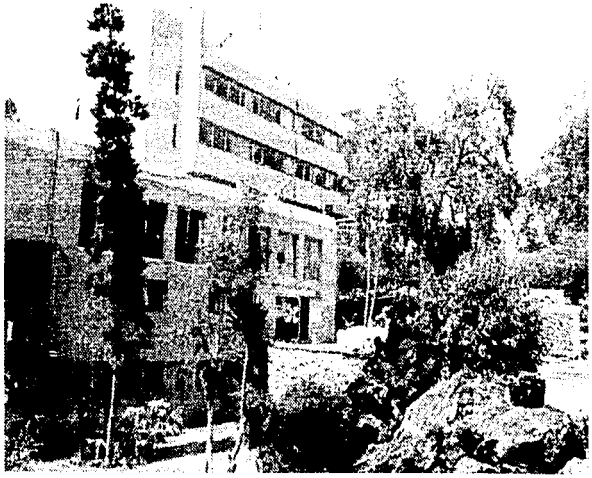


FOTO 3

Vemos que el edificio de Investigación consta de tres niveles, se accesa por la segunda planta ya que el terreno cuenta con un desnivel importante que va del estacionamiento hasta el edificio. En esta fotografía podemos ver un puente que nos lleva al acceso principal del ICMyL.

FOTO 4

Edificio de Investigación. Percibimos el manejo de volumenes, ya que en el primer nivel tenemos un volumen que sobresale del edificio, y con un gran ventanal, mientras en la planta de basamento y en el segundo nivel, vemos vanos pequeños, pero continuos. El edificio de investigación tiene orientación norte con una inclinación de 10° al este.

FOTO 5
Observamos un pasillo que nos comunica a las aulas para los alumnos de posgrado. Estas aulas son de materiales provisionales (lámina metálica acanalada). Tienen la capacidad de 20 alumnos, siendo este un espacio insuficiente y en un lugar inadecuado.

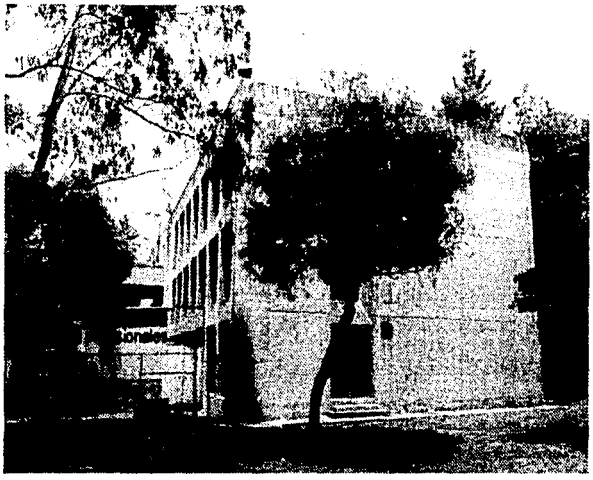
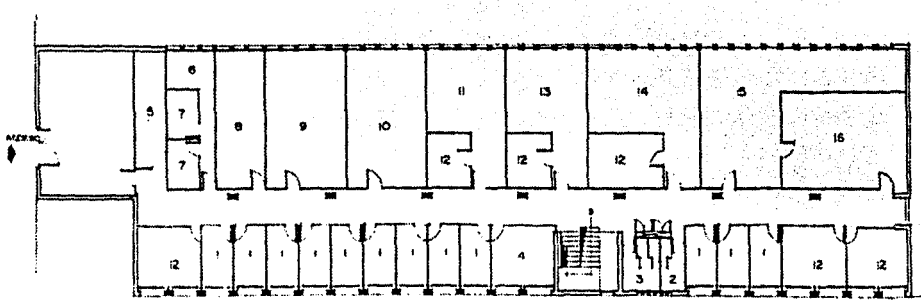


FOTO 6
Fachada oeste del edificio de investigación. Es una fachada ciega en los locales, pero con un vano central que nos da a los pasillos, también vemos que en el primer nivel esta la salida de emergencia. Al costado izquierdo se encuentran las aulas provisionales de alumnos de posgrado.



NORTE

PLANTA BASAMENTO EN EL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN.

1. Cubículos de Investigadores (12.5 m²)
2. Sanitarios mujeres (6 m²)
3. Sanitarios hombres (7.5 m²)
4. Cuarto de máquinas (25 m²)
5. Bodega de Geología Marina y Costera (14 m²)
6. Fotografía (13 m²)
7. Cuarto obscuro (15 m²)
8. Microscopía electrónica (28 m²)
9. Laboratorio de Ecología Costera (48 m²)
10. Laboratorio de Fitoplancton y Productividad (48 m²)
11. Laboratorio de Ecología de Bentos (48 m²)
12. Almacenes generales
13. Laboratorio de Farmacología Marina (48 m²)
14. Laboratorio de Malacología (64 m²)
15. Laboratorio de Ictiología y Eco. Estuarina (70.5 m²)
16. Laboratorio de Protozoología (57 m²)

Observamos que se tiene una circulación central, en donde de un lado se encuentran los laboratorios y algunos servicios y del otro lado se cuenta con los cubículos para investigadores.

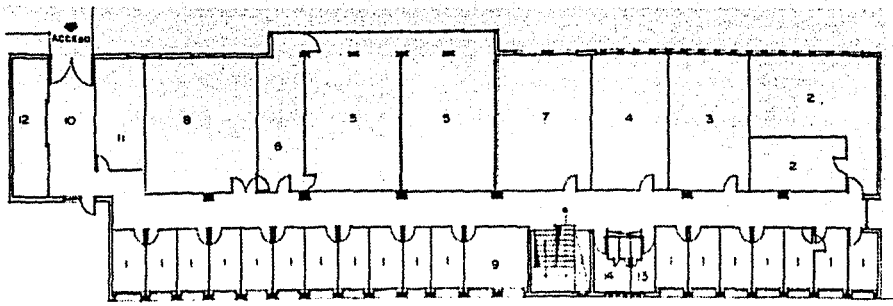
Vemos que se tienen cuatro almacenes generales, que son compartidos por todos los laboratorios y donde tienen equipo, materiales, sustancias, muestras, etc.

Hay seis laboratorios en este nivel y pero sólo tres de ellos tienen bodega propia.

Los sanitarios de hombres son más grandes que los de mujeres, porque al principio la población masculina era mayor, pero en la actualidad se tiene casi el 50% de hombres y el 50% de mujeres laborando en este Instituto.

Los espacios no son apropiados, en algunos casos debido a la proporción del espacio y en otros porque el espacio es insuficiente e inadecuado.

Al final del pasillo hay una salida de emergencia.



NORTE

PLANTA BAJA EN EL EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN.

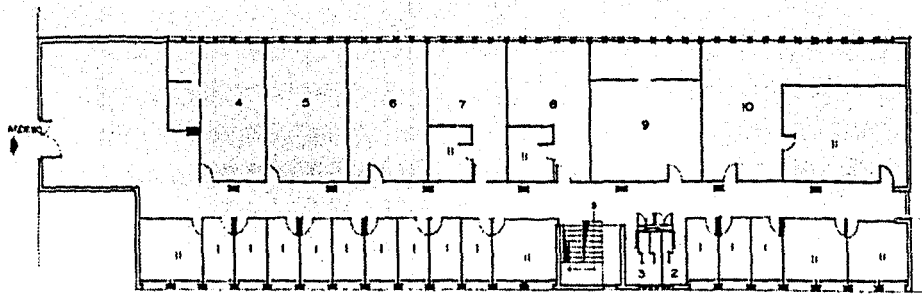
1. Cubículos de Investigadores (12.5 m²)
2. Laboratorio de Limnología y Acuacultura (76 m²)
3. Laboratorio de Genética de Organismos Acuáticos (48 m²)
4. Laboratorio de Oceanografía Física (48 m²)
5. Centro de Clasificación Oceánica (133 m²)
6. Centro de Cómputo (28 m²)
7. Laboratorio de Poliquetos (56 m²)
8. Bodega de Equipo Oceanográfico (64 m²)
9. Cuarto de máquinas (25 m²)
10. Acceso de servicios
11. Almacén
12. Almacén
13. Sanitarios mujeres (6 m²)
14. Sanitarios hombres (7.5 m²)

Circulación central con los laboratorios de un lado y los cubículos del otro.

En esta planta hay tres laboratorios, pero ninguno tiene bodega propia. Se encuentran más servicios, como son; el Centro de Clasificación Oceánica (que es el volúmen que sobresale en fachada), donde se tienen y se elaboran mapas y todo tipo de publicaciones acerca del tema, también esta el Centro de Cómputo con servicio para tres personas (lo cual es totalmente insuficiente), y la bodega del Equipo Oceanográfico, donde se tienen los equipos que se utilizan en las visitas de campo. Tenemos dos almacenes generales que comparten los laboratorios.

En esta planta se encuentra el acceso principal al Instituto y ese acceso nos comunica al edificio de Servicios Especiales.

Los laboratorios están orientados al norte con 10° al este y los cubículos están orientados al sur.



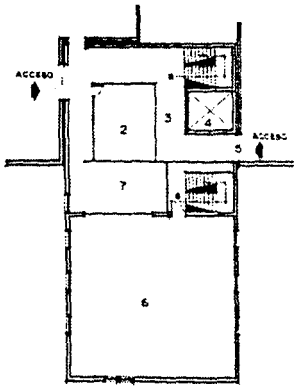
NORTE

PRIMER NIVEL EN EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN.

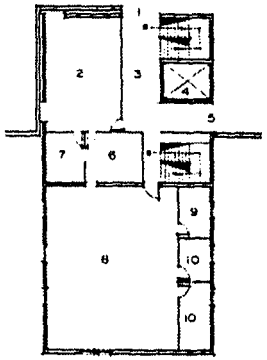
1. Cubículos de Investigadores (12.5 m²)
2. Sanitarios mujeres (6 m²)
3. Sanitarios hombres (7.5 m²)
4. Laboratorio de Microbiología (60.5 m²)
5. Laboratorio de Fisico-Química (48 m²)
6. Laboratorio de Sedimentalogía (48 m²)
7. Laboratorio de Foraminíferos y Micropaleontología (48 m²)
8. Laboratorio de Zooplancton (48 m²)
9. Laboratorio de Química Marina y Contaminación (64 m²)
10. Laboratorio de Contaminación Marina (70.5 m²)
11. Bodegas

Tenemos siete laboratorios más, donde vemos el mismo partido que en los otros dos niveles, de un lado los laboratorios y del otro los cubículos.

Hay varias bodegas que se comparten entre los laboratorios y a pesar de eso, el espacio de guardado es insuficiente, teniendo que utilizar los pasillos, ocasionando el deterioro de los equipos.Funciona el tener los cubículos cercanos a los laboratorios ya que son los encargados de cada laboratorio los que los utilizan. Este esquema se ve también en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, donde los cubículos y laboratorios están contigüos.En ambos casos la falta de área de guardado es evidente, así que para las nuevas instalaciones hay que tomar en cuenta los espacios necesarios para bodegas y la relación que existe entre espacios y laboratorios.También se debe contemplar la ubicación de ductos para las instalaciónes, para poder facilitar su colocación y mantenimiento.



PLANTA BAJA

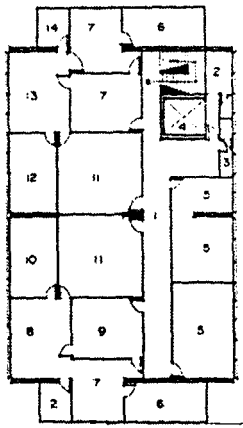


PLANTA DE PRIMER NIVEL

A este edificio se puede accesar por el Edificio de Investigación y por el de Servicios Generales, en planta baja, el acervo, el almacén y la bodega son compartidos con el Instituto de Biología. En el primer nivel tenemos servicios de apoyo a la docencia y a la investigación y en el cuarto nivel se tienen las oficinas administrativas.

NOTA:
El 2do. y 3er. nivel son utilizados por el Instituto de Biología.

NORTE



PLANTA DE CUARTO NIVEL

PLANTA BAJA EDIFICIO SERVICIOS ESPECIALES

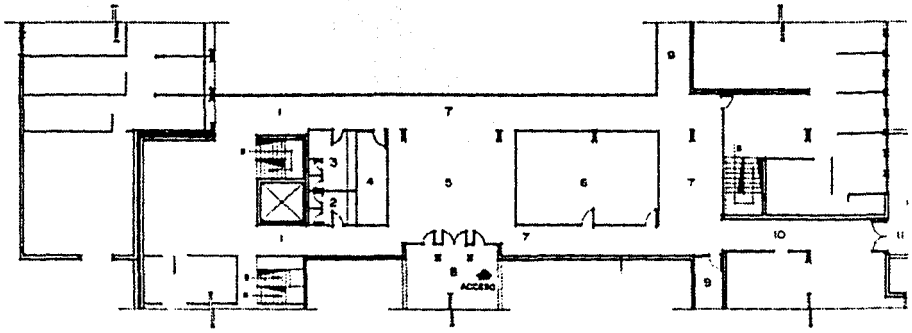
1. A Ciencias del Mar
2. Bodega (20.5 m²)
3. Circulación
4. Ducto
5. A Servicios Generales
6. Acervo (120 m²)
7. Almacén (22.5 m²)

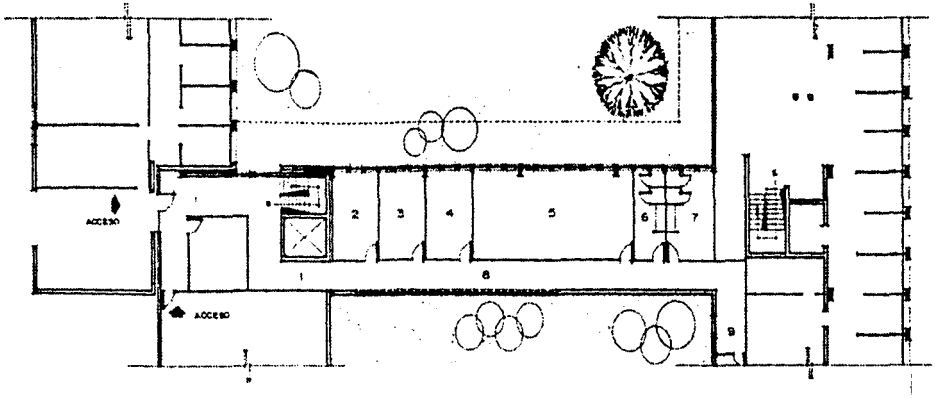
PRIMER NIVEL EDIFICIO SERVICIOS ESPECIALES

1. A Ciencias del Mar
2. Acervo (45 m²)
3. Circulación
4. Ducto
5. A servicios generales
6. Departamento técnico (12 m²)
7. Jefatura (9 m²)
8. Sala de lectura y bibilioteca (100 m²)
9. Sala de dibujo (7.5 m²)
10. Cubículos (16.5 m²)

CUARTO NIVEL EDIFICIO SERVICIOS ESPECIALES.

1. Circulación
2 y 3. Sanitarios hombres y mujeres (13 m²)
4. Ducto
5. Cubículos (54 m²)
6. Archivo (2 de 15 m²)
7. Secretarias (45 m²)
8. Oficina del director del Instituto (20 m²)
9. Sala (17.5 m²)
10. Privado del director (17.5 m²)
11. Sala de juntas (2 de 30 m²)
12. Privado del director del ICMyL (17.5 m²)
13. Oficina del director del ICMyL (20 m²)
14. Toilet (5 m²)





PLANTA BAJA DE SERVICIOS GENERALES.

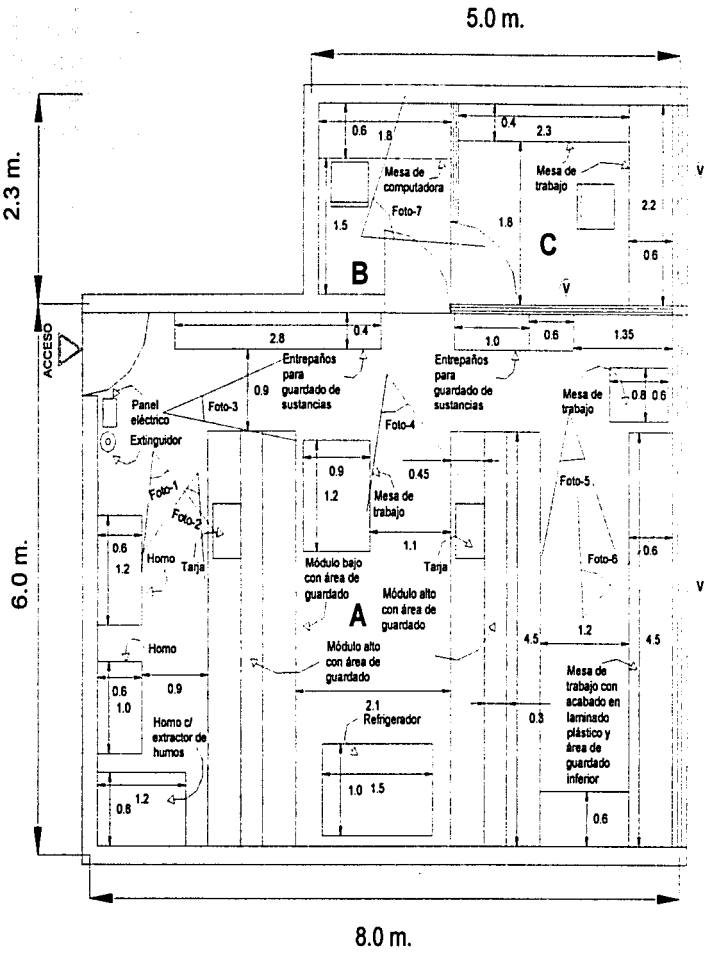
1. A Biblioteca e ICMyL
2. Departamento de Compras (19.5 m²)
3. Almacen de ICMyL (19.5 m²)
4. Jefatura del Almacén de ICMyL (19.5 m²)
5. Almacen del Instituto de Biología
6. Sanitarios hombres
7. Sanitarios mujeres
8. Circulación
9. A edificio de Botánica

PLANTA ALTA EDIFICIO DE SERVICIOS GENERALES.

1. A Biblioteca e ICMyL
2. Sanitarios mujeres
3. Sanitarios hombres
4. Intendencia (11 m²)
5. Vestibulo
6. Aula
7. Circulación
8. Acceso
9. A Botánica
10. A Biología Experimental
11. Puente a Biología Exp.

Edificio de Servicios Generales, donde algunos de estos servicios son compartidos por el ICMyL y el Instituto de Biología, como son la Intendencia y el Departamento de Compras. La Jefatura del Almacén controla todas las bodegas y el almacén.

NORTE



LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

A. Área de Laboratorio

Se realizan investigaciones teóricas, prácticas y experimentales, por lo cual es un laboratorio de tipo pesado. Se manejan muchas sustancias químicas, así como equipo especializado (ollas de presión para esterilizar, hornos, congelador). Se tiene también una campana extractora (que esta fuera de uso debido al lugar inapropiado donde se encuentra) y ventiladores, debido a los vapores que producen las sustancias y los equipos.

B. Área de computadora

Todos los laboratorios requieren del uso de la computadora y esta debe estar en un cubículo aparte. Aquí tambien se tienen estantes y entrepaños para publicaciones y trabajos.

C. Cuarto de siembra

Realizan pruebas con sustancias y con microorganismos, para realizar cultivos. Estos cultivos necesitan una temperatura más elevada, así que este es un local con mucho calor y con control de temperatura individual.

FOTO 1

Observamos la falta de espacio de guardado y la utilización de las mesas de trabajo para este fin. En este laboratorio se tienen "islas" de mesas de trabajo, que funcionan en dos lados (de 0.60 m c/u) y con una tarja para el lavado de instrumento en uno de los lados. También se cuenta con un módulo alto de entrepaños en medio de las mesas de trabajo, aquí se colocan sustancias y cristalería. La parte inferior de las mesas se utiliza también como área de guardado.

FOTO 2

En el fondo vemos un horno con campana extractora, que no se utiliza debido a que el pasillo para acceder a él, se utilizó para colocar dos hornos más, y debido a las dimensiones de dichos hornos, es imposible usar el horno con campana.

Del lado izquierdo se encuentra una pecera, estas son muy utilizadas en este laboratorio para la preservación de organismos microscópicos, así que tendría que tener un espacio determinado para la colocación de las mismas.

FOTO 3

Se utilizan sustancias constantemente, por lo cual se colocaron entrepaños sin puertas, para facilitar su ubicación, sin embargo, al estar en el pasillo de distribución, se corre el riesgo de que cualquier persona tire alguna, siendo la mayoría flamable.

Se tiene que tener un extinguidor en todos los laboratorios y una regadera de emergencia (la cual no existe en los laboratorios del ICMyL) , en caso de que se tenga accidentes con las sustancias o que a una persona le caiga algun reactivo en el cuerpo.

FOTO 4

Cuenta con otra "isla" de trabajo, vemos que la tarja es de acero inoxidable, pero las mesas son de laminado plástico, y al no estar termoformadas, las sustancias se pueden introducir en las esquinas, provocando el deterioro prematuro del mobiliario. Los investigadores creen que los mejores materiales para las mesas de trabajo, son de concreto, de acero inoxidable y de laminado plástico termoformado.

FOTO 5
El equipo especializado ocupa mucho espacio, al fondo vemos dos hornos y una olla de presión, así mismo en las ventanas vemos que colocaron ventiladores, para la extracción de humos.

FOTO 6
Más equipo especializado sobre las mesas de trabajo, en la parte posterior vemos el cuarto de siembra que es donde se necesita la temperatura controlada, ya que se realizan cultivos y estos requieren una temperatura más elevada (aquí en el Instituto se utiliza un calentador para elevar la temperatura de el cuarto de siembra). Para tener contacto visual desde el cuarto de siembra hacia la zona del área de investigación se colocaron muros divisorios con ventana en la parte superior.

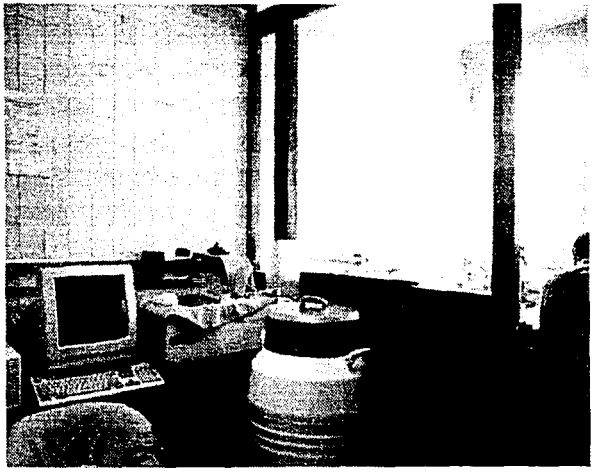
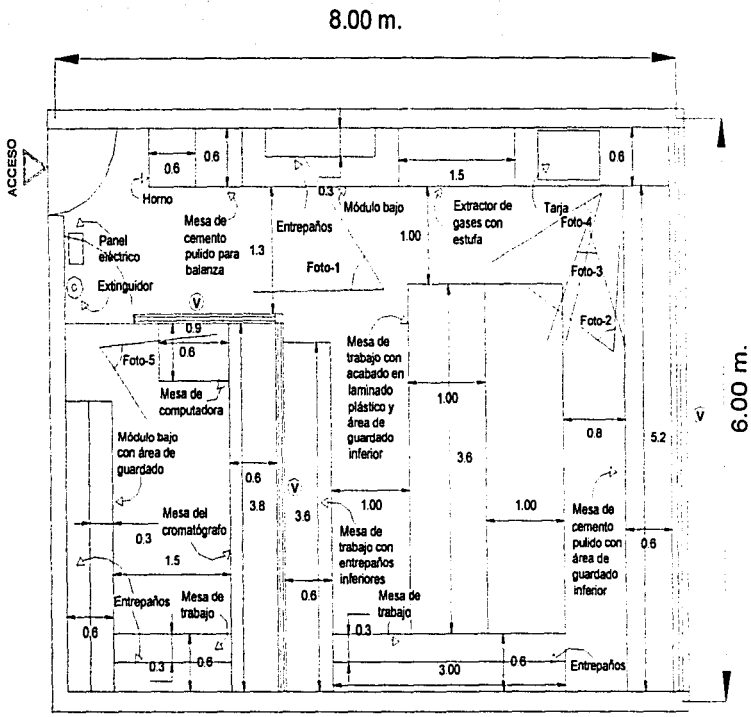


FOTO 7

En el área de la computadora, se documentan todas las investigaciones y trabajos que se realizan en el laboratorio, por lo cual también se cuenta con impresoras y scaner. Se tiene contacto visual al cuarto de siembra y al área de investigación. No todos los laboratorios del instituto cuentan con un espacio para el área de computadoras, sin embargo se debería tener este espacio, ya que cada día el uso de las computadoras se vuelve más necesario.

LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA



Se divide en dos partes, una es el área del laboratorio, donde se realizan pruebas con muchas sustancias y con equipos especializados, como la mufla (vaso refractario usado ara exponer los cuerpos a la acción del fuego, sin que la llama los toque directamente) que produce muchisimo calor, las balanzas, que necesitan mesas a pruebas de vibraciones,estufas, hornos. La mayoría de las mesas son de concreto, ya que estas evitan las vibraciones y además son más resistentes a las sustancias.

Cuenta con un extinguidor y un panel de control eléctrico en la entrada, pero le falta tener una regadera para casos de emergencia con sustancias.

Tenemos otra parte del laboratorio que es donde se encuentra el cromatógrafo (aparato para separar sustancias y que produce vapores) y la computadora.

Los pasillos son demasiado estrechos lo cual hace dificil el trabajo de varias personas a la vez. Todas las mesas tienen área de guardado inferior.

