



FACULTAD DE ARQUITECTURA.
U. N. A. M. 1 9 9 3.

tesis profesional que para obtener
el título de arquitecto presenta:

atzayacatl guerra morales .

**TESIS CON
VALOR DE TITULO**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO:

arq. raúl f. gutiérrez garcía.

dr. mario de jesús carmona y pardo.

arq. ricardo sánchez gonzález.

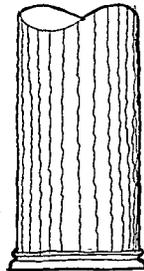
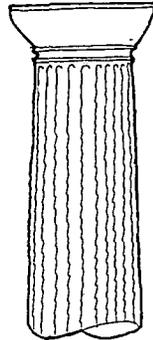
**"CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
EN LA PAZ; BAJA CALIFORNIA SUR."**

ÍNDICE.

•CAPITULO 1. introducción	1.	PP.
-justificación del tema	2.	
-antecedentes históricos de la acuicultura	4.	
-aspectos legales	9.	
•CAPITULO 2. programa general	11.	
-localización regional	12.	
-localización urbana	13.	
-diagnóstico regional	14.	
-estrategia de desarrollo	18.	
-usos del suelo	19.	
aspectos geofísicas:		
-terreno propuesto	20.	
-resistencia del suelo	22.	
-topografía	24.	
-vegetación	26.	
aspectos climáticos	28.	
-temperatura	29.	
-lluvias	30.	
-evaporación	31.	
-nubosidad	32.	
-insolación	33.	
-vientos. dominantes	34.	
-ciclones	35.	
-incidencia sísmica	36.	
-evaluación climática	37.	
•CAPITULO 3. programa genérico	38.	PP.
-la investigación acuícola	39.	
-la institución	41.	
-ejemplo análogo: C.I.C.T.U.S.	42.	
-ejemplo análogo: granja acuícola "lomalinda"	48.	
-porcentaje comparativo de áreas	55.	
•CAPITULO 4. programa particular	56.	
-análisis de ubicación	57.	
-análisis de usuarios	59.	
-requerimientos funcionales	61.	
-análisis de espacios	62.	
-programa tabulado	72.	
-diagrama de funcionamiento	78.	
-criterio de financiamiento	79.	
•CAPITULO 5. concepto arquitectónico	82.	
-el concepto	83.	
-aspectos funcionales	87.	
-aspectos formales	88.	
-criterio estructural	90.	
-criterio de instalaciones	92.	
•CAPITULO 6. el proyecto	94.	
-proyecto arquitectónico	95.	
-conclusión final	142.	
-bibliografía	143.	

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN.



JUSTIFICACIÓN DEL TEMA:

La pesquería del camarón en México constituye la columna vertebral de la pesca, el pilar sobre el cual se sostiene el cooperativismo, la fuente de trabajo de más de cincuenta mil personas y una importante fuente de divisas superada únicamente por el petróleo y el café.

Es por esto que en los últimos años esta pesquería ha resistido un fuerte incremento del esfuerzo pesquero sin que se haya producido un incremento significativo en las capturas.

Esto significa que la población natural del camarón está siendo explotada por un número mayor de embarcaciones, lo cual ha reducido la captura por este medio, trayendo como consecuencia una alta en los costos de producción sin que incremente el volumen capturado.

Este incremento acelerado ha llevado a la pesquería a un nivel de sobrecapitalización y subutilización de la capacidad instalada. Si el recurso ha podido soportar el gran esfuerzo de pesca que opera sobre las existencias disponibles ha sido gracias al potencial reproductivo de

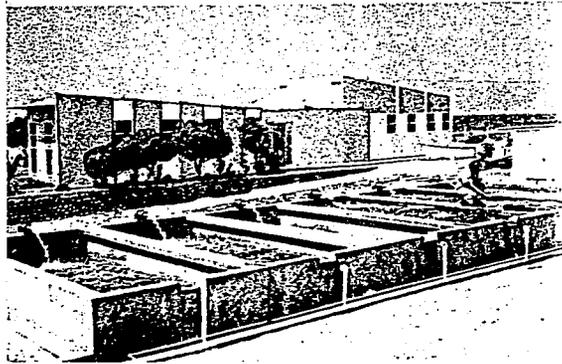
los especies y su alta velocidad de crecimiento.

Sin embargo, la búsqueda del hombre por solucionar el problema alimentario ha ido presentándose día con día a través de la historia y desde hace algunas décadas se intentaron los cultivos de camarón, abulón y otras especies, estableciéndose las bases para desarrollar la biotécnica conocida como acuicultura.

En la actualidad ésta se ha desarrollado en Sudasia y latinoamérica como resultado de la importancia económica que representa este recurso en el mercado internacional.

Ante esta situación la alternativa que se presenta es el cultivo y explotación del camarón y otras especies mediante técnicas de acuicultura, las cuales han estado fomentándose en sociedades cooperativas a niveles extensivo y semi-extensivo. Aún así, para mantener la actividad a un nivel rentable, será imperativo mejorar los procesos de cultivos adecuándolos al medio natural y social en donde se realicen.

Tanques de incubación para el cultivo del abulón



Para lograr esto último se hace necesario el diseño y construcción de los espacios óptimos para el desarrollo de toda la gama de actividades que incrementen la productividad acuícola en el país, sin detrimento ecológico, social ni económico de este. Y es por ello que la investigación en el renglón acuícola ha generado una necesidad espacial que requiere de una solución arquitectónica integral y que hasta ahora sólo se había dado desde una visión ingenieril y, por lo tanto parcial y limitada.

En apego a todo lo anterior se propone establecer un centro en donde se realicen las actividades de investigación, capacitación y docencia encaminadas a optimizar la acuicultura como práctica complementaria a la pesquería tradicional. Asimismo, se pretende que en el centro se de la capacitación que sobre dichas artes requieren los técnicos cooperativistas y empleados que laboran actualmente en granjas acuícolas establecidas. Por lo que, además de la investigación se harán prácticas que vinculen el conocimiento teórico generado por la investigación con el producido empíricamente.

LA ACUICULTURA.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

La definición de acuicultura ha sido muy discutida y puede hacerse de acuerdo con su etimología como "el cultivo de especies acuáticas"; sin embargo esta definición se ha complementado por investigadores como Idyll, quien escribe lo siguiente: "La acuicultura es la cría de especies acuáticas útiles, controlando de alguna forma los organismos en cuestión con su ambiente."

Estas definiciones resultan generales y vagas y por ello se han ampliado para llegar a un acuerdo, siendo una de las más aceptadas la que dice: "la acuicultura es una biotécnica cuyos métodos y técnicas abarcan el manejo y el control total y parcial de los cuerpos de agua y de sus recursos bióticos, con el objetivo de lograr su aprovechamiento socioeconómico o bien por interés de tipo biológico."

Las primeras noticias que se tienen sobre acuicultura datan del año 2000 a. c. tiempo en que los japoneses cultivaban ostras en sus zonas intermareales, actividad que, según Aristóteles también se desarrolló en Grecia, y según Plinio, en Roma 100 años antes de Cristo.

En China el erudito Fán-Li, en el año 475 a. C. escribió el primer libro sobre acuicultura del que se tienen noticias, con base en la experiencia en la cría y cultivo de peces como la carpa común, que debe haber adquirido del cultivo que montó en Wushi, provincia de Kiangsu, en la China Oriental y de quien se dice sostenía: "dadme dos peces y llevaré cualquier estanque."

En esta obra proponía a la piscicultura "entre una de las cinco formas, por medio de las cuales el hombre, a partir tan solo de su ingenio y de su trabajo podría enriquecerse en pocos años."

Para ello aconsejaba "la construcción de un estanque de 500 hectáreas dividido en 9 secciones dispuestas con vegetales apropiados en las que, en las épocas de luna, se introducirían 20 carpas hembras adultas, acompañándolas de cuatro machos; si no se producen disturbios naturales, los peces se reproducen por cientos de millares."

En aquella época también se practicó la acuicultura entre los pueblos egipcios, hindúes, persas y hebreos que criaban peces en estanques diseñados.

Después viene un tiempo del que no se cuenta con información y es hasta la edad media cuando, en los pergaminos dejados por la iglesia, se informa que en los conventos de Europa se contaba con viveros de peces donde se lograron cultivar carpas, tinacas y lucios, habiéndose desarrollado técnicas para el cultivo de las truchas que todavía en la actualidad constituyen la base del cultivo de estos peces.

En el siglo XIV el religioso francés Dom Pinchon logró incubar huevos de trucha que recolectó en los ríos, donde estos peces se reproducen. En el siglo XVIII el alemán Jacobi logra fecundar huevos de trucha y de salmón, publicando sus resultados en 1758. Con ellos, los pescadores franceses Joremy y Gehind en 1844 obtuvieron una cantidad considerable de alevines que utilizaron para repoblar.

Por lo anterior se puede considerar que el inicio formal de la acuicultura, se presentó en el siglo XVIII, cuando se logra la fecundación artificial de los peces, que permitió aplicar criterios de selección genética, básicos para la cría de animales en

cautiverio y que, en el siglo XIX se hace del dominio público, construyéndose la primera estación de piscicultura en Huningue, Francia.

A partir de ese momento, la acuicultura se extiende por toda Europa y llega a América, principalmente a los Estados Unidos. En Japón, durante todo este período se avanzó considerablemente llegándose a cultivar no sólo especies de agua dulce sino también algunas marinas, así como algas comestibles.

En la actualidad, el desarrollo de la acuicultura ha alcanzado en algunos países niveles elevados como es el caso de China, que tiene la mayor producción mundial, y Japón que cultiva una gran variedad de especies acuáticas.

En América Latina la acuicultura es relativamente nueva, pero su potencial es muy grande y con una buena planificación se podrán establecer programas importantes. Los principales países que la desarrollan son Brasil, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, México, Paraguay y Puerto Rico.

En el México antiguo, como en los demás países de mesoamérica, la utilización del agua incluía prácticas de pesca y algunas actividades que se pueden considerar como de cultivo. En las zonas pantanosas de Tenochtitlan se consumían algas, insectos acuáticos, cocicles, peces, salamandras y aves acuáticas.

En lo referente a los insectos, era común el consumo de las larvas de un mosquito con el que se preparaba un alimento llamado "ahuauhtli," pudiéndose considerar que las semicultivaban, ya que la hueva depositada en el tule por los moscos adultos la colocaban en lugares acuáticos más adecuados para su desarrollo. El producto recolectado en depósitos de agua poco profundos y estancados, llamado "techilatli" ó mata de algas, era utilizado para producir una especie de pan, y se cree que eran algas verde-azules del género "spirulina," que probablemente también cultivaron.

Otra actividad acuícola que realizaron los aztecas fué la de producir peces en estanques con fines posiblemente ornamentales ó para alimentar a las aves acuáticas que tenían en cautiverio, en lo que se puede considerar como los primeros

acuarios del mundo. Entre los antiguos mexicanos, posiblemente solo los zapotecas cultivaron peces para la alimentación humana.

Durante el período virreynal y los primeros años de la independencia, no se reportan datos precisos sobre la acuicultura, al parecer sólo en conventos se llegó a cultivar peces en estanques, con fines de alimentación; por ejemplo en algunos monasterios de la ciudad de México se cultivó el pescado blanco.

En el siglo XVIII Antonio Alzate, considerado el iniciador de la ciencia mexicana, realizó el primer intento formal de desarrollar la piscicultura en los lagos de Zumpango y Xochimilco. Posteriormente en 1883, la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio inició la piscicultura formalmente en México y posiblemente en Latinoamérica, al encargarse a Esteban Cházari que escribiera un compendio sobre el tema. El libro fué publicado en 1884 con el título de "Piscicultura en agua dulce," y a partir de ese momento diversas instituciones realizan programas de acuicultura, construyéndose la primera estación de piscicultura en la Hacienda de Tlaxcaltengo,

en el estado de México, y pocos años después la estación piscícola "La Condesa" que, como señala Cházari, estaba destinada a cultivar peces y realizar experimentos sobre su alimentación utilizando lombrices, moscos y pulgas de agua.

A finales del siglo XIX se hizo un esfuerzo importante que marca el inicio del cultivo de especies marinas y en San José y Cerralvo, Baja California, Gastón J. Vivez cultivó ostras perlíferas, en 1890, con técnicas avanzadas que en la actualidad no han sido superadas; sus operaciones se extendieron hasta el estero de San Gabriel, en la isla del Espíritu Santo, en Baja California, donde tuvo mucho éxito. Por desgracia, por problemas de la época se perdieron las ostras y se abandonaron las instalaciones.

En el presente siglo durante 30 años no se presentaron nuevos programas, y no fue sino hasta 1945 con la creación de la dirección de estudios biológicos por el biólogo Alonzo L. Herrera, dentro de la secretaría de fomento, que se reiniciaron los programas de acuicultura.

El doctor Enrique Beltrán, en 1926, propone se cree una estación en Pátzcuaro, Michoacán, que por causas políticas no llegó a establecerse.

En 1934, aparece en esa misma Secretaría el departamento autónomo forestal de caza y pesca, en el cual arranca nuevamente la piscicultura y dos años después, por iniciativa del doctor Mitsui, se construye la estación limnológica de Pátzcuaro, así como la estación de truchas "El Zarco," en el Distrito Federal.

A partir de entonces, los programas de acuicultura se multiplicaron y actualmente se cuenta con ambiciosos programas que contemplan el establecimiento de centros de acuicultura en todos los estados del país con potencial, así como granjas de producción comercial y centros de acuicultura costera, para aprovechar los 2.8 millones de hectáreas de aguas interiores en donde se pueden establecer cultivos, de los cuales el 58% son salobres, el 27% de aguas dulces naturales, y el 15% vasos de almacenamiento.

Los avances logrados en la acuicultura mexicana son significativos y cada vez se basan más en la investigación de los técnicos mexicanos, iniciados por Alonso Obregón, y que actualmente se desarrolla en la secretaría de pesca y en las universidades e instituciones de educación superior, como la U.N.A.M., el I.P.N., la Universidad de Sonora, el Instituto de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad de Baja California Sur, entre otras.

Otros países de América Latina en donde la acuicultura ha alcanzado importantes resultados son Chile, con sus programas de maricultura, en los que trabajan con ostras y mejillones, y sus programas de cultivo de agua dulce en los que han llegado a la producción comercial de salmónidos, cultivando y camarón de agua dulce; y Brasil donde realizan operaciones de acuicultura comercial de tilapia, trucha, anguilas, carpas y tienen proyectos avanzados para camarones de mar y de río y de ostricultura. Este país cuenta con la mayor infraestructura tanto de investigación como de producción en Latinoamérica.

La acuicultura no es una solución milagrosa para resolver el problema de la falta de alimentos en la población humana, pero sí de una biotécnica generosa capaz de colaborar a mejorar en buena medida a la alimentación de los pueblos.

El examen de los éxitos logrados por la acuicultura mundial a través del tiempo, no solo se ha referido al campo de la producción sino a otros como la ecología, limnología, oceanografía, parasitología, etc;... Todas las ramas científicas y técnicas que requiere el cultivo de los organismos acuáticos han llevado su desarrollo sistemático a través de pasos concretos y ordenados.

Los éxitos están a la vista y de ellos disruntan comunidades enteras de diversos países.

Pronto, en términos históricos, la acuicultura alcanzará el sitio que amerita como "despensa" de la humanidad, siempre y cuando el hombre adopte una posición activa para ayudar a la naturaleza, para conservar y mejorar su calidad y aumentar los recursos que ella le ofrece.

ASPECTOS LEGALES

La Ley General para el fomento de la pesca en el artículo 41, Capítulo VIII establece que " las especies reservadas a las sociedades cooperativas de producción pesquera, solo podrán ser explotadas y cultivadas por estas y por los centros de enseñanza e investigación."

El artículo 25 fracción I de la misma Ley, establece: " Siempre se requerirá de una concesión cuando se trate del cultivo y desarrollo de las especies cuyo medio normal de vida es el agua."

Por lo anterior notamos que es jurídicamente factible la realización del centro de investigación acuícola.

El terreno donde se planea realizar el centro de investigación es propiedad federal y para su utilización fue cedido a la Universidad de Baja California Sur, así también la zona se encuentra previamente clasificada como área de investigación y con potencial de desarrollo acuícola por la Secretaría de Pesca.

Este último aspecto genera la ventaja de que en el radio próximo al proyecto se ubiquen otras zonas acuícolas productivas principalmente en los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Así también lo vincula directamente en el campo de acción de otros centros de investigación como el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS) en Puerto Peñasco, el Centro de Investigaciones Científicas y Marinas (CICIMAR), el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Mar (CECYTEM) ambos en La Paz, y diversas escuelas de capacitación pesquera del estado como la unidad de Santa Rosalía y la unidad de Loreto.

Invertirá Sepesca N\$21 millones para desarrollo de la acuicultura

Por MARIO CAPPI
Reportero de EL UNIVERSAL



Con el fin de impulsar y desarrollar la infraestructura acuícola a lo largo y ancho del territorio nacional, la Secretaría de Pesca ejercerá en 1993 un presupuesto de 21 millones de nuevos pesos, con el propósito de consolidar al sector de la acuicultura y apoyar la ejecución de estudios y proyectos de alta rentabilidad para el país.

Precisó que en el periodo comprendido entre 1991 y 1993 el aporte del gobierno federal al renglón de acuicultura será de 52 millones de nuevos pesos.

Con estos recursos se han logrado avances sustanciales, como la terminación de dos parques camarónicas en el noroeste de México, un parque acuícola en Chapala; diversos estudios relacionados con la actividad; la construcción de un laboratorio de sanidad acuícola y otro para la producción de crías de corvina, además de estudios de pre-inversión, y la iniciación de obras de cabecera para el cultivo de especies marinas, entre otras.

En este sentido, indicó que en el presente año los recursos autorizados en apoyo a la actividad acuícola se destinarán a apoyar los proyectos camarónicas, que representan amplias posibilidades de desarrollo y captación de divisas para el país, de ahí la prioridad que se le está dando al sector.

La Secretaría de Pesca destacó que la acuicultura es una de las cartas fuertes del país dentro de la actividad pesquera nacional, además de que el nuevo marco jurídico permite la inversión nacional y extranjera hasta en 100% y ofrece altos índices de rentabilidad en el mediano plazo.

Resalto los avances logrados en los cultivos de camarón que se desarrollan en México, ya que en 1992 se duplicó la producción del crustáceo obtenido por ésta vía en 1991, alcanzando un volumen de 8,500 toneladas, además que se registraron cerca de 10,000 hectáreas de estanquerías abiertas destinadas al cultivo de esta especie.

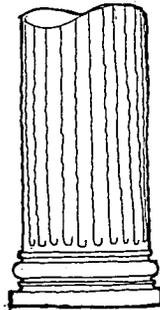
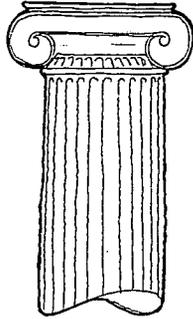
Agregó que ya durante 1992 se registró una producción acuícola en el país de 160,400 toneladas de diversas especies, resaltando la mojarra con poco más de 46%, el ostión con 38,000 toneladas y la carpa con 25,000 toneladas.

De acuerdo con la institución, durante 1991 se ejercieron recursos fiscales en apoyo de la actividad acuícola por 21 millones de nuevos pesos, cifra que representa 31% del monto total autorizado para la inversión de la Sepesca, y en 1992 los recursos fueron del orden de 10 millones de nuevos pesos, equivalente a 29% del presupuesto destinados al mismo fin.

Por último, la Sepesca consideró que está importante actividad experimentará un crecimiento explosivo en los próximos años ante las bondades que ofrece al inversionista, y porque sin duda la inversión federal se verá complementada con recursos de la iniciativa privada.

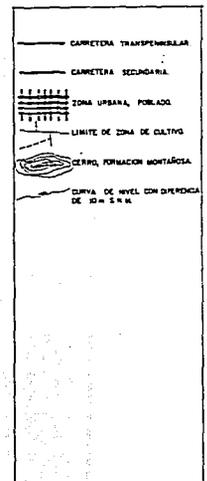
CAPÍTULO 2.

PROGRAMA GENERAL.