FOTO 1

Acceso al laboratorio, vemos el extinguidor a un lado de la puerta, junto con el panel de control de la energía eléctrica. Vemos un horno sobre una mesa común en la entrada, después una mesa de concreto donde se colocan dos balanzas (la granataria, que es para más de 250 grs. y la analítica, para menos de 250 grs.), la cual necesita evitar las vibraciones y requiere forzosamente de la mesa de concreto. También vemos entrepaños adosados a pared, donde se colocaron cajas con cristalería y equipo.

FOTO 2

Laboratorio de tipo pesado donde se utilizan muchas sustancias y hay equipo especializado. La falta de área de guardado de las sustancias es evidente, ya que se tienen sobre las mismas mesas de trabajo. Al fondo vemos un horno con extractor y junto a él, vemos una tarja para lavado de instrumentos y cristalería. Junto a todas las tarjas (amplias) se necesita un escurridero con inclinación.

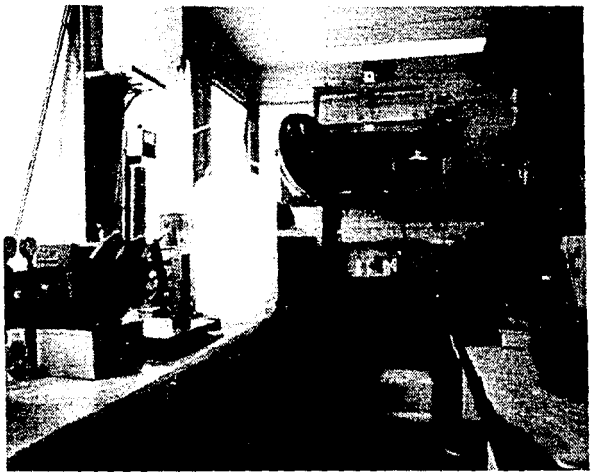


FOTO 3
La mesa de trabajo de concreto adosada a pared, con área de guardado en la parte inferior, funciona mejor para la colocación de aparatos y la utilización de sustancias. Vemos otra mesa de trabajo, pero esta de laminado plástico con área de guardado inferior. El pasillo de 0.80 m. es demasiado estrecho y dificulta el trabajo para dos investigadores.

FOTO 4
Mesa de trabajo con sustancias que se colocaron aquí ya que no hay espacio adecuado para guardalas, en la parte posterior vemos entrepaños con cajas y de el lado derecho vemos otro cubículo donde se encuentra el cromatógrafo.

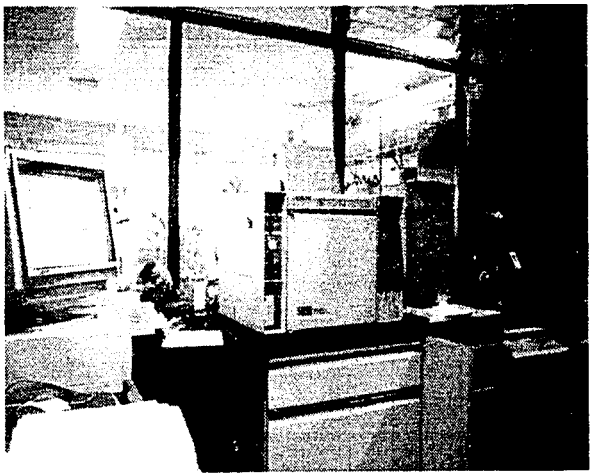
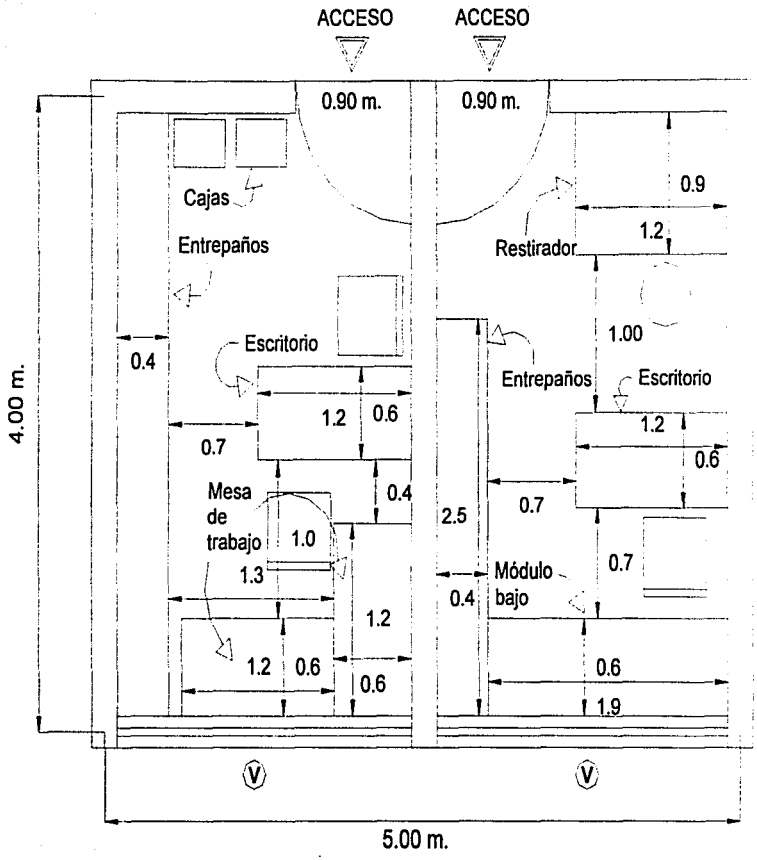


FOTO 5

Cubículo del cromatógrafo. Este aparato produce muchisimo calor y humedad al ser utilizado, por lo cual necesita un extractor, ya que la humedad lo daña. Necesita tener su propio cubiculo. Aquí también tenemos computadoras que registran los resultados del cromatógrafo.



CUBÍCULOS DE INVESTIGADORES

Tienen orientación sur, es decir que reciben el sol durante todo el día, sin embargo hay muchos árboles en ese lado de la fachada que permite que el sol no entre directo.

Son utilizados por los investigadores encargados de cada laboratorio y por investigadores sobresalientes. Se encuentran repartidos entre los 3 niveles de el edificio de Investigación.

Se tienen entrepaños para libros, revistas y todo tipo publicaciones, además de escritorio y una mesa para la computadora. Para algunos investigadores el espacio es insuficiente y tienen cajas con equipo de los laboratorios o con libros.

Todos los cubículos están enfrente de los laboratorios, lo cual fomenta la interrelación entre los investigadores y su laboratorio.

El Instituto tiene carencias, pero también aciertos. Por lo tanto concluyo que:

• Es necesario considerar las medidas de los equipos especializados como los hornos, los congeladores y tomar en cuenta las características de los equipos, como son las muflas, que producen mucho calor, los cromatógrafos, que producen muchos vapores, las balanzas, en donde se debe evitar las vibraciones.

• Falta de espacio para guardado de sustancias y cristalería.

• Se cuenta con iluminación y ventilación natural, así como vistas a zonas árboladas y zonas de rocas, lo cual es deseable en cualquier lugar donde se trabaja y se pasan más de 8 horas. Sin embargo no se tienen ductos de instalaciones, como en el caso del IIO, en Ensenada, y estos son necesarios para facilitar la instalación y mantenimiento de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de energía eléctrica.

• El edificio no cuenta con aire acondicionado debido a la temperatura que se tiene en la ciudad de México, sin embargo, para el caso de Mazatlán, es recomendable que se tenga este sistema, tanto por la temperatura dentro de los laboratorios, como para los cubículos de los investigadores.

• En el caso del IIO y en el ICMyL, vemos que la relación entre laboratorio y cubículo es muy estrecha, ya que son los investigadores encargados de los laboratorios, los que utilizan estos cubículos.

• Los laboratorios tienen orientacion norte y los cubículos orientación sur, sin embargo hay una zona árbolada en la parte sur que favorece a los cubículos.

• Tienen bodegas generales, pero muy pocos laboratorios tienen área de guardado propia, así como tampoco se cuenta con cámara fría general o propia, haciendo esto muchisima falta, ya que vemos que los refrigeradores no tienen un lugar en los laboratorios y se tuvieron que colocar sobre el pasillo, provocando deterioro del material y de los equipos. Así que para las nuevas instalaciones se deben tomar en cuenta estos espacios.

• Las circulaciones interiores de los pasillos son insuficientes y dificultan el trabajo de los investigadores, por lo cual deben ser más amplias.

• Las mesas de trabajo funcionan mejor si son de concreto, de acero inoxidable o de laminado plástico termoformado, ya que estos materiales son más resistentes a las sustancias y ayudan en equipos como balanzas para evitar las vibraciones.

• Hay que tener un extinguidor y una regadera de emergencia en el acceso de cada laboratorio.

• Las mesas de trabajo son de 0.60 m. pero algunas deben ser de 0.80 m. debido a las medidas de los equipos especializados.

• La altura de los laboratorios es de 2.50 m., sin embargo es preferible que sea más amplia para el caso de las nuevas instalaciones, ya que los espacios se sienten reducidos, debido al número de personas que laboran aquí, por los equipos y mobiliario, además nos ayuda para la colocación de las instalaciones.

• Las mesas adosadas a la pared nos ofrece una mejor visual del laboratorio y nos ayuda para las instalaciones por muro.

• Utilización de módulos bajos con mesa de trabajo y área de guardado inferior, asi como módulos altos con entrepaños.

• Se necesitan estantes para botellas de reactivos, sobretodo en los laboratorios pesados que es donde se utilizan con más frecuencia estas sustancias.

•Preveer la utilización de campanas de extracción de gases.

• Las tarjas de lavado de instrumentos deberán ser amplias y con escurridor inclinado.

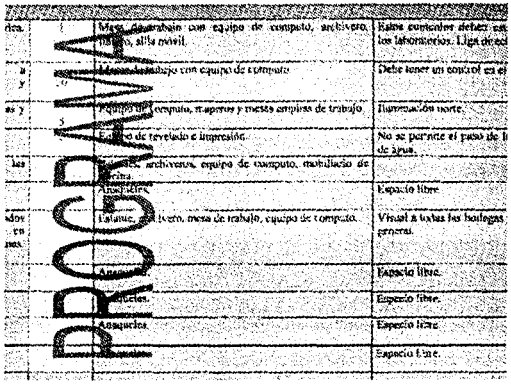
• En el instituto se le dió más espacio a los sanitarios de hombres debido a que la población masculina en un principio era mayor, pero ahora se tiene un 50% de hombres y 50% de mujeres.

• Todo los laboratorios deben de contar con un cubículo para el área de computadora, ya que todos ocupan esta herramienta de trabajo y no todos los laboratorios cuentan con ella, ni con el espacio para colocarla.

• Los servicios para la investigación y docencia deben estar cercanos a estos, ya que en el caso del ICMyL, se tiene que pasar a otro edificio para la utilización de dichos servicios.

• Tiene una salida de emergencia en el extremo del edificio de investigación, sin embargo es necesario preveer más salidas de emergencia, debido a la utilización constante de sustancias flamables.

• Cuenta con una sola circulación vertical, estrecha, que es insuficiente para casos de emergencia.



		Mesa de trabajo con equipo de computo, archivero, [illegible] silla movil.	Estos contenedores deberán est[illegible] los laboratorios. Liga de [illegible]
		Mesa de trabajo con equipo de computo	Debe tener un control en el[illegible]
		Equipo de computo, mapotes y mesas amplias de trabajo.	Iluminación norte.
		Cuarto de revelado e impresión.	No se permite el paso de l[illegible] de área.
		Estantes, archiveros, equipo de computo, mobiliario de oficina	
		Area de [illegible]	Espacio libre
		Estantes, gabinetes, mesa de trabajo, equipo de computo.	Visual a todas las bodegas generales
		Area de [illegible]	Espacio libre.
		Estantes.	Espacio libre.
		Estantes.	Espacio libre.
		[illegible]	Espacio libre.

PROGRAMA

El Programa Arquitectónico

PROGRAMA GENERAL

Consta de cuatro áreas:

- Área de Investigación
- Área de Docencia y Apoyo
- Área Administrativa y de Gobierno
- Área de Servicios Generales

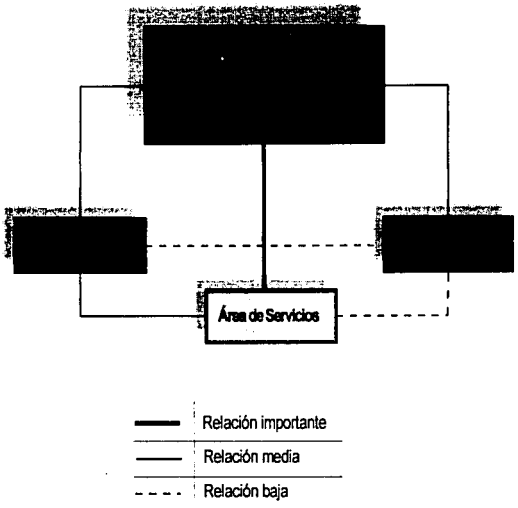


DIAGRAMA DE RELACIONES

1. Área de Investigación

La parte más importante son los laboratorios de investigación y experimentación, los cuales se dividen de acuerdo con la rama de estudio a la que están enfocados, y estas son:

- Oceanografía Física
- Oceanografía Química
- Oceanografía Biológica
- Limnología y Acuacultura

Se cuenta con sus propios servicios de apoyo, como son: El Centro de cómputo, Cartografía y dibujo, Almacén general, Cuarto frío, Bodegas.

2. Área de Docencia y Apoyo

Destinada para los alumnos que están cursando un posgrado y cuenta con servicios de apoyo tanto para la docencia como para la Investigación, como son: Biblioteca y Salas de Seminarios.

3. Área Administrativa y de Gobierno

Aquí están las oficinas del Director del Instituto, la Secretaría Académica, la Secretaría Técnica y la Secretaría Administrativa. Se cuenta con sus propios servicios de apoyo.

4. Área de Servicios Generales

Consta de un Almacén, el Cuarto de Máquinas, Patio de Maniobras y Estacionamiento.

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO		OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
			LABORATORIO TIPO	AREAS ESPECIALES	Todos los laboratorios cuentan con mesas de trabajo de material resistente, conexiones de energía en las mesas, áreas de guardado, regadera de emergencia y extinguidor en el acceso, ventilación e iluminación natural y artificial.	
En el área de Investigación, la parte principal son los laboratorios, los cuales se dividen en 4 áreas: Oceanografía Física, Oceanografía Química, Oceanografía Biológica (Especies, Fenómenos y Ecología) y Limnología y Acuacultura.						
• Oceanografía Física						
1. Laboratorio de Oceanografía Física	Investigación teórica y práctica	10	Ligero	Área de dibujo en computo y a mano.	Utiliza maperos, archiveros.	112
2. Laboratorio de Sedimentalogía	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Ninguna.	Campana extractora, horno, mufla, balanzas.	112
• Oceanografía Química						
1. Laboratorio de Física - Química	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Ninguna, pero utiliza muchas sustancias.	Cromatógrafo, mufla, estufas, balanzas, campana extractora, equipo para destilar.	112
2. Laboratorio de Contaminación Marina	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Ninguna, pero utiliza muchas sustancias.	Cromatógrafo con campana extractora.	112
3. Laboratorio de Química Marina y Contaminación.	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Cubículo para destilador.	Balanza con campana extractora, destilador, mufla.	112

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO		OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
			LABORATORIO TIPO	AREAS ESPECIALES		
• Oceanografía Biológica (Especies)						
1. Laboratorio de Ictiología	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, termómetros, microscopios.	112
2. Laboratorio de Malacología	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, termómetros, microscopios.	112
3. Laboratorio de Ecología Estuarina	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, termómetros, microscopios.	112
4. Laboratorio de Fitoplancton y Productividad	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, termómetros, microscopios.	112
5. Laboratorio de Zooplancton	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, termómetros, microscopios.	112
6. Laboratorio de Poliquetos	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, termómetros, microscopios.	112
7. Laboratorio de Protozoología	Investigación teórica y práctica.	10	Ligero	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, básculas, microscopio	112

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO		OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
			LABORATORIO TIPO	AREAS ESPECIALES		
• Oceanografía Biológica (Fenómenos)						
1. Laboratorio de Genética de Organismos Acuáticos.	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Necesita utilizar peceras para especies y un cubiculo para autoclave.	Necesita un cubiculo para la autoclave, para un microscopio de fases y para computadora.	112
2. Laboratorio de Microbiología	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Cuarto de siembra para los cultivos.	Hornos, ollas de presión, campana extractora, densitómetro, agitador. Utilización de muchas sustancias	112
3. Laboratorio de Farmacología Marina	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Ninguna.	Campana extractor, incubadora, horno.	112
• Oceanografía Biológica (Ecología)						
1. Laboratorio de Foraminiferos y Micropaleontología	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Ligero	Ninguna.	Microscopios, hornos de secado.	112
2. Laboratorio de Ecología de Bentos	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Ninguna.	Hornos, ollas de presión, campana extractora, mufla. Utilización de sustancias	112
3. Laboratorio de Ecología de Equinodermos	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Ninguna.	Hornos, ollas de presión, campana extractora, mufla. Utilización de sustancias	112

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO		OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
			LABORATORIO TIPO	AREAS ESPECIALES		
• Limnología y Acuacultura						
1. Laboratorio de Limnología y Acuacultura	Investigación teórica, práctica y experimental.	10	Pesado	Necesita utilizar peceras para especies.	Se utilizan sustancias pero de la bodega de Reactivos. Equipo: Balanzas, muflas, hornos, termómetros, microscopios.	112
					Área total de Laboratorios:	**2128.0**

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
• Servicios a la Investigación					
1. Cubiculos para encargados de laboratorios (20)	Investigación teórica	1 investigador + 2 visitas	Mesa de trabajo con espacio para la computadora, archiveros, libreros, sillas móviles.	Estos cubiculos deben estar próximos a los laboratorios. Liga directa.	20 de 12.00 m^2
2. Centro de Cómputo	Apoyo por medio de la computadora a investigadores y alumnos.	20 usuarios + 1 encargado	Mesas de trabajo con equipo de computo.	Debe tener un control en el acceso y un área de bodega y reparación de equipos.	60
3. Cartografía y dibujo	Consulta de mapas, dibujo de los mismos.	5 usuarios + 1 encargado	Maperos y mesas amplias de trabajo.	Iluminación norte, también se tiene un control en el acceso.	55
4. Microscopía electrónica y de barrido	Albergar al microscopio electrónico.	Variable	Microscopio electrónico y de barrido.	Con área de guardado. Se requiere poder obscurecer completamente el local.	35

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
5. Cubiculo del responsable de instrumentación científica	Encargado de todos los materiales y equipos en bodegas y almacenes.	1 encargado + 2 visitas	Estantes, archiveros, mesa de trabajo con espacio para equipo de cómputo.	Preferible visual a todas las bodegas y almacenes.	30
6. Cuarto frío general	Área de guardado para muestras que requieren refrigeración.	Variable	Anaqueles para guardado de muestras.	También un área de espacio libre.	2 de 20 m^2
7. Taller electromecánico	Reparación de equipos.	2 - 3	Anaqueles, mesas de trabajo con conexiones de energía eléctrica.	Requiere también instalación hidráulica y espacio libre para grandes equipos.	50
8. Bodega de reactivos	Guardado de reactivos.	Variable	Anaqueles, mesa de trabajo para elaboración de reactivos, espacio para destilador de agua.	Colocar extinguidores en todo el local.	60
9. Bodega de tránsito de instrumentos y equipo científico	Guardado de los equipos y préstamo de equipo.	Variable	Anaqueles.	Área libre para guardado de grandes equipos.	60
10. Zona de acuario	Ubicación de las peceras para especies vivas.	Variable	Grandes repisas para colocar grandes piletas de plástico, mesas de trabajo.	Área libre.	300
11. Sanitarios		Variable	Lavamanos, w.c., mingitorios.	Un núcleo de baños en cada nivel.	60
				Área total de Servicios a la Investigación:	**1110.0**
				TOTAL ÁREA DE INVESTIGACIÓN:	**3238**

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
• Área de docencia					
El Instituto es también una entidad académica participante del posgrado en Limnología, Oceanografía Física y Química, Geología Marina y Biología Marina.					
1. Laboratorio	Investigación teórica y práctica	30	Mismo mobiliario de laboratorio ligero, pero con 30 sillas para alumnos.	Es un laboratorio de tipo ligero que será utilizado por alumnos.	112
2. Aulas (3)	Clases teóricas	30	Butacas con paletas, pizarrón, mesa del profesor.	Iluminación norte.	3 de 55 m^2
				Área de Docencia:	**277.0**
• Servicios de apoyo					
1. Biblioteca	Consulta y préstamo de libros y revistas.	50	Estanterías para libros, mesas, sillas, ficheros convencionales y ficheros electrónicos.	Se debe tener un control para el préstamo de libros.	250
2. Fotografía	Realización de procesos fotográficos.	2	Equipo de revelado e impresión.	No se permite el paso de luz y se necesita una tarja.	30
3. Publicaciones	Recopilación de publicaciones de ciencias del mar.	2	Estantes, archiveros, equipo de cómputo, mobiliario de oficina.	Estrecha relación con la biblioteca.	20
4. Bodega de Publicaciones	Área de guardado.	Variable	Anaqueles.	Espacio libre.	35
5. Aulas isópticas (2)	Impartir pláticas y conferencias.	70	Butacas, cabina de proyección, bodega, pantalla de proyección.		2 de 135 m^2
6. Cafetería	Comida y reunión	40	Mesas, sillas, barra, cocina, tarja.	Lugar de esparcimiento, procurar una buena vista.	140
7. Sanitarios		Variable	Lavamanos, w.c., mingitorios.	Uno núcleo de baños en cada nivel.	50
				Área de Servicios de Apoyo:	**795.0**
				TOTAL ÁREA DE DOCENCIA Y APOYO:	**1072**

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
• Área de Administración y de Gobierno					
El Instituto es dirigido por el Director, con ayuda del Secretario Académico, el Secretario Técnico y el Secretario Administrativo. Estas personas son también investigadores que dividen su tiempo entre la vida de la Investigación y la ayuda a la Administración y Gobierno.					
1. Director					
1.1 Oficina del director con baño privado	Actividades de oficina.	1 director + 2 visitas	Mesa amplia de trabajo con espacio para equipo de cómputo, librero, archivero, áreas de guardado.	Comunicación directa con la Sala de Juntas.	25
1.2 Sala de Juntas con área de café	Reuniones con los secretarios o con académicos	10	Mesa con 10 sillas individuales, pizarrón, área de guardado.	Comunicación directa con la Oficina del Director.	40
1.3 Área secretarial y recepción	Zona de espera para la oficina del director, informes.	1 secretaria + 2 visitas	Mesa de trabajo, archivero, áreas de guardado, sillones para espera.	Área común con secretarial académico.	12
2. Secretaría Académica					
2.1 Oficina del Secretario Académico	Actividades de oficina.	1 secretario + 2 visitas	Mesa amplia de trabajo con espacio para equipo de cómputo, librero, archivero, áreas de guardado.	Relación con el director y demás secretarios.	20
2.2 Área secretarial y recepción	Zona de espera para la oficina del secretario, informes.	1 secretaria + 2 visitas	Mesa de trabajo, archivero, áreas de guardado, sillones para espera.	Área común con secretarial director.	12
3. Secretaría Técnica					
3.1 Oficina del Secretario Técnico	Actividades de oficina.	1 secretario + 2 visitas	Mesa amplia de trabajo con espacio para equipo de cómputo, librero, archivero, áreas de guardado.	Relación con el director y demás secretarios.	20
3.2 Área secretarial y recepción	Zona de espera para la oficina del secretario, informes.	1 secretaria + 2 visitas	Mesa de trabajo, archivero, áreas de guardado, sillones para espera.	Área común con secretarial administrativo.	10

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
3. Secretaría Administrativa					
3.1 Oficina del Secretario Administrativo	Actividades de oficina.	1 secretario + 2 visitas	Mesa amplia de trabajo con espacio para equipo de cómputo, librero, archivero, áreas de guardado.	Relación con el director y demás secretarios.	20
3.2 Área secretarial y recepción	Zona de espera para la oficina del secretario, informes.	1 secretaria + 2 visitas	Mesa de trabajo, archivero, áreas de guardado, sillones para espera.	Área común con secretarial técnico.	10
				Área de Administración y Gobierno:	**169.0**
• Servicios al área Administrativa y de Gobierno					
1. Departamento de Contabilidad	Llevar a cabo todos los servicios de administración y contabilidad para el Instituto.	2 encargados	Mesa de trabajo con espacio para equipo de computo, archivero, áreas de guardado.	Relación con los coordinadores del departamento de personal, con buques y con materiales.	30
2. Departamento de Personal	Control del personal que labora en el Instituto.	2 encargados	Mesa de trabajo con espacio para equipo de computo, archivero, áreas de guardado.	Todas las personas del Instituto visitan alguna vez este departamento.	30
3. Administración de Buques y Operaciones Oceanográficas	Llevar un control de la utilización de buques y lanchas.	1 encargado	Mesa de trabajo con espacio para equipo de computo, archivero, áreas de guardado.	Maneja la Bodega de Refacciones de Equipo Oceanográfico y Buques y el Embarcadero de Lanchas.	25
4. Mensajería	Recepción y clasificación de material recibido y correspondencia.	1 encargado	Barra de trabajo, módulos bajos con área de guardado y estantes con divisiones para colocar correspondencia.	Los trabajadores pueden recoger aquí su correspondencia, también se reciben las publicaciones para Biblioteca.	20

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
5. Archivo	Área de guardado de archivo vivo y muerto.	Variable	Estantería.	Cada secretaria puede tener acceso a estos archivos.	18
6. Sanitarios		Variable	Lavamanos, w.c., mingitorios.	Uno núcleo de baños en cada nivel.	20
				Área de Servicios al área Administrativa y de Gobierno:	**143.0**
				TOTAL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO:	**312**
• Servicios Generales					
1. Estacionamiento	Estacionamiento para investigadores y personal administrativo.	40	Árboles o elementos para dar sombra a los automóviles.	Según el Reglamento del Municipio de Mazatlán: un auto por cada 120 m2, lo que nos da un total de 37 autos.	1200
2. Patio de Maniobras	Para camionetas de abastecimiento, para traslado de lanchas.	Variable	Área libre.	Área libre.	200
3. Almacén de Equipo Pesado	Área de guardado para equipos no usados por el momento.	Variable	Área libre.	Área libre.	100

ESPACIO	FUNCIÓN	USUARIOS	EQUIPAMENTO	OBSERVACIONES	ÁREA EN m2
4. Bodega de Refacciones de Equipo Oceanográfico	Guardado de refacciones de buques y lanchas, equipos de campo. Reparación de los mismos.	Variable	Anaqueles para área de guardado, mesas de trabajo pesado.	Área libre.	120
5. Cuarto de Máquinas	Control de las instalaciones.	Variable	Equipo hidroneumático, sistema contra incendio, planta de luz de emergencia, tableros y controles generales.	Área libre.	165
6. Caseta de control en el acceso	Controlar el acceso de todas las personas.	1 vigilante	Baño, mesa de trabajo, área de guardado.	Con ventanas amplias para poder tener control visual del acceso.	15
				TOTAL ÁREA DE SERVICIOS GENERALES:	**400**

• SUMA DE ÁREAS

1. Área de Investigación	3,238 m^2
2. Área de Docencia	1,072 m^2
3. Área de Administración y Gobierno	312 m^2
4. Área de Servicios Generales	400 m^2
TOTAL PRELIMINAR	**5,022 m^2**
+ 30% DE CIRCULACIONES	**1,506.6 m^2**
TOTAL FINAL	**6,528 m^2**

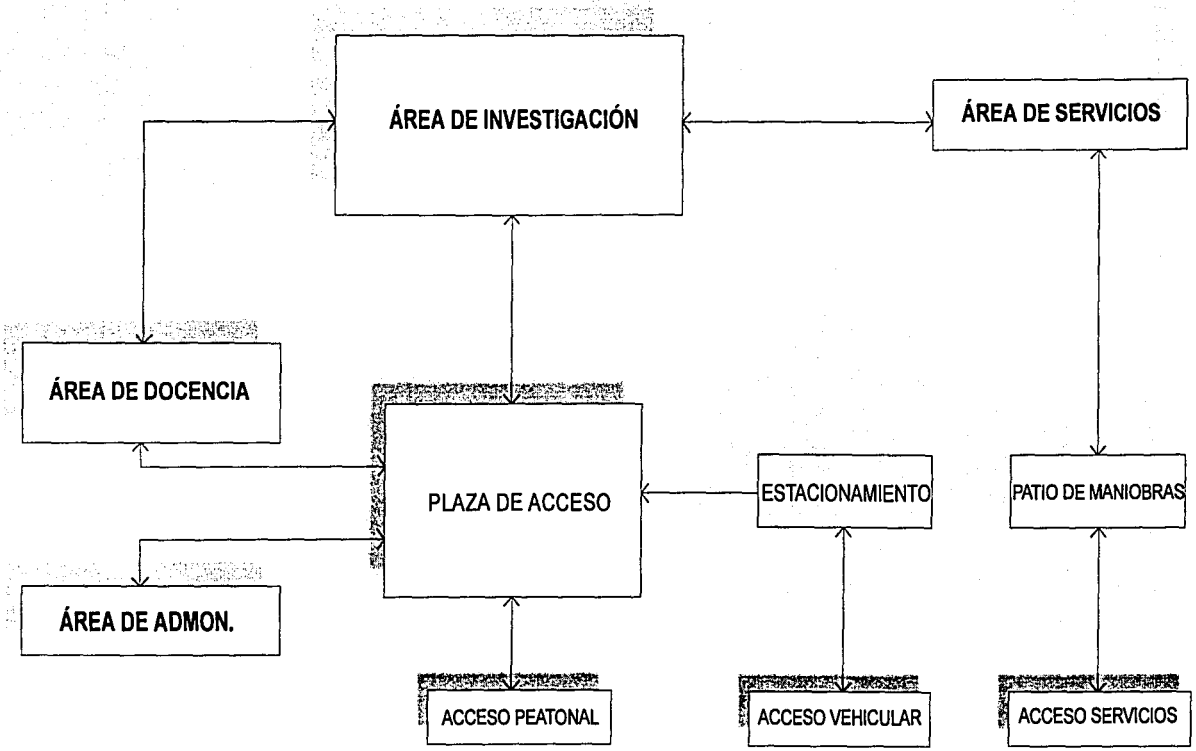
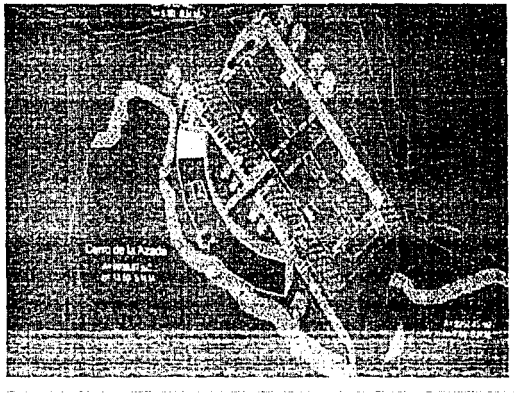
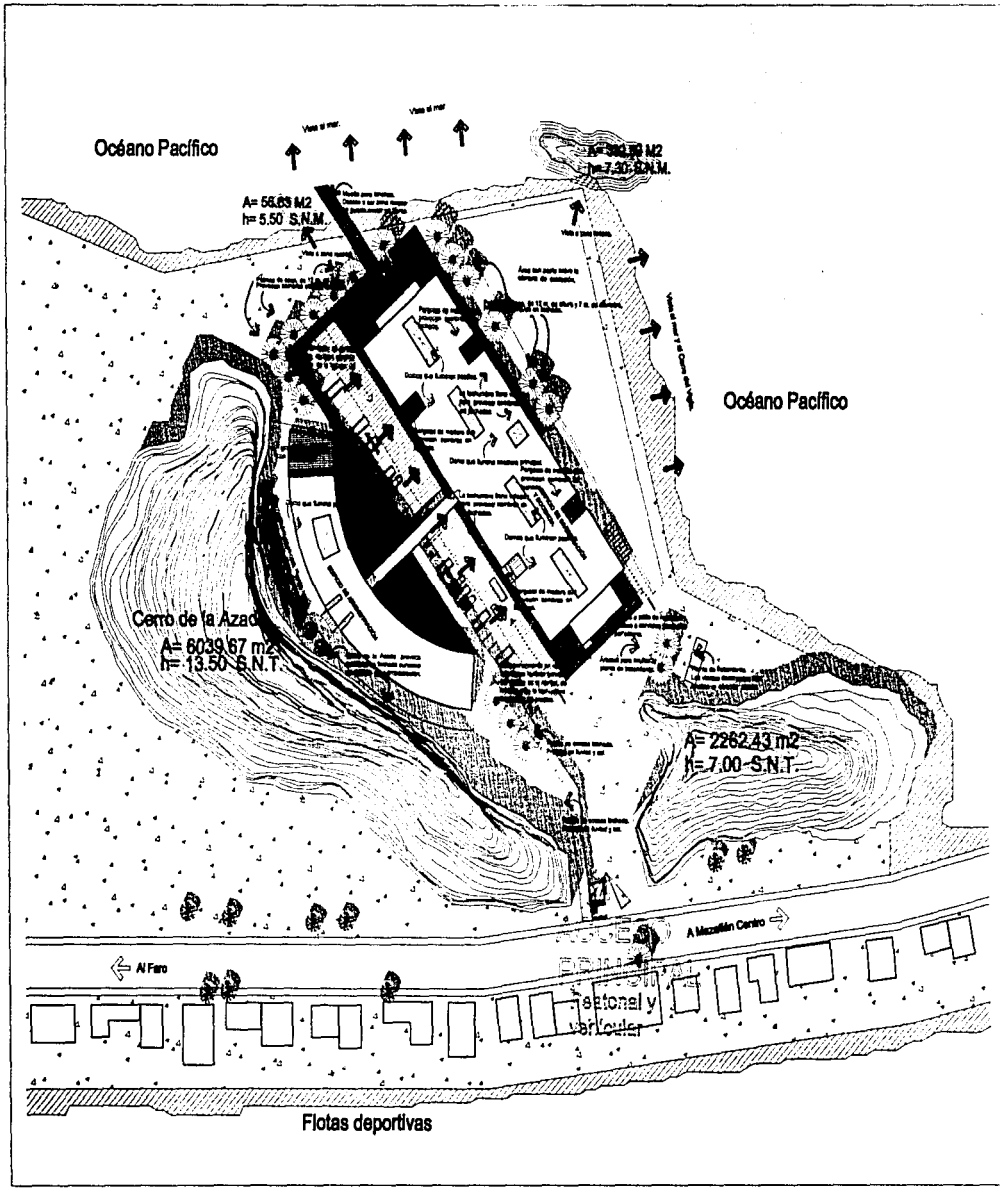


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



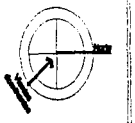
El Proyecto



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

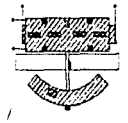
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:



Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expuesto en el nombre del plano.

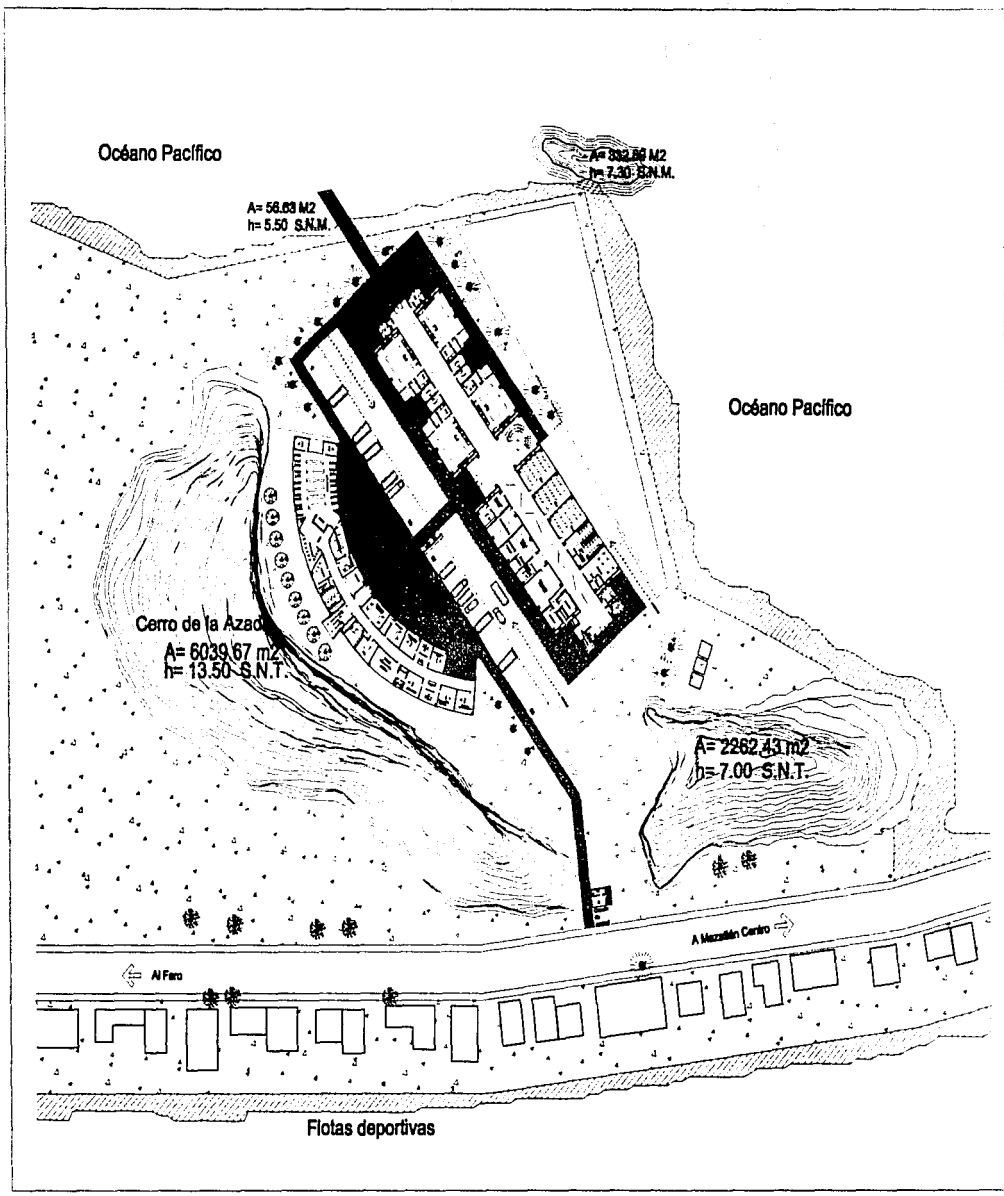
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA DE CONJUNTO

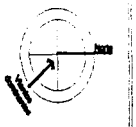
Escala Gráfica



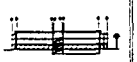
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

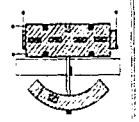
Norte y vientos:



Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

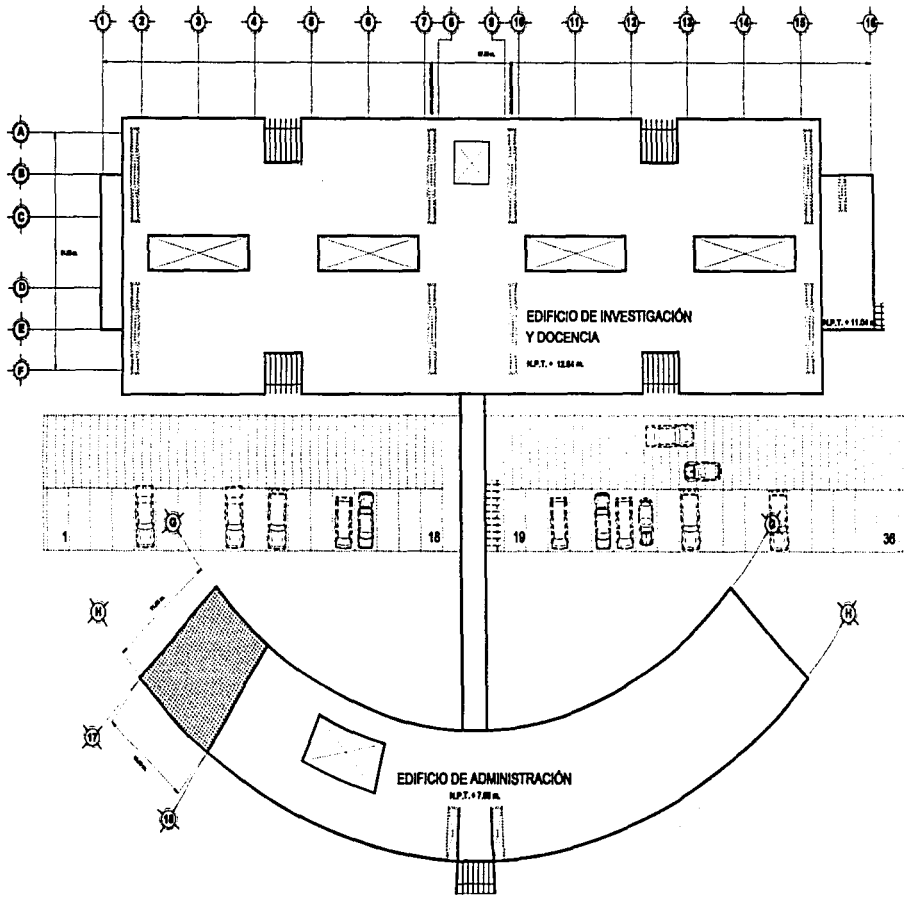
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA BAJA EN EL TERRENO

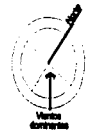
Escala Gráfica



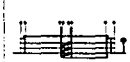
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

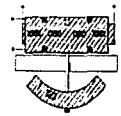
Norte y vientos:



Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

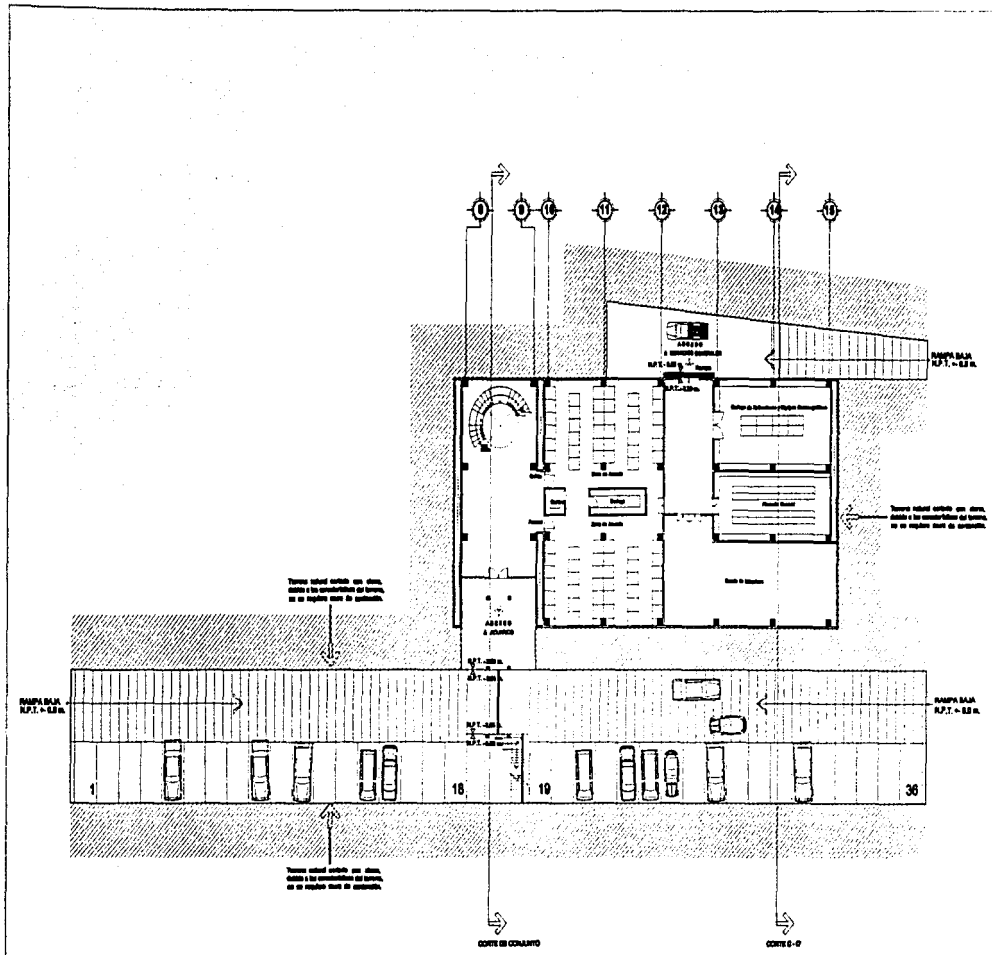
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA DE TECHOS

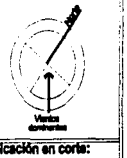
Escala Gráfica



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

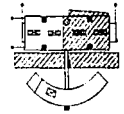
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:



Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

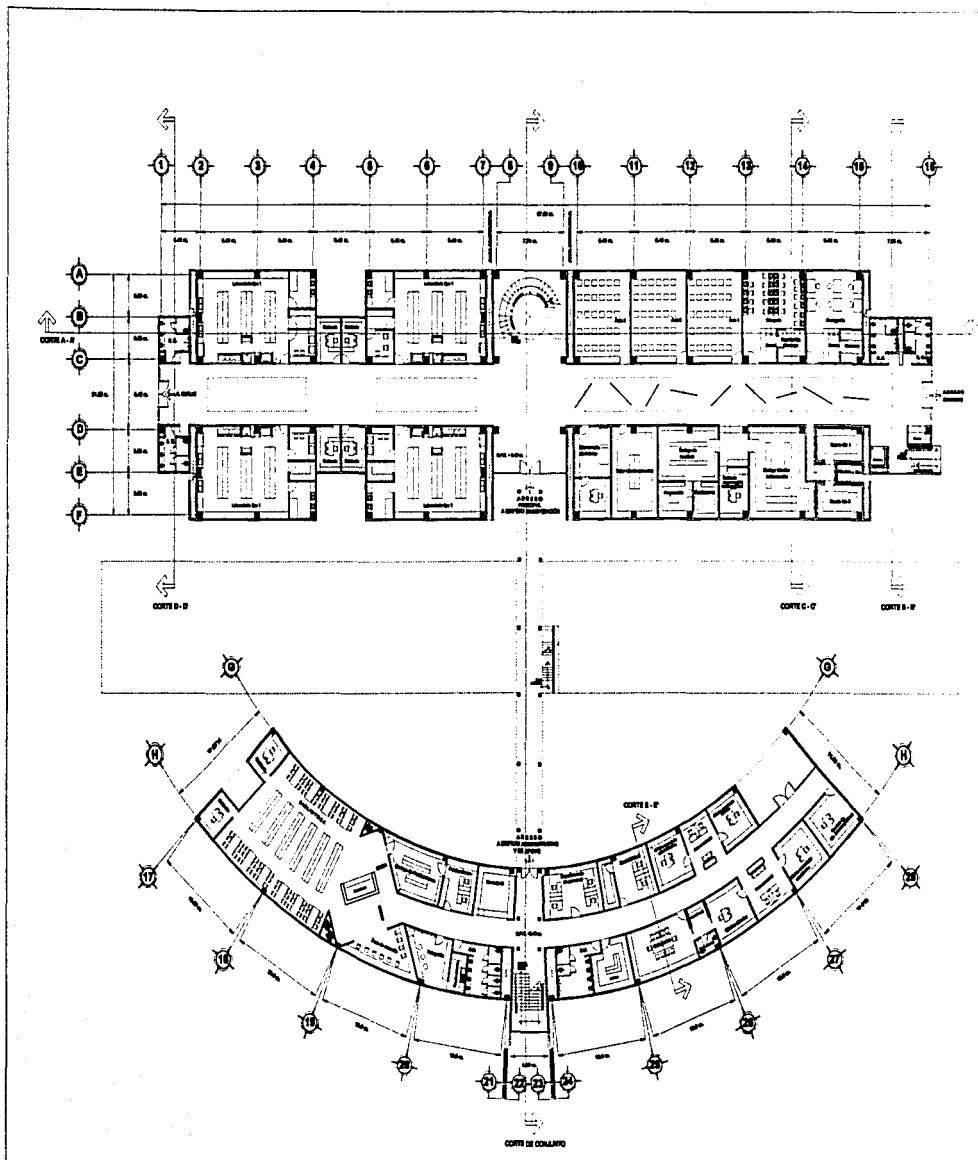
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA DE SÓTANO

Escala Gráfica

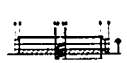


Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

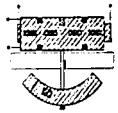
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

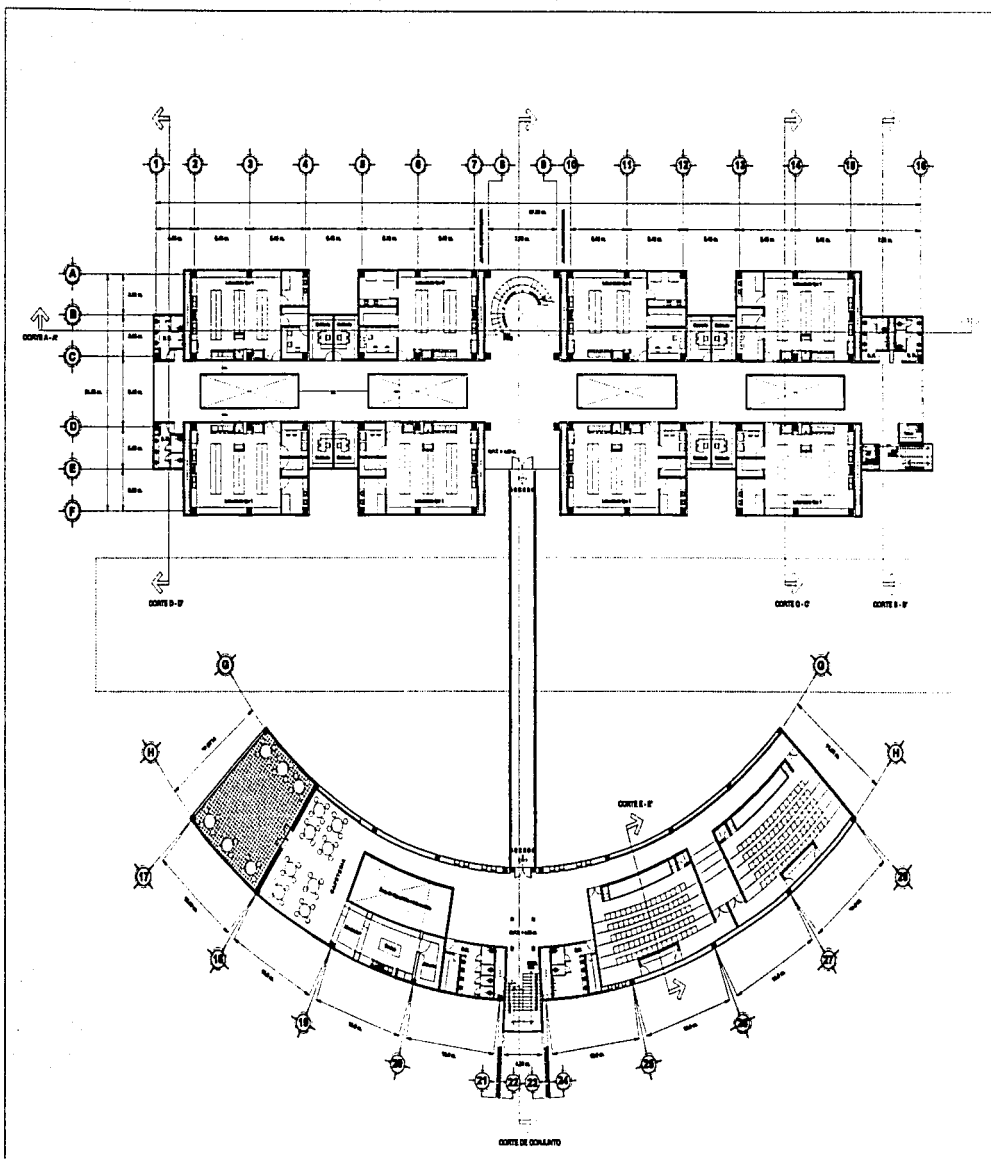
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA BAJA

Escala Gráfica



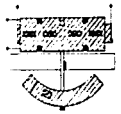
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especado en el nombre del plano.