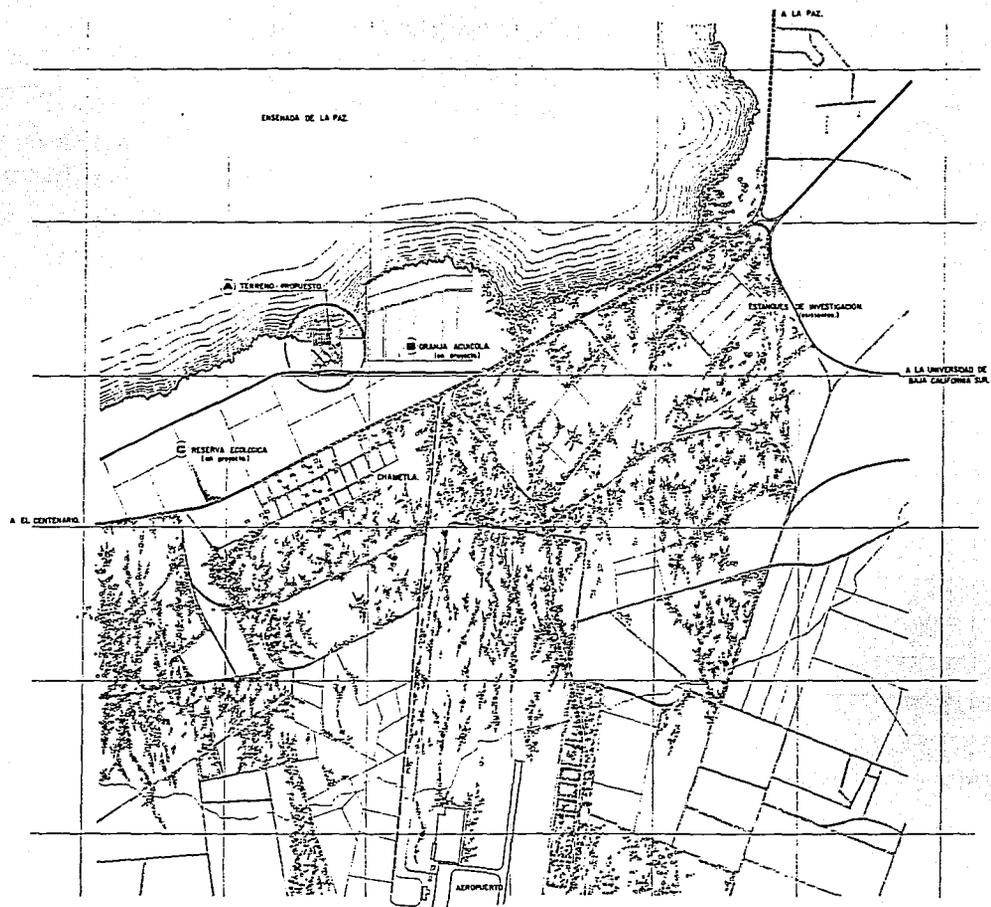


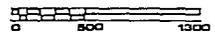
escala 1:40000
 0 1000 5000
 cotas: m.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

localización regional



escala 1:10 MIL

 cotas: m.

PROYECTO:

- A CENTRO DE INVESTIGACION ACUÍCOLA
- B GRANJA ACUÍCOLA
- C RESERVA ECOLÓGICA

VIALIDADES:

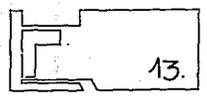
- CARRETERA TRANSVERSAL
- CARRETERA SECUNDARIA
- CAMINO VECINAL PRIVATIZADO
- VEREDA, BRECHA

ELEMENTOS EXISTENTES:

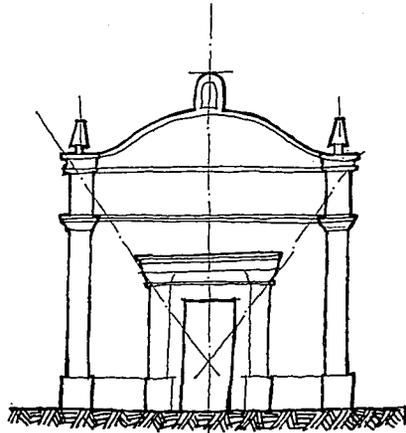
- o ° CONSTRUCCION AISLADA
- ▣ ZONA URBANA, POBLADO
- LIMITE DE ZONA DE CULTIVO
- ARROYO DE TEMPORAL
- VEGETACION HALOFITA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

localización urbana



DIAGNÓSTICO REGIONAL



MISIÓN DE PLAYA; SN. JOSÉ DEL CABO.

La ciudad de La Paz cuenta actualmente con 180 000 habitantes distribuidos en 1500 has. de zona urbana. Es la capital del estado de Baja California Sur y por lo tanto el centro político y administrativo del estado.

Anteriormente la ciudad de La Paz basaba su economía en el comercio de productos de manufactura extranjera que, merced a su calidad de "zona libre" entraban sin trabas al mercado local en donde eran consumidos por connacionales y turistas. Esta situación cambió al quitársele a la ciudad tal franquicia -en 1991- motivando que la actividad económica se diversificara hacia la explotación más directa de los recursos naturales y humanos que posee.

En este renglón la acuicultura es una actividad que generó grandes expectativas. Este potencial se encuentra en la estrecha relación que tiene la ciudad con el mar debido a su situación geográfica, antecedentes históricos y características climatológicas.



Mapa de la expedición de Comae, 1716

La vialidad principal de la ciudad es la carretera transpeninsular que va de ciudad Constitución a Michilingue, y que, en la zona urbana, se convierte en la avenida costera Alvaro Obregón.

Otras vías de acceso que convergen en La Paz son las carreteras que van a San José del Cabo y a San Juan de los Planes. El aeropuerto está a cuatro kilómetros de la ciudad y da servicio nacional e internacional.

La vía de acceso más característica para llegar a La Paz es, sin duda la marítima, pues en su calidad de puerto principal del estado recibe embarcaciones de todo género, incluyendo los barcos tipo "ferry" que comunican a la ciudad con otros puertos importantes del país como Guaymas, Mazatlán, Topolobampo y Puerto Vallarta,

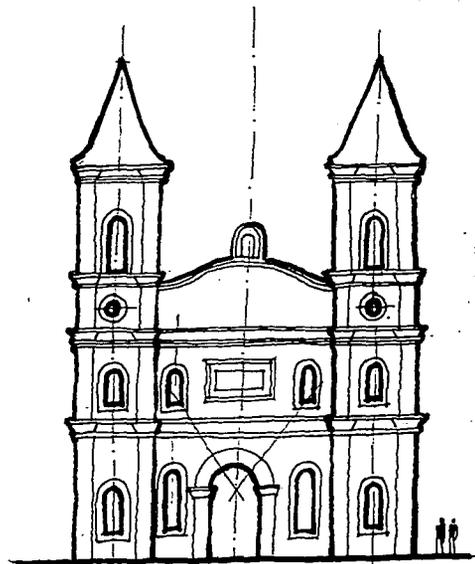
Cuenta además con la infraestructura y los servicios básicos que cubren satisfactoriamente las necesidades de la población como: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, telegrapho, radiotelefonía, correos.

Asimismo, el hecho de ser capital hace que aquí se concentren las instituciones de educación superior y de investigación más importantes de la región, -como la Universidad de Baja California Sur-, e incluso del país, -como es el caso del CECYTEM Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Mar y el CICIMAR, Centro de Investigaciones Científicas y Marinas.-

La existencia de esta infraestructura combinada con los factores geofísicos y climáticos acrecientan las posibilidades para el desarrollo de la acuicultura con fines experimentales y comerciales.

Todo esto ha sido tomado en cuenta por autoridades locales e instituciones gubernamentales, como la Secretaría de Pesca, para que desde 1989 se instaurara un plan-programa para la investigación de procesos costeros destinado a mejorar la explotación de recursos en litorales mexicanos.

Es en apego a dicho programa que la Universidad Autónoma de Baja California Sur- plantea la necesidad de establecer un centro en donde se realicen las actividades de investigación y capacitación encaminadas a optimizar la acuicultura, como práctica complementaria a la pesquería tradicional.



ELEVACIÓN ESQUEMÁTICA MISION EN SAN JOSÉ DEL CABO.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La ciudad de La Paz tiene un rango de influencia microregional integrado por los centros de población de El Centenario, Chametla, Coromuel y Pichilingue además de localidades dispersas que forman parte del municipio y cuyos habitantes utilizan a esta ciudad para realizar sus actividades económicas, sociales y culturales.

Para lograr que todas estas comunidades participen de un desarrollo integral paralelo sin menoscabo de las ventajas que su regionalismo les confiere, se le ha asignado a la región una política de regulación y control que fomente la creación de polos impulsores de la educación, el comercio, y el turismo, sobre todo en la zona que circunda la ensenada de La Paz ya que esta, por sus características geofísicas es impropia para la explotación agrícola convencional.

Así también se pretende lograr una mayor interacción tanto física como espiritual de los habitantes de la región con el mar, promoviendo los proyectos que logren tal vinculación sin detrimento de la cultura, la naturaleza y la

economía del lugar.

Todo lo anterior es mencionado por el plan regional de desarrollo del municipio de La Paz e ilustra con claridad la necesidad de emprender un proyecto que llene las expectativas señaladas.

Tomando en cuenta la topografía del lugar, se prevé que el crecimiento natural de la ciudad se dé hacia la zona poniente y muy preferentemente alrededor de la ensenada de La Paz, ya que ahí se presentan las pendientes, menos pronunciadas lo cual facilita la instalación de infraestructura urbana, (agua, drenaje, electricidad.....)

Aunado a esto se hace notar que la carretera transpeninsular procedente de Ciudad Constitución, atraviesa esa zona para llegar a La Paz, por lo que se utilizará la misma para generar un eje de desarrollo. El orientar el crecimiento en la orilla de la ensenada tiene el doble fin de dejar libres la zona de cultivo existente y aprovechar el terreno, hasta ahora improductivo, que circunda a la ensenada.

USOS DEL SUELO:

El uso y destino del suelo que se ha establecido para el municipio de La Paz determina zonas de acuerdo a las diversas actividades que predominan como: habitacional, comercial, educativa recreativa, hotelera, médica asistencial, de preservación e integración ecológica y servicios urbanos,

Esto permite la ubicación de los servicios complementarios para la vida cotidiana de los habitantes evitando la centralización de las actividades económicas, sociales y educativas.

El plan regional para el desarrollo urbano de La Paz define los usos predominantes de suelo de la manera siguiente:

a) Área apta para el crecimiento urbano:

Con aproximadamente 2.000 has. constituida por terrenos de baja productividad agrícola, de temporal u ociosos con pendientes menores al 15%.

Dentro de este inciso se clasifica el terreno del proyecto.

b) Área urbana actual:

Formada por 1508.62 has. que incluyen las áreas urbanizadas con permiso y bajo planeación del municipio, terrenos ocupados irregularmente, localidades suburbanas, baldíos insertos dentro de la ciudad y parques y plazas.

c) Área de preservación ecológica:

Constituida por 20.000 has. que incluyen áreas de cultivo, terrenos de vocación forestal y formaciones montañosas que circundan a las áreas urbanas y que, en conjunto, son el patrimonio ambiental de la región.

d) Centro urbano:

Cuyo uso predominante será mixto: comercio, turístico, servicio y recreación; procurando favorecer su conservación ya que en esta zona se concentran la mayor parte de actividades que dan servicio al centro de población.

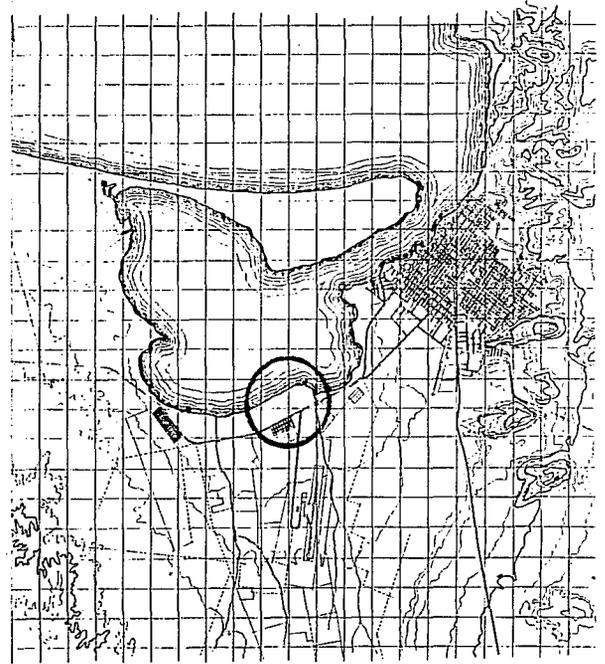
TERRENO PROPUESTO.

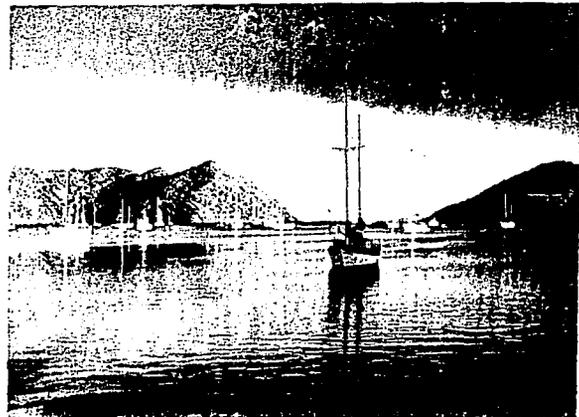
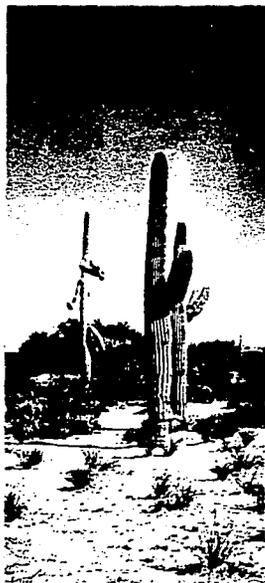
El terreno que se propone está en el litoral sur de la ensenada de La Paz y es una propiedad federal cuya custodia está a cargo de la Universidad de Baja California Sur desde 1980.

La institución a destinado el predio para la construcción de esteros de investigación en una primera etapa, y esteros productivos en una segunda etapa.

El destino que se le dió al terreno se decidió al poseer este las siguientes características:

- a) Cuenta con 150 has aprovechables para la investigación.
- b) Su litoral está sujeto a inundaciones que forman esteros naturales propios para la acuicultura a pequeña escala.
- c) Su distancia con la ciudad de La Paz (4 km) hace que el lugar posea fácil acceso y facilidades para el desarrollo de infraestructura requerida, y que a la vez satisfaga las necesidades de aislamiento que una área de investigación requiere.





RESISTENCIA DEL SUELO.

La geología superficial de la zona ha determinado que la resistencia del suelo sea considerablemente más alta en los estratos rocosos situados en una franja lejana al litoral y que están formados por aglomerados, tobas ígneas y corrientes lávicas.

La zona de resistencia media transcurre entre la costa y el estrato rocoso y la conforman gravas en estado suelto, aluviones pesados y capas de tierra vegetal.

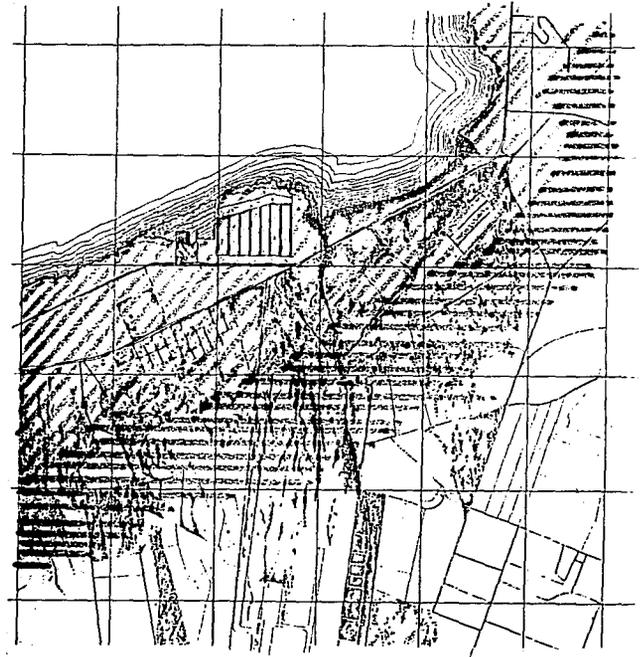
La zona de baja resistencia está en los niveles bajos próximos al mar los cuales periódicamente se inundan y por lo mismo se constituyen de materiales finos en estado suelto y arenas de grano fino.



resistencia baja; menos de $6 T/m^2$

resistencia media; de 6 a $10 T/m^2$

resistencia alta; más de $10 T/m^2$

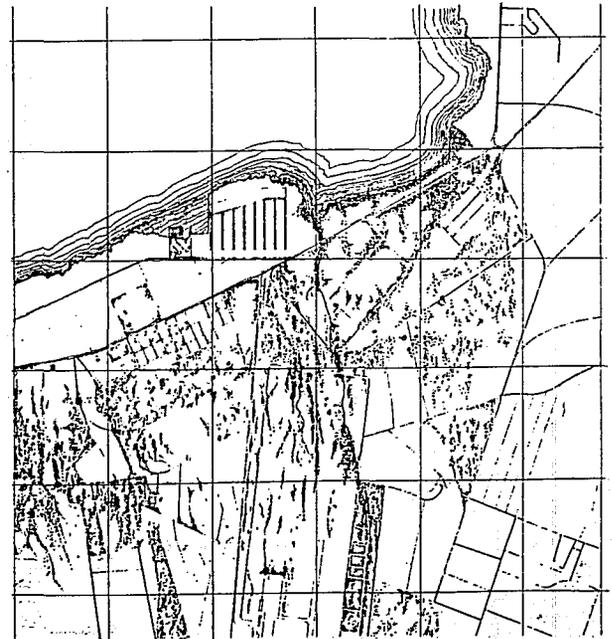
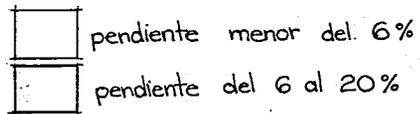


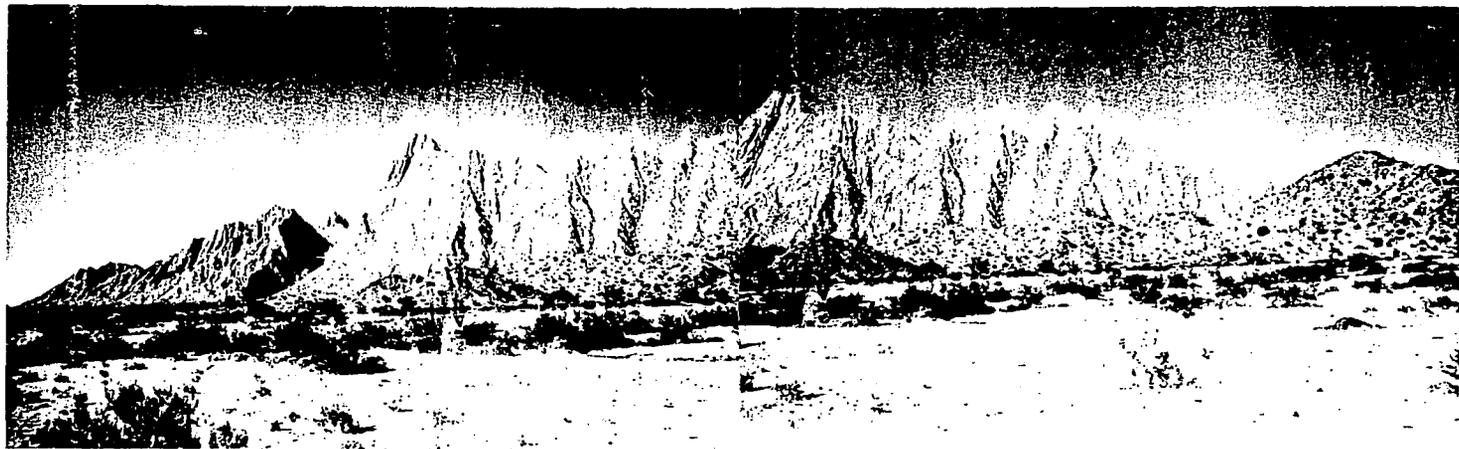


TOPOGRAFÍA

En el terreno predominan las menores al 6%, lo cual hace que el diseño urbano y de conjunto presente la flexibilidad conveniente.

Por otra parte esta característica no significa peligro de zonas con drenaje deficiente, debido a la poca precipitación que se registra y las características de los suelos, pues estos, al igual que en la zona urbana, están compuestos de materiales granulares.



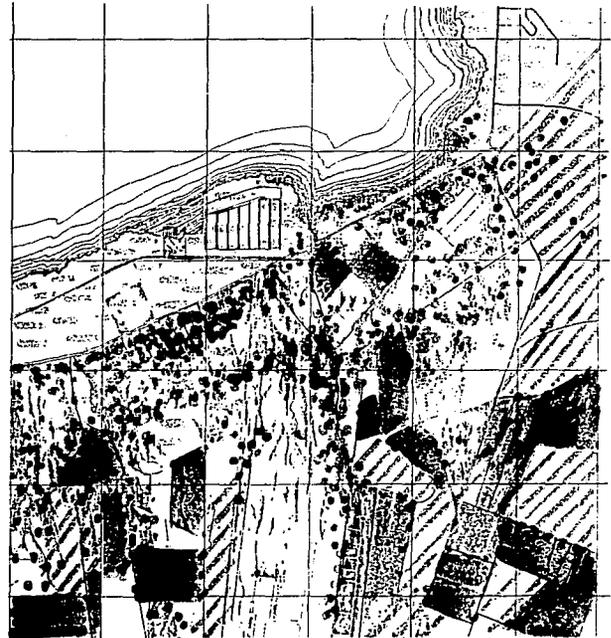
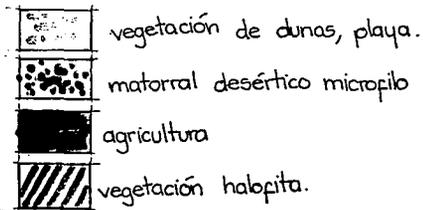


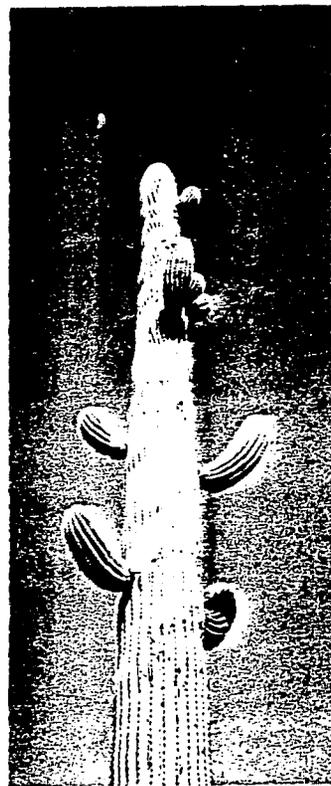
VEGETACIÓN

La vegetación de la zona se conserva prácticamente sin desarrollo ó con desarrollo de muy baja densidad.

Predominan las zonas con vegetación de duna, sobre todo en las cercanías del litoral y en los esteros naturales.

Observando densidades moderadas pero ocupando un área de mayor extensión están los matorrales desérticos micrófilos. Finalmente se presentan áreas desmontadas de uso agrícola, y cactáceas aisladas pero poblando toda la zona.





ASPECTOS CLIMÁTICOS:



El clima general de la zona es del tipo cálido seco cuya vegetación característica es desértica con sequía en todas las estaciones y con invierno benigno.

La información que aquí se señala proviene de la estación de climatología de la Universidad de Baja California Sur.

En esta se registran datos de precipitación, evaporación, temperaturas y días despejados y nublados.

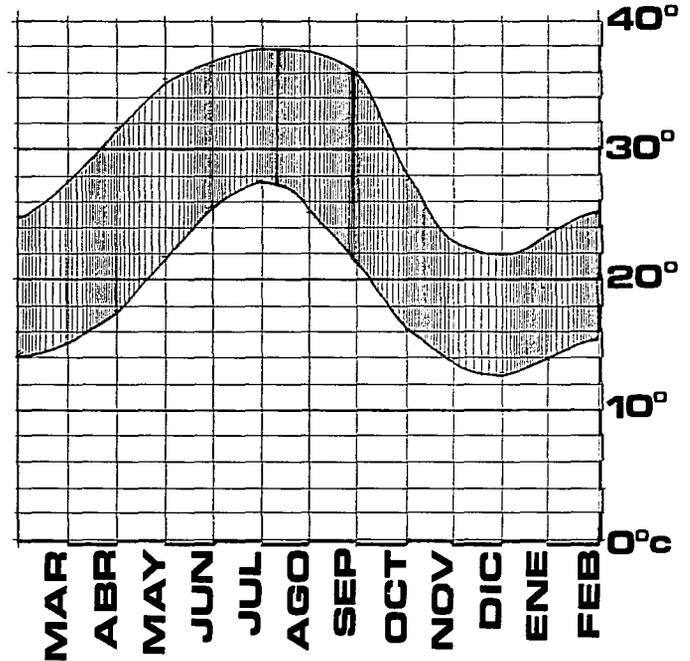
Los principales elementos climáticos analizados y que se han considerado de interés para el desarrollo de la investigación acuícola se presentan a continuación:

- 1) temperatura.
- 2) precipitación.
- 3) evaporación.
- 4) nubosidad.
- 5) vientos.
- 6) insolación.

TEMPERATURA MEDIA ANUAL.

La oscilación de la temperatura en todos los meses del año, señala que esta aumenta gradualmente hasta el máximo que ocurre en el mes de agosto, con 36°C de temperatura media, manteniéndose temperaturas altas en el mes de septiembre para empezar a descender gradualmente hacia diciembre y enero, con 17°C de temperatura media.

De acuerdo a las observaciones climáticas, llevadas desde 1950, la variabilidad de un año a otro de las temperaturas máxima, media y mínima en un mismo mes es relativamente pequeña.



PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL



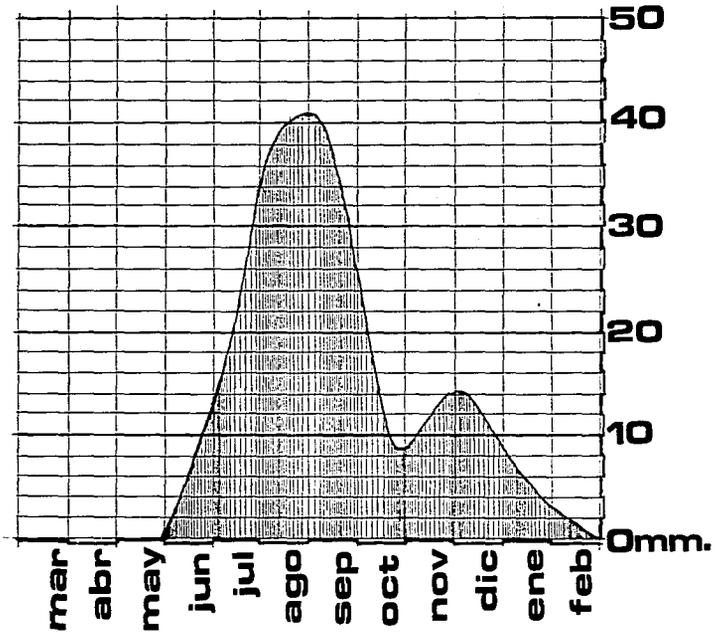
De acuerdo con el clima general de la zona, las lluvias en esta parte del estado son escasas, con un promedio mensual de 41.6 mm de precipitación que se registra en septiembre, el mes más lluvioso.

La época de lluvias trae una precipitación promedio anual de 147 mm.

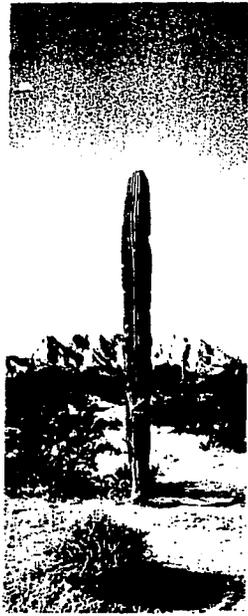
Los meses con más lluvias son: agosto, septiembre y octubre, que en conjunto contribuyen con el 68% del total de precipitación anual.

Las variaciones de las lluvias mensuales de un año a otro son considerables, y principalmente en los meses de mayor precipitación.

Las altas concentraciones de precipitación que se han presentado se explican por los ciclones que han incidido en la región.



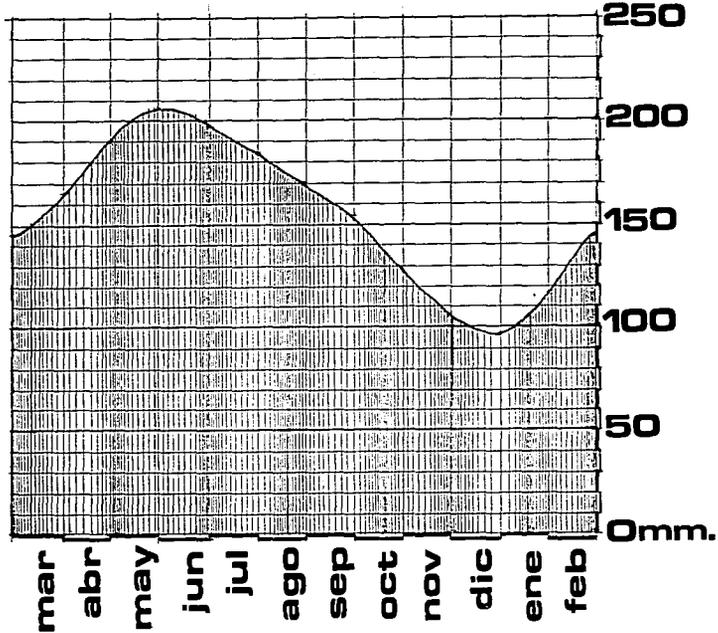
EVAPORACIÓN ANUAL



La evaporación alcanza su valor máximo en junio con 212.5 mm. aunque en los meses de mayo y julio también registra valores, pasando incluso los 200 mm.

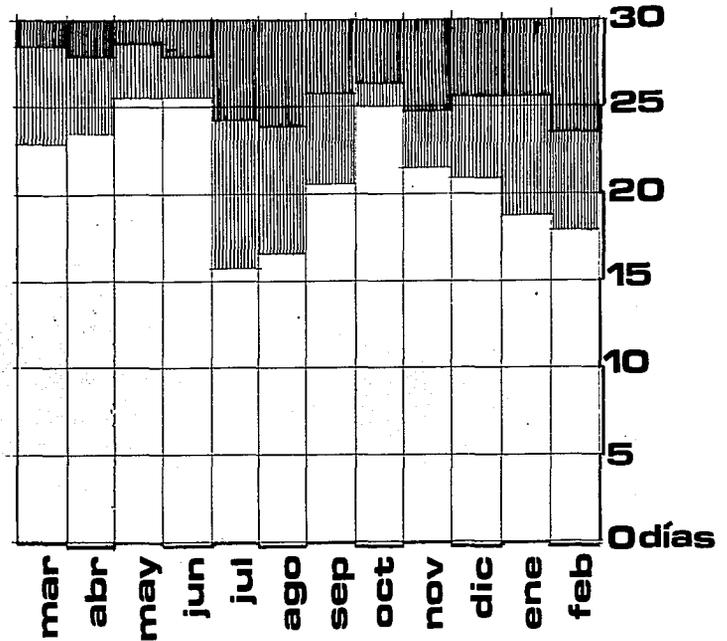
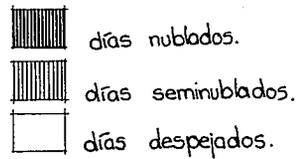
En los meses de agosto y septiembre la evaporación es un poco menor, lo que se explica porque es precisamente en estos meses cuando las lluvias se presentan.

Lo anterior nos hace ver que la zona de proyecto es altamente seca por lo que para dar condiciones de confort se hace necesario recurrir a sistemas humidificadores (pasivos preferentemente) como fuentes, espejos y cuerpos de agua.



NUBOSIDAD ANUAL

La nubosidad en la zona y en general en toda la península es muy escasa, por lo que predominan los días despejados; sin embargo está bien distribuida a través del año, presentando un ligero incremento en la época de lluvias, que abarca los meses de julio, agosto y septiembre.



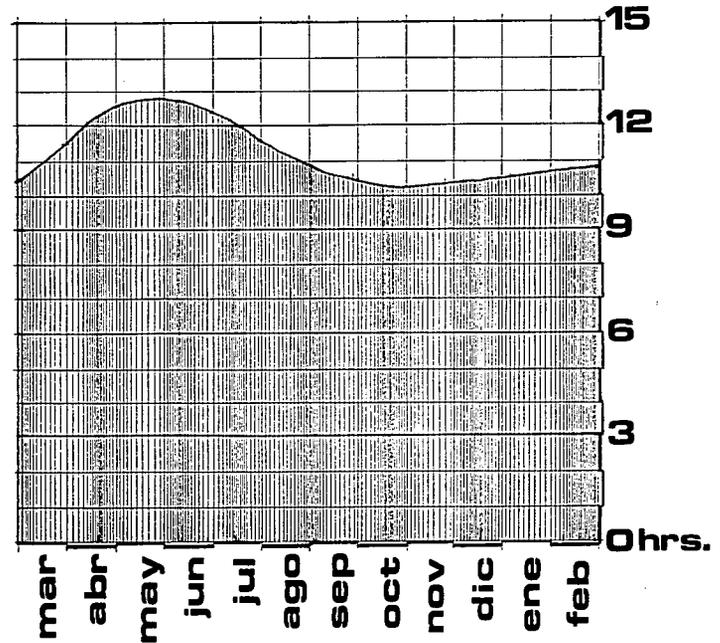
INSOLACIÓN ANUAL



Por otro lado la insolación es mayor en los meses de mayo, junio, julio con 13 a 14 horas en promedio.

Los niveles mínimos de insalación promedio mensual no disminuyen de la marca de 10 horas de brillo de sol.

Esto representa una ventaja para el desarrollo de investigaciones de tipo biológico pues incrementa los procesos vitales de las especies, además de mantener una certidumbre en los pronósticos de la variación en la radiación solar diaria.



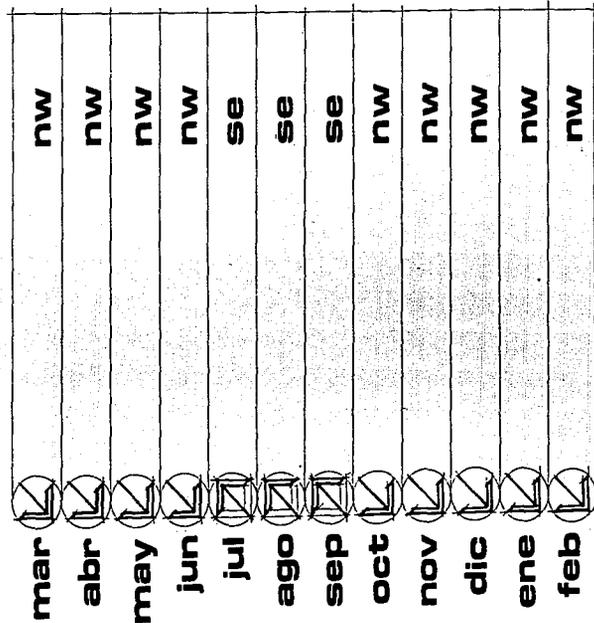
VIENTOS DOMINANTES

Aunque la zona de referencia está ubicado en un punto donde las perturbaciones ciclónicas se presentan con frecuencia, hasta la fecha no se han registrado efectos importantes en relación a las mismas.

Básicamente en la zona, las masas de aire no supren movimientos por lo que predominan las calmas.

En los meses de enero a marzo los vientos dominantes son del noroeste y con una velocidad de 0.6 a 3.3 metros por segundo; en la época de abril a septiembre se puede afirmar que predominan las calmas y de octubre a diciembre los vientos dominantes son del noroeste, los cuales son vientos suaves.

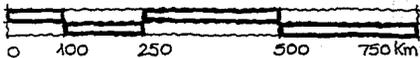
En general los vientos de la zona sólo alcanzan el rango de ventolina y viento suave.



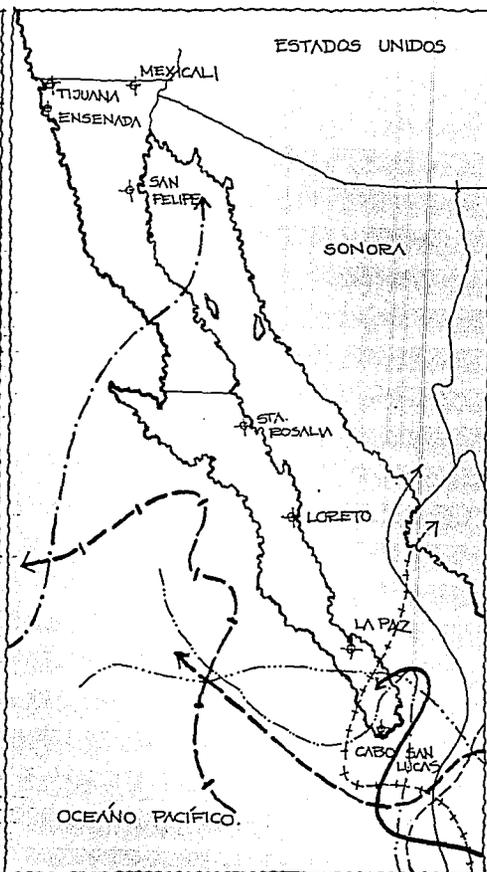
TRAYECTORIAS CICLÓNICAS:



	NOMBRE	DURACIÓN
---		agosto 22 al 29 de '79
---		sept. 6 al 11 de '79
---		oct. 4 al 11 de '79
—	HELGA	agosto 17 al 19 del '80
---	KRISTEN	agosto 6 al 8 del '80
---	KATEINA	agosto 10 al 12 del '80
+++	MÓNICA	agosto 30 al 8 sept.
---	JOANNE	sept. 30. y oct 6 '82
- - -	IRAH	sept. 21 al 26 de '83



FUENTE: Boletín Hidrológico No 28 de la S.A.R.H.



EPICENTROS SÍSMICOS :



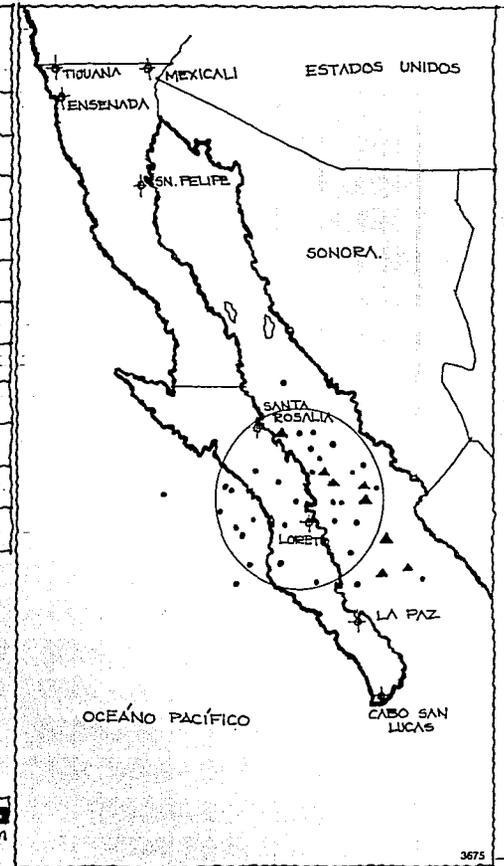
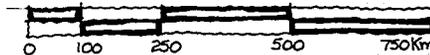
La actividad sísmica en la región es constante debido a los accidentes geológicos que conforman la corteza en esa zona. La intensidad máxima de estos ha sido hasta 1991 de 7.0 grados richter, lo que la ubica entre las zonas de riesgo del país.

COORDENADAS	MAGNITUD (RICHTER)	No. DE SISMOS
26 000N-110 517 W	6.25	5
27 500N-112 500W	6.00	17
27 000N-111 000W	6.00	17
25 000N-110 000W	6.75	5
26 000N-110 500W	6.00	10.0
26 500N-111 000 W	6.50	5
26 500N-111 000 W	6.00	10
26 500N-110 000W	7.0	5
26 200N-110 200W	6.00	17
26 200N-110 200W	6.00	2
25 000N-109 500W	6.10	5

MAGNITUD ESCALA DE RICHTER:

- ▲ : DE 6.0 A 7.0
- : MENORES DE 6.0

FUENTE: Instituto de Geofísica; U.N.A.M.



EVALUACION CLIMÁTICA

La zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una comarca árida con lluvias escasas; su temperatura es cálida con invierno benigno, la circulación atmosférica se caracteriza por vientos del noroeste los que van de débiles a suaves aunque por la ubicación se pueden presentar vientos fuertes debido a perturbaciones ciclónicas.