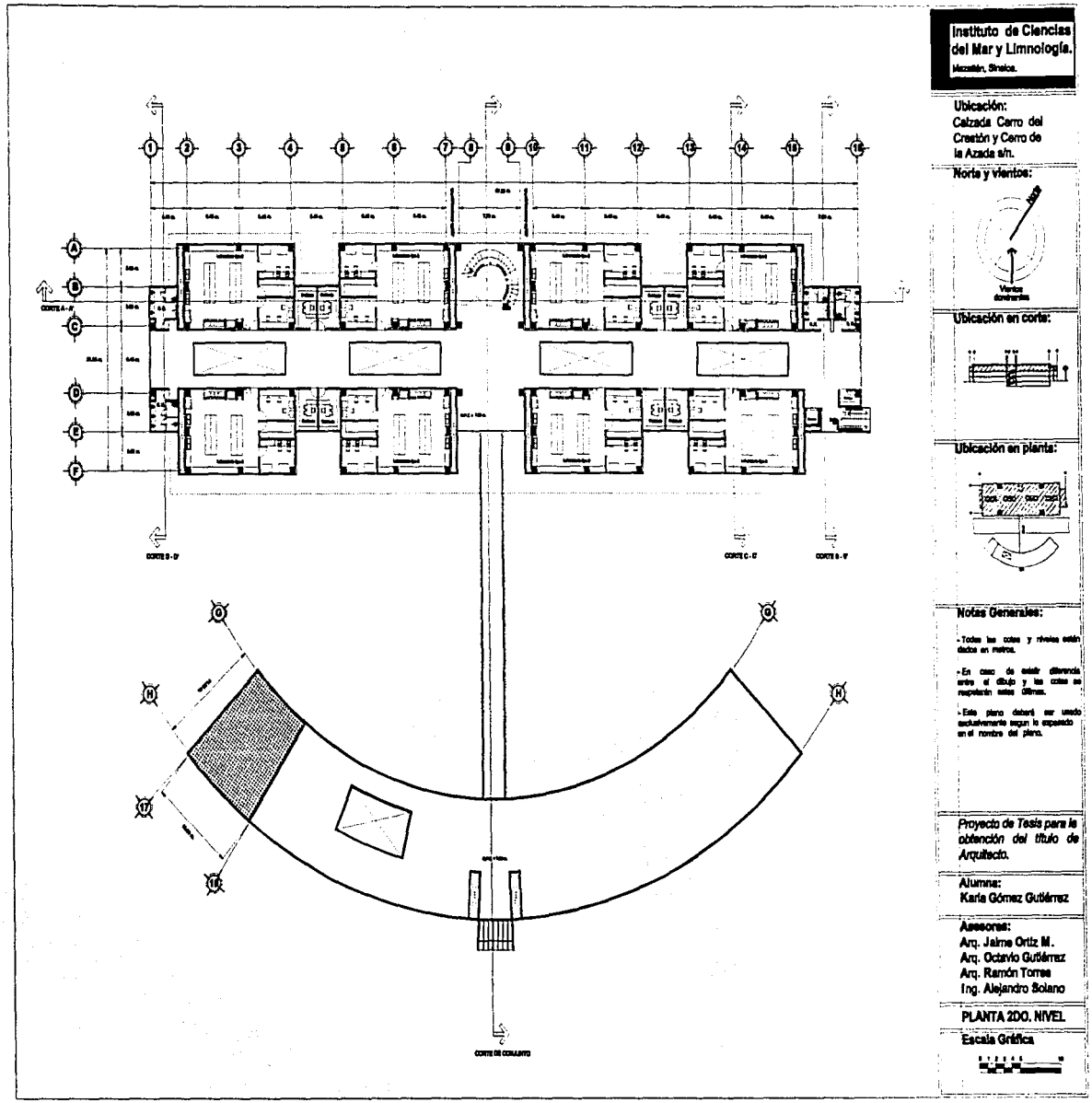
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

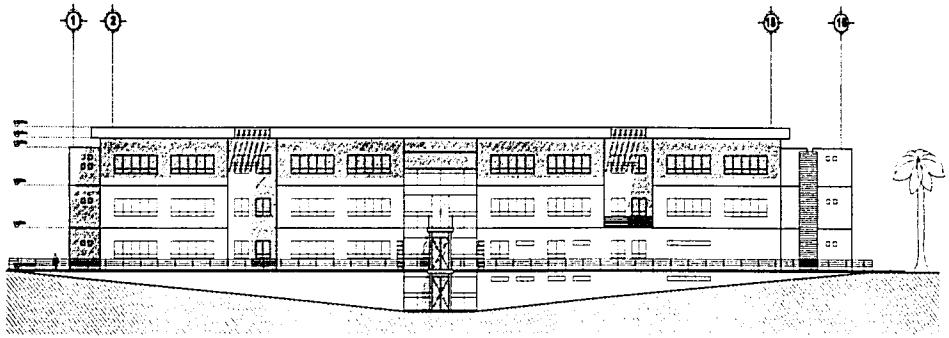
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

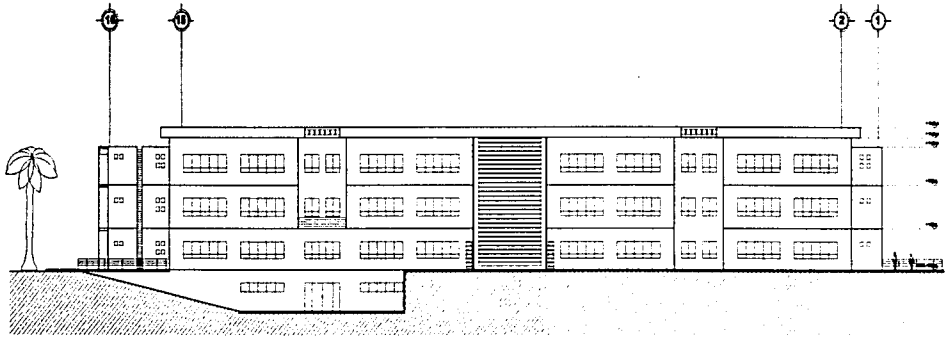
PLANTA 1ER. NIVEL

Escala Gráfica


Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.
Ubicación:
Calzada Carro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.
Norte y vientos:
Vientos dominantes
Ubicación en corte:
Ubicación en planta:
Notas Generales:
- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especado en el nombre del plano.
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano
PLANTA 2DO. NIVEL
Escala Gráfica



Fachada suroeste



Fachada noreste

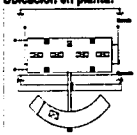
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

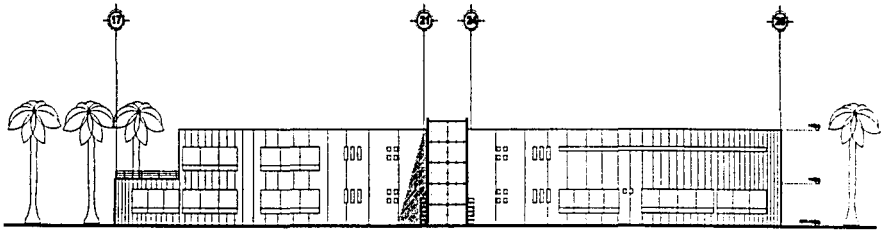
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

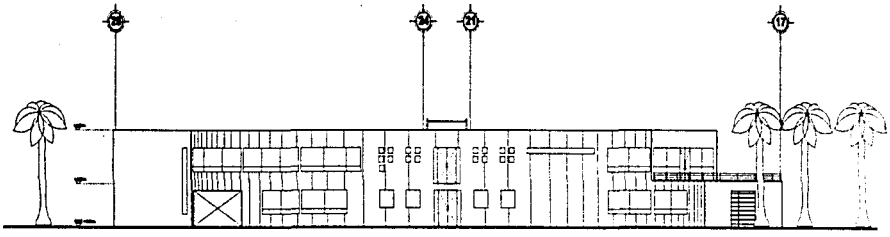
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

FACHADAS INVESTIGACIÓN

Escala Gráfica



Fachada suroeste



Fachada noreste

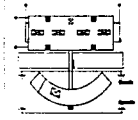
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según la especificado en el nombre del plano.

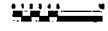
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

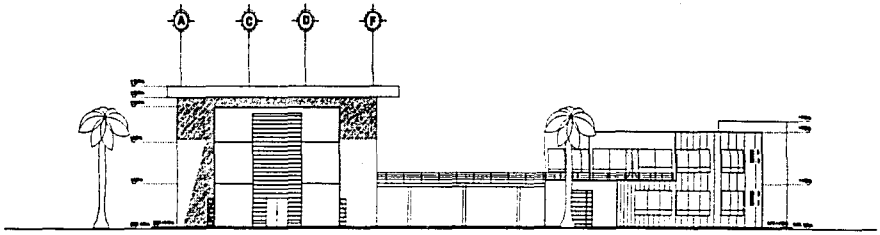
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

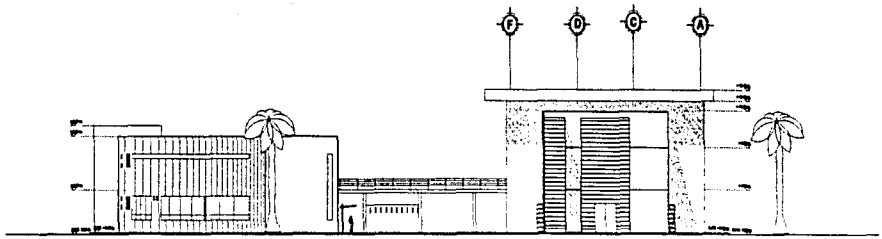
FACHADAS ADMINISTRACIÓN

Escala Gráfica





Fachada de conjunto Oriente

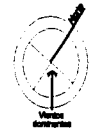


Fachada de conjunto Poniente

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

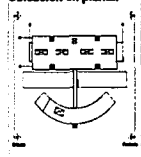
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y Vientos:



Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

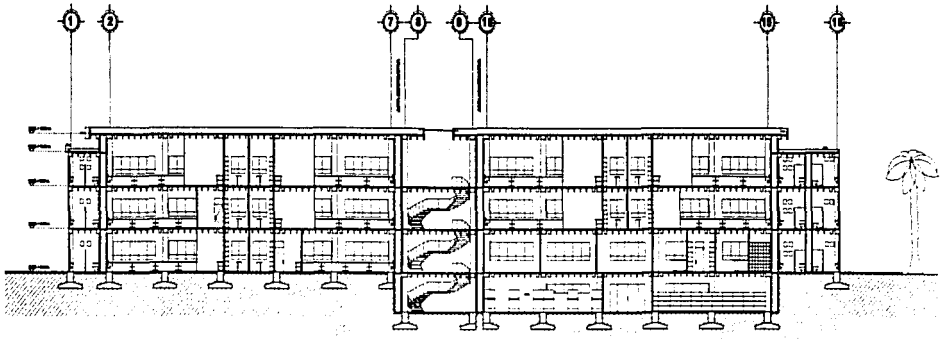
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

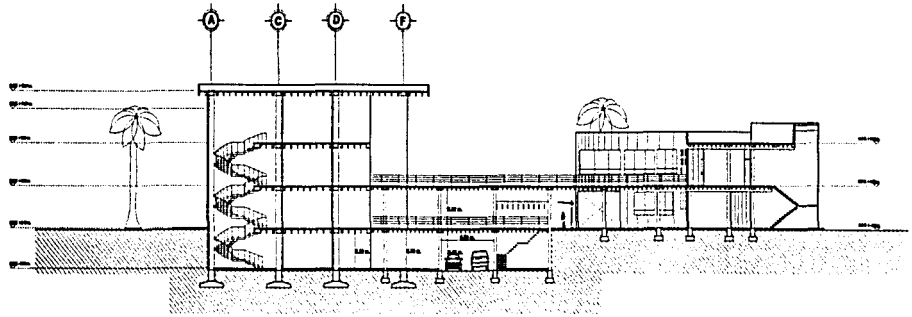
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

FACHADAS CONJUNTO

Escala Gráfica



Corte A - A'



Corte de conjunto

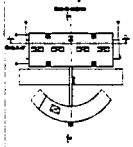
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el sombre del plano.

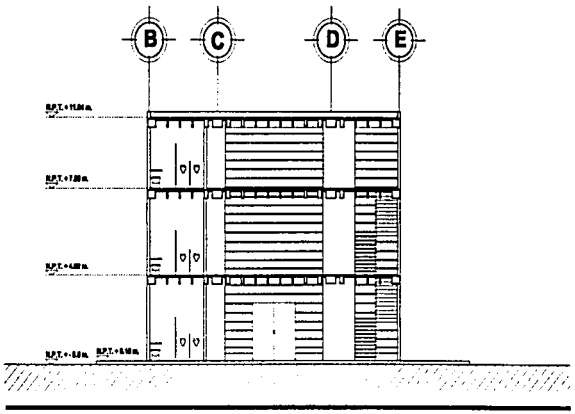
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

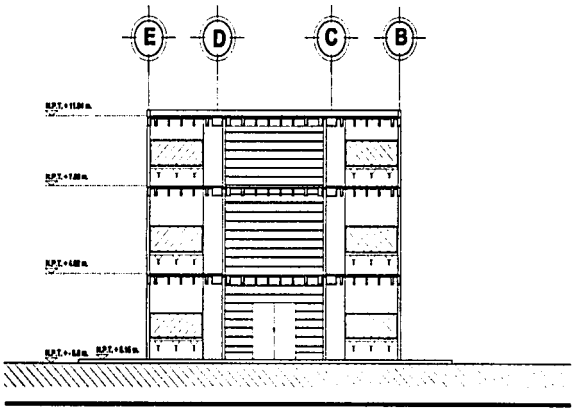
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

CORTES LONGITUDINALES

Escala Gráfica



Corte B - B'



Corte D - D'

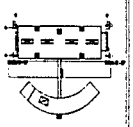
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

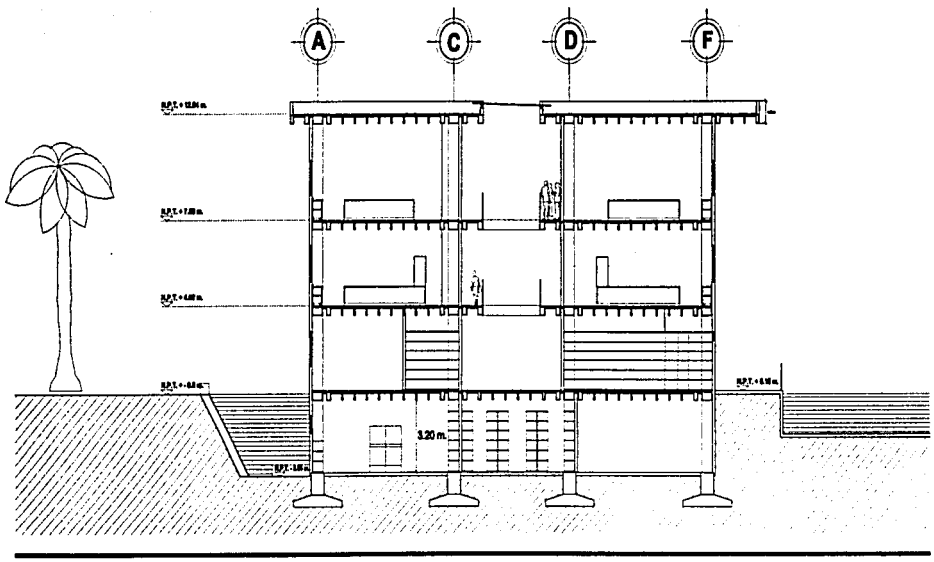
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

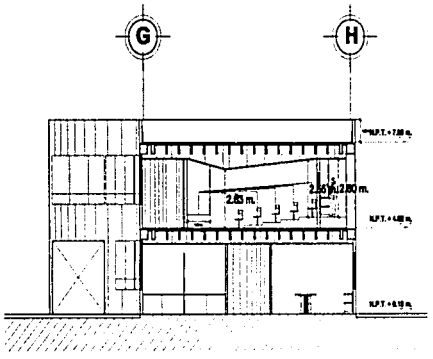
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

CORTES INVESTIGACIÓN

Escala Gráfica
0 1 2 3 4 5



Corte C - C'



Corte E - E'

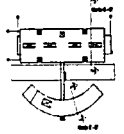
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

CORTES TRANSVERSALES

Escala Gráfica
0 1 2 3 4 5

SISTEMA ESTRUCTURAL

El terreno donde se ubica la propuesta del ICMyL es sumamente resistente, compuesto por suelos de tipo laterítico (suelos propios de las zonas tropicales, de color rojizo o castaño y constitutido por una mezca de óxidos hidratados de hierro e hidróxidos de aluminio, se forma de cualquier tipo de roca), de rocas ígneas y sedimentarias, cuya resistencia es de 30 ton/m^2. Debido a las caracteristicas del terreno, las excavaciones para el estacionamiento y para el patio de servicio, se cortaran a máquina y no requiere de muro de contención, dejando el terreno con el corte natural. A continuación se describen las principales características estructurales del proyecto.

- *CIMENTACIÓN:* Zapatas aisladas de concreto armado coladas in situ, reciben las cargas de una columna y su trabajo a flexión es en dos direcciones, llevando refuerzo de acero espaciado uniformemente en ambos sentidos. Debido a la carga del edificio y a la resistencia del terreno, no se necesita un elemento de liga o de unión entre zapatas.
- *ESTRUCTURA VERTICAL:* Columnas de concreto armado coladas in situ, sección cuadrada de medidas 0.60 x 0.60 m., que reciben a las losas nervadas. Para el cálculo tomé en cuenta dos niveles más, considerando un futuro crecimiento de los edificios en sentido vertical.
- *MUROS:* Todos los perimetrales exteriores, los pretiles y los interiores son de tipo prefabricado. Tabicón hueco de medidas 9 x 13 x 27 cms., con resistencia a la compresión de 80 kg/cm^2. Se eligió este tipo de tabicón debido a su ligereza, resistencia y economía.
- *LOSA DE ENTREPISO Y AZOTEA:* Losas aligeradas constituidas por un sistema de nervaduras ortogonales que trabajan en conjunto con una capa de concreto colada en la parte superior de los casetones. Este tipo de losas son de mayor ligeresa sin sacrificio de sus características estructurales adicionales, como es la optimización del acero en las estructuras. El módulo de casetones que se utiliza es de 0.60 x 0.60 m, con nervaduras de 10 cms.
- *JUNTA CONSTRUCTIVA:* Debido a la horizontalidad de ambos edificios, se dividieron en 3 estructuras independientes. El edificio de Investigación cuenta con dos juntas constructivas que se localizan en la parte central del edificio, dejando aislada la estructura de la escalera principal. De igual manera el edificio de Administración y Apoyo, cuenta también con dos juntas en la zona central. El puente de intercomunicación para investigación y administración es una estructura independiente. La junta nos permite la unión de las estructuras y es capaz de amortiguar el movimiento en caso de sismo.

Cálculo del peso de la losa de azotea.

MATERIAL		m. Espesor	Wi. kg/m³	Wi. kg/m²	Wm
Enladrillado		0.02	1500.00	30.00	
Mortero		0.03	1700.00	51.00	
Impermeabilizante				5.00	
Entortado		0.03	1700.00	51.00	
Relleno (tezontle)		0.10	1100.00	110.00	
Losa CR		0.10	2400.00	240.00	
	CM				487.00
	CV				100.00
	Carga Total en un m² de azotea				587.00

Cálculo del peso de la losa de entrepiso.

MATERIAL		m. Espesor	Wi. kg/m³	Wi. kg/m²	Wm
Piso de loseta		0.02	1800.00	36.00	
Pega azulejo		0.01	1800.00	18.00	
Losa CR		0.10	2400.00	240.00	
Carga muros divisorios		0.10	2400.00	228.00	
	CM				522.00
	CV				350.00
	Carga Total en un m² de entrepiso				872.00

Bajada de cargas.

Area tributaria 1 (más castigada gravitacionalmente)

Peso de columnas	Medidas	Peso concreto	ml en A-1	Total	PESO EN A-1
Columnas (en 4 niveles)	0.60 x 0.60	2400.00	3.42	2954.88	11819.52
Peso de losa en azotea	**Peso losa azotea**		**m² en A-1**	**Total**	
Losa	587.00		45.17	26514.79	26514.79
Peso de losa entrepiso	**Peso losa entrepiso**		**m² en A-1**	**Total**	
Losa (en 3 niveles)	872.00		45.17	39388.24	118164.72
				Bajada a columna critica	156499.03

Cálculo columna.

f'c = 250 kg / cm2 fs = 1200 kg / cm2 fy = 2400 kg / cm2 W = 157 ton

Concreto N = 157 000 kg

Ag = 157 000 / 52.8275

Ag = 2896.22 cm²

Primera propuesta = 54 x 54 = 2916.00 cm²

Análisis de esbeltez = 342 / 12 = 28.50 < 54 cm.

Lado corto de la base igual o mayor a 1/12 de la altura de la columna.

Propuesta corregida = 60 x 60 cm.

Acero As = (0.015) 3600 cm² = 54.00 cm²

Primer intento =	Con varillas de 1"		11 varillas de 1"	
	54.00	/	5.03	= 10.74
Segundo intento =	Con varillas de 1 1/2"		8 varillas de 1 1/8"	
	54.00	/	7.87	= 6.86

El área de acero para diseño y estructuras de concreto debe ser igual al 1.5% del área bruta del concreto.

Comprobación N = 0.28 At f'c + Ast (fs-0.28 f'c)

N = (0.28 (3600x250)) + (62.96 -(1200-(0.28x250))

N = 252000.00 + 71144.80

N = 323144.80 kg > 153000.00 kg

Cálculo cimentación.

Carga de columna = 157000.00 kg

f'c = 250.00 kg / cm²

fy = 4200.00 kg / cm²

Rt = 30000.00 kg / m²

Factor de carga = 1.40

Pu = 157000.00 x 1.40 = 219800.00

Ancho de zapata

Peso del dado = $(0.70)^2$ x 1.00 x 2400.00

= 1176.00 kg

Peso de zapata Az = $\frac{219800.00 + 1176.00}{30000.00}$

= $\frac{220976.00}{30000.00}$

= 7.37 m²

a1 = a2 = $\sqrt{7.37}$

= 2.71 m

Momento de flexión x = $\frac{2.71 - 0.70}{2.00}$

= 1.01 m

Rn = 30000.00 - 6% 30000.00

= 28200.00

M = $\frac{Rn * X^2}{2.00}$

= $\frac{28200.00 \times 1.01^2}{2.00}$

= 1424100.00 kg cm

Peralte por flexión M_R = $F_R b d^2 f'c y (1-0.59y)$

Pmin = $\frac{14.00}{fy}$ = 0.00333

P b = $\frac{0.85 \times 250}{4200.00}$ = $\frac{212.50}{10200.00}$ = 0.02

y = $\frac{0.02 \times 4200.00}{250.00}$ = 0.35

$d^2 = \frac{M_R}{F_R b f'c y (1-0.59 y)}$

= $\frac{1424100.00}{0.9 \times 271 \times 250 \times 0.35 (1-0.59 \times 0.35)}$

= 52.52 cm²

d = $\sqrt{52.52}$ = 7.25 cm

Peralte mayor a d = 30.00 cm

Área sombreada = $\frac{(2.71 + 1.0)}{2.00}$ 0.86 = 1.60 m²

V_{max} = R_v A = 28200.00 x 1.60

= 44987.46 kg

V_u = $\frac{44987.46}{0.8 \times 90 \times 30}$ = 20.83 kg / cm²

$V_{u\,max}$ = < $F_R\sqrt{F'c}$ = 0.8 $\sqrt{0.8 \times 250}$

11.31 < 20.83 la zapata falla por cortante

Incremento de peralte

$du = \frac{Vmáx}{F_R \times 0.90 \times Vu} = \frac{44987.46}{0.8 \times 90 \times 11.31} = 55.25$ cm

$\frac{M}{Vd} < 2.00$

$\frac{1424100.00}{2485351.65} = 0.57 < 2.00$ Correcto

Domina el peralte de 56 cm

Calculo del acero

$P =$

$As = 0.003$

$= P\ b\ d$

$0.003 \times 272 \times 56 = 45.70\ cm^2$

Con varillas de 3/4 " $\frac{45.70}{2.84} = 16.09 =$ 16 varillas

$\frac{272.00}{16.00} = 17.00 =$ a cada 17 cm.

Verificación del peso propio escogido de la zapata

p.p. = 2.71 x 2.71 x 0.56 x 2400

9870.47 kg

El peso escogido fue = 219800.00 + 1176.00 x 0.06

219870.56 > 9870.47 correcto

Cálculo de losa aligerada.

Control de deflexión

h min =

Ln / 21 = 7.10 / 21.00

h = = 0.34

40.00 > h min (correcto)

Zona maciza =

= 2.5 h = 2.50 x 0.40

1.00 a cada lado del paño de la columna.

* Las nervaduras que van en los ejes de las columnas tienen 30 cm. de ancho, las adyacentes un ancho de 25 cm. y las demás un ancho de 10 cm.
* La capa de compresión tiene un espesor de 5 cm. colado monoliticamente con las nervaduras y forma parte integral de la losa.
* En cada entre-eje y en cada dirección se tienen más de 9 hileras de casetones, donde la distancia centro a centro de nervaduras es 0.70 m. (menor a 1/6 del claro de la losa).

Diseño por el método directo

a) La estructura deberá presentar marcos sensiblemente simétricos.

Recomendable que la relación de claro mayor a menor en cualquier tablero no sea mayor a 2.

7.70 / 6.45 = 1.19 (Correcto)

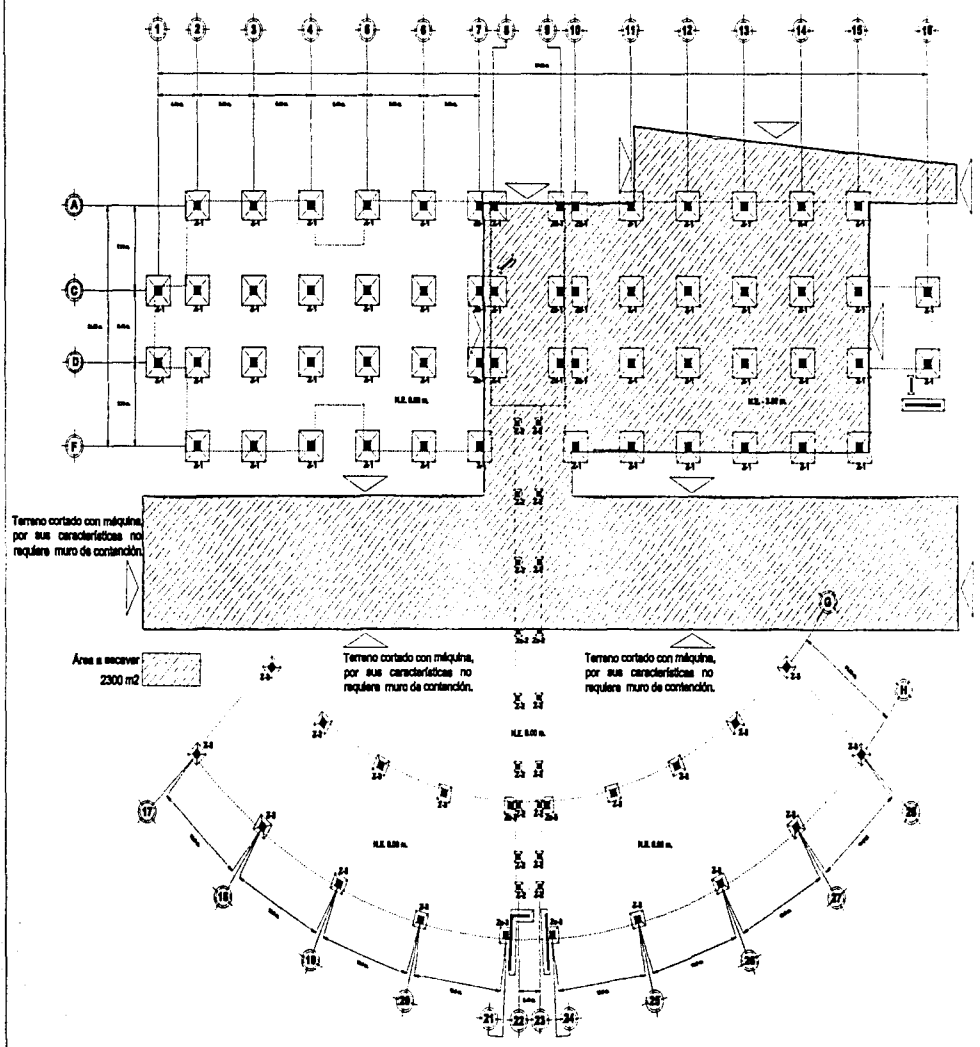
b) Todos los entrepisos deberán tener el mismo número de crujías.

c) En cada dirección, ningún claro será mayor de 1.2 veces el menor de ellos.

d) El espesor de la losa (h) será aproximadamente igual al 5% del claro mayor del tablero.

5% de 7.70 = 0.39 < 0.40 cm. que estamos usando.

e) La estructura estará sometida unicamente a cargas verticales uniformes.

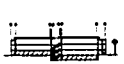


Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

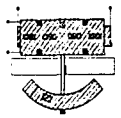
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especifica en el nombre del plano.

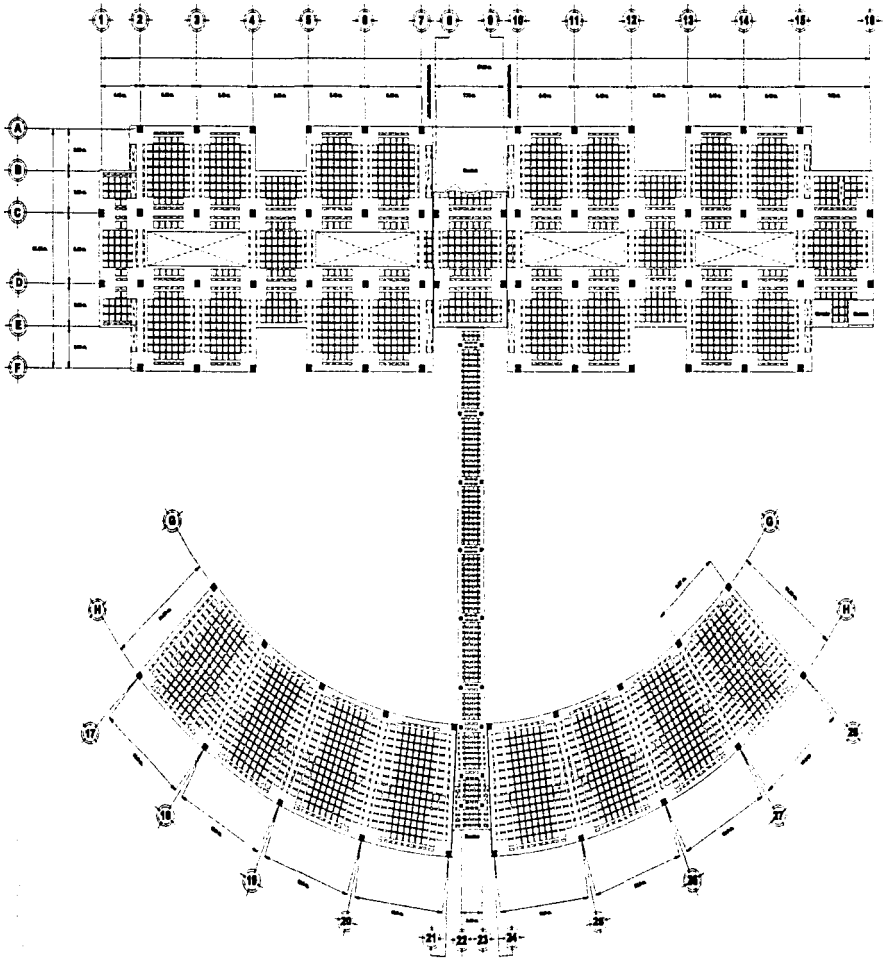
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA CIMENTACIÓN

Escala Gráfica

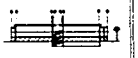


Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

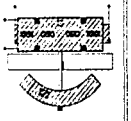
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

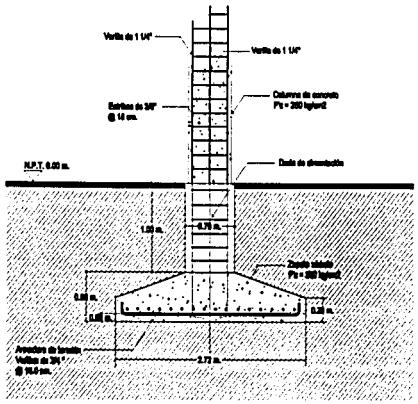
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

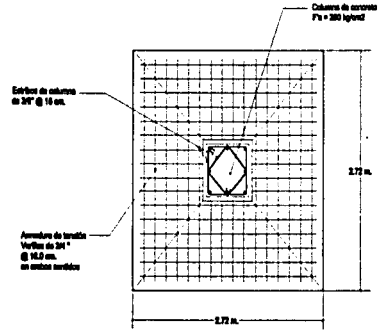
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA TIPO DE LOSA CASETONADA

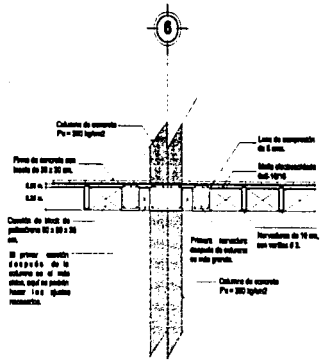
Escala Gráfica

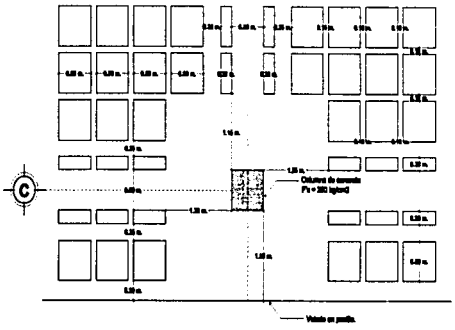




Zapata tipo 1

Edificio de Investigación
Eje 6 - 3





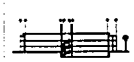
Losa nervada

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

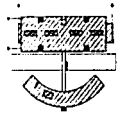
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dadas en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expuesto en el nombre del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

ZAPATAS Y LOSA NERVADA

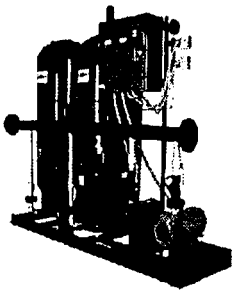
Escala Gráfica
Sin escala

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán (JUMAPAM), es la encargada de abastecer de agua potable y retirar las aguas residuales, a cerca de 400 mil habitantes. En la ciudad de Mazatlán el agua que se consume tiene las características particulares del agua subterranea, el sistema de agua potable que se utiliza para hacerla de consumo humano, consiste en la aplicación de cloro en diferentes formas, gas cloro, hipoclorito de calcio y otros más, la aplicación de estos elementos se efectúa al inicio de las líneas de conducción en los tanques de regularización y rebombeo en 10 cisternas y en pequeños tanques de rebombeo, la calidad del agua esta dentro de las normas oficiales de salud.

El agua potable que llega al terreno viene del tanque de almacenamiento "Loma Linda", que almacena 200 m^3 y que abastece a toda la península del Cerro del Crestón y el Cerro de la Azada.

La instalación hidráulica del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, comienza con el suministro de agua que se hará llegar de la toma con diametro de 38 mm., hasta las dos cisternas (con capacidad de 40 lts. cada una), de donde se succiona el agua de la cisterna con una tuberia de 64 mm., y por medio del equipo hidroneumático, (que consta de 2 motobombas, un tanque de presión de tipo precargado con capacidad de 450 litros y un tablero de control que incluye un interruptor y arrancador para cada motobomba, un selector para operar el equipo manual o automáticamente, así como un sistema que evite que el equipo funcione cuando no hay agua en la cisterna) se distribuye a todo el conjunto.



Equipo hidroneumático.

La alimentación al inmueble depende del gasto diario total ya que contamos con almacenamiento primario (cisterna) y el sistema de distribución sera a base de presión directa, por medio del sistema hidroneumático, ya que proporciona una exclente presión en toda la red hidráulica, mejorando el funcionamiento de los muebles del ICMyL.

La red de agua fría se maneja por medio de ductos verticales que abastecerán a las tarjas y regaderas en los laboratorios y los muebles en sanitarios, desde un diámetro decreciente de 38 mm. hasta el mínimo de 13 mm.

CALCULO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

1. GASTO MEDIO ANUAL DIARIO (G.M.A.D.)

G.M.A.D. = N° de habitantes x la dotación diaria / 86,400

G.M.A.D. = 280 hab. x 50 lt / trabajador-investigador / dia = 14000 lts/dia

14000 lts/dia / 86400 = 0.162 lts/seg

2. GASTO MÁXIMO DIARIO (G.M.D.) EN L.P.S.

G.M.D. = G.M.A.D. x K (en Mazatlán tomamos clima variable K=1.35)

G.M.D. = 0.162 lts/dia x 1.35 variable K = 0.2188 lts/seg

3. GASTO MÁXIMO HORARIO (G.M.H.)

G.M.H. = G.M.D. x K' (donde K' nos indica el tipo de demanda K'=2.5)

G.M.H. = 0.219 x 2.50 variable K' = 0.5469 lts/seg

4. SISTEMA CONTRA INCENDIOS

5 lts / m^2 de reserva para sistema contraincendio

5 x 5051 = 25255 litros más en cisterna

5. SISTEMA DE RIEGO

5 lts / m^2 de reserva para sistema de riego

5 x 5051 = 25255 litros

6. CALCULO DE CISTERNA

C.C. = G.M.A.D. x 2 (dias)

C.C. = 14000 x 2 = 28000

C.T. = 28000 litros + 25255 litros contra incendio = 78510

Recomendando que el fondo de la cisterna sea de 1.5 m. Mínimo y 3.0 m. Máximo.

si 1000 lts = 1 m^3

78510 = 78.51 m^3

Se propone un fondo de 3.0 m.

78.51 / 3 = 26.17 m^2

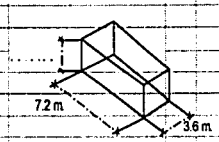
Se propone una cisterna rectangular

a = 2b

26.17 = b (2b)

$2b^2$ = 26.17

$b = \sqrt{\frac{26.17}{2}} = 3.62$



Colocaremos dos cisternas de 3.60 x 3.60 x 3.30 m. (capacidad de 39 m^3 de agua), para poder limpiar una cisterna y tener la otra funcionando.

CALCULO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

7. CALCULO DE LAS UNIDADES DE GASTO DE AGUA FRÍA

EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN

a) Planta baja

Mueble	U.M	Cant.	Presión requerida kg/cm²	Total U.M.	Ø mínimo
Lavabo publico	2	12	0.73	24	3 / 8"
Excusado flux público	10	6	0.73 ~ 1.46	60	1"
Mingitorio de fluxometro	5	4	1.09	20	1"
Tarja lav. de instrumentos	3	17	0.36	51	1 / 2"
Regadera particular	2	4	0.58	8	1 / 2"

b) Primer nivel

Mueble	U.M	Cant.	Presión requerida kg/cm²	Total U.M.	Ø mínimo
Lavabo publico	2	12	0.73	24	3 / 8"
Excusado flux público	10	6	0.73 ~ 1.46	60	1"
Mingitorio de fluxometro	5	4	1.09	20	1"
Tarja lav. de instrumentos	3	32	0.36	96	1 / 2"
Regadera particular	2	6	0.58	12	1 / 2"

c) Segundo nivel

Mueble	U.M	Cant.	Presión requerida kg/cm²	Total U.M.	Ø mínimo
Lavabo publico	2	12	0.73	24	3 / 8"
Excusado flux público	10	6	0.73 ~ 1.46	60	1"
Mingitorio de fluxometro	5	4	1.09	20	1"
Tarja lav. de instrumentos	3	32	0.36	96	1 / 2"

TOTAL U.M.	575	
Máx. consumo probable	550	lts/min

EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y DE GOBIERNO

a) Planta baja

Mueble	U.M	Cant.	Presión requerida kg/cm²	Total U.M.	Ø mínimo
Lavabo publico	2	9	0.73	18	3 / 8"
Excusado flux público	10	7	0.73 ~ 1.46	70	1"
Mingitorio de fluxometro	5	3	1.09	15	1"
Tarja de cuarto obscuro	3	1	0.36	3	1 / 2"
Tarja de area de café	3	1	0.36	3	1 / 2"

b) Primer nivel

Mueble	U.M	Cant.	Presión requerida kg/cm²	Total U.M.	Ø mínimo
Lavabo publico	2	12	0.73	24	3 / 8"
Excusado flux público	10	6	0.73 ~ 1.46	60	1"
Mingitorio de fluxometro	5	4	1.09	20	1"
Tarja de cocina	3	2	0.36	6	1 / 2"

TOTAL U.M.	219	
Máx. consumo probable	350	lts/min

CALCULO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

8. CALCULO DE LA TUBERIA DE ENTRADA

EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN

Presión del agua = 4 kg/cm²

U.M. = 287.5 Dividimos las U.M. Entre 2 porque tenemos varios ductos

Máx. Cons. Prob. = 275 lts/min

Según estos datos y viendo la tabla 3.4, pág. 38 del libro *"Instalaciones en los edificios"* de Guy and Fawcett:

Ø tubería = 3 "

pérdida presión = 0.1 kg/cm²

Si quiero que en el grifo más alto, la presión sea de 1 kg/cm²

p	=	P	+		x	h	+	p.p
p	=	1	+	0.1	x	8.31	+	0.1
p	=	0.831	+	1.1				
p	=	1.93						
Presión final	=	p. Agua	-	p				
Presión final	=	4	-	1.93	=	2.07	kg/cm²	

La cual es una presión aceptable si consideramos que la presión mínima que se requiere es de 0.5 kg/cm² y la máxima admisible es de 3.5 kg/cm².

EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y GOBIERNO

Presión del agua = 4 kg/cm²

U.M. = 109.5 Dividimos las U.M. Entre 2 porque tenemos varios ductos

Máx. Cons. Prob. = 175 lts/min

Según estos datos y viendo la tabla 3.4, pág. 38 del libro *"Instalaciones en los edificios"* de Guy and Fawcett:

Ø tubería = 2 "

pérdida presión = 0.12 kg/cm²

Si quiero que en el grifo más alto, la presión sea de 1 kg/cm²

p	=	P	+		x	h	+	p.p
p	=	1	+	0.1	x	8.31	+	0.12
p	=	0.831	+	1.12				
p	=	1.951						
Presión final	=	p. Agua	-	p				
Presión final	=	4	-	1.95	=	2.05	kg/cm²	

La cual es una presión aceptable si consideramos que la presión mínima que se requiere es de 0.5 kg/cm² y la máxima admisible es de 3.5 kg/cm².

El conjunto de accesorios produce una perdida de presión equivalente a 30 m. de tubería, se escoge por lo tanto, una tuberia cuya perdida de presión por 100 m. sea máximo:

Edificio de Investigación

2.07 x 100 / 30 + 8.31 = 206.9 / 38.31 = tuberia de 1 1/2" — 5.40 kg/cm² — Velocidad 3 m/seg

Edificio de Administración y Gobierno

2.05 x 100 / 30 + 8.31 = 204.9 / 38.31 = tuberia de 1 1/2" — 5.35 kg/cm² — Velocidad 3 m/seg

CALCULO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

9. CALCULO DE AGUA CALIENTE

EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y DE GOBIERNO

a) Planta baja

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*
Tarja de cuarto obscuro	2	1	2
Tarja de area de café	2	1	2

b) Primer nivel

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*
Tarja de cocina	2	2	4
		TOTAL U.M.	8
		TOTAL EN LTS	200

Consumo diario en litros = 200

Cap. deposito h_2o caliente = 1/5 c.d.l. = 200 / 5

= 40 litros

Capacidad calentador = 1/7 c.d.l. = 200 / 7

= 28.571 litros / hr

Propongo un calentador Cal-O-Rex, línea de trabajo ligero y mediano, modelo 75-76-CX, con capacidad volumétrica de 280 litros, capacidad continua de 273 litros/hora, tiempo de recuperación de 41 minutos.

10. CALCULO DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO

Calculo de gasto máximo y presión mínima para selección de equipo hidroneumático de marca "Bombas Mejorada".

Tipo de edificación	Número total de salidas de agua		
	51-100	101-200	201-400
Escuelas y Clubes	3.03	2.27	1.90

1) Para obtener el gasto máximo, multiplicamos el numero de salidas por el factor resultante entre la linea de edificio y la columna del número de salidas.

En nuestro caso = 176 salidas x 2.27 = 399.52

2) Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), se utiliza la siguiente fórmula. Presión mínima (MCA) = md + 0.07mt + 10

md = metros de desnivel de la cisterna al servicio más alto

mt = metros de tubo entre el equipo y el servicio más lejano

MCA = 8.50 + 0.07 (92.0) + 10

MCA = 24.94

Rendimientos y medidas de equipos hidroneumaticos integrados marca mejorada

El equipo que nos conviene es el siguiente:

Modelo equipo	Gasto máximo	Presión mínima	Moto-bombas		Tanques		Largo mts.	Ancho mts.	Alto mts.
			#	CF	#	Total lts.			
H23-300-1T119	420	28 (40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65

SISTEMA CONTRA INCENDIO

De acuerdo a las actividades desarrolladas en el edificio de Investigación, se pueden tener diferentes tipos de fuego:

A) *Generados por elementos sólidos:* Como plástico, madera, etc.

B) *Generados por combustión de liquidos flamables:* Como gasolinas, tinner, etc.

C) *Generados por equipo eléctrico*

D) *Generados por metales flamables o combustibles:* Como el magnesio, el litio, el circonio.

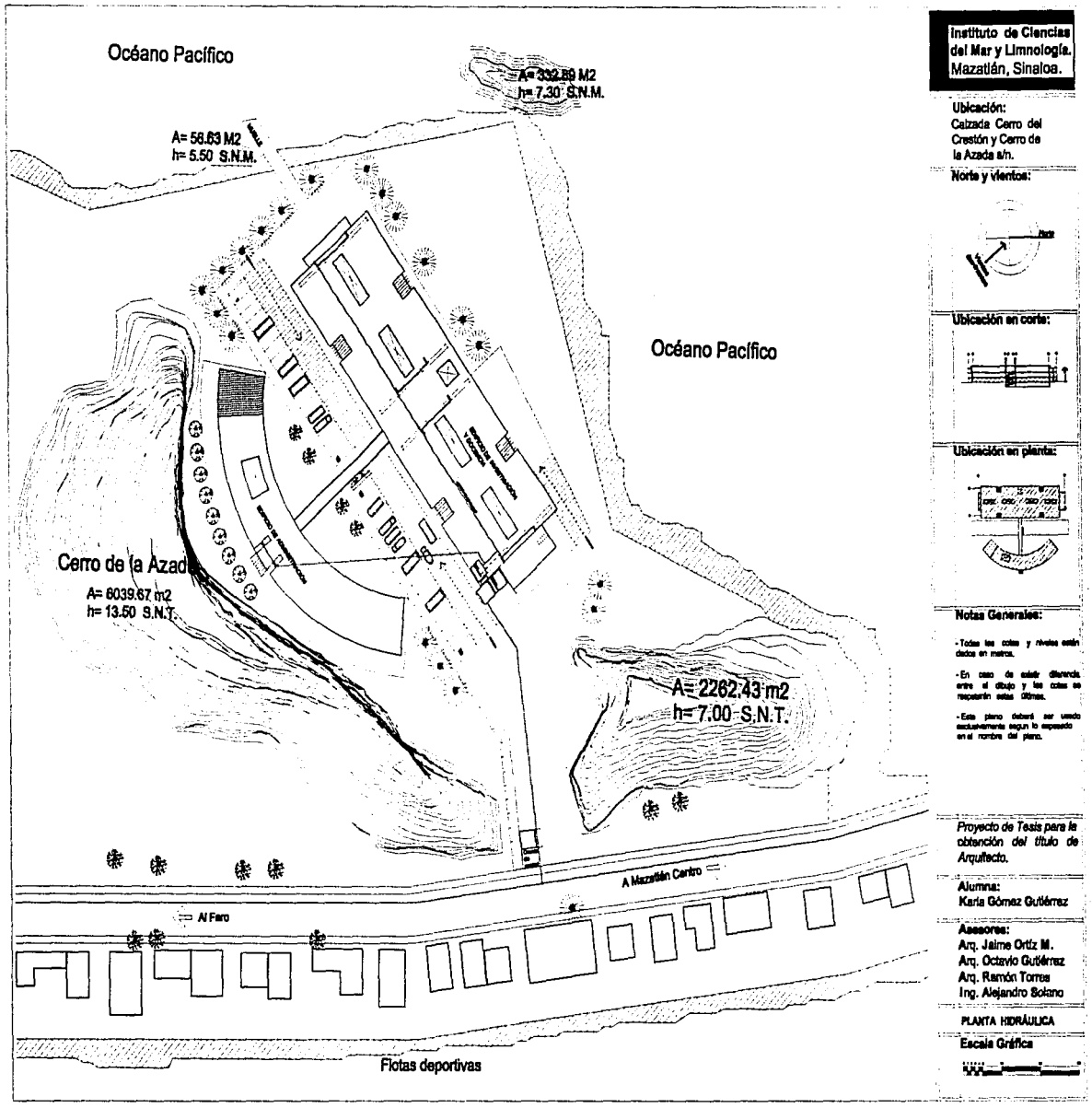
Para cada tipo de fuego se necesita un método de sofocación. Para fuegos tipo A, se recomienda sofocar (quitar el oxígeno) y enfriar, para tipo B, se recomienda el uso de polvos químicos, para tipo C, se recomiendan agentes químicos y para el tipo D, agentes o recubimientos que cubran el material que se está quemando.