La marcha de las temperaturas ambientales, lo mismo que las máximas y mínimas, son muy regulares. La evaporación es muy elevada contrastando con la precipitación que es escasa.

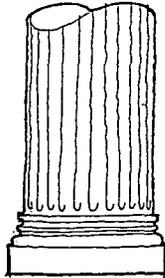
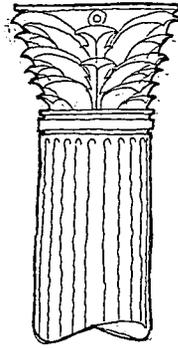
La nubosidad es relativamente poco distribuida a través de todo el año, notándose el máximo promedio de días nublados es de 6.4 que se presenta en el mes de agosto. Considerando los factores de insolación, temperatura y vientos, se concluye que la orientación óptima de las fachadas es noroeste-sureste.

Finalmente cabe señalar que la temperatura media anual de la zona (24.4°C) es equiparable con otras regiones acuícolas como Sinaloa (26°C)



CAPÍTULO 3.

PROGRAMA GENÉRICO.



LA INVESTIGACIÓN ACUICOLA

Durante siglos la acuicultura se ha desarrollado de manera empírica, transmitiéndose los conocimientos de padres a hijos avanzando más en los países tropicales, como por ejemplo en Java donde el 60% del pescado consumido se produce en estanques que ocupan cientos de kilómetros cuadrados.

Pero conforme se demostró su utilidad y su necesidad para colaborar en la industria pesquera, aumentando las posibilidades de captura, los técnicos iniciaron las investigaciones que permitieran solucionar los problemas que se presentan en el cultivo de especies acuáticas.

La acuicultura en las aguas de ríos y lagos se ha logrado dominar casi en su totalidad, y sólo queda aprovechar integralmente las posibilidades que ofrece de producción.

En cambio la acuicultura de aguas salobres y en especial la "maricultura" o cultivo de organismos marinos depende del avance de los conocimientos científicos y tecnológicos que permitan ir solucionando la problemática que presenta. Hasta el momento se han logrado resultados positivos en el cultivo de

especies marinas en los estuarios, en las zonas intermareales y en algunas bahías, debido a que el hombre puede llegar a estas áreas con facilidad y en ellas puede encerrar y proteger a los organismos que está cultivando.

Para un futuro cercano, los científicos y técnicos calculan que se podrán cultivar organismos en zonas abiertas al océano y así lograr que la producción de granjas marinas colabore con la pesca comercial y se transforme la acuicultura marina en una industria importante.

El reto de cultivar a los organismos que viven en los océanos tendrá que ser atendido por las generaciones jóvenes de científicos y técnicos cuya preparación y participación está a cargo de las escuelas e institutos de nivel técnico y profesional.

Actualmente estos empiezan a ver la creciente necesidad de vincular la investigación con la práctica para atender, de manera realista, la formación de profesionales que posean la capacidad para resolver problemas de campo con el uso de una zootécnica racional, tecnicizada y para su aplicación en gran escala.

Actualmente la investigación está considerada como una actividad que incluye directamente en el progreso económico de los pueblos; el grado de avance que esta tiene en cualquier país es proporcional al desarrollo de los mismos.

La investigación biológica es también protagonista de la evolución estructural de las sociedades en el ramo alimentario y por lo tanto está reconocida como una tarea imprescindible para el bienestar de la comunidad.

De esta forma, de la habitual connotación ornamental que se le solía otorgar a la investigación de tipo biológico, (sobre todo en países del tercer mundo.) ahora se hace vigente el enfoque netamente utilitario que otorga a esta actividad una categoría prioritaria en el esquema de desarrollo socioeconómico de las naciones.

Por lo anterior, en los planteamientos que para el fomento de la investigación biológica se han adoptado, figura la vinculación directa de esta con la producción pecuaria nacional.

Esto último le da a los institutos y centros de investigación una connotación económica innegable.

En México, la investigación acuícola se concibe como un factor motriz de primera importancia en la estrategia para alcanzar las metas de autosuficiencia alimentaria y bienestar social, ya que mejora sustancialmente el rendimiento de la producción pesquera y promueve el desarrollo regional de manera directa al descubrir el potencial productivo de zonas no aptas para la explotación agropecuaria convencional.

Además, el carácter multidisciplinario de la investigación biológica favorece la integración de profesionales, técnicos y científicos al mercado laboral y a la comunidad en general.

LA INSTITUCIÓN

El Centro de Investigación Acuícola cae dentro del género de edificio educacional (de investigación y difusión) y cumple básicamente con la función social de generar los recursos humanos para la construcción, operación y mantenimiento de las granjas y esteros donde se crían especies cuyo medio natural de vida sea el agua.

En estos Centros se realizan prácticas y estudios de tipo biológico mediante el uso de espacios adecuados y agradables que garanticen el óptimo desarrollo de estas actividades.

Los componentes fundamentales de este tipo de Centros son los laboratorios de hidrobiología y los esteros y estanques de práctica. En estos se generan y prueban las hipótesis surgidas de la interacción de los factores que intervienen en la acuicultura. | Obteniendo así conocimientos certeros y precisos sobre esta biotécnica.

Además de laboratorios, estos centros cuentan con oficinas donde se realizan actividades de administración y gobierno que regulen las actividades del mismo y optimicen su funcionamiento.

Existen también los espacios para la difusión del conocimiento y el intercambio de ideas (actividades básicas para el enriquecimiento y convivencia de los usuarios) como biblioteca, auditorio, cafetería y cubículos.

Así como lugares donde se capacitan a las personas que laboran directamente en el sistema productivo pesquero. (como técnicos, cooperativistas, personal de mantenimiento y acuicultores en general).



CONJUNTO ANALOGO C.I.C.T.U.S.

El conjunto análogo que sirvió como antecedente directo para plantear un centro de investigación acuícola en la Paz, fue el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS), el cual desde 1973 viene realizando experimentos sobre cultivo intensivo de camarón y abulón en la unidad de Puerto Peñasco, Sonora; utilizando técnicas japonesas para producir postlarvas en laboratorios y haciendo crecer estas en grandes densidades hasta su tamaño comercial.

Se han obtenido así hasta 5 kg/m^2 y de seis a dos cosechas al año en piletas de 8.00×4.00 metros en la etapa de preengorda, pasándose después a estanques semirústicos de 200 m^2 .

El cambio a estos estanques se hace en la etapa de engorda, todo esto bajo un adecuado manejo del agua y una dieta apropiada.

Actualmente los resultados de este centro siguen siendo satisfactorios y solamente se espera una mayor estabilidad económica en el país para proseguir con el desarrollo de proyectos de esta naturaleza.

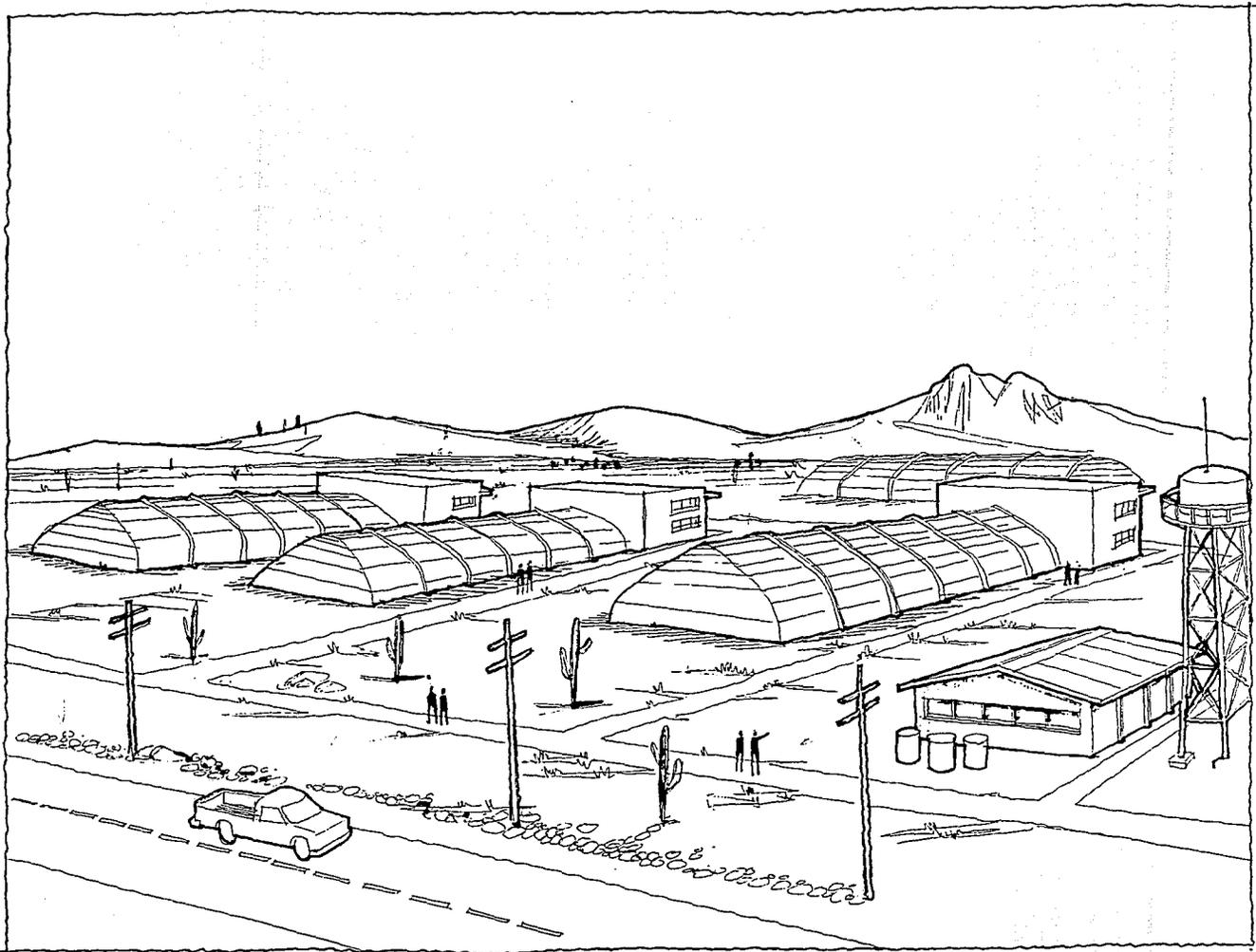
El conjunto del CICTUS en Puerto Peñasco es un agrupamiento de grandes naves cubiertas a la manera de invernadero con una bóveda de fibra de vidrio translúcida.

Adosados a dichas naves se anexaron después los cuerpos que ahora albergan el laboratorio de hidrología, laboratorio de biología, cuarto para instrumentos, dos cubículos y almaceñ.

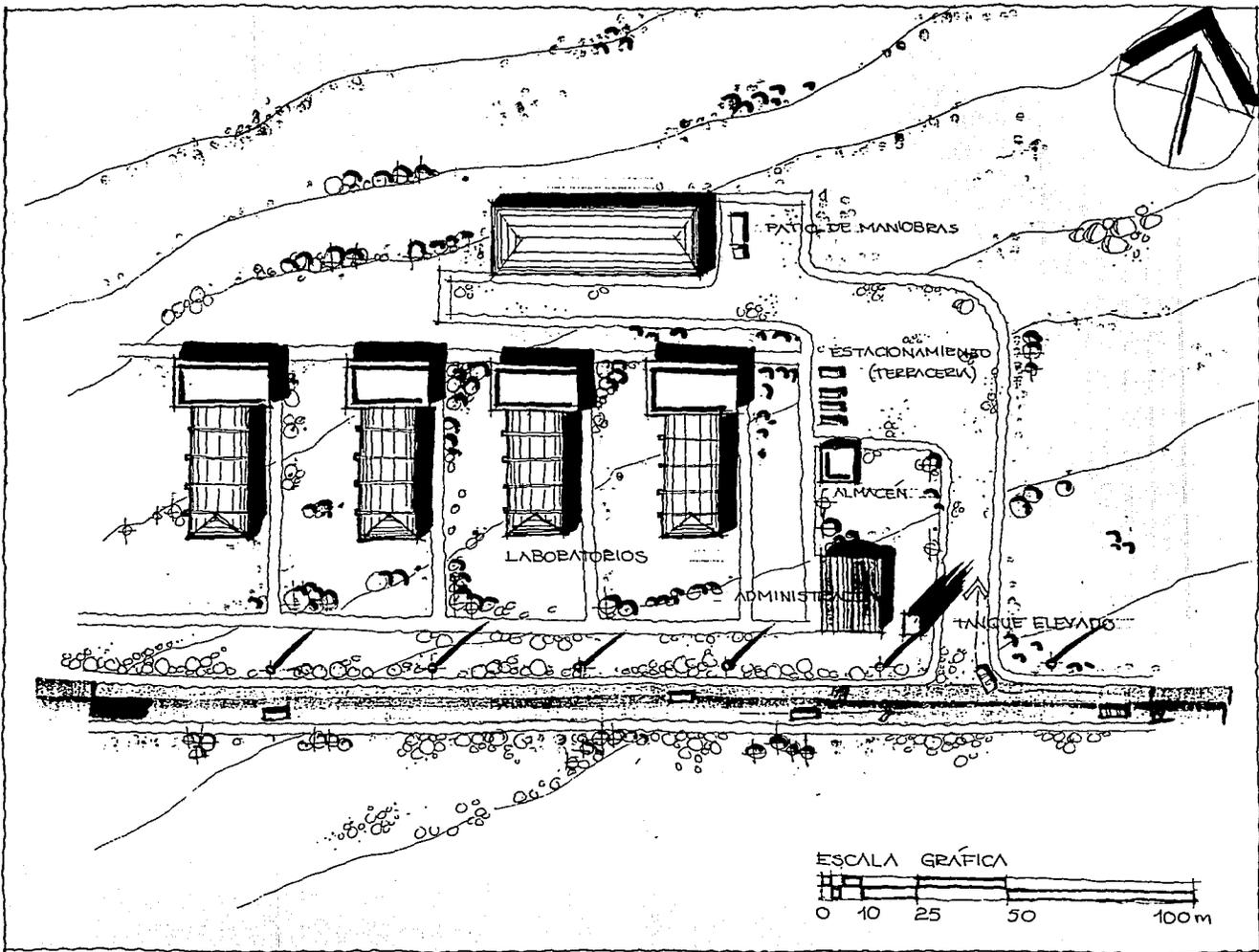
Todo el conjunto está edificado con elementos prefabricados, lo que ayudó a que se construyera en sólo 4 meses (septiembre a diciembre de 1972). Sin embargo la alta conductividad térmica de los materiales propios del sistema constructivo no son aptos para el clima cálido-seco de la región, por lo que el CICTUS no guarda óptimas condiciones de confort para el desarrollo de prácticas e investigaciones.

También es notoria la ausencia de diseño en las áreas exteriores y en la disposición de los edificios lo que conlleva en sí mismo una pobreza visual y funcional.

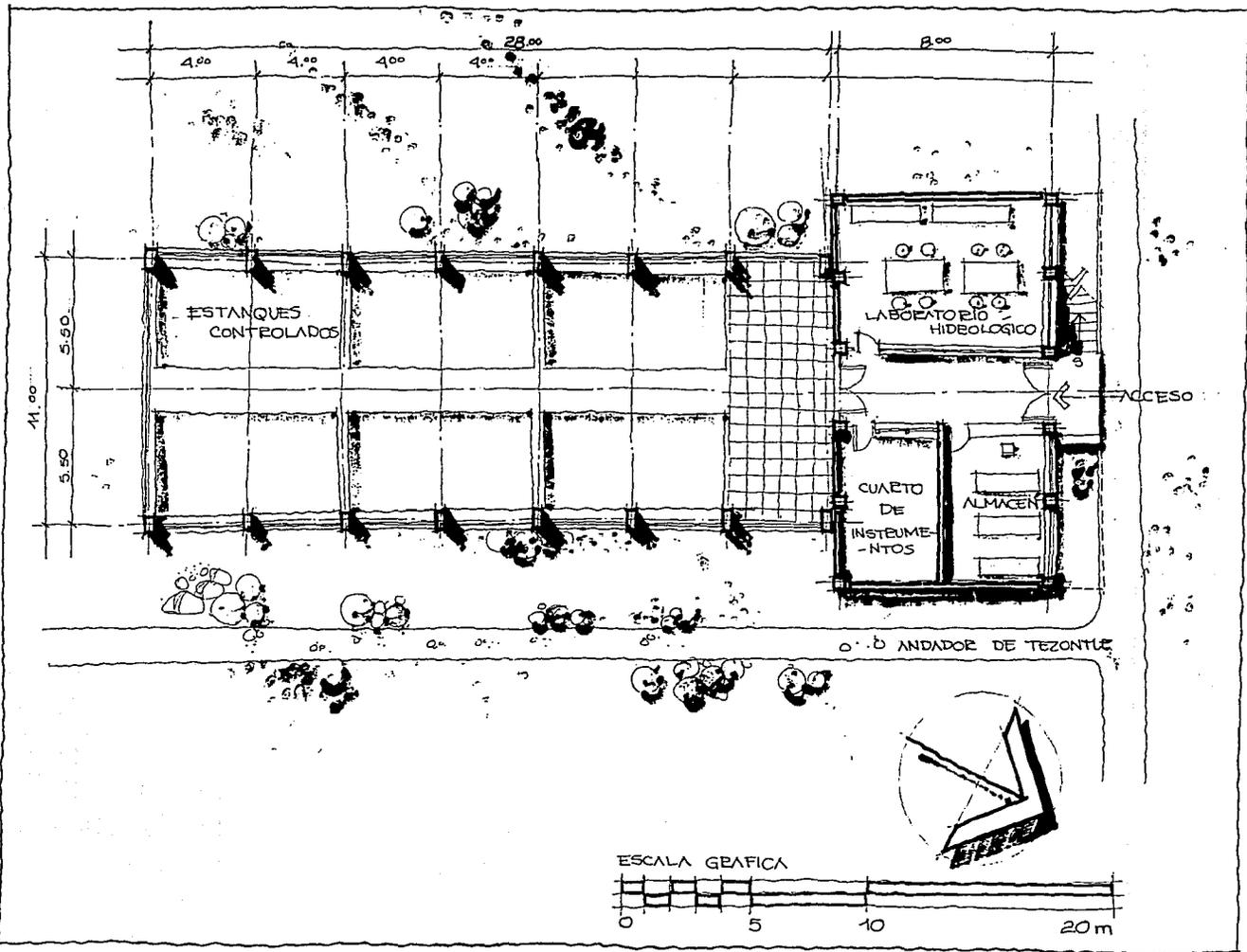
laboratorios a. i. e. t. u. s.