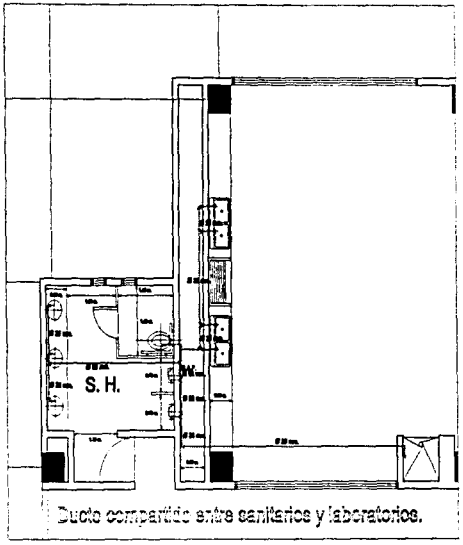
En cada laboratorio se cuenta con dos equipos manuales portatiles, extintores de polvo químico de 6.0 kg., ubicados en sitios visibles y de fácil acceso.

Así mismo en cada bodega de laboratorio se contará con polvos químicos a base de fosfatos de amonio o de potasio, así como derivados de cloro, yodo o fluor.

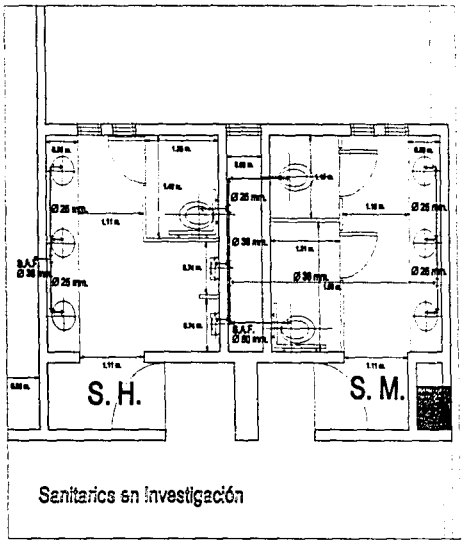
La cisterna cuenta con 5 lts/m^2 más, para poder ser usados en alguna emergencia, por medio de un sistema de protección de rociadores de agua (sprinklers), siendo 4.50 metros la distancia máxima permisible entre rociadores y abarcando un área de protección por rociador no mayor a los 15 m^2. Estos sprinklers estarán conectados a sensores de elevaciónes de temperatura superiores a 40° C y humo; en caso de emergencia activarán una alarma acústica y luminosa.

El edificio de Investigación y el de Administración y Apoyo contaran con tomas siamesas a lo largo de sus fachadas longitudinales.

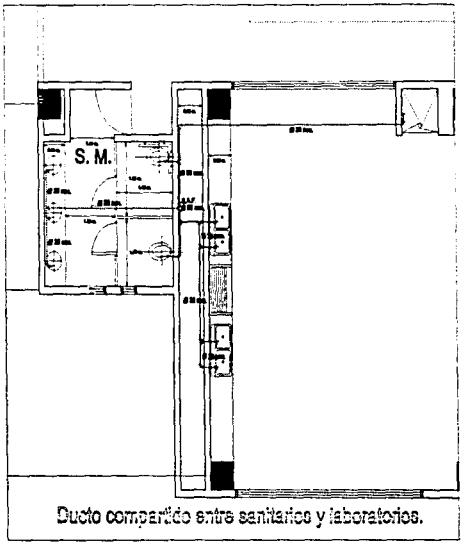

Océano Pacífico
A= 332.89 M2
h= 7.30 S.N.M.
A= 58.63 M2
h= 5.50 S.N.M.
Océano Pacífico
Cerro de la Azad
A= 8039.67 m2
h= 13.50 S.N.T.
A= 2262.43 m2
h= 7.00 S.N.T.
A Mazatlán Centro
Al Faro
Flotas deportivas
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.
Norte y vientos:
Norte
Ubicación en corte:
Ubicación en planta:
Notas Generales:
- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano.
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano
PLANTA HIDRÁULICA
Escala Gráfica



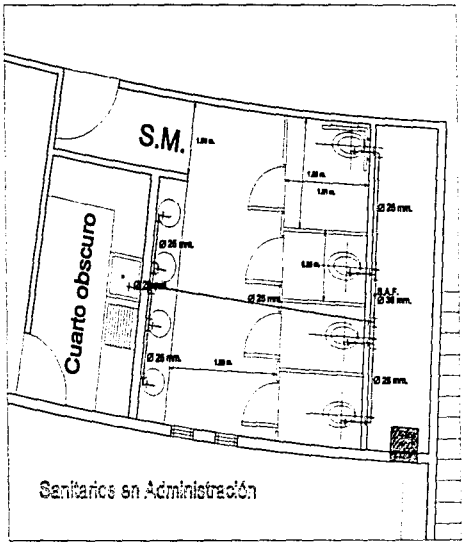
Ducto compartido entre sanitarios y laboratorios.



Sanitarios en investigación



Ducto compartido entre sanitarios y laboratorios.



Sanitarios en Administración

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Simbología de Instalación Hidraulica:

- Tubería de cobre para red de agua fría
- Codos de cobre de 90°
- Conexión en "Y"
- Conexión "T"
- Tuerca unión
- Válvula de globo
- Válvula de compuerta
- Llave de nariz
- Llave con flotador
- Tapón hembra

Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

CRITERIO HIDRAULICO POR NIVEL

Escala Gráfica
Sin escala

INSTALACIÓN SANITARIA

Las instalaciones sanitarias tienen como función retirar las aguas negras, jabonosas y pluviales, instalando trampas y obturaciones para evitar que los manos olores y gases salgan por los conductos donde se usan los accesorios o muebles sanitarios.

Para el cálculo de las instalaciones de drenaje, se toman en cuenta las unidades de descarga, y que corresponde a la descarga del agua residual de un lavabo y que corresponde a un caudal de 20 litros por minuto. Esta unidad de descarga constituye la referencia para estimar las descargas de todos los demás muebles, accesorios o aparatos sanitarios.

En el caso del instituto los ácidos y químicos que utilizan los investigadores, no pueden ser arrojados al drenaje. Estos residuos se guardan en un bote de vidrio y si son reutilizables las mezclas, se rotoevaporan (se separan los componentes por medio de su punto de ebullición) en la bodega de reactivos, si no son reutilizables se llevan al almacén general donde son recolectados por compañias especializadas en eliminación de desechos tóxicos.

Para lavar el material o cristalería que se emplean en los experimentos, se enjuagan con agua destilida o con algún ácido, estos desechos si van al drenaje, ya que sus concentraciones de ácidos son menores.

Las instalaciones sanitarias se dividiran en 2:

1) *Aguas grises:* Provenientes de los lavamanos (en el conjunto se utilizaran solo jabones biodegradables) y de las aguas pluviales. Integrada por tuberias de fierro fundido y albañales de concreto. Estas aguas serán tratadas por medio del siguiente método:

a. Tanque séptico: Toda la red de aguas grises irá a un tanque séptico, donde las aguas quedan en reposo y se efectúa la sedimentación (asentamiento por gravedad de las partículas sólidas contenidas en el agua); con el tiempo se reduce el volumen de los sedimentos y de las natas y su carácter en un principio altamente ofensivo tiende a desaparecer; el agua intermedia entre el sedimento y la nata se va convirtiendo en un líquido clarificado; lo anterior se debe a que privada la masa total del aire y de la luz se favorece la vida y reproducción de seres microscópicos que proliferan en un ambiente desprovisto del oxígeno del aire. Estos seres toman los elementos necesarios a su existencia de la materia orgánica, destruyendo su estado sólido y convirtiéndola en líquidos y gases, en una tendencia favorable a reducir las formas peligrosas de dicha materia a productos minerales inofensivos. A estos seres se les llama Anaerobiosis y el proceso que verifican es la putregacción de las materias contenidas en las aguas negras.

b. Campo de oxidación: Con el cambio sufrido las aguas se convierten a una condición tal que, si se ponen en contacto con el aire rápidamente se oxidan y se transforman en inofensivas, en este cambio intervienen otras bacterias que tienen su medio de vida en el aire por lo que se llaman Aerobias. El campo de oxidación consiste en una serie de drenes colocados en el subsuelo de un terreno poroso y por los cuales se distribuye el mencionado efluente y se oxida al estar en contacto con el aire contenido en los huecos de dicho terreno. La profundidad de colocación de la tubería siempre será menor de 90 cms. con respecto al nivel superior del terreno. En la zona donde se coloque este campo se proponen áreas verdes que se verán favorecidas por la húmedad de la tierra.

c. Pozo de abosorcion: Donde las aguas se infiltran al subsuelo a través de las paredes y piso permeables.

2) Aguas negras: Es el agua desalojada por los mingitorios, excusados y tarjas y regaderas en laboratorios (debido a que habra pequeñas concentraciones de ácidos o algunas otras sustancias). Estás aguas tambien serán tratadas, pero el tratamiento será diferente debido a la naturaleza de las materias que la componen.

a. Tanque séptico: Será el mismo procedimiento que en las aguas grises, pero cada tipo de agua (grises y negras) tendrá su propio tanque.

b. Depuración biologica: A partir de este punto las aguas negras pasan a unas piletas al aire libre para su tratamiento. Este es un tratamiento áerobico con aportación masiva de oxigeno y ozono, el aire es suministrado desde el fondo de la pileta. En un tiempo predeterminado se manda el agua a la siguiente pileta. Aquí tambien se van a presentar sedimentos y algunas espumas, por lo cual se recomienda la limpieza de la pileta cada seis meses y la eliminación de espumas de forma manual por medio de redes.

c. Cloración: Consiste en la eliminación de baterias patógenas (animales o vegetases), por medio del cloro o sus compuestos. También ayuda a evitar la formación de aglas y a desintegrar el fierro y el manganeso. Es el método de desinfección más generalizado por las múltiples ventajas que ofrece: efectivo, económico y de fácil control.

d. Clarificación mediante coagulación: Sirve para eliminar bacterias en suspensión. Se introducen químicos coagulantes en la pileta, los cuales sedimentan las basuras, metrales y organismos que pudieron quedar en esta etapa, lo cual hace que la turbiedad del agua sea menor, haciendola más transparente.

Después del tratamiento, las aguas negras se conduciran al colector municipal.

En cada núcleo de muebles sanitarios se colocaran ductos para facilitar el regristro de las instalaciones tanto de aguas grises como de aguas negras.

CALCULO INSTALACIÓN SANITARIA

Según el reglamento de construcción del Municipio de Mazatlán se debe tener un núcleo de sanitarios para hombres y otro para mujeres, y en nuestro caso será:

Población de 280 personas, donde el 50% son hombres y el 50% mujeres.

	Total personas	Total servicios	Total real
• Un excusado cada 50 hombres	140	2.80	11
• Un excusado cada 30 mujeres	140	4.67	16
• Un lavabo por cada 70 hombres	140	2.00	23
• Un lavabo por cada 70 mujeres	140	2.00	22
• Un mingitorio por cada 50 hombres	140	2.80	18

1) CALCULO DE BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES

Edificio de Investigación 1

I = máxima intensidad de lluvia en Mazatlán en mm = 210.82

C = coef. escurrimiento o absorción del área de calculo = 1 losas, pisos, concreto y azoteas.

Q en L.P.S. = A (área) x I x C / 3600
Q en L.P.S. = 2074.71 x 210.82 x 1 / 3600
Q en L.P.S. = 437390.36 / 3600
Q en L.P.S. = 121.50 1000 lts = 1m³ 121.50 = 0.1215

• **Calculo del diámetro del tubo de descarga**

D = √(Q / 1.425) O por reglamento 1 bajada de 100 mm.
por cada 100 m² de azotea o patio.
D = √(0.12 / 1.425)
Bajadas = 2074.71 / 100
D = √0.09 Bajadas = 20.75 de 100 mm. c/u

D = 0.29
D = 3.56 m.

Edificio de Investigación 2 (área de sanitarios)

I = máxima intensidad de lluvia en Mazatlán en mm = 210.82

C = coef. escurrimiento o absorción del área de calculo = 1 losas, pisos, concreto y azoteas.

Q en L.P.S. = A (área) x I x C / 3600
Q en L.P.S. = 58.90 x 210.82 x 1 / 3600
Q en L.P.S. = 12417.30 / 3600
Q en L.P.S. = 3.45 1000 lts = 1m³ 3.45 = 0.00345

• **Calculo del diámetro del tubo de descarga**

D = √(Q / 1.425) O por reglamento 1 bajada de 100 mm.
por cada 100 m² de azotea o patio.
D = √(0.0034 / 1.425)
Bajadas = 58.9 / 100
D = √0.0024 Bajadas = 0.59 de 100 mm. c/u

D = 0.05
D = 0.60 m.

CALCULO INSTALACIÓN SANITARIA

Edificio de Investigación 3 (área de sanitarios y servicios)

Q en L.P.S. = A (área) x I x C / 3600
Q en L.P.S. = 113.15 x 210.82 x 1 / 3600
Q en L.P.S. = 23854.28 / 3600
Q en L.P.S. = 6.63 1000 lts = 1m³ 6.63 = 0.00663

• **Calculo del diámetro del tubo de descarga**

D = √(Q / 1.425) O por reglamento 1 bajada de 100 mm.
por cada 100 m² de azotea o patio.
D = √(0.0066 / 1.425)
Bajadas = 113.15 / 100
D = √0.0046 Bajadas = 1.13 de 100 mm. c/u

D = 0.07 D = 0.83 m.

Edificio de Administración y Gobierno 1

Q en L.P.S. = A (área) x I x C / 3600
Q en L.P.S. = 777.33 x 210.82 x 1 / 3600
Q en L.P.S. = 163876.71 / 3600
Q en L.P.S. = 45.52 1000 lts = 1m³ 45.52 = 0.05

• **Calculo del diámetro del tubo de descarga**

D = √(Q / 1.425) O por reglamento 1 bajada de 100 mm.
por cada 100 m² de azotea o patio.
D = √(0.05 / 1.425)
Bajadas = 777.33 / 100
D = √0.03 Bajadas = 7.77 de 100 mm. c/u

D = 0.18 D = 2.18 m.

Edificio de Administración y Gobierno 2 (terraza de cafeteria).

Q en L.P.S. = A (área) x I x C / 3600
Q en L.P.S. = 102.46 x 210.82 x 1 / 3600
Q en L.P.S. = 21600.62 / 3600
Q en L.P.S. = 6.00 1000 lts = 1m³ 6.00 = 0.01

• **Calculo del diámetro del tubo de descarga**

D = √(Q / 1.425) O por reglamento 1 bajada de 100 mm.
por cada 100 m² de azotea o patio.
D = √(0.01 / 1.425)
Bajadas = 102.46 / 100
D = √0.00 Bajadas = 1.02 de 100 mm. c/u

D = 0.06 D = 0.79 m.

CALCULO INSTALACIÓN SANITARIA

2) CALCULO DE DIAMETRO POR UNIDADES DE DESAGÜE

EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN (Aguas grises)

a) Planta baja

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Lavabo publico	2	12	24	1 1/2"
Coladera piso	2	8	16	2"

b) Primer nivel

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Lavabo publico	1	12	12	1 1/2"
Coladera piso	2	10	20	2"

c) Segundo nivel

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Lavabo publico	1	12	12	1 1/2"
Coladera piso	2	4	8	2"
Bajada de aguas pluviales	3	12	36	2"
		TOTAL U.M.	**128**	
		Diametro de tuberia de salida	**4" con 2% pend.**	

EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN (Aguas negras)

a) Planta baja

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Excusado con válvula	6	6	36	3"
Mingitorio pedestal válvula	6	4	24	2"
Tarja lavado instrumentos	3	17	51	1 1/2"
Regadera	2	4	8	2"

b) Primer nivel

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Excusado con válvula	6	6	36	3"
Mingitorio pedestal válvula	6	4	24	2"
Tarja lavado instrumentos	3	32	96	1 1/2"
Regadera	2	6	12	2"

c) Segundo nivel

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Excusado con válvula	6	6	36	3"
Mingitorio pedestal válvula	6	4	24	2"
Tarja lavado instrumentos	3	32	96	1 1/2"
		TOTAL U.M.	**443**	
		Diametro de tuberia de salida	**4" con 2% pend.**	

CALCULO INSTALACIÓN SANITARIA

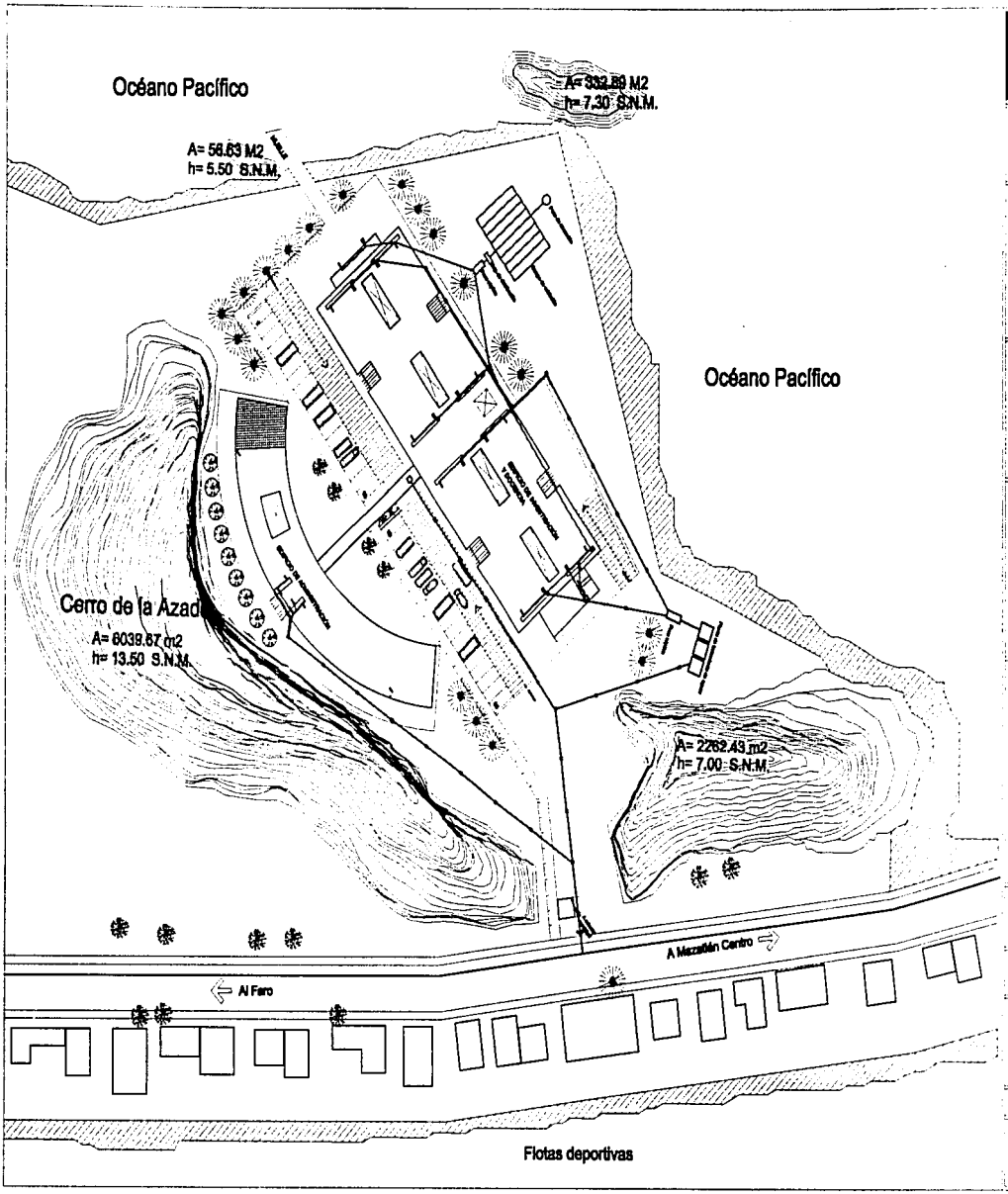
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y DE GOBIERNO (Aguas negras y grises)

a) Planta baja

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Lavabo publico	1	9	9	1 1/2"
Excusado con válvula	6	7	42	3"
Mingitorio pedestal válvula	6	3	18	2"
Tarja de cuarto obscuro	2	1	2	1 1/2"
Tarja de area de café	2	1	2	2"
Coladera piso	2	3	6	2"

b) Primer nivel

Mueble	*U.M.*	*Cantidad*	*Total U.M.*	*Ø mínimo*
Lavabo publico	1	12	12	1 1/2"
Excusado con válvula	6	6	36	3"
Mingitorio pedestal válvula	6	4	24	2"
Tarja de cocina	3	2	6	1 1/2"
Coladera piso	2	3	6	2"
		TOTAL U.M.	**163**	
		Diametro de tuberia de salida	**4" con 2% pend.**	



Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:

Ubicación en planta:

Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano.

— - Aguas negras
— - Aguas de lluvia y jabonosas

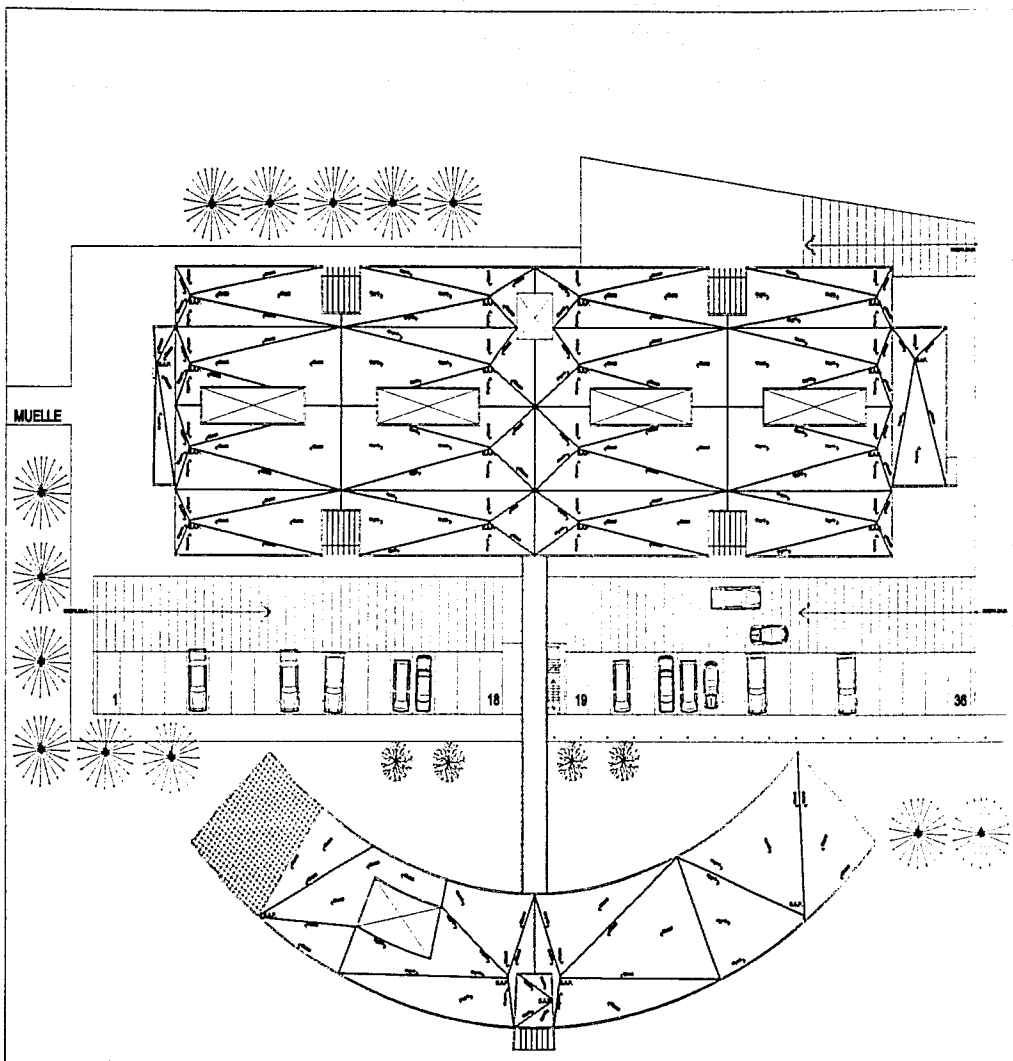
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA SANITARIA

Escala Gráfica

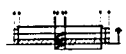


Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

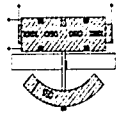
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano.
- Las azoteas tienen 2% de pendiente.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

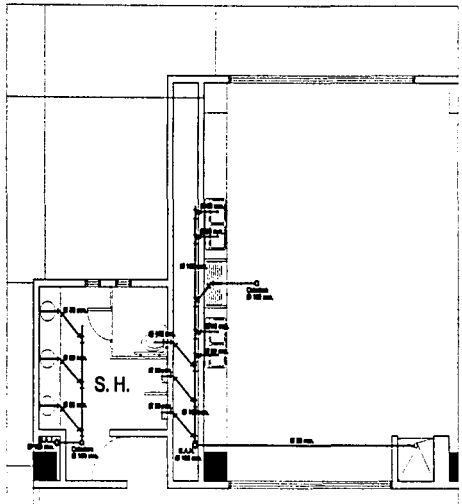
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

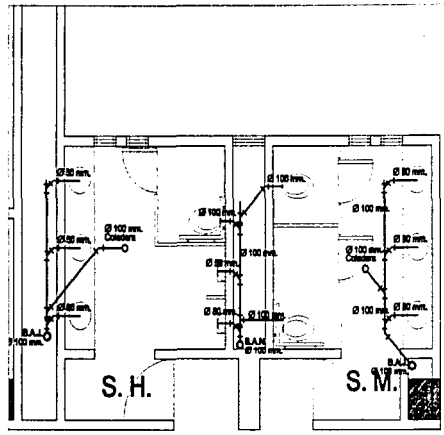
PLANTA BAJADA AGUAS PLUVIALES

Escala Gráfica

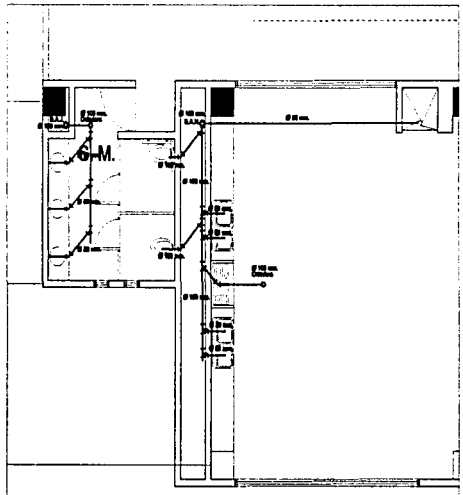
0 1 2 3 4 5 10



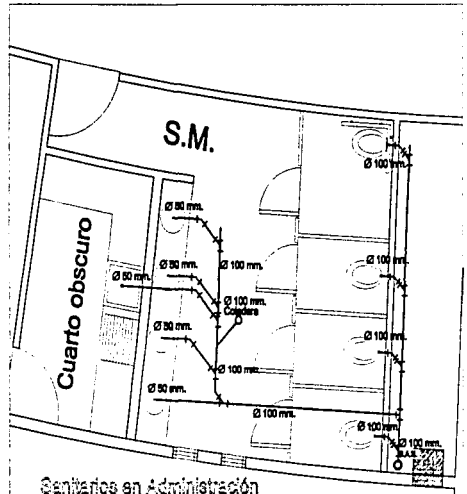
Ducto compartido entre sanitarios y laboratorios.