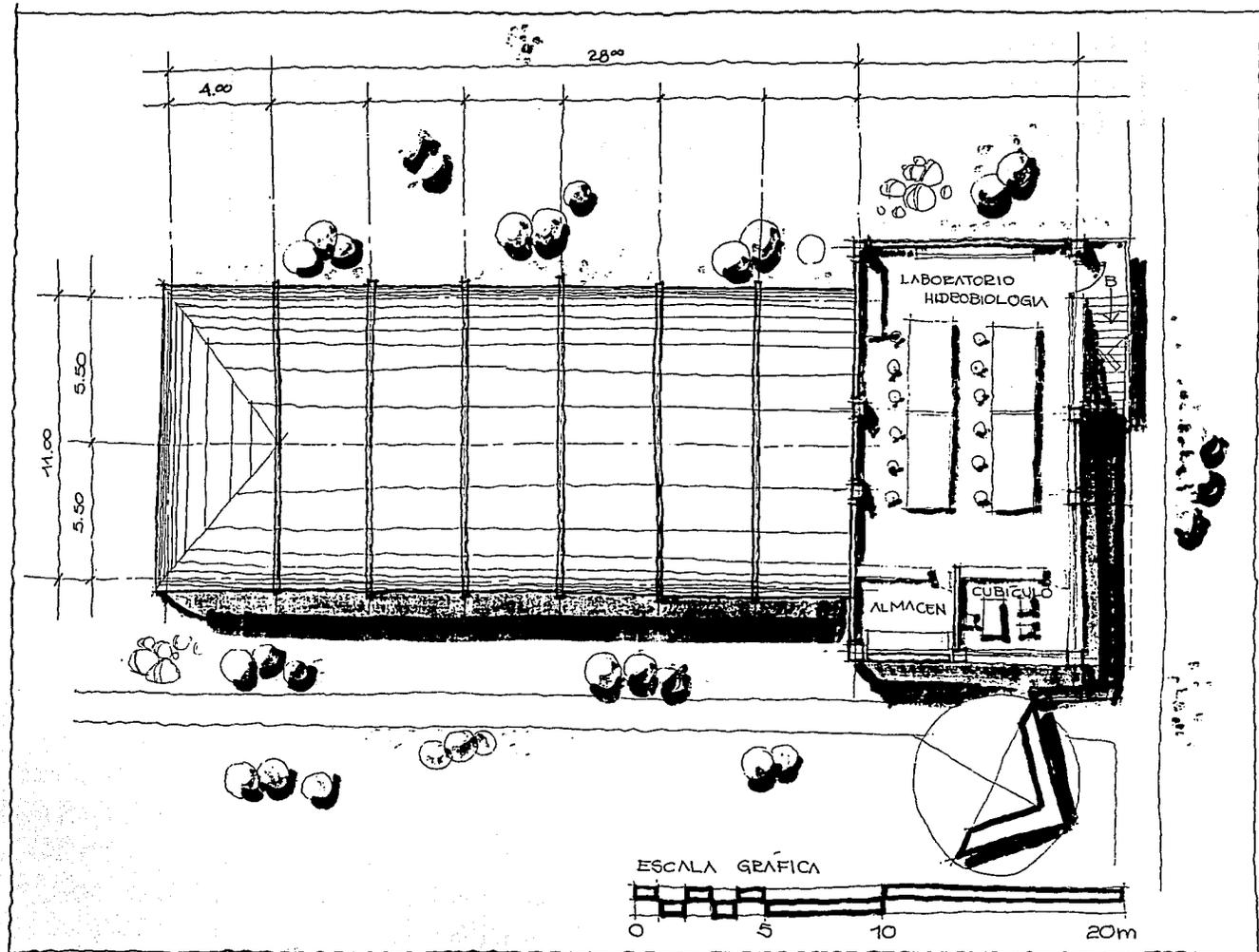


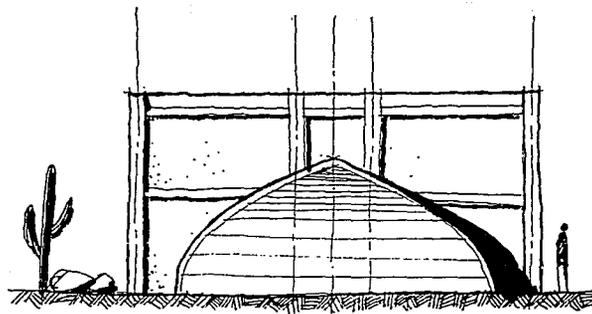
planta de conjunto:



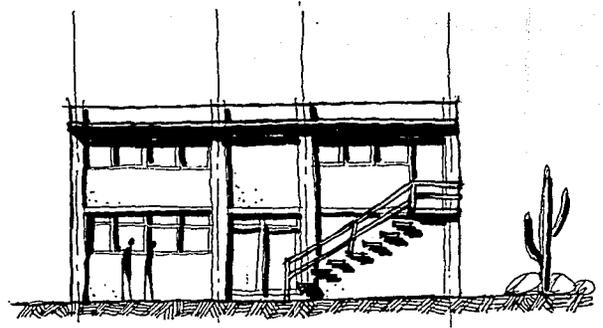
laboratorio tipo:



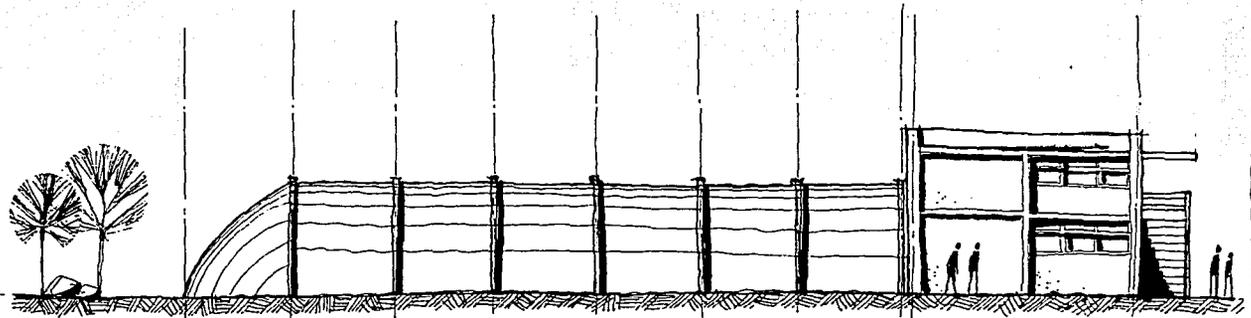




ALZADO POSTERIOR

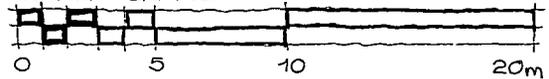


ALZADO ACCESO



ALZADO LATERAL

ESCALA GRÁFICA



CONJUNTO ANÁLOGO ACUÍCOLA "LOMALINDA"

Con el objeto de que el Centro de Investigación Acuicola vincule en forma directa la investigación biológica con el proceso productivo, el proyecto contará con un área de estanques rústicos y esteros donde se practique la cría y explotación de las especies más comunes en pequeña escala.

Por lo cual fue necesario estudiar una unidad cooperativa en donde se practicara la acuicultura con fines comerciales. La unidad que se estudió es la "Sociedad Cooperativa de Desarrollo Acuicola Lomalinda" S.C.L. en el estado de Singloa.

La granja acuicola "Lomalinda" es un conjunto de esteros de grandes dimensiones que abarcan en conjunto 350 has. y se dedica exclusivamente a la cría del camarón (conocida como "carcinicultura").

Específicamente se encuentra en un terreno salitroso ubicado al norte del campo pesquero Dautillos, municipio de Navolato a 15 km del poblado "Cinco Hermanos".

Esta granja se opera bajo regimen semi-intensivo

y alcanza una producción anual que rebasa las 200 ton. de camarón, toda destinada a la exportación. Cuenta con 20 socios disponibles como mano de obra y 5 biólogos incorporados como mano de obra calificada.

La estructura de la granja es básicamente una serie de diques artificiales de 50 has. comunicados entre sí por esclusas que regulan el nivel de las mismas. Aquí se lleva a cabo la cría del camarón capturando las semillas en esteros naturales cercanos para después llevarlos a los diques en donde son engordados y cosechados. Tal proceso se conoce como regimen semi-intensivo. y por la naturaleza del mismo se realiza en espacios al aire libre cuyo diseño radica únicamente en las facilidades topográficas y de operación. Esto da por resultado un conjunto funcional desde el punto de vista ingenieril pero anárquico desde el punto de vista plástico.

Por lo que no hay una integración adecuada entre la actividad humana y el espacio que la alberga.

Esto produce una falta de claridad en el trazo del conjunto y una falta de jerarquía entre las diferentes áreas de trabajo, provocando que las actividades no se desarrollen con la eficiencia requerida.

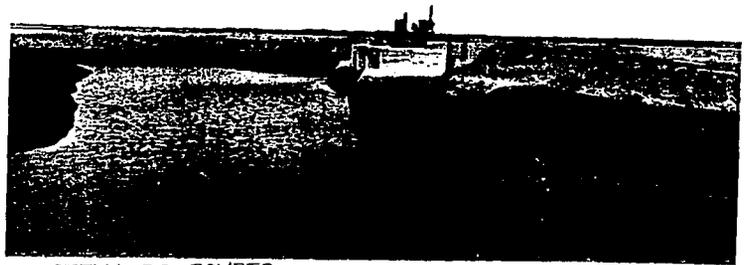


• CAMARÓN CULTIVADO.

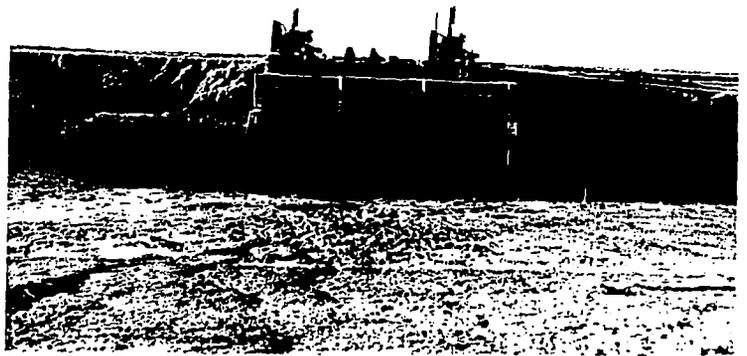


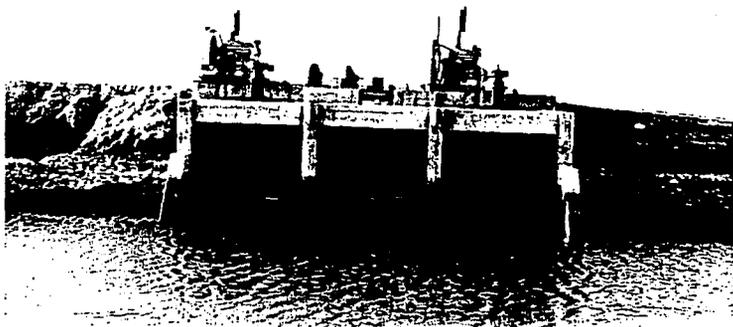


• ESTEROS DE CULTIVO.

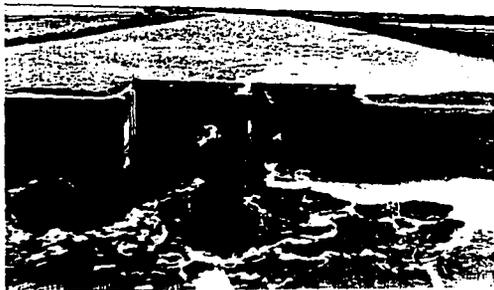


● SISTEMA DE BOMBEO

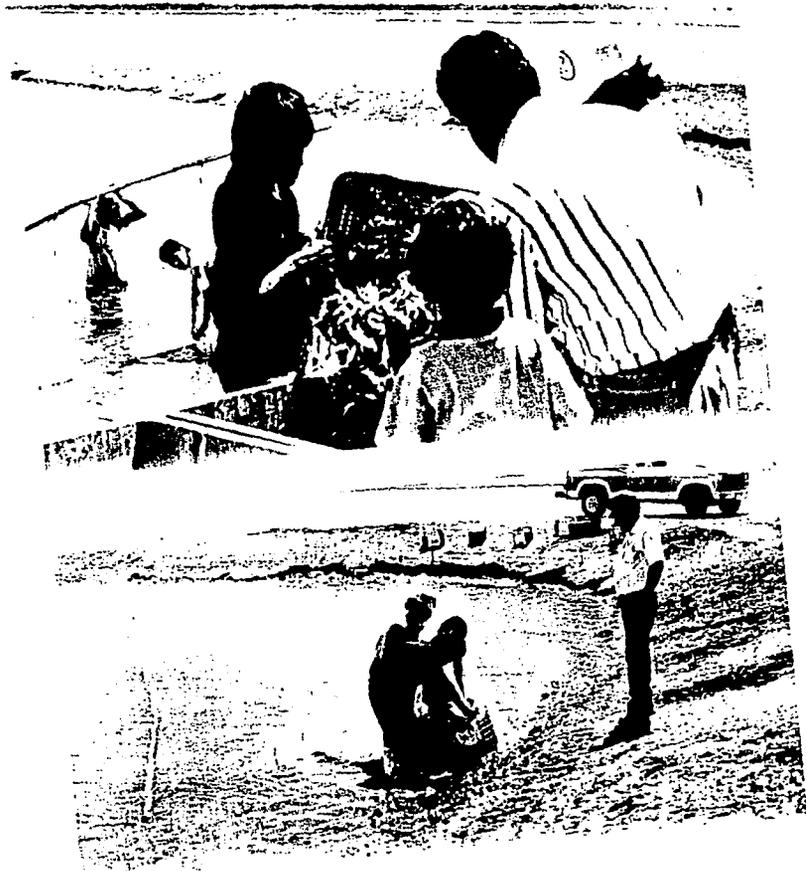




• DIQUE DE SELECCIÓN Y CONTROL. ↴



• COSECHA DEL PRODUCTO.

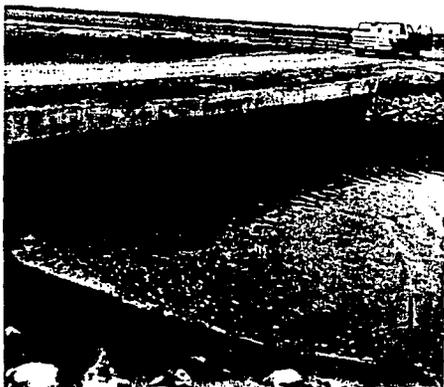




● SISTEMA DE BOMBEO.



● VISTA DE LA ZONA DE ALMACEN.



● ESTERO DE CULTIVO.

PORCENTAJE COMPARATIVO DE AREAS:

EJEMPLO:	• área de laboratorios y capacitación	• área de dirección y administración	• área de difusión y servicios.	• áreas exteriores	TOTAL
CICTUS Puerto Peñasco, Sonora.	3 450 m ² 26.90 %	35 m ² 0.27%	70 m ² 0.54%	9 265 m ² 72.26 %	12 820 m ² 100 %
CICIMAR La Paz, B.C.S.	2 840 m ² 17.85 %	158 m ² 1.00%	1 120 m ² 7.13%	11 586 m ² 73.77 %	15 704 m ² 100 %
❖ Centro de Investigación Acuícola en La Paz; B.C.S.	3 262 m ² 8.66 %	625 m ² 1.66%	3 036 m ² 8.06%	30 727 m ² 81.61%	37 650 m ² 100%

CAPÍTULO 4.

PROGRAMA PARTICULAR.

ANÁLISIS DE UBICACIÓN:

Actualmente el terreno escogido para el desarrollo del proyecto se encuentra en estado virgen con la ubicación y características señaladas en el capítulo 2. La naturaleza de las investigaciones de tipo biológico así como la ausencia de construcciones con valor arquitectónico alrededor hacen que los aspectos climáticos sean el principal determinante en el diseño del conjunto, por lo cual:

Se considera darle a todos los cuerpos una orientación noroeste-sureste para aprovechar al máximo los vientos procedentes del mar y la humedad que traen consigo. En las fachadas con orientación sureste se deberá contar con elementos que bloqueen la entrada directa del sol al interior, de preferencia elementos integrados a las ventanas. Las fachadas al noroeste es conveniente protegerlos con volados y marquesinas.

El desarrollo del conjunto es preferible en el sentido horizontal, guardando una distancia generosa entre los edificios para evitar en lo posible la obstrucción del viento.

Esto ayudará a equilibrar la composición entre espacios exteriores y edificios. En este sentido las plazas, jardines y andadores serán elementos exteriores de vinculación.

Dadas las condiciones geológicas del sitio como la baja resistencia del suelo (6 Ton/m^2) y su intensa actividad sísmica es recomendable la construcción de baja densidad.

La comunicación del conjunto con la carretera transpeninsular es conveniente mediante una vialidad secundaria que funcione como libramiento del poblado aledaño (Chametla) y que genere un corredor de reserva ecológica entre la ensenada de La Paz y la carretera.

Este corredor conformará un núcleo donde se realicen actividades relacionadas con el mar y el desarrollo ecológico de la zona.

El litoral inundable de la ensenada es propicio para construir los estanques de práctica e investigación; dichos elementos vincularán al conjunto con el mar tanto de manera visual como funcional.

La distancia del proyecto a la ciudad de La Paz origina un cierto aislamiento del conjunto con la cotidianidad urbana, algo muy recomendable para el mejor desarrollo de sus actividades.

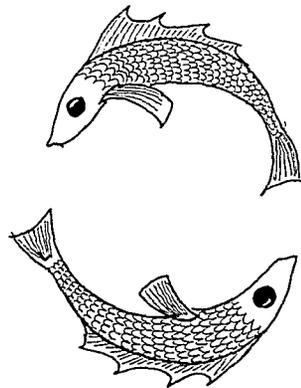
La cercanía con el aeropuerto obligará a un acondicionamiento acústico de los edificios que de sea compatible con el sistema constructivo que se vaya a utilizar. Pero conlleva la ventaja de tener la disponibilidad de servicios como: mensajería, envío de muestras, traslado de equipo y personal, etc....

Así mismo, la cercana ubicación de otros centros vinculados con el estudio del mar, como el CICIMAR y el CECYTEM (anteriormente citados) facilita el intercambio académico y el enriquecimiento de cada uno de los centros.

La ensenada de La Paz facilita el acceso al conjunto de las embarcaciones que la proveen de especies y material de estudio. Así como el fondeo y resguardo de unidades de investigación marina, ofreciendo protección de los temporales y desahogando embarcaderos y muelles

aledaños que ya se encuentran saturados.

También oprece una alternativa de comunicación marítima con otros centros de investigación localizados en el golfo de California y el litoral del Pacífico.



ANÁLISIS DE USUARIOS:

Las diferentes actividades del Centro se llevarán a cabo interdisciplinariamente por sus usuarios, habiendo una clara diferenciación de estos.

La investigación será realizada por profesionales en ciencias del mar como: biólogos marinos, bioquímicos, técnicos en pesca y procesos costeros y oceanógrafos.

Dichos profesionales impartirán la capacitación hacia alumnos de áreas afines que se vayan a especializar en la biotécnica de la acuicultura, así como personal que labore en granjas acuícolas, cooperativas y unidades de producción privadas.

Las actividades secundarias como: administración y gobierno están a cargo de académicos y personal administrativo como: directivos, secretarías, personal auxiliar.

Los servicios de mantenimiento y abastecimiento lo realizarán los trabajadores manuales y de intendencia como: jardineros, mozos, mecánicos, personal de aseo y limpieza.

En el proyecto se estima el siguiente número de usuarios:

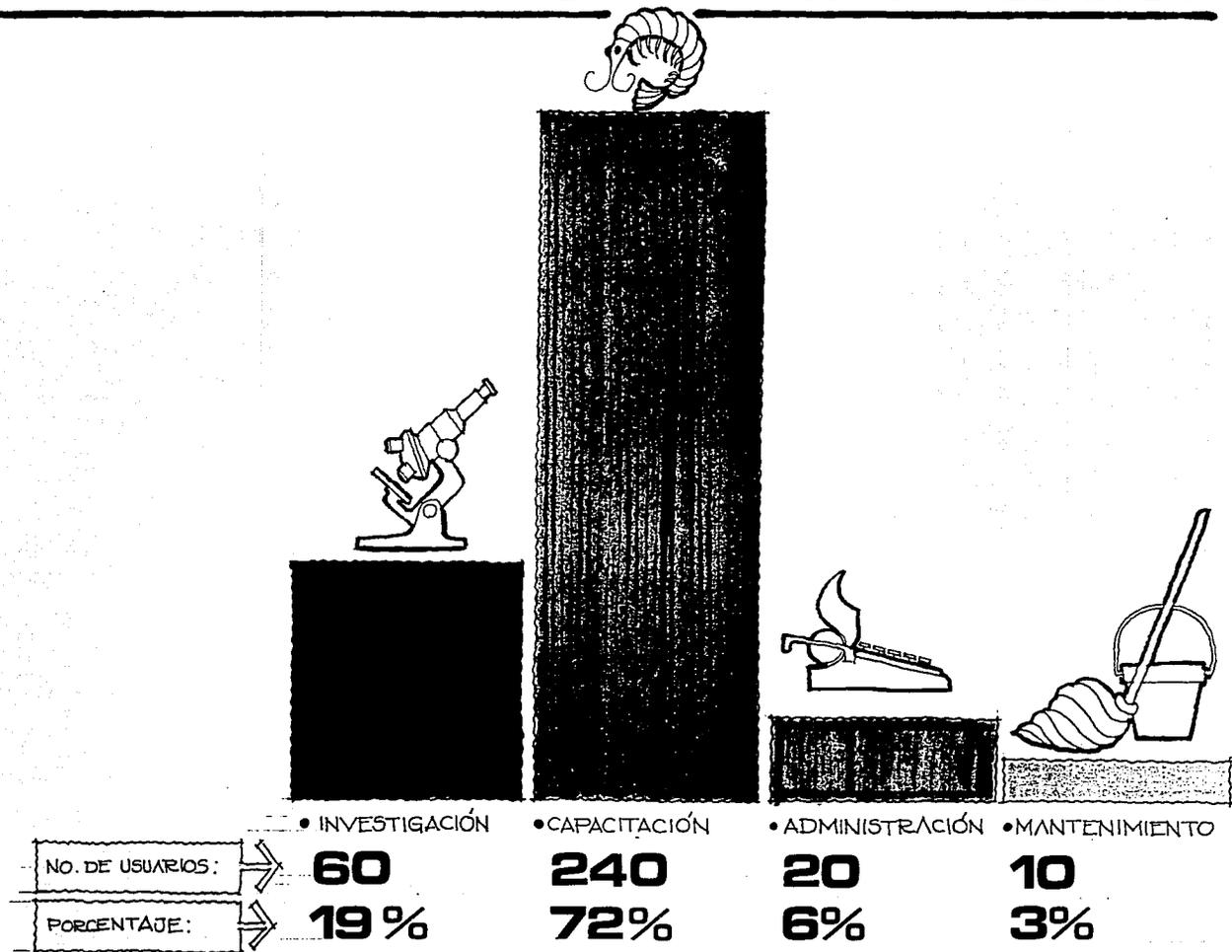
- 60 investigadores.
- 240 alumnos en capacitación.
- 25 personal administrativo.
- 10 personal en mantenimiento.

El número de usuarios se determinó en función de la demanda en los centros y laboratorios de investigación regionales del estado y de otras partes como Sonora y Sinaloa.

La cantidad de personas que acudirán a capacitación se estableció previendo la población de técnicos y cooperativistas que acuden a las escuelas de capacitación pesquera del estado (en Puerto Balandra, Santa Rosalia y Loreto) y donde no hay la infraestructura adecuada para la enseñanza de la acuicultura.

El personal administrativo y el de mantenimiento se determinó en base a un porcentaje del total de usuarios en investigación y capacitación. (8% para el administrativo y 4% para el de servicio.)

TABLA COMPARATIVA DE USUARIOS:



REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:

En el Centro de Investigación Acuicola se desarrollarán primordialmente dos actividades: investigación y capacitación; De manera complementaria la difusión y administración, y de forma auxiliar el mantenimiento y abastecimiento del conjunto. Para satisfacer tales requerimientos funcionales el proyecto contempla los siguientes espacios:

- Para la investigación se requerirá de laboratorios de hidrobiología (6), estanques controlados (12, 2x laboratorio) y un área de casilleros y vestidores.

- Para las labores de capacitación y docencia se emplearán aulas de enseñanza teórica (16) área para estanques de práctica (8, 1x cada 2 aulas.) y talleres de cartografía y de procesos costeros; así como esteros para cultivo semi-intensivo.

- Para la optimización y divulgación de las actividades características se contará con una sala de conferencias, una biblioteca, e irremediablemente una cafetería. (esta última para

subsanan la necesidad que de convivencia e intercambio se da en este tipo de centros.)

- La administración y dirección del conjunto se albergarán en un espacio común de gobierno, debidamente jerarquizado y zonificado en sus funciones internas.

- El mantenimiento, aseo y abastecimiento del conjunto requerirá de una zona de servicios, un taller de mantenimiento y una casa de máquinas. (estos tres pueden estar en un mismo local.) así como área de estacionamiento, un helipuerto y muelle.

- La interacción de todas las funciones citadas generará a su vez espacios de vinculación y relación entre ellas, como plazas de acceso, vestíbulos exteriores, andadores, jardines y elementos de paisaje.

ANÁLISIS DE ESPACIOS:

- Parte característica: Laboratorios
componentes: zona de trabajo.
cubículo de estudio.
almacén de equipo.
almacén de instrumentos.
estanque controlado.
- Vocación principal: albergar labores de investigación, control y seguimiento de experimentos.
- Frecuencia de uso: (Pretenciosamente) Toda la jornada laboral (8 hrs. diarias) e incluso jornadas ininterrumpidas cuando algún experimento requiera seguimiento continuo.
- Características: Interiormente es un espacio que promueve la concentración y el trabajo delicado. Separado visualmente de zonas de tráfico intenso o actividades desordenadas.
Es un espacio esencialmente funcional cuya riqueza radica en la máxima eficiencia de su operatividad, por lo que su diseño se apega a las normas técnicas y guías mecánicas del equipo e instalaciones que necesite.
Debe poseer una máxima flexibilidad para

subdividirse en partes o para integrarse en una sola área, por lo que la planta será libre evitando apoyos intermedios.

Su disposición será lineal para facilitar el paso de ductos e instalaciones así como para agilizar la salida de desechos.

La ubicación dentro del conjunto lo identificará como elemento primordial y articulador de los otros espacios.

Hay una relación directa con los estanques controlados habiendo de existir entre ellos un espacio de transición que separe el ambiente aséptico de los laboratorios del ambiente natural de los estanques.

- Instalaciones: Los laboratorios requieren de: agua fría y caliente, vapor a presión. Los drenajes deberán ser de materiales resistentes a la corrosión y el calor contar con trampas de grasa y filtros. Contactos en el piso y muros y salida a gabinetes. Alimentación de gas extractor de aire, regadera para emergencias, extintores

- Mobiliario: mesas de trabajo, bancos, estantería, escritorios, equipo de cómputo.

• Parte característica: Vestidores.
componentes: área de casilleros
sanitarios
regaderas

• Vocación principal: albergar las actividades de aseo guarda y cambio de ropa de los investigadores, así como de arreglo personal.

• Frecuencia de uso: Lapsos cortos de 30 min. a 1 hr. al inicio y fin de las actividades normales, e intermitentemente durante todo el día.

• Características: Locales separados para hombres y mujeres, diferenciado en zona húmeda y zona seca; vinculado indirectamente con laboratorios de investigación y cuya ubicación le confiera cierta intimidad.

• Instalaciones: dotación de agua fría y agua caliente, drenajes sanitarios, fluxómetros e iluminación artificial.

• Mobiliario: casilleros, bancas, lavabos, w.c., mingitorios, regaderas y accesorios para baño.

• Parte característica: Estanques Controlados.
componentes: estanque de cultivo.
área de observación.

• Vocación principal: desarrollo y control de experimentos para crianza y recolección de especies así como la observación y divulgación de las técnicas

• Frecuencia de uso: El mismo que para laboratorios.

• Características: Este espacio deberá estar cubierto, permitiendo la entrada de radiación solar preferiblemente del norte para obtener una difusión uniforme de las radiaciones. Es necesaria la ventilación natural cruzada para evitar olores desagradables producto de los procesos biológicos de las especies.

• Instalaciones: Cuenta con equipo de bombeo y estanques, desagüe para los mismos, instrumentos para la medición de calidad del agua, (traz reactivas, termómetros...) pavimento antiderrapante.

• Mobiliario: estantería, carrito de muestras,

- Parte característica: Aula
componentes: zona de enseñanza.
cubículo.
almacén.
- Vocación Principal: Labores de enseñanza-aprendizaje y divulgación de conocimientos teóricos sobre acuicultura.
- Frecuencia de uso: durante dos turnos escolares cuatro horas en la mañana y cuatro horas en la tarde.
- Características: Ambiente dinámico y participativo que propicie la interacción maestro-alumno, tendrá una escala compacta que produzca cercanía física entre los usuarios evitando sensaciones asfixiantes. Su disposición en el conjunto debe vincularla directamente con los estanques de práctica y agruparla con los talleres y zona administrativa.
- Instalaciones: Desagües que provengan de la cubierta, contactos eléctricos en muros y piso iluminación artificial. Equipo de video y audio.

- Mobiliario: Mesas, sillas, estantería, escritorio, plataforma, pizarrón, pantalla.
- Parte característica: estanque de práctica
componentes: estanque
caseta de control
- Vocación principal: Es un espacio exterior que albergará prácticas de campo sobre acuicultura.
- Frecuencia de uso: Paralelo a los turnos de Aula.
- Características: Vinculación directa con el mar e integrado a esteros de producción. Desarrollo lineal para el seguimiento de evolución de las especies y comunicado a la zona de docencia e investigación.
- Instalaciones; Equipo de bombeo y sistema de esclusas. Dragadoras y desnatadoras.
- Mobiliario: Bayas de control, redes y cribs colectoras.

- Parte característica: Taller de Cartografía.
componentes: taller de dibujo
almacén de equipo
laboratorio fotográfico
cubículo.

• Vocación principal: Albergar las actividades de enseñanza-aprendizaje para la elaboración de mapas, cartas geológicas, fotometrías así como la interpretación de éstos y su estudio con fines biológicos y de aplicación en acuicultura.

• Frecuencia de uso: Paralela a los turnos de aula.

• Características: Espacio propicio para el trabajo de gabinete, con carácter estático en su mobiliario. Ambiente iluminado que facilite el dibujo y la visualización de gráficos.

• Instalaciones: Iluminación artificial difusa e indirecta, contactos en muros y piso, tarja de lavado.

• Mobiliario: Restiradores, lámparas, bancos, gabinetes, escritorio, sillas, pizarrón, pantalla proyecciones, equipo de video y proyección.

- Parte característica: Taller de Procesos Costeros.
componentes: taller de procesos,
almacén de equipo,
almacén de instrumentos
cubículo.

• Vocación Principal: Albergar la enseñanza-aprendizaje del manejo y conservación de equipo e instrumentos especializados en la cosecha y cultivo de especies marinas.

• Frecuencia de uso: Paralela a los turnos de aula.

• Características: Debe poseer amplitud de espacio que facilite el manejo de equipo pesado, flexibilidad en el mobiliario y al igual que el taller de cartografía debe vincularse directamente a las aulas y a los estanques de práctica.

• Instalaciones: Iluminación artificial difusa e indirecta, contactos en muros y piso, desagües pluviales, equipo de radio y comunicación.

• Mobiliario: Mesas de labor, sillas, pizarrón, estantes, plataforma.

- Parte complementaria: Sala de Conferencias.
componentes: auditorio.
caseta de control.
traducción simultánea.
almacén de equipo

• Vocación Principal: Exposición de conferencias y seminarios; divulgación de conocimientos e intercambio académico, Proyección de películas y diapositivas. Realización de asambleas y eventos especiales vinculados con las actividades del centro. (premiaciones, ceremonias, congresos, etc....)

• Frecuencia de uso: Variable, dependiendo de la periodicidad de los eventos y la duración de estos

• Características: Es un espacio cerrado de reunión. Alberga un auditorio heterogéneo que puede ser ajeno al centro. Tendrá carácter solemne y su volumetría y escala mayores le diferenciara de los otros cuerpos. Interiormente estará diseñado acústicamente y responderá a las necesidades isotónicas; la disposición de sus pasillos se subordinará a la de los asientos del público. Contará además con un vestíbulo general que sirva como

espacio de transición entre exterior e interior y cuya riqueza espacial y de confort será acentuada con el manejo de doble altura, iluminación cenital, pergolado y elementos auxiliares como escultura y espejo de agua. Se vinculará directamente con la cafetería y biblioteca.

La caseta de control y traducción simultánea funcionarán integrados y tendrán vinculación al vestíbulo.

Su ubicación en el esquema compositivo tendrá proximidad con el acceso e interrelacionará los otros servicios complementarios.

• Instalaciones: Clima artificial, sistema de audio para traducción simultánea, equipo de sonido y proyección; Iluminación de intensidad variable; extintores y gabinetes vs incendio. Salidas de emergencia y plafones y recubrimientos mullidos para la absorción del sonido.

• Mobiliario: Butacas abatibles, plataforma y estrado, mesa y sillas. Pantalla de proyecciones,

- Parte complementaria: Biblioteca.
componentes: acervo.
sala de lectura.
barra de atención.
cubículo bibliotecario.
archivo clasificación.

• Vocación Principal: Espacio destinado a la guarda y consulta de libros y material de estudio; videos, cintas, microfílm, revistas.

• Características: Ambiente que propicie la concentración y el estudio, así como el resguardo del acervo. Iluminación natural difusa e indirecta; dinamismo entre consulta y acervo; y agilidad en préstamos y servicios.

• Frecuencia de uso: En el transcurso de toda la jornada (8-10 hrs.)

• Instalaciones: Iluminación artificial, equipo de cómputo, torniquetes de entrada y lectores ópticos, circuito de video y audio.

• Mobiliario: Mesas, sillas, libreros, estantería, revisteros, sillones, guarda-objetos.

- Parte complementaria: Cafetería de autoservicio.
componentes: comedor
cocina y barra de servicio
bodega
sanitarios hombres y mujeres
patio de servicio.

• Vocación Principal: Consumo de alimentos y su preparación y almacenamiento. Convivencia y descanso de los usuarios del centro.

• Frecuencia de uso: En el transcurso de todo el día.

• Características: Espacio de convivencia informal con ambiente relajado que invite al descanso. Contará con elementos decorativos que rompan la monotonía visual. Se vinculará al auditorio y biblioteca y compartirá con éstos sus sanitarios.

• Instalaciones: Agua fría y caliente, gas, contactos en muros y piso, equipo de preparado, refrigeración, extractor de aire.

• Mobiliario: Mesas, sillas, gabinetes, mesas de preparación, refri, barra de servicio.

- Parte administrativa: Dirección
componentes: privado director
privado subdirector
área secretaria
sala de espera
- Vocación principal: Gobierno y dirección del centro; programación y evaluación de actividades académicas.
- Frecuencia de uso: Durante períodos paralelos al área de docencia. (4 hrs. por la mañana, y tarde).
- Características: Espacio agrupado con otras partes del área administrativa y vinculado a coordinación y servicios académicos. Ambiente con jerarquía funcional sobre otros espacios y confortable para el trabajo de oficina y reuniones interpersonales.
- Instalaciones: Desagües procedentes de la cubierta, iluminación artificial, toilet con lavabo e inodoro, equipo intercomunicación, contactos en muros, equipo de altavoces, equipo de cómputo
- Mobiliario: Escritorios, sillas, archivero, sillones de espera, estantería.

- Parte administrativa: Coordinación y planeación.
componentes: cubículo coordinador.
sala de juntas.
sala de planeación.
- Vocación principal: Labores relacionadas con la planeación de actividades del centro, reunión del personal administrativo, coordinación y programación de eventos y evaluación de alcances.
- Frecuencia de uso: La misma que para la Dirección.
- Características: Espacio dinámico anexo a la dirección, con facilidades para el trabajo en equipo y la reunión de grupos heterogéneos; Amplitud en dimensiones físicas y agilidad en la circulación entre cubículos.
- Instalaciones: Iluminación artificial, contactos en muros; desagües procedentes de cubierta, equipo de radio e intercomunicación, equipo de cómputo.
- Mobiliario: Escritorios, sillas, estantería, mesa de juntas, reclinadores, bancos, archiveros, mesa de trabajo.

- Parte administrativa: Servicios Académicos
componentes: barra de atención
zona de archivo
zona de secretarías

- Vocación principal: Espacio donde se dará la atención a académicos e investigadores y se realizarán los trámites y documentación que estos requieran.

- Frecuencia de uso: Durante la mañana un período de 6hrs. y 2hrs en la tarde.

- Características: Espacio semi-público dinámico donde se da el trabajo coordinado y en equipo. Confortable y propicio para actividades administrativas y de atención al público, vinculado a la zona de servicios escolares. e integrado con ésta a las otras partes administrativas.

- Instalaciones: Iluminación artificial, contactos en muros y piso, equipo de cómputo, y de duplicación, intercomunicador.

- Mobiliario: Escritorios, sillas, barra de atención, archivero, estantes, anaqueles, papelería.

- Parte administrativa: Servicios Escolares
componentes: barra de atención.
zona de archivo.
zona de secretarías

- Vocación principal: Atención a alumnos y personas en capacitación, realización de trámites escolares: inscripciones, altas, bajas, cambios de grupo, revalidaciones, asesorías.

- Frecuencia de uso: Durante la mañana y tarde en función de los períodos escolares (inscripción, fin cursos..)

- Características: Espacio público dinámico que relaciona a la institución con el público usuario y que refleja su carácter de servicio. Vinculado a la zona de docencia e integrado a la parte administrativa, que viva a sus alumnos.

- Instalaciones: Iluminación artificial, contactos en muros y piso, equipo de cómputo, intercomunicador, equipo para duplicado de documentos

- Mobiliario: Barra de atención, escritorios, sillas, archivero, anaqueles, estantería, máquinas de escribir

• Parte de servicios: Taller de mantenimiento
componentes: taller de reparaciones
almacén.
intendencia.

• Vocación principal: Alojar equipo e instrumentos del centro para su reparación. Guarda de equipo para la limpieza y mantenimiento del conjunto

• Frecuencia de uso: Ocasional; ya que dependera de circunstancias particulares.

• Características: Espacio propicio para el trabajo pesado y semi-rudo, iluminación y ventilación naturales, vinculado directamente a las áreas exteriores y al patio de maniobras.

• Instalaciones: Corriente eléctrica trifásica, contactos en piso y muros, iluminación artificial, tarja de acero, agua fría, pavimento para tráfico pesado.

• Mobiliario: Mesa de trabajo, bancos, estantes, equipo compresor.

• Parte de servicios: Casa de máquinas
componentes: subestación eléctrica
equipo de bombeo
aire acondicionado
caldera y planta auxiliar

• Vocación principal: Alojar el equipo y maquinaria que el centro requiera para su funcionamiento.

• Frecuencia de uso: Ocasional; sólo durante lapsos de supervisión y mantenimiento del equipo.

• Características: Ventilación natural, situado arriba del nivel de la banqueta, ubicación centralizada y agrupada con el taller de mantenimiento.

• Instalaciones: Desagüe procedente de cubierta, alimentación de agua fría (procedente de tanque elevado) alimentación de gas. Corriente eléctrica procedente de acometida municipal, planta auxiliar

• Mobiliario: Equipo de bombeo, Subestación eléctrica, y maquinaria citada.

- Parte de Servicios: Estacionamiento
componentes: Estacionamiento.
patio de maniobras.

- Vocación principal: Recepción y guarda de vehículos de los usuarios. Maniobras de vehículos de carga y abastecimiento.

- Características: Espacio exterior cercano al acceso principal, enriquecido visualmente con elementos de ornato: árboles, fuente, pavimento permeable, que le den valor paisajístico. Circulaciones claras y separadas del área peatonal. Diferenciación del patio de maniobras.

- Instalaciones: Iluminación exterior, arbotantes, drenes exteriores, señalización.

- Mobiliario: elementos de señalización.

- Parte de servicios: Áreas auxiliares exteriores
componentes: helipuerto
muelle

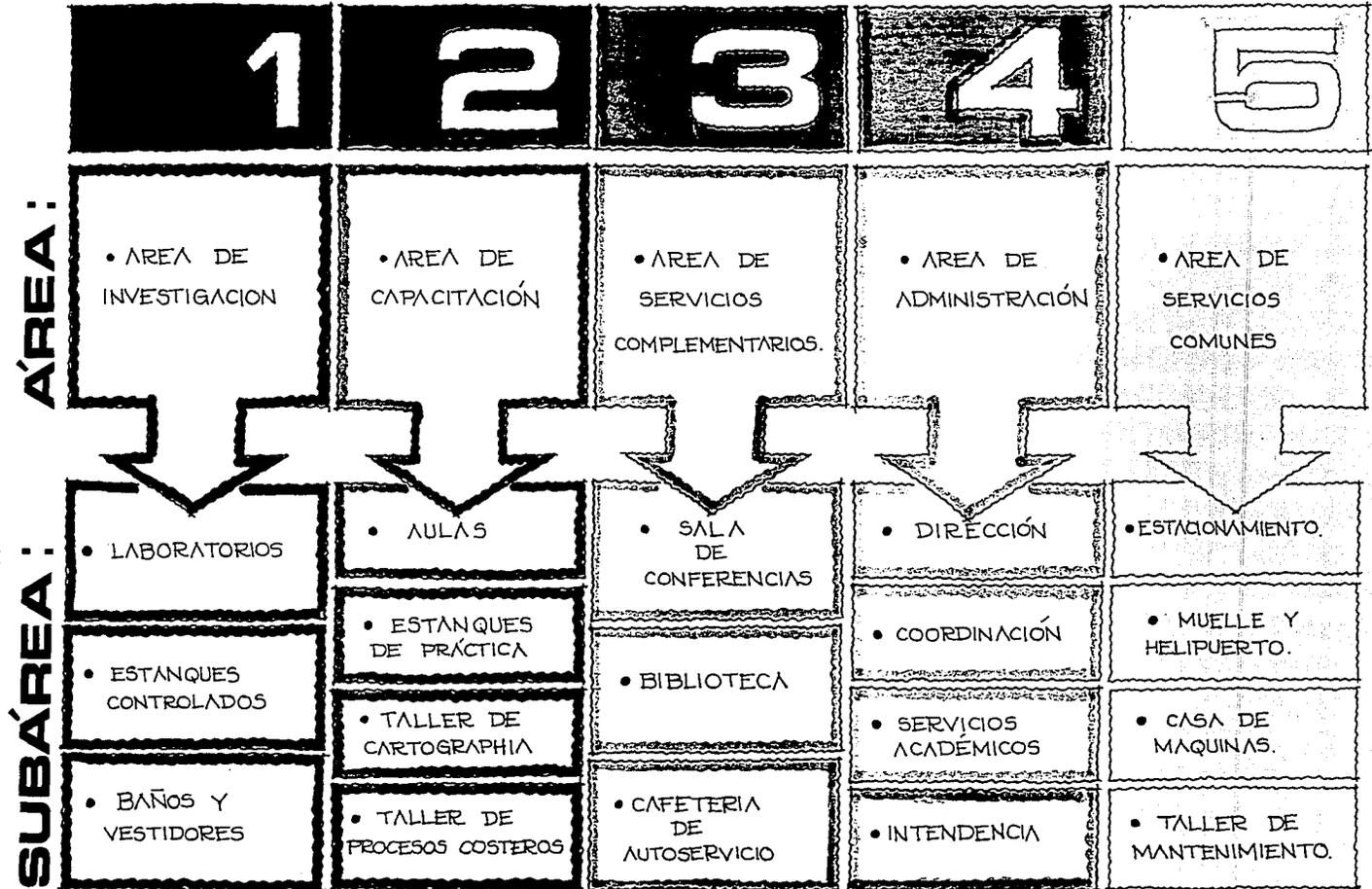
- Vocación principal: Recepción y guarda de barcos, y helicóptero, mantenimiento de los mismos, maniobras de anclaje, carga y descarga.