Sanitarios en investigación



Ducto compartido entre sanitarios y laboratorios.



Sanitarios en Administración

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Simbología de Instalación Sanitaria:

B.A.N. Bajada de aguas negras
B.A.P. Bajada de aguas pluviales
Tubería de fierro galvanizado
Registro
Coladera

Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

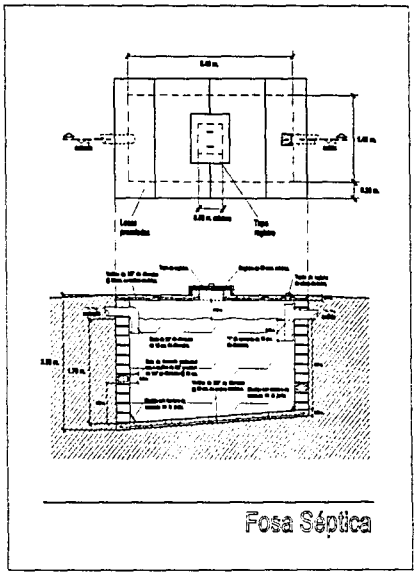
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

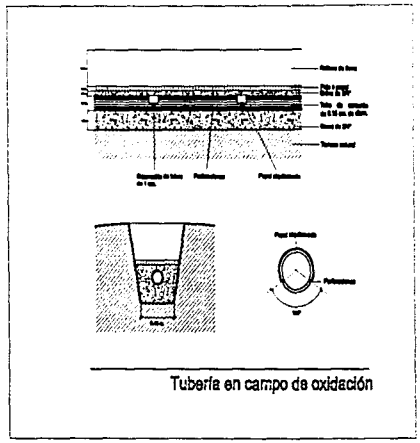
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

CRITERIO SANITARIO POR NIVEL

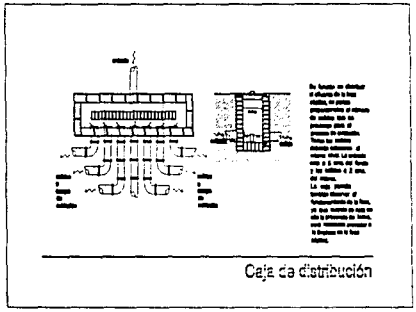
Escala Gráfica
Sin escala



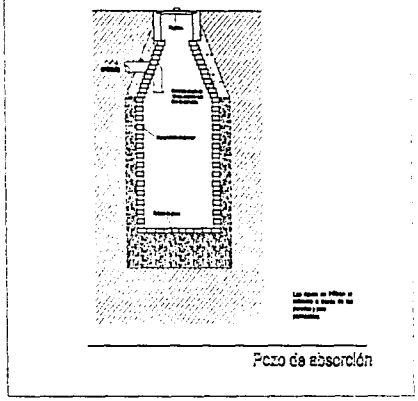
Fosa Séptica



Tubería en campo de oxidación



Caja de distribución



Pozo de absorción

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en planta:

Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especifica en el nombre del plano.
- En la caja de distribución, el ancho útil es de 45 cms., considerando un espacio mínimo de 25 cms. entre los ejes de los tubos de salida.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA TRATAMIENTO

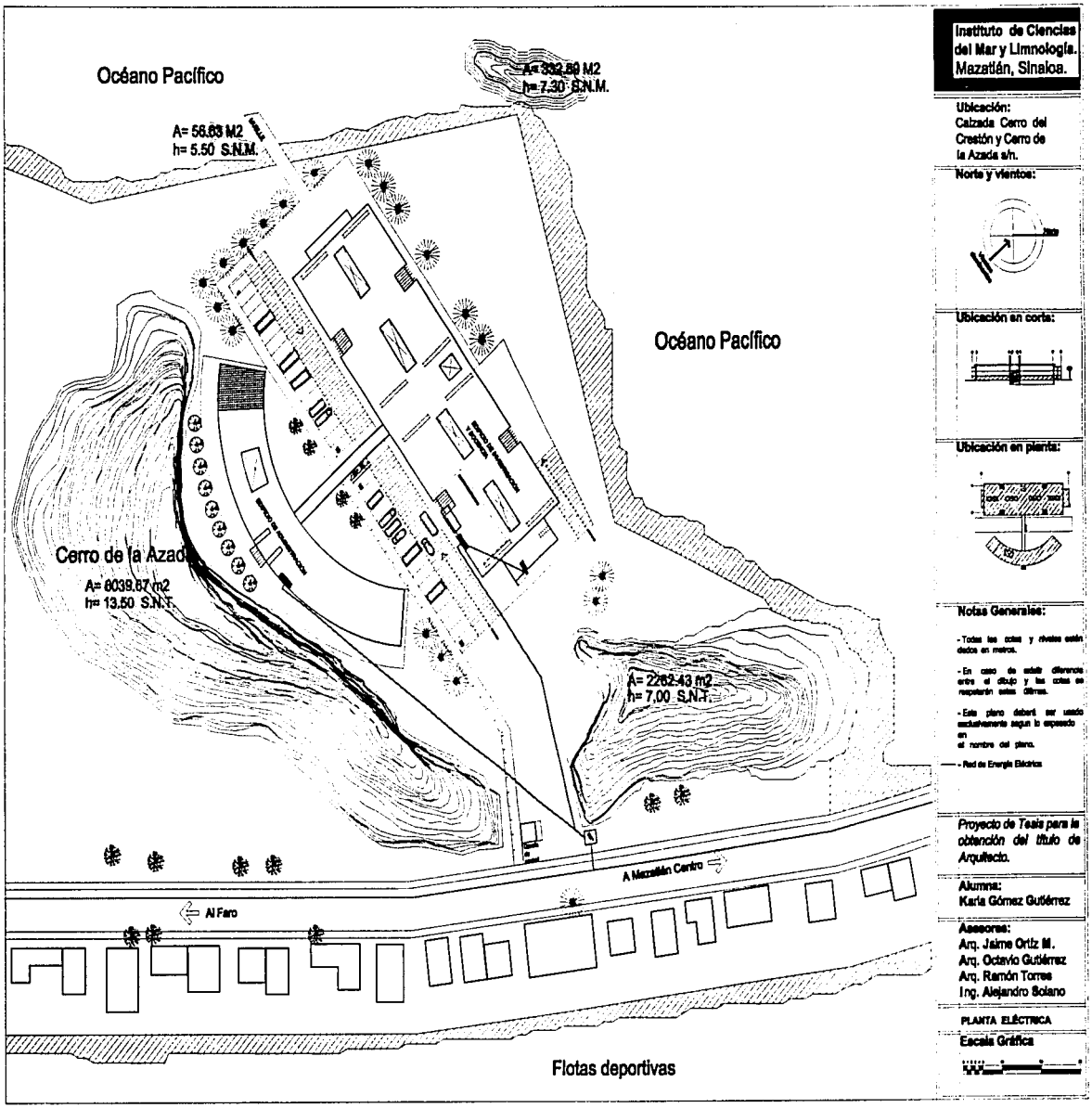
Escala Gráfica
Sin escala

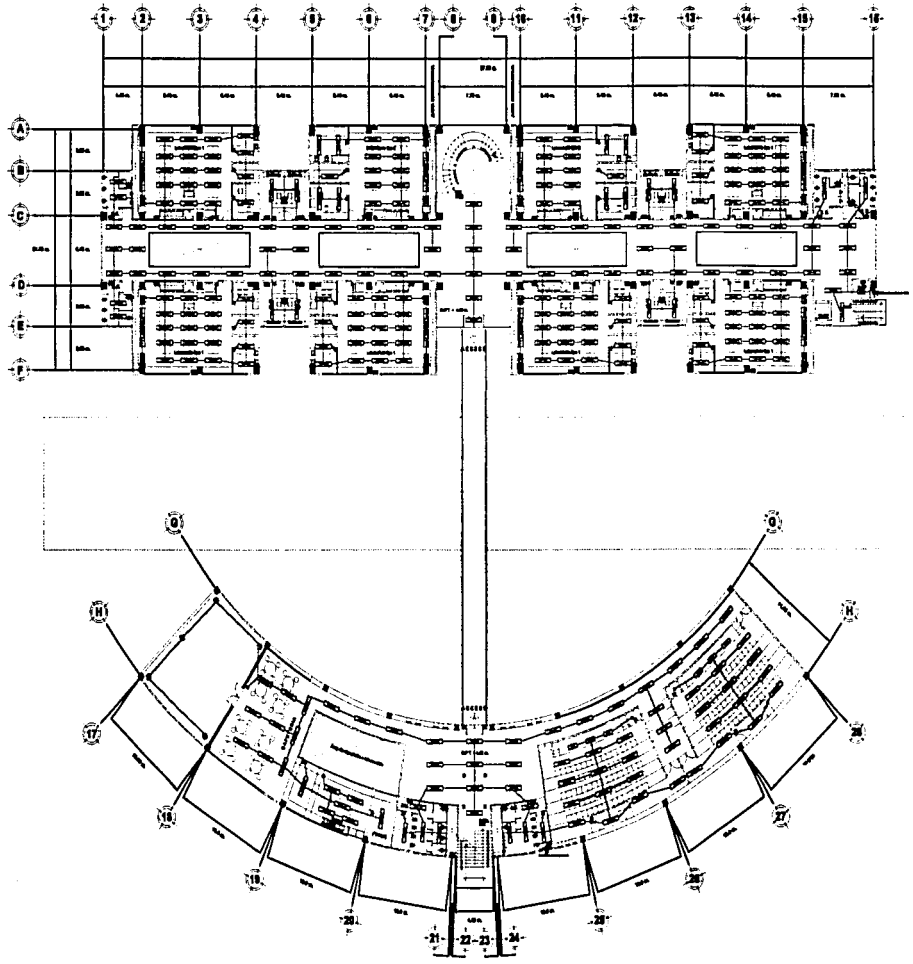
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El alumbrado artificial en la actualidad reviste gran importancia, ya que el uso del mismo aumenta el tiempo laboral. El uso de un buen alumbrado, redunda en un menor índice de accidentes, así como un menor agotamiento de la agudeza visual. Una instalación eléctrica es aquella que requiere toda una red de implementos con la finalidad de interconectar una o varias tomas de energía eléctrica con los receptores, que son las lámparas, contactos y motores.

La demanda de energía eléctrica del instituto, requiere la instalación de una subestación eléctrica, la cual se encuentra en el acceso al terreno y de ahí se distribuye por medio de cableado subterráneo, a cada edificio en dos circuitos principales: Uno para el edificio de Investigación y otro para el edificio de Administración y Apoyo. El cuarto de máquinas del edificio de Investigación contará con una planta de emergencia con motor de combustión interna, para casos de emergencia; esta planta será primordialmente para dar abastecimiento a los equipos que requieran continuidad en el sistema eléctrico, como es el caso de los laboratorios y los cuartos fríos, así como el 30% de las lámparas de las circulaciones. En el cuarto de máquinas también habrá un tablero de distribución que abastecerán de iluminación y de corriente eléctrica a cada uno de los espacios arquitectonicos. Cada circuito se especificará en el tablero para identificar los equipos controlados por dicho circuito; los tableros tendrán llaves para seguridad de su operación. Además se contará con un tablero de control por nivel, ya que en caso de falla solo se afectará al piso correspondiente.

En todos los locales utilizaremos lámparas fluorescentes, debido a las ventajas que nos ofrece, como son: alta eficiencia, menor calor producido, luz con menos sombras iluminando una mayor área.
En los edificios se colocarán según sea el caso el siguiente tipo de luminarias:
1) En laboratorios: Lámparas fluorescentes color blanco cálido, no altera los colores, en pares para evitar el parpadeo de las lámparas (efecto estroboscópico).
2) En cubículos y oficinas: A traves de lámparas fluorescentes color luz de día y de halógeno dirigibles para dar toques de calidez en ciertas partes de los espacios.
3) En aulas: Lámparas fluorescentes blanco cálido.
4) En servicios: Lámparas fluorescentes blanco cálido.
5) En exteriores: En áreas verdes y espacios exteriores, por medio de luminarios tipo faro. Fachadas por reflectores.


Océano Pacífico
A= 332.89 M2
h= 7.30 S.N.M.
A= 58.63 M2
h= 5.50 S.N.M.
Océano Pacífico
Cerro de la Azada
A= 6039.87 m2
h= 13.50 S.N.T.
A= 2262.43 m2
h= 7.00 S.N.T.
A Mazatlán Centro
Al Faro
Flotas deportivas
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.
Norte y vientos:
Ubicación en corte:
Ubicación en planta:
Notas Generales:
- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el nombre del plano.
- Red de Energía Eléctrica
Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano
PLANTA ELÉCTRICA
Escala Gráfica

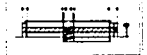


Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:

Simbología de Instalación Eléctrica:

- Salida de lámpara incandescente
- Arbotante incandescente de intemperie
- Lámpara fluorescente
- Contacto sencillo en muro
- Apagador sencillo
- Tablero general
- Línea por muro y losa

Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo especificado en el rubro del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

PLANTA ENERGÍA ELÉCTRICA

Escala Gráfica

INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

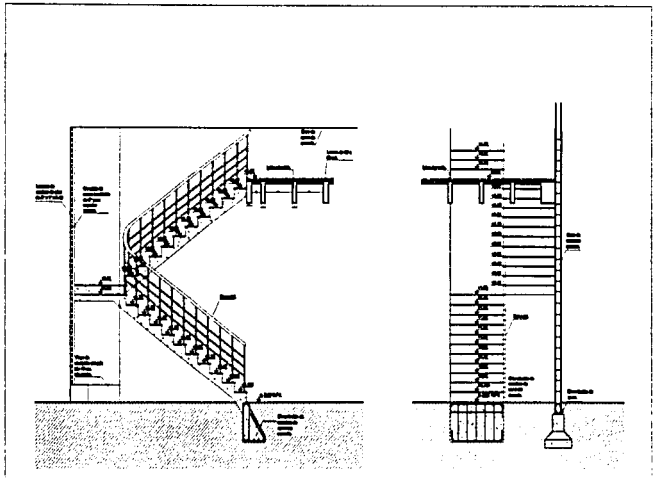
Debido al clima y la húmedad que se presenta en Mazatlán, requerimos de sistema de aire acondicionado, sobre todo en los meses en que no hay vientos como son Abril y Mayo. El edificio de investigación esta orientado con respecto a los vientos dominantes, teniendo ventilación cruzada, por lo cual en meses con temperaturas más agradables (de Enero a Marzo), podría prescindirse del aire acondicionado en algunos espacios y abrirse las ventanas.

El aire acondicionado se empleara exclusivamente en los locales como laboratorios, cubículos de investigación, aulas, oficinas y biblioteca, debido a ser los espacios más empleados por los habitadores. Las Unidades Manejadoras de Aire (UMA) se localizarán en la azotea del edificio, ya que generan mucho calor y energía, se colocarán dos UMA, una en cada extremo del edificio, para que haya menor caida de presión. El aire se distribuirá al interior del inmueble por medio de ductos de acero inoxidable (debido a la salinidad y humedad de Mazatlán) forrados en su interior por fibra de vidrio.

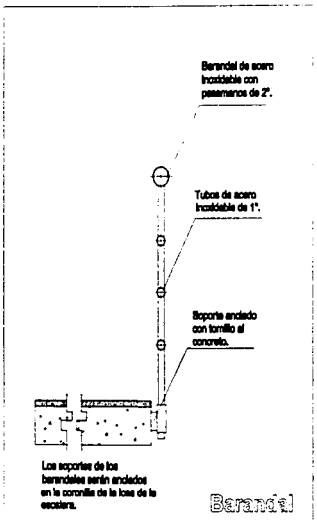
ACABADOS

Estarán sujetos a las normas dictadas por la Dirección de Obras de la UNAM, a través del departamento de Normatividad de Proyectos. Se contará con acabados de acuerdo a la zona de trabajo y evitando en lo mayor posible el mantenimiento. Los materiales de cada edificio están de acuerdo a la función de cada espacio y deberán contar con gran resistencia. Se procurará que los materiales expuestos en muros, pisos, plafones, puertas y ventanas, sean resistentes al fuego directo como mínimo por dos horas. Los elementos estructurales de concreto, aluminio y madera estarán protegidos para resistir tres horas.

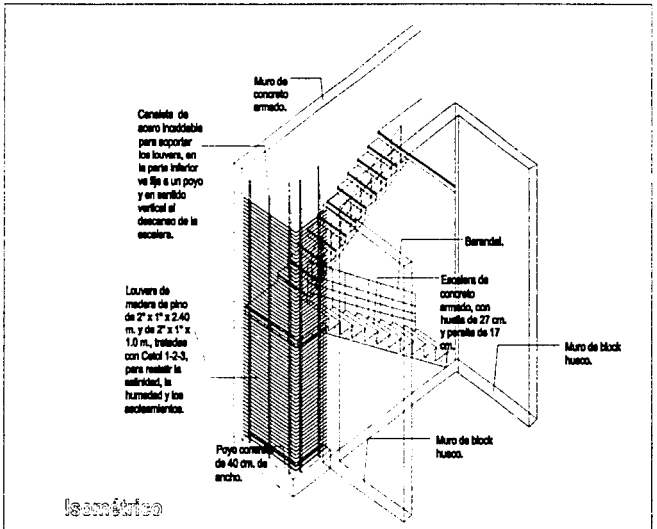
Todas las fachadas del conjunto tendrán un acabado de aplanado pulido de cemento blanco. Los pisos exteriores de plazas y patios, serán de materiales permeables.



Alzado y corte de escalera



Barandal



Isométrico

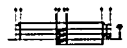
Escalón

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

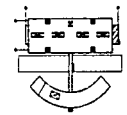
Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Norte y vientos:

Ubicación en corte:



Ubicación en planta:



Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expuesto en el nombre del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

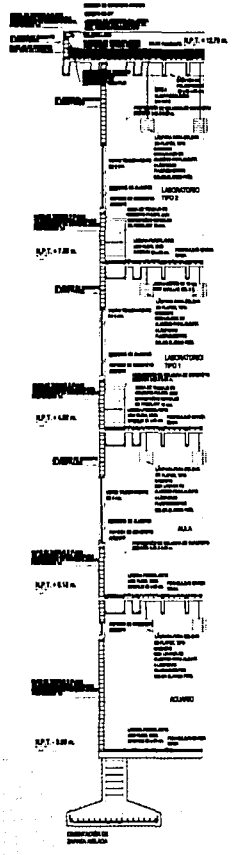
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

ESCALERA EN EDIFICIO DE INVESTIGACION

Escala Gráfica

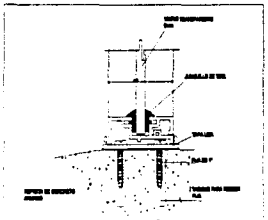
Sin escala



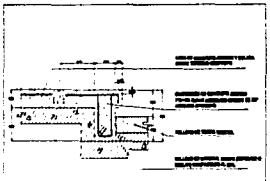
Corte por fachada Eje A

Coladera en sanitarios

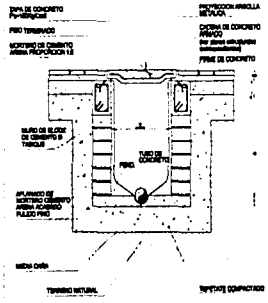
Banqueta en fachadas investigación

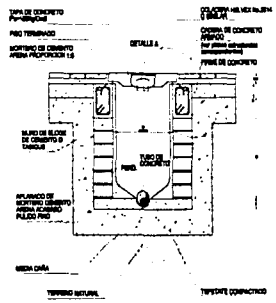


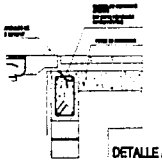
Detalle ventanas



Banqueta en pasillo de acceso techado







Registro aguas negras con y sin coladera.

DETALLE A

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
Mazatlán, Sinaloa.

Ubicación:
Calzada Cerro del Crestón y Cerro de la Azada s/n.

Notas Generales:

- Todas las cotas y niveles están dados en metros.
- En caso de existir diferencia entre el dibujo y las cotas se respetarán estas últimas.
- Este plano deberá ser usado exclusivamente según lo expresado en el nombre del plano.

Proyecto de Tesis para la obtención del título de Arquitecto.

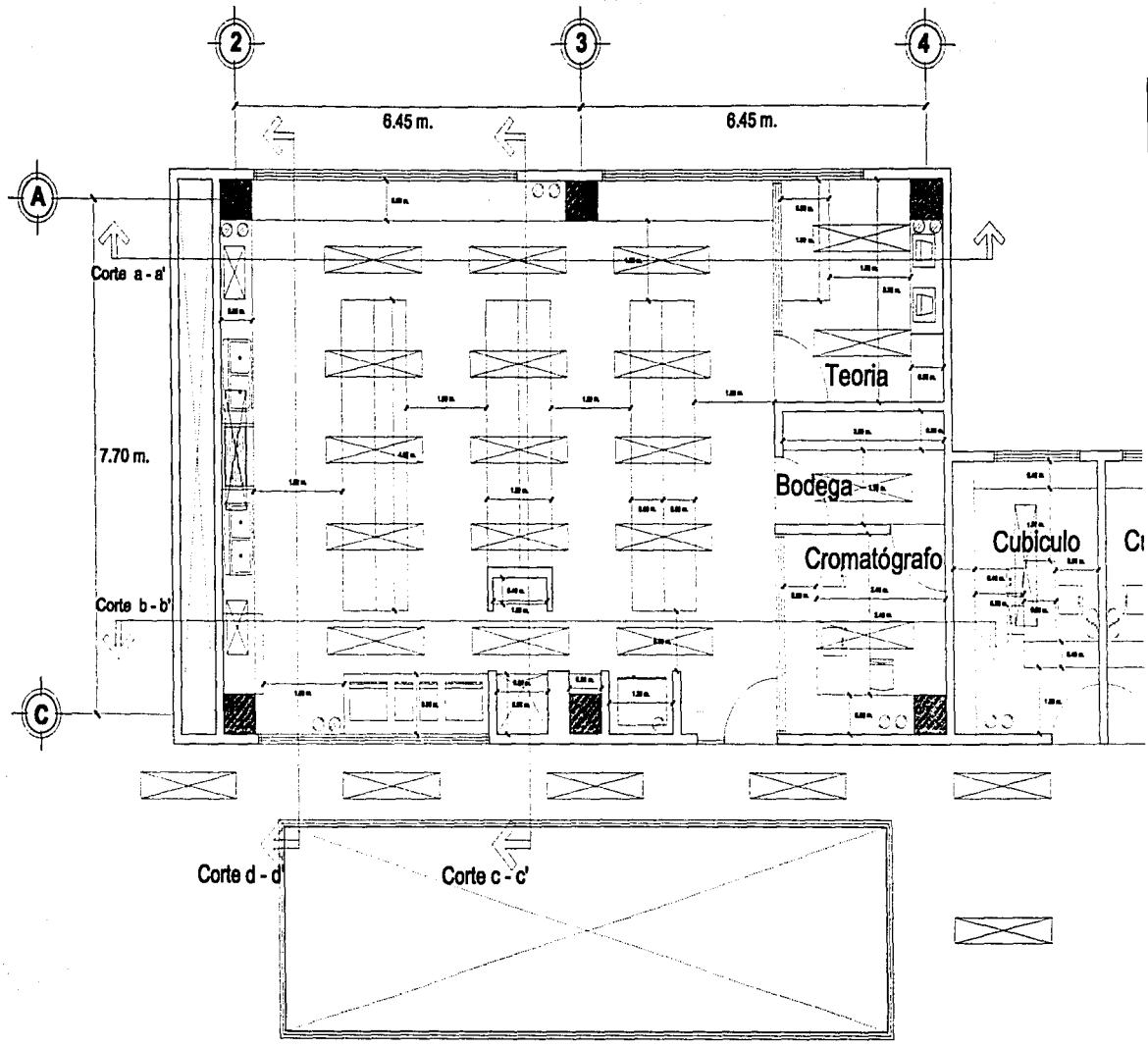
Alumna:
Karla Gómez Gutiérrez

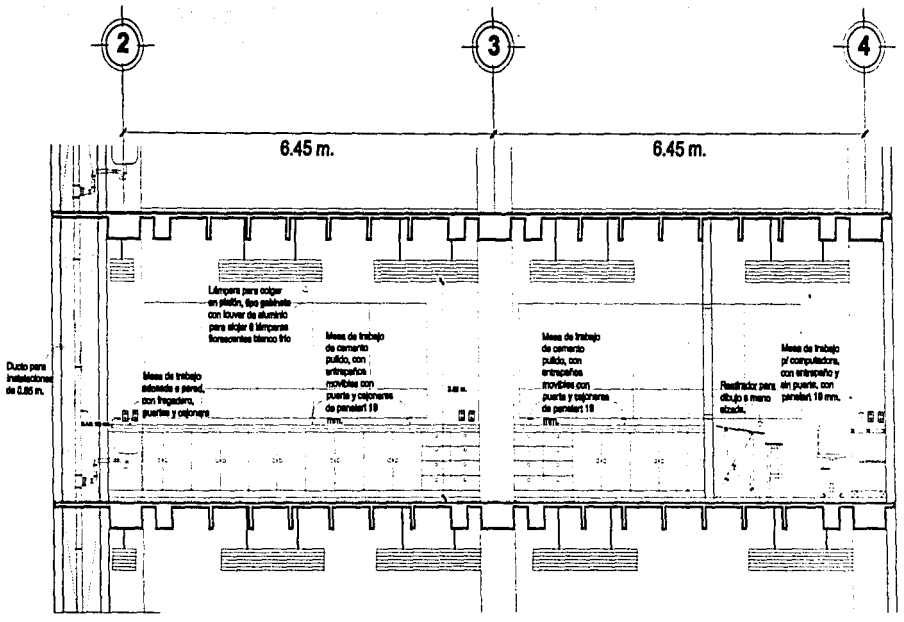
Asesores:
Arq. Jaime Ortiz M.
Arq. Octavio Gutiérrez
Arq. Ramón Torres
Ing. Alejandro Solano

DETALLES

Escala Gráfica

Sin escala


2
3
4
6.45 m.
6.45 m.
A
C
Corte a - a'
7.70 m.
Corte b - b'
Teoria
Bodega
Cromatógrafo
Cubículo
Corte d - d'
Corte c - c'

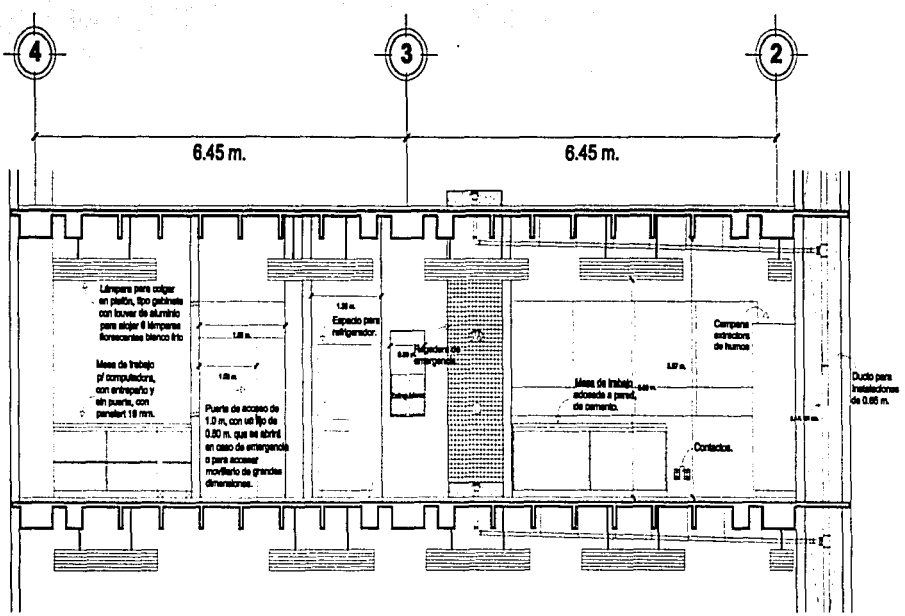


Corte a - a'

Aquí vemos la mesa de trabajo adosada a la pared. La cubierta es de concreto armado, con acabado en cemento pulido.

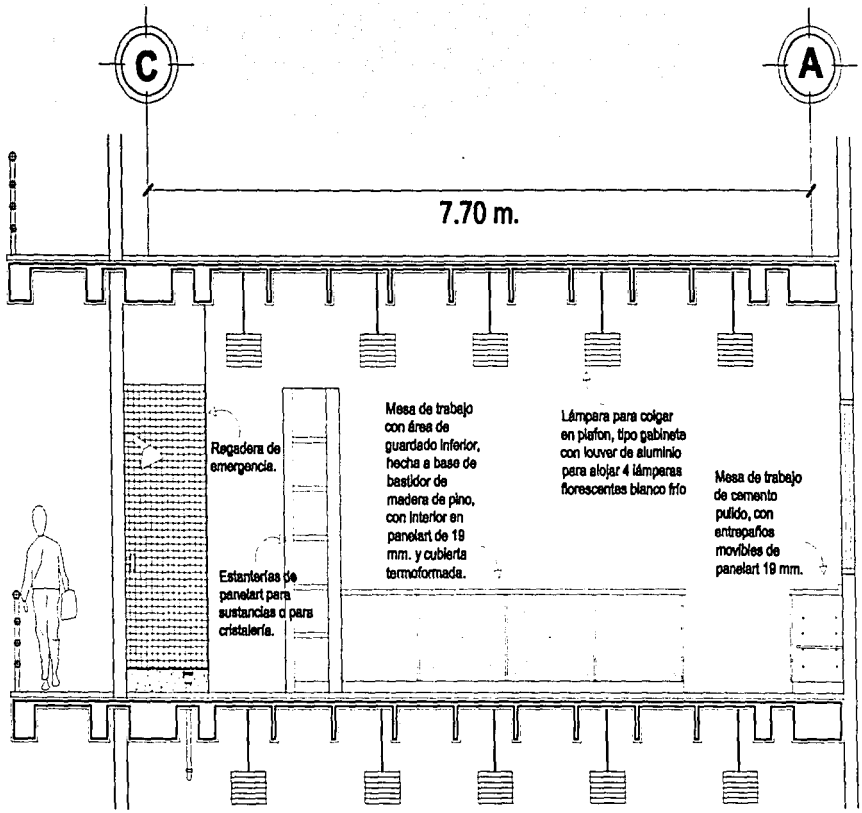
Se utiliza este material ya que es más resistente (sobretodo al trabajar con sustancias) y requiere menos mantenimiento.

Estas mesas de trabajo nos servirán para colocar aparatos que necesitan evitar vibraciones o que producen mucho calor, por lo cual se cuenta con conexiones de energía electrica en cada una de estas mesas.



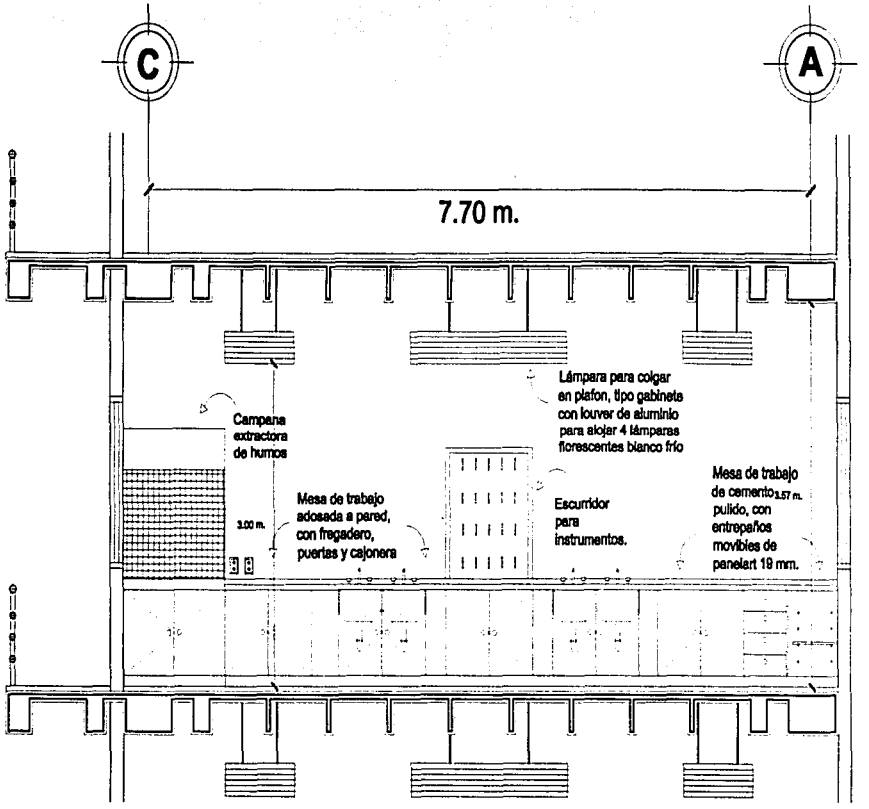
Corte b - b'

En este corte se encuentra la puerta de acceso que tendra un fijo de 0.50 m., que se usara en caso de emergencia o para aparatos de dimensiones mayores. También podemos observar la regadera de emergencia, que se utiliza en casos donde hay contacto de sustancias tóxicas en ojos y piel. Esta regadera es muy importante ya que los investigadores trabajan a diario con estas sustancias. Vemos en este corte el ducto de las instalaciones para facilitar el manejo de las mismas.



Corte c - c'

En este corte vemos las mesas de trabajo tipo "isla". Miden 1.20 m. de ancho por lo cual puede trabajar una persona de cada lado, cuentan con área de guardado inferior y estan hechas a base de bastidor de madera de pino de 2", con interiores en panelart de 19 mm. (se utiliza este material por su fácil limpieza) y con cubierta termoformada de láminado plastico. Se emplea este tipo de cubierta ya que no tiene esquinas por donde se puedan filtrar las sustancias y por su resistencia. Son semifijas, por lo cual en caso de que se requiera pueden moverse o cambiar de lugar.



Corte d - d'

Aquí esta una mesa de trabajo con 4 fregaderos de acero inoxidable. Tomé la decisión de colocar 4, ya que a lo largo de todo el día se emplean muchos instrumentos y cristalería que requieren ser lavados, pero muchas veces no se hace en el momento, así que se pueden colocar en las tarjas y lavarse posteriormente o bien, pueden ser usados por varias personas a la vez. En medio de estos fregaderos tenemos un escurridor del instrumental, y al lado izquierdo la campana extractora de humos. La pared donde se encuentra esta mesa de trabajo da al ducto de las instalaciones.

PRESUPUESTO Y FACTIBILIDAD

La construcción del Instituto será financiada por la Dirección General de Obras de la UNAM y dirigida por la misma institución mediante el programa denominado "Proyectos UNAM-BID" (Programa patrocinado por la Universidad Nacional Autónoma de México y el Banco Interamericano de Desarrollo).

Se podrían recibir otros apoyos de instituciones como el CONACYT, el Gobierno del Estado de Sinaloa y de Petróleos Mexicanos (ya que Pemex aporta recursos económicos para estimular las investigaciones oceanográficas a bordo de los buques el Puma y el Justo Sierra).

El instituto mediante la difusión de la cultura ecológica, conseguirá otras entradas, que se destinarán a una cuenta que cubrirá los futuros gastos del Instituto como son: el mantenimiento de las nuevas instalaciones y la adquisición de equipos científicos para el desarrollo de proyectos oceanográficos y limnológicos. Estas entradas serán por venta de publicaciones, promoción de cursos, congresos y la atracción de una mayor afluencia de científicos nacionales e internacionales para el crecimiento de la investigación científica en la UNAM en provecho de nuestro país.

El presupuesto del ICMyL se calculó en base al Catálogo de Costos de Edificación de BIMSA.

Debido a la diversidad de espacios dentro del Instituto, se consideran varios tipos de precio por metro cuadrado de construcción, que se resumen en la siguiente tabla:

⇒ Costo m² Laboratorios:	$ 6,909.30
⇒ Costo m² Cubiculos y Oficinas:	$ 3,250.50
⇒ Costo m² en Aulas:	$ 2,283.40
⇒ Costo m² en Talleres:	$ 2,311.20
⇒ Costo m² en Áreas de apoyo:	$ 2,194.90
⇒ Costo m² en Biblioteca:	$ 3,402.90
⇒ Costo m² en Domos:	$ 1,504.00
⇒ Costo m² Bodegas:	$ 1,568.75
⇒ Costo m² Plazas y Circulaciones:	$ 390.77
⇒ Costo m² Estacionamientos:	$ 196.91
⇒ Costo m² Jardines:	$ 260.85

Aplicando los costos anteriores a las áreas del programa arquitectónico del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, se desglosa el siguiente presupuesto:

PRESUPUESTO DEL ICMyL

ESPACIO	ÁREA EN m^2	COSTO POR m^2	COSTO TOTAL
1. Laboratorios	2300	$6,909.30	$15,891,390.00
2. Cubiculos y oficinas	542	$3,250.50	$1,761,771.00
3. Aulas	165	$2,283.40	$376,761.00
4. Talleres	540	$2,311.20	$1,248,048.00
5. Áreas de apoyo	1939	$2,194.90	$4,255,911.10
6. Biblioteca	250	$3,402.90	$850,725.00
7. Domos	220	$1,504.00	$330,880.00
8. Bodegas	530	$1,568.75	$831,437.50
9. Plazas y circulaciones	2076.09	$390.77	$811,273.69
10. Estacionamientos	1395.6	$196.91	$274,807.60
11. Jardines	3723.11	$260.85	$971,173.24
		TOTAL	$27,604,178.13
		Costo directo	$27,604,178.13
		Costo indirecto	
		25%	$6,901,044.53
		TOTAL FINAL	[illegible]

CONCLUSIONES

El objetivo del proyecto "Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, en Maztlán, Sinaloa", es darle solución a los multiples problemas con los que cuenta el instituto en la actualidad.

Contar con instalaciones a orillas del mar, es una necesidad apremiante de los investigadores, ya que requieren estar en contacto con su objeto de estudio. En este caso la universidad tiene un terreno en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, el cual cuenta con toda la infraestructura y equipamiento, para poder alojar las nuevas instalaciones del ICMyL.

Así mismo, aprovechamos el hecho de que el buque oceanográfico "El Puma", tiene su sede de anclaje a 1.5 kms. de la localización de nuestro terreno, lo cual permite que los investigadores tengan acceso y contacto estrecho con el buque para la realización de investigaciones en altamar, la recolección de muestras tendrán un mejor cuidado y destino, ya que actualmente éstas son enviadas hasta la Ciudad de México, para su análisis o investigación. Por lo tanto teniendo las nuevas instalaciones en Mazatlán y contando con un buque oceanográfico, podrían impulsarse mayor número de proyectos de Investigación.

Las instalaciones proyectadas servirán para tener una mejor calidad de espacios, de equipo y de mobiliario, beneficiando la vida del investigador dentro del instituto, brindándole un mayor confort en todos los aspectos.

El proyectar el laboratorio tipo, en donde se tomaron en cuenta todos elementos para determinar el espacio adecuado, nos da como resultado un laboratorio pesado y otro ligero, en donde las diferentes actividades pueden desarrollarse en una planta estandarizada.

Al cubrir estos puntos en la tesis se lograrán cumplir los objetivos del instituto:

..."Realización de investigación original en el campo de la oceanografía y limnología y formación de investigadores de alto nivel en estas disciplinas"...

Los Anexos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. *Acuacultura:* Cultivo de las especies
2. *Autoclave:* Recipiente de cierre estanco-hermético capaz de resistir presiones superiores a la atmosférica. Forma cilíndrica. Constituidos en acero especial (inoxidable, al cromo-vanadio) y de capacidades entre 5 litros y 50 m^3.
3. *Acuarios:* Depósitos de agua donde se tiene vivos animales o vegetales acuáticos.
4. *Balanza:* Instrumento que sirve para determinar la cantidad de materia de un objeto cualquiera mediante comparación con unas piezas (pesas) de masa exactamente conocida.
5. *Bentos:* Conjunto de organismos marinos, animales y vegetales que viven en contacto con el fondo del mar.
6. *Biología:* Ciencia que tiene por objeto el estudio de los seres vivos en todos sus aspectos. Tanto en lo referente a su organización estructural como lo que afecta al funcionamiento de las máquinas vivientes.
7. *Bióticos:* Todo lo perteneciente o relativo a la condición del ser que tiene vida.
8. *Cartografía:* Representación de la superficie terrestre sobre un plano.
9. *Climatología:* Ciencia que trata de los climas, basándose en las relaciones estadísticas entre los elementos que los constituyen.
10. *Cnidarios:* Sus representantes más conocidos son las medusas y corales. Pertenecen al grupo de los celenterados.
11. *Contaminación:* Inclusión en el medio ambiente o en los animales, de microorganismos o sustancias químicas o radioactivas nocivas al hombre y en general a los seres vivientes.
12. *Corriente:* Movimiento de las aguas del mar en una dirección determinada.
13. *Cromatografía:* Consiste en la posibilidad de resolver en sus componentes mezclas complejas de sustancias presentes en una solución, utilizando su migración diferencial cuando se mueven en un medio poroso absorbente. Se utiliza la cromatografía en fase gaseosa o de vapor.
14. *Crustáceos:* Que tiene costra. Animales crustáceos: Camarón, cangrejo, jaiba, langosta. Viven en agua de mar y en las aguas dulces.
15. *Cultivos:* Donde se siembran y se hacen producir, en materiales apropiados, microbios y sus gérmenes.
16. *Demografía:* Conjunto de las investigaciones, realizadas con el método estadístico, que describen y analizan las características estructurales y dinámicas de las poblaciones humanas y estudian sus apectos biológicos, sociales y sus interrelaciones.
17. *Densímetro:* Aparato que sirve para determinar la densidad de los cuerpos sólidos o líquidos, y más especialmente el grado de concentración o la composición de una solución.

18. *Destilación:* Operación mediante la cual se separan uno o varios componentes de una mezcla líquida.
19. *Ecología:* Estudia las relaciones de los organismos con su ambiente, entendiendo este como el conjunto de factores físicos externos que actúan sobre los seres vivientes.
20. *Edafología:* Ciencia que estudia el suelo, su composición, la distribución sobre la tierra de los diversos tipos de suelos, así como su conservación y mejora.
21. *Electrólisis:* Reacción electroquímica. Puede utilizarse como procedimiento analítico para la determinación de una o varias especies iónicas en solución. Permite la preparación de muchos elementos y compuestos químicos como su purificación.
22. *Ensenada:* Entrante en la tierra que forma seno y sirve de abrigo a las embarcaciones. Cuando es pequeña se llama ancon o angra.
23. *Equinodermos:* Animales pluricelulares en los cuales, la simetría, esencialmente bilateral, aparece generalmente oculta por una simetría pentarradiada. Son los animales marinos más difundidos y abundantes (estrella de mar, erizo).
24. *Escollera:* Dique de defensa que se constuye con piedras para resguardo contra la marejada y las corrientes.
25. *Estuarina:* Que se da en el tipo de desembocadura fluvial en forma de embudo, cuyo vértice penetra en tierra firme. Disolución de agua salada y dulce.
26. *Farmacología:* Rama de las ciencias biológicas que estudia los efectos de los fármacos sobre la sustancia viviente.
27. *Física:* ciencia que estudia las modificaciones transitorias de la materia, es decir, las que cesan con la causa que las produjo.
28. *Fisico-químico:* Recurriendo tanto a la física como a la química, estudia las relaciones entre la estructura de los cuerpos y sus propiedades físicas y químicas.
29. *Fitoplancton:* Plancton formado por organismos vegetales.
30. *Foraminíferos:* Poseen un caparazón, segregado por el animal o constituido por materiales exógenos, que puede ser de naturaleza arenosa o calcárea. Se conocen desde el Cámbrico (Paleozoico: Cámbrico sistema más antiguo) y llegan hasta nuestros días.
31. *Genética:* Rama de las ciencias biológicas que estudia los fenómenos de la herencia, la variación y la evolución.
32. *Geología:* Ciencia que estudia la composición, estructura y evolución de la Tierra. Su objetivo particular es la corteza terrestre o litosfera, que es hasta ahora la única capa terrestre accesible a la investigación geológica.
33. *Gravimetría:* Medición de las fuerzas de gravedad que ejercen las rocas y los sedimentos del fondo del océano.
34. *Hidrología:* Ciencia que estudia el agua desde el

punto de vista de la geología, es decir, propiedades, distribución y circulación por los continentes.

35. *Ictiología:* Parte de la zoología que trata de los peces.

36. *Incubadora:* Estufa para el cultivo de tejidos, cultivos microbianos.

37. *Limnología:* Estudia las aguas dulces en sus diversos aspectos geográfico, biológico, geológico, químicos y físicos.

38. *Litoral:* Zona de la franja costera comprendida entre los niveles más alto y más bajo de las aguas.

39. *Malacología:* Parte de la zoología que trata de los moluscos (calamar, pulpo, ostras).

40. *Marejada:* Movimiento de olas grandes.

41. *Microbiología:* Estudia los microorganismos como bacterias y hongos.

42. *Micropaleontología:* Estudia la historia de la vida de organismos pequeños en el planeta.

43. *Microscopía electrónica:* Instrumento que produce imágenes muy ampliadas de objetos microscópicos utilizando radiaciones electromagnéticas. Cuenta con una fuente de iluminación, constituida por un cañón electrónico, una lente, que concentra el haz de electrones sobre el objetivo, sistema de proyección y una pantalla fluorescente o placa fotográfica.

44. *Mufla:* Aparato donde se colocan los cuerpos a la acción del fuego; sin que la llama los toque directamente. Desprende gasas, por lo cual requiere de una campana extractora.

45. *Necton:* Seres que viven en el agua, dotados de movimientos propios.

46. *Oceanografía:* Ciencia que estudia los océanos y mares, esencialmente descriptiva.

47. *Oceanografía física:* Estudia la constitución y propiedades físicas de las aguas oceánicas, así como la dinámica de las mismas, es decir, los movimientos que las afectan como oleaje, corrientes y mareas.

48. *Oceanografía química:* Estudia la constitución y propiedades químicas de las aguas oceánicas.

49. *Oceanografía biológica:* Se interesa en el estudio del mar en su carácter de medio ecológico, su flora y su fauna, su condición de barrera geográfica para el aislamiento y evolución de poblaciones terrestres o su propiedad de puente y medio biológico.

50. *Península:* Tierra cercada por el agua, y que sólo por una parte relativamente estrecha está unida y tiene comunicación con otra tierra de extensión mayor.

51. *Plancton:* Conjunto de organismos (fitoplancton y zooplancton) de pequeñas dimensiones que viven suspendidos en el agua; no se desplazan por movimientos propios, sino que son transportados por los movimientos del agua. El plancton es un alimento fundamental para muchos organismos nectónicos y bentónicos.

52. *Poliquetos:* Anélidos marinos que, como miembros de bentos, viven generalmente sobre las algas en la arena o en los fondos fangosos, en las hendiduras de

las rocas, libres o en tubos producidos por ellos mismos y fijos al sustrato.

53. *Protozoología:* Animales unicelulares, nutrición heterótrofa, entidad autónoma, realiza todas sus funciones fundamentales. Dimensión microscópica que van desde 1_{μ} hasta 4 o 5 mm.

54. *Química:* Ciencia que estudia la naturaleza y las propiedades de los cuerpos simples y compuestos, los fenómenos de transformación de combinación y establece sus leyes.

55. *Sedimentalogía:* Estudia los procesos biológicos mediante los cuales se depositan en zonas superficiales de la corteza terrestre los materiales a partir de los cuales se formaran los sedimentos.

56. *Sedimentos:* Materia que habiendo estado suspensa en líquido se posa en el fondo por su mayor gravedad.

57. *Zooplancton:* Plancton formado por organismos animales.

BIBLIOGRAFÍA

• ***INTERNET***

http://anuies.mx
http://www.cibnor.mx
http://cicese.mx
http://www.cicimar.ipn.mx
http://iio.ens.uabc.mx
http://www.unam.mw/vinculacion/ocean.html
http://www.ens.uabc.mx/fcm/fcm.htm
http://www.ucol.mx/udec/facimar/
http://www.umar.mx
http://www.sid.unam.mx
http://conacyt.mx/sin/snioo26.html
http://www.matam.unam.mx/avisos/99/pride_i.htm
http://oceanologia.cicese.mx
http://www.icmyl.unam.mx
http://www.sinaloa.gob.mx/municipios/Mazatlan
http://www.mazatlan.com.mx
http://www.bombasmejorada.com.mx
http://www.fabritanques.com.mx
http://www.jesus.solorzano.com/bombas/evans
http://www.automacion.com/hidromit
http://www.frigolit.com.mx/casetone.html
http://www.ciidet.edu.mx/viicongreso
http://www.geocities.com/WallStreet/Market

• ***LIBROS***

→ *ARQUITECTURA HABITACIONAL, Volumen II,* Plazola Editores, Quinta Edición Complementada, Año 1992.

→ *ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA,* Ernst Neufert, Ediciones G. Gili, 13a. Edición, Año 1993.

→ *ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Volumen 7,* Plazola Editores, 1a. Edición, Año 1998.

→ *ARQUITECTURA, Teoria, Diseño, Contexto,* Enrique Yañez, Noriega Editores, 4a. Reimpresión, Año 1994.

→ *COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACIÓN,* Carlos Suárez Salazar, Noriega Editores, 3a. Edición, Año 1996.

→ *INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS,* Guy and Fawcett, Ediciones G. Gili, 6a. Edición, Año 1995.

→ *DISEÑO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO POR RESISTENCIA MAXIMA Y SERVICIO,* Vicente Pérez Alama, Editorial Trillas, 1a. Edición, Año 1993.