- Características: Espacio exterior vinculado directamente al mar y de índole utilitaria, dimensionado en función de los vehículos que aloja.

- Instalaciones: Iluminación exterior, luces de señalización, drenes exteriores.

- Mobiliario: Malacates de amarre, elementos de señalización, boyas de señalización,

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA:



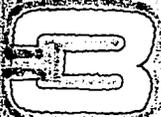
ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

SUBÁREA	LOCAL	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO ESPACIAL	EQUIPO	CAPACIDAD ÁREA
1 LABORATORIO	ÁREA DE LABORES	<ul style="list-style-type: none"> desarrollo y seguimiento de experimentos análisis de resultados. control de procesos biológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> espacio ordenado y jerarquizado funcionalmente flexibilidad de uso estandarizado de acuerdo al equipo e instalaciones. acceso restringido. 	<ul style="list-style-type: none"> mesas de trabajo instrumentos de medición y muestreo regadera y extractor gavetas y anzuelos 	<ul style="list-style-type: none"> 10 investigadores x laboratorio 190 m²
	CUBÍCULO				
	ALMACÉN EQUIPO				
	ALMACÉN REACTIVOS				
VESTIDORES	ÁREA DE CASILLEROS	<ul style="list-style-type: none"> aseo de investigadores guarda y cambio de ropa. arreglo personal 	<ul style="list-style-type: none"> clara diferenciación de zonas húmeda y zona seca intimidad en área de casilleros separación entre ♂ y ♀ 	<ul style="list-style-type: none"> casilleros con chapa, bancas. instalación p. agua fría y caliente. muebles de baño (lavabo, mingitorio, wc.) 	<ul style="list-style-type: none"> 80 m² c/u 30 casilleros
	ÁREA DE SANITARIOS				
	ÁREA DE REGADERAS				
ESTANQUES CONTROLADOS	ESTANQUE DE CULTIVO.	<ul style="list-style-type: none"> desarrollo de prácticas de crianza y recolección de especies marinas. divulgación de técnicas de acuicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> vinculación directa con el laboratorio radiación solar directa ventilación cruzada 	<ul style="list-style-type: none"> equipo de bombeo instrumentos de medición de calidad del agua. pavimento antiderrapante 	<ul style="list-style-type: none"> 5 investigadores 10 observadores 190 m²
	ÁREA DE OBSERVACIÓN				

ÁREA DE CAPACITACIÓN:

SUBÁREA	LOCAL	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO ESPACIAL	EQUIPO	CAPACIDAD ÁREA
<div data-bbox="178 274 322 386" style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">2</div> AULAS	ZONA DE ENSEÑANZA	<ul style="list-style-type: none"> • divulgación del conocimiento sobre acuicultura • capacitación sobre técnicas de acuicultura teórica. 	<ul style="list-style-type: none"> • ambiente dinámico • propicio para la participación • compacto pero sin ser asfixiante 	<ul style="list-style-type: none"> • pizarrón, estante, escritorio, silla • mesas de estudio, sillas • equipo de video e intercomunicación. 	20 alumnos 1 profesor 120 m ²
	CUBICULO				
	ALMACÉN				
ESTANQUES DE PRÁCTICA.	ESTANQUE	<ul style="list-style-type: none"> • prácticas de campo sobre técnicas de acuicultura • ensayo y valoración de biotécnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • vinculación directa con el mar • integrado a los esteros de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • equipo de bombeo • boya control • redes y cibas 	80 m ² /agua
	CASETA DE CONTROL				
TALLER DE CARTOGRAFIA	TALLER DIBUJO	<ul style="list-style-type: none"> • enseñanza y aprendizaje de la producción, elaboración e interpretación de mapas 	<ul style="list-style-type: none"> • ambiente propicio para el trabajo de gabinete • iluminación: difusa e indirecta. 	<ul style="list-style-type: none"> • restridores, sillas, estantes, pizarrón. • equipo de video y proyección 	25 alumnos 2 profesores 150 m ²
	ALMACEN EQUIPO				
	LAB. FOTOGRAFICO.				
	CUBICULO.				
TALLER DE PROCESOS COSTEROS.	TALLER D PROCESOS	<ul style="list-style-type: none"> • enseñanza del manejo de equipo e instrumentos especializados 	<ul style="list-style-type: none"> • amplitud de espacio y dimensiones • que facilite la manipulación de aparatos e instrumentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • redes, cubos colectores, boyas, contenedores • instrumentos de medición (termómetros, básculas etc...) 	25 alumnos 2 profesores 150 m ²
	ALMACEN EQUIPO				
	ALMACEN INSTRUMENTO				
	CUBICULO.				

ÁREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

SUBAREA	LOCAL	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO ESPACIAL	EQUIPO	CAPACIDAD ÁREA
 SALA DE CONFERENCIAS	AUDITORIO	<ul style="list-style-type: none"> • exposición de conferencias • proyección de películas, dispositivos etc,..... • asambleas, ceremonias. 	<ul style="list-style-type: none"> • espacio adecuado. • clima e iluminación artificial • trazo isóptico • ambiente solemne 	<ul style="list-style-type: none"> • poyo exposicio-nes • butacas • equipo de proyección y sonido • aire acondicionado • audio para traducción simultánea. 	200 personas 150 m ²
	CASETA D CONTROL				
	TRADUCCION				
	ALMACÉN EQUIPO				
BIBLIOTECA	ACERVO	<ul style="list-style-type: none"> • guarda y consulta de libros, revistas impresos, etc... • estudio y consulta 	<ul style="list-style-type: none"> • iluminación natural indirecta • diferenciación entre área de acervo y lectura • ambiente que propicie el estudio y la concentración. 	<ul style="list-style-type: none"> • libreros • mesas y sillas • monitores de computador • fichero • lectores ópticos 	10 000 vol. 50 lectores 460 m ²
	SALA DE LECTURA				
	BARRA DE ATENCION				
	CUBICULO				
	ARCHIVO				
CAFETERIA DE AUTOSERVICIO	COMEDOR	<ul style="list-style-type: none"> • consumo de alimentos • preparado y servicio • convivencia y descanso. 	<ul style="list-style-type: none"> • ambiente con carácter informal • que propicie la convivencia • diferenciado claramente de áreas de intensa actividad 	<ul style="list-style-type: none"> • cocina, mesas de preparación • mesas, sillas • barra de autoservicio • estación de servicio. • maceta con plantas. 	50 comensales 8 empleados 460 m ²
	COCINA C/ BARRA				
	BODEGA				
	PATIO D SERVICIO				
	SANITARIOS ♂ y ♀				

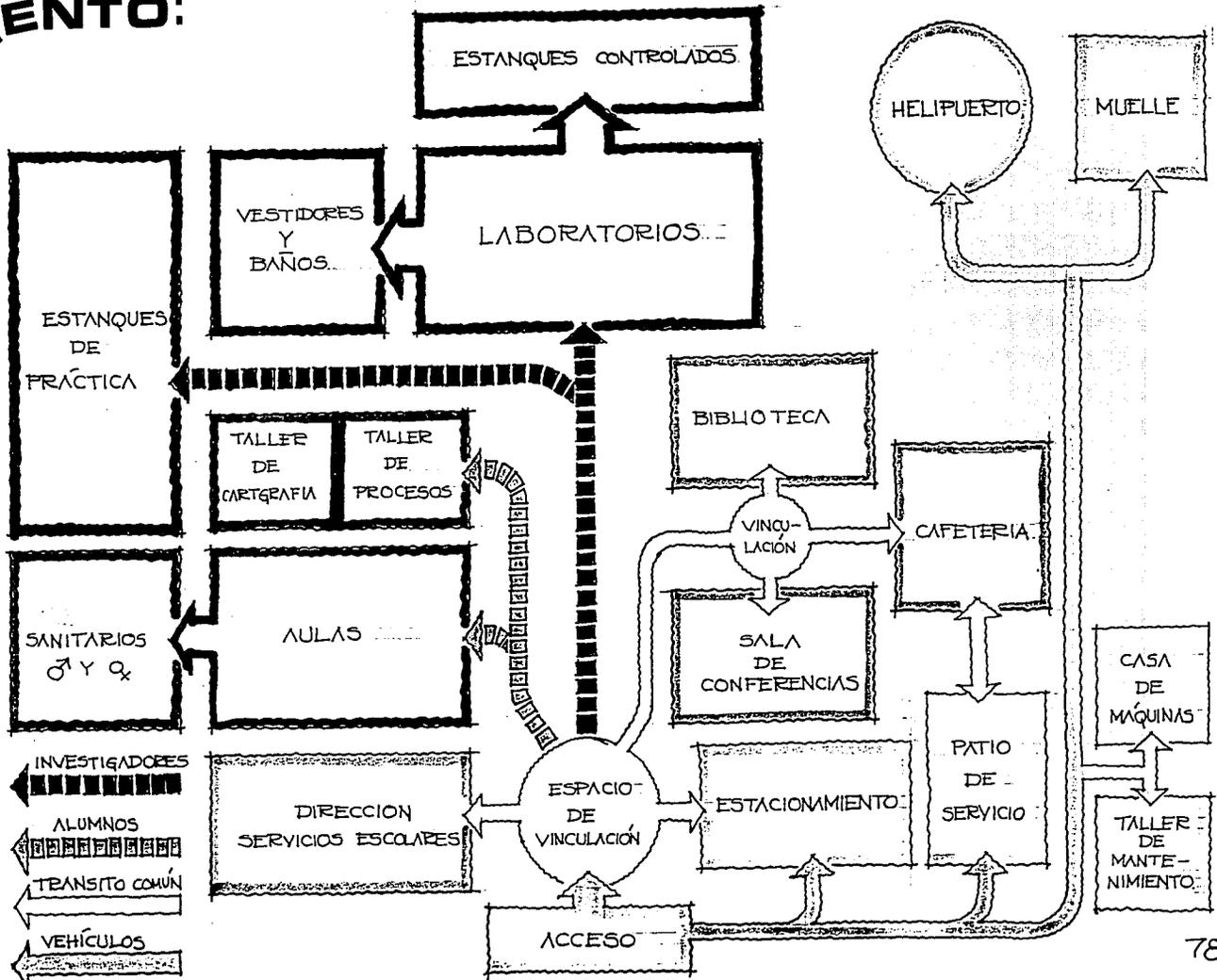
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN:

SUBÁREA	LOCAL	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO ESPACIAL	EQUIPO	CAPACIDAD AREA
<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">4</div> DIRECCIÓN	PRIVADO DIRECTOR	<ul style="list-style-type: none"> • gobierno y administración del centro • programación actividades del director. 	<ul style="list-style-type: none"> • espacio a escala oficina. • jerarquía en cuanto ambiente y ubicación • privacidad. • cerrado y estático. 	<ul style="list-style-type: none"> • escriptorios, • silla, archivero • sillones espera • monitor de circuito cerrado • interphon. 	2 personas 16m ² /dirección 5m ² /secretaria 6 m ² /espera
	SUBDIRECTOR				
	SECRETARIA				
	SALA DE ESPERA				
COORDINACION Y PLANEACIÓN	CUBÍCULO COORDINADOR	<ul style="list-style-type: none"> • planeación de actividades del centro • programación de eventos • evaluación de alcances 	<ul style="list-style-type: none"> • anexo a la dirección. • espacio dinámico que facilite el trabajo en equipo. • semi-privado. 	<ul style="list-style-type: none"> • sillas, escritorio, pizarra, restridores, • equipo de cómputo y proyección, equipo de radio 	5 personas 9m ² /cubículo 30m ² /s: de juntas 40m ² /planeación
	SALA DE JUNTAS				
	SALA DE PLANEACIÓN				
SERVICIOS ACADÉMICOS	BARRA DE ATENCIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • atención a académicos e investigadores • tramites administrativos 	<ul style="list-style-type: none"> • espacio público vinculado directamente al conjunto • amplio y dinámico 	<ul style="list-style-type: none"> • barra de atención, • equipo de cómputo • archivo, estantes, papelería, mesas, sillas, maquina de escribir. 	2 personas 40m ²
	ZONA DE ARCHIVO.				
	SECRETARIAS.				
SERVICIOS ESCOLARES	BARRA DE ATENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • atención a alumnos y personal en capacitación. • tramites escolares • planeación de grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> • espacio común al conjunto • vinculación directa al alumnado • amplitud en área de atención 	<ul style="list-style-type: none"> • barra de atención, • equipo de cómputo, archivo, escritorios, sillas, maquina de escribir. 	4 personas 60m ²
	ZONA DE ARCHIVO				
	SECRETARIAS				

ÁREA DE SERVICIOS COMUNES:

	SUBÁREA	LOCAL	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO ESPACIAL	EQUIPO	CAPACIDAD ÁREA
5	TALLER DE MANTENIMIENTO	TALLER REPARACIONES	<ul style="list-style-type: none"> limpieza y mantenimiento del conjunto reparación de equipo. guarda de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> vinculación directa a áreas exteriores. propicio para trabajo pesado iluminación y vent. naturales 	<ul style="list-style-type: none"> mesa de trabajo, bancos, estantes, e equipo compresor. 	2-4 personas 20 m ²
		ALMACÉN				
		C INTENDENCIA				
CASA DE MÁQUINAS		SUBESTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> albergar equip. transformador, de bombeo, aire acondicionado. 	<ul style="list-style-type: none"> ventilación natural, no subterráneo, ubicación centralizada. 	<ul style="list-style-type: none"> subestación, tanque hidro-neumático, aire acondicionado, calderas. 	40 m ²
		AIRE ACONDICIONADO				
		EQUIPO BOMBEO				
ESTACIONAMIENTO		ESTACIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> guarda de vehículos maniobras de servicio. abastecimiento del conjunto 	<ul style="list-style-type: none"> área exterior cercana al acceso principal. tránsito lento de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> señalización elementos de paisaje, 	35 autos 850 m ²
		PATIO DE MANIOBRAS				
AUXILIARES EXTERIORES		HELIPUERTO	<ul style="list-style-type: none"> albergar helicóptero y barcos mantenimiento de los mismos maniobras de carga y desc. 	<ul style="list-style-type: none"> área exterior vinculación directa al mar. 	<ul style="list-style-type: none"> malacates, boya señaladora, retenes 	250 m ² helipuerto (radio ≈ 9m).
		MUELLE				

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO:



CRITERIO DE FINANCIAMIENTO.

Se pretende que los recursos económicos necesarios para la realización del Centro de Investigación Acuicola provengan mayoritariamente de inversionistas particulares cuyas empresas sean participes directas de las actividades acuícolas y pesqueras del país, ya que el proyecto generará los recursos humanos indispensables para la adecuada y racional explotación de los litorales.

En menor grado se plantea la inversión por parte del gobierno del estado, por tratarse de un proyecto que impulsará el desarrollo regional de manera permanente y sin menoscabo del equilibrio ecológico; lineamientos estos que se observan en el plan parcial de desarrollo urbano del municipio de La Paz.

La administración y dirección del centro, así como los programas y proyectos que en él se lleven a cabo serán realizados por la Universidad de Baja California Sur.

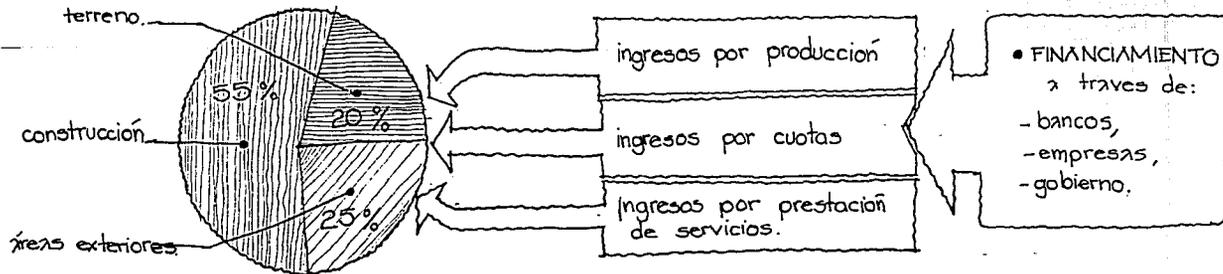
El financiamiento se gestionará con el Banco Nacional Pesquero y Portuario, así como



bancos de primer piso, para obtener los créditos necesarios que nos permitan conseguir y operar este proyecto.

• CRITERIO DEL COSTO APROXIMADO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA:

• concepto:	• cantidad m ²	• precio unitario:	• total N\$	• porcentaje:
1) terreno	37 050	N\$ 200 =	N\$ 7 410 000 =	20 %
2) construcción	6 885	3 000 =	20 655 000 =	55 %
3) áreas exteriores	31 141	300 =	9 342 300 =	25 %
COSTO TOTAL →			N\$ 37 407 300 =	100 %



La recuperación de la inversión se dará primordialmente por los ingresos brutos por venta directa de la producción tanto del centro de investigación como de la granja acuícola anexa a éste. Así como, en menor proporción, con el pago de cuotas por parte de los alumnos.

De acuerdo a la superficie que se estima construir destinada a la producción, que es de 80 Has. de estanques de engorda, y estableciendo un rendimiento de 600 kg por hectárea, se espera una producción de 144 Tón en tres cosechas al año, con un valor de N\$35.00 por kilogramo (11 U.S.dls/kg) se tiene un ingreso de N\$ 5 040 000⁰⁰ anuales en el primer ciclo.

A esto sumamos los ingresos por concepto de cuotas y pago de eventos académicos, (convenciones, cursos, conferencias,..) que se dará como sigue: 240 alumnos pagando cuotas mensuales de N\$ 750⁰⁰ durante 10 meses se captarán: N\$ 1 800 000⁰⁰, más la realización de un evento académico mensual cotizado en N\$ 60 000⁰⁰ devengarán N\$ 720 000⁰⁰ al año. Por lo tanto se obtienen los siguientes ingresos:

- ingresos brutos por venta de producción → N\$ 5 040 000⁰⁰
 - ingresos por cuotas → N\$ 1 080 000⁰⁰
 - ingresos por eventos → N\$ 720 000⁰⁰
- total ingresos → N\$ 7 560 000⁰⁰ anual.
- costo de producción y administración → N\$ 1 920 000⁰⁰
 - gastos de maquila, congelación, impuestos, comisión financiamiento. → N\$ 250 000⁰⁰
- total egresos → N\$ 2 170 000⁰⁰ anual

por lo cual, las ganancias netas serán, en un año: de N\$ 7 560 000⁰⁰ - N\$ 2 170 000⁰⁰ = 5 390 000⁰⁰.

y la inversión total inicial será recuperada en:

$$\frac{N\$ 37\,407\,300^{00}}{N\$ 5\,390\,000^{00}} = 6.94 \approx 7 \text{ años.}$$

CAPÍTULO 5.

CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

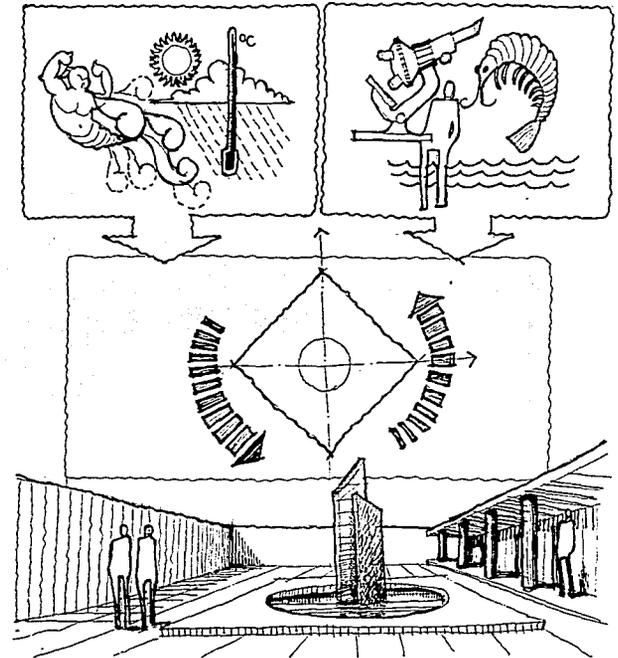
EL CONCEPTO:

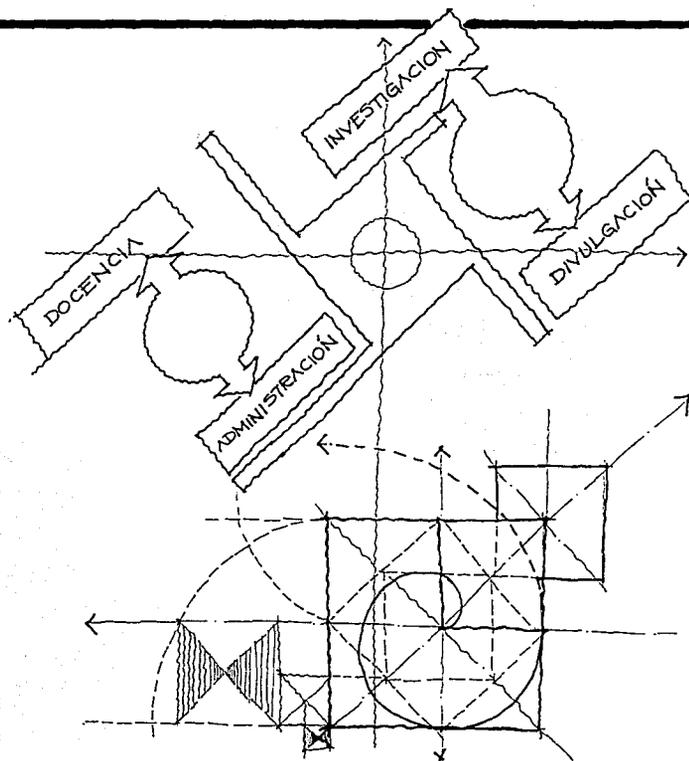
Para resolver el centro de investigación acuícola se unificaron todos los requerimientos utilitarios con las necesidades que plantean los aspectos geofísicos y climáticos, ya que se trata de un proyecto cuya funcionalidad radica en una debida adecuación al medio que optimice al máximo las tareas de investigación y divulgación de la acuicultura.

Tal unidad utilitario-climática se expresará manejando espacios abiertos radiantes alrededor de los cuales se articulan las actividades de los usuarios, buscándose a la vez que dichos espacios respondan a las mejores condiciones de orientación.

Así mismo, la composición del conjunto comunicará una intención de racionalidad y de lógica sacrificando todo lo accidental y manifestando con estos elementos una analogía con la esencia de todo centro de investigación.

Por lo anterior y al diferenciar claramente las cuatro actividades básicas del proyecto, — investigación, docencia, divulgación y administración — analizando la vinculación entre ellas, se han agrupado





-alrededor de una figura cuadrada cuya naturaleza geométrica se opone a la irracionalidad y al caos.

El cuadrado representa lo puro y lo racional, es una figura estática cuando descansa sobre uno de sus lados y dinámica cuando lo hace en uno de sus vértices. Trabaja como elemento ordenador y su agrupamiento implica el constante manejo de una sola proporción.

Esto se aprovecha para convertirlo en el tema de composición del proyecto y conseguir así una unidad armónica siempre presente.

Todo el conjunto se ha desarrollado siguiendo un trazo modulado por las proporciones obtenidas del cuadrado, provocándose una unidad de intención y estableciendo relaciones precisas que eliminan lo fortuito e implican una serie de coincidencias entre ejes, cuerpos y espacios que acentúan el rigor geométrico del partido.

Estas relaciones no tienen nada necesariamente práctico o descriptivo, son una creación del espíritu. Son el idioma de la arquitectura.

El partido de solución genera una plaza principal que unifica todo el conjunto y sirve como espacio de encuentros entre los usuarios.

Esta se vincula por un lado con el área de divulgación e investigación y por el otro con el área de administración y docencia. Este ordenamiento produce una diferenciación clara entre las diversas zonas de actividades y mantiene la interacción que debe haber entre ellas.

A su vez, en cada zona se dispuso una plaza secundaria limitada por los volúmenes construidos y que actúan como elementos de protección y cerramiento englobando simbólica y funcionalmente el espacio exterior.

Como detalle cada plaza cuenta con un espejo de agua circular que, — además de la función decorativa producida por los reflejos siempre cambiantes, — humidifican el reseco ambiente del lugar haciendo agradable el tránsito de los usuarios en el exterior. Cada espejo posee además un elemento escultórico que le da un carácter contemplativo al espacio y a la vez singulariza a cada

una de las plazas.

El acceso principal al conjunto se resuelve con una explanada de arriba contenida entre los dos volúmenes formados por el edificio de administración y el de divulgación. La explanada atrae al usuario desde el exterior al interior utilizando un eje visual originado desde el trazo geométrico general y enfatizado por elementos escultóricos en sus extremos.

Los edificios que albergan las diferentes actividades se han compuesto alrededor de las plazas (y de hecho sus planos verticales son el límite visual de estas) y su disposición obedece tanto al ordenamiento geométrico del trazo como al rango y vinculación impuestos por sus funciones.

Exteriormente todos los cuerpos se han diseñado como volúmenes prismáticos simples. Estos prismas son tales que la luz los detalla claramente reflejando una pureza formal y acentuando los claroscuros y las texturas en sus planos. De esta manera se aprovecha la gran luminosidad del lugar como protagonista en la composición del espacio.

La capacidad organizativa del partido es fruto de su regularidad y continuidad. Su esquema establece puntos y líneas constantes de referencias situados en el espacio, con lo cual, los volúmenes integrantes del conjunto, aunque difieran de tamaño, forma y función, comparten una relación común.

En principio, destaca el edificio que aloja la administración y gobierno del centro. Su jerarquía se enfatiza con la ubicación centralizada que tiene con respecto a los otros cuerpos y la actitud vigilante que guarda para con estos.

Dicho cuerpo se ha integrado con los edificios de docencia, los cuales se han resuelto siguiendo el esquema de agrupamiento lineal entre aulas anexándoles un cuerpo que aloja servicios y circulaciones verticales.

En contraparte se plantea el área de divulgación, que se ha resuelto en tres cuerpos: sala de conferencias, capetería y biblioteca, que alojan las diversas actividades requeridas.

En su composición se utiliza una simetría que los equilibra visualmente y origina que funcional-

mente actúen como un sólo edificio. Sin embargo sobresale la sala de conferencias cuyo volumen subordina a la capetería y a la biblioteca, propiciando un diálogo entre los tres cuerpos que se transmite exteriormente y los identifica como un todo.

El área de investigación se ha dispuesto como limitante y remate de los espacios de vinculación y su situación los señala como la parte característica del proyecto pues su composición y volúmetría vinculan las actividades del centro directamente con el mar y solucionan la transición entre el ambiente natural y el espacio edificado.

El diseño de estanques exteriores y esteros de cultivo pretende, además de resolver el requerimiento funcional, enlazar la actividad humana con el entorno sin agredirlo, logrando que todo el conjunto arquitectónico se convierta en un nexo común entre el hombre y la naturaleza.

ASPECTOS FUNCIONALES:

El centro de investigación acuícola se comunica a la carretera con un tramo de desaceleración que le hace perceptible desde los automóviles en movimiento, que son el medio por el cual llegarán la mayoría de los usuarios. Para agilizar su arribo se propone un carril secundario que sirva como paradero momentáneo para el ascenso y descenso de personas.

Esta misma vía lleva al estacionamiento cuya capacidad es de 35 autos, lo que cumple satisfactoriamente con los requerimientos del programa (1 auto por cada 10 usuarios). También se prevé una zona de estacionamiento para 5 autobuses de transporte para alumnos y personal.

En la explanada de acceso se da la opción al usuario de entrar directamente al conjunto o penetrar a través del edificio de gobierno.

De la plaza principal los usuarios se distribuyen hacia las zonas de docencia, investigación y difusión. Siempre vinculadas visualmente con el manejo de las plazas y el diseño de jardines y exteriores.

El ordenamiento y la interacción entre las circulaciones se logra con recorridos lineales directos entre los edificios, que exteriormente se manejan como andadores y pasillos a cubierto integrados al espacio abierto y a las plazas.

En cada edificio rige un ordenamiento centralizado que agrupa las diferentes actividades en torno a un espacio de vinculación enriquecido por figuras escultóricas, y espejos de agua.

En los edificios de investigación y docencia se prefirió articularlos con una circulación lineal que facilite la comunicación entre aulas y laboratorios y le den a estos la flexibilidad requerida.

El abastecimiento y servicio del centro se resuelve con una circulación lateral que conduce hasta el muelle y que en el recorrido se enlaza con el andén de servicio compartido por la cafetería y el cuarto de máquinas. En la zona del muelle se resolvió el patio de maniobras en donde se recibe y envía el cargamento del barco. Allí mismo, se aprovecha el área generada por el radio de giro requerido para los vehículos de carga como helipuerto.

ASPECTOS FORMALES:

Exteriormente, en el aspecto formal se maneja una marcada horizontalidad en los volúmenes y amplios espacios abiertos contenidos dentro de ellos.

En el diseño de los edificios se recreó el concepto arquitectónico inicial unificándolo con los requerimientos funcionales. Dándose así que los cuerpos se solucionaron como volúmenes prismáticos simples, subordinados al trazo geométrico inicial. La relación de transición y continuidad entre el exterior y el interior se consigue con el manejo homogéneo de los materiales:

Predominando el concreto aparente con acabado estriado en muros, columnas de concreto martelinado, y porteluces de ferrocemento en fachadas.

El acabado estriado disimula las separaciones estructurales y su combinación con las juntas aparentes de la cimbra enfatizan la horizontalidad y unifican a los volúmenes.

La intensa luminosidad de la región se aprovecha para lograr la contundencia prismática de los edificios.

Así mismo se utilizan los contrastes de luz y sombra para integrarlos en todo momento como ornamentación del proyecto. Esto se acentúa con las texturas rugosas en muros y fachadas y el uso de porteluces en los vanos; dichos elementos generan claroscuros y matices lumínicos cuya variación origina constantes cambios en el espacio arquitectónico, el color y la percepción del volumen.

Se logra así que el usuario viva en un espacio dinámico carente de monotonía visual y cuya principal decoración radica en "el magistral, perfecto y admirable juego de masas que se reúnen bajo la luz..."*

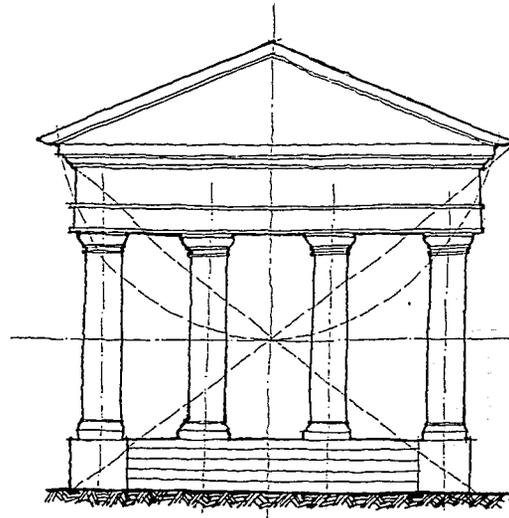
aportación involuntaria del gran Le Corbusier.

El papel protagonista que tiene la luz en el proyecto se traslada interiormente con el uso de tragaluces en los edificios de uso público: (sala de conferencias, biblioteca, cafetería y dirección) y con patios de luz en los laboratorios y edificios de docencia.

Para equilibrar el nivel luminoso en los interiores y a la vez subsanar algunos inconvenientes de la luz directa como el deslumbramiento y el excesivo incremento de las aportaciones térmicas, se integrarán elementos proyectores de sombra.

En este sentido se adiciona un pergolado en el vestíbulo del auditorio y se aprovechan las sombras arrojadas por la estructura tridimensional que cubre la abertura en biblioteca, cafetería y dirección.

Como detalle estético, tanto las columnas exentas exteriores de los edificios, y los apoyos de la cubierta de los andadores se diseñaron como volúmenes cilíndricos de concreto martelinado y se resaltan pintándolas de color rojo carmesí, esto con la pretensión de imprimirle singularidad y dar un toque personal (quizá no muy afortunado para algunos puristas.) al proyecto.



CRITERIO ESTRUCTURAL:

Dadas las condiciones geofísicas del terreno; su resistencia de $6T/m^2$, y su clasificación dentro de una zona de incidencia sísmica se ha elegido un sistema constructivo a base de columnas y losas reticulares de concreto armado.

La geometría de los edificios constituida por trazos ortogonales formando cuadrados se aprovecha para manejar claros iguales y modulados sin ningún tipo de excentricidad lo que subraya la conveniencia de la losa reticular.

Otras características de este sistema constructivo que se tomaron en cuenta para su utilización fueron: la rigidez que confieren a los entresijos, la estabilidad que presentan a las cargas dinámicas y su compatibilidad con cimbras estructurales prefabricadas.

Se han considerado separaciones estructurales entre los edificios para absorber los eventuales desplazamientos que se presentasen ante fuerzas como sismos, reacomodos del suelo y vientos ciclónicos; cuidando siempre de mantener la unidad visual y funcional de aquéllos cuerpos que así lo requieran.

El peralte de las losas será constante de 50cm en todos los edificios y dependiendo de las cargas a que estén sometidas se variará el armado y la dimensión en la base de las nervaduras. Los casetones serán moldes prefabricados de fibra de vidrio de 70x70cm.

Las juntas horizontales de entresijos quedarán aparentes acentuando la horizontalidad del conjunto y los muros y fachadas tendrán acabado estriado para disimular las separaciones estructurales.

De esta forma expresamos exteriormente el sistema constructivo empleado.

En los sectores cubiertos por tragaluz se utiliza estructura tridimensional como soporte de la cubierta de vidrio, y a la vez se busca un efecto decorativo con el juego de sombras proyectado.

Como caso particular se maneja el tragaluz en el vestíbulo del auditorio aprovechándose las traveses de liga existentes para sustentar la cubierta acristalada sobre perfiles monten y manguetería de aluminio.

En la parte del auditorio se libra el claro correspondiente a 14.40m con estructura tridimensional apoyada perimetralmente en traveses de concreto armado. Se techa a base de un sistema metálico de tipo "losacero", consistente en una capa de acero, galvanizada y acanalada con una capa de compresión de concreto aligerado de 16 cm.

Las pendientes y el aislamiento térmico y acústico se consiguen con el uso de rellenos a base de un material llamado balastro, existente en la región.

En el área de estanques controlados se propone una cubierta acristalada inclinada 24° hacia el norponiente para absorber la mayor cantidad de radiación solar indirecta y producir el efecto climático tipo invernadero que requiere este espacio.

Está se resuelve con una estructura tridimensional apoyada perimetralmente con articulaciones móviles en uno de sus lados y fijas en otro.

Exteriormente y de forma independiente queda un juego de rieles a base de perfiles montados sobre los que desliza un carrito-andamio para solucionar la limpieza de los vidrios.

La cubierta de los andadores se sustenta por medio de traveses en cantiliver empotradas a las columnas desplantadas para el caso y separadas estructuralmente a cada entreje de 6.25m.

El pórtico de acceso se propone como un techo horizontal de losacero soportado por armaduras planas tipo warren.

Anclándose en el extremo correspondiente al edificio de gobierno y articulándose libremente en la estructura del tanque elevado.

La cimentación será de concreto armado a base de zapatas corridas unidas con traveses de liga, desplantadas sobre la capa resistente, que, de acuerdo a los datos obtenidos se encuentra a 1.50m.

El tanque elevado se resuelve como una estructura independiente cimentada en el cajón de la cisterna y soportado por cartelas de carga en concreto armado cuyo peso, masividad y rigidez se opone eficazmente a las cargas dinámicas.

CRITERIO DE INSTALACIONES:

• Instalación hidráulica: El abastecimiento de agua potable se tomará de la red general con que se cuenta en este sector del municipio y que da servicio al poblado de Chametla y al aeropuerto, existiendo la presión necesaria para alimentar directamente la sistema cuya capacidad a sido obtenida calculando la demanda total del conjunto.

Demanda de agua potable: (diaria)

$$\begin{aligned} 90 \text{ empleados} \times 300 \text{ lts/día} &= 27\,000 \text{ lts/d.} \\ 240 \text{ alumnos} \times 100 \text{ lts/día} &= 24\,000 \text{ lts/d.} \\ \hline &= 51\,000 \text{ lts/u.d.} \end{aligned}$$

$$51\,000 \text{ lts/u.d.} \times 3 \text{ días} = 153\,000 \text{ lts.}$$

Demanda de agua de riego: (diaria) incluye fuentes)

$$5\,000 \text{ m}^2 \text{ de área jardinada} \times 5 \text{ lts/m}^2 = 25\,000 \text{ lts}$$

$$25\,000 \text{ lts} \times 3 \text{ días} = 75\,000 \text{ lts.}$$

La suma de la demanda de agua potable más la demanda de agua de riego es de 228 000 lts por lo cual se propone una cisterna dúplex con capacidad para 300 000 lts (300 m³).

La presión necesaria para abastecer al conjunto se logrará por medio de un tanque elevado con capacidad para 90 m³ (1/3 de la demanda diaria) a una altura de 20 m, el cual nos distribuirá el agua fría hacia los servicios sanitarios del conjunto y a una caldera con tanque de almacenamiento con capacidad para 1/8 del la demanda diaria (37 500 lts) para de ahí satisfacer la demanda de agua caliente requerida en laboratorios, vestidores y cafetería.

El sistema de riego se alimentará de la cisterna general y a través del tanque elevado se enviará el agua a las cisternas de riego las cuales operarán con un sistema de bombeo programado por aspersion. No se consideró la reutilización del agua pluvial debido a lo esporádico y poco voluminoso de las lluvias.

• Previsiones contra incendio: En el interior del auditorio se contará con 4 gabinetes contra incendio con mangueras aspersoras y una tampa siamesa al exterior del mismo. Auxiliariamente se contará con equipo dúplex de bombeo. En el resto del conjunto habrá extintores en cada piso y/o local, ubicados a 30 m de separación.

• Instalación Sanitaria: Las aguas negras del conjunto se conducirán a 2 fosas sépticas ubicadas al poniente y al oriente del conjunto, en zonas jardinadas y parcialmente arboladas. La capacidad de estas fosas ha sido considerada en función del gasto diario de agua, el cual es de 80 000 lts dividido en los dos tanques respectivos.

Las aguas negras una vez decantadas en su depósito séptico serán conducidas a un pozo de absorción.

Los desagües pluviales serán conducidos de las cubiertas y plazas exteriores a un pozo decantador y de ahí vertidas al mar.

• Instalación Eléctrica: La acometida de la red general que abastece al poblado de Chametla es de 23 000 voltios, la que se recibirá en una subestación eléctrica a partir de la cual se distribuirá la energía a todo el conjunto. Se contará también con una planta de emergencia de encendido automático que cubra el 50% de las necesidades del conjunto y atendiendo prioritariamente al área de investigación. Todas las conducciones se llevan por ductos horizontales alojados en los antepechos de las ventanas y entre losa y plafond.

• Instalaciones especiales: Se dispondrá de equipo de aire acondicionado en toda el área de discusión, (sala de conferencias, biblioteca y cafetería.) para lo cual se contará con un sistema de aire lavado alojado en el anexo propuesto en la cafetería y vinculado al andén de servicio.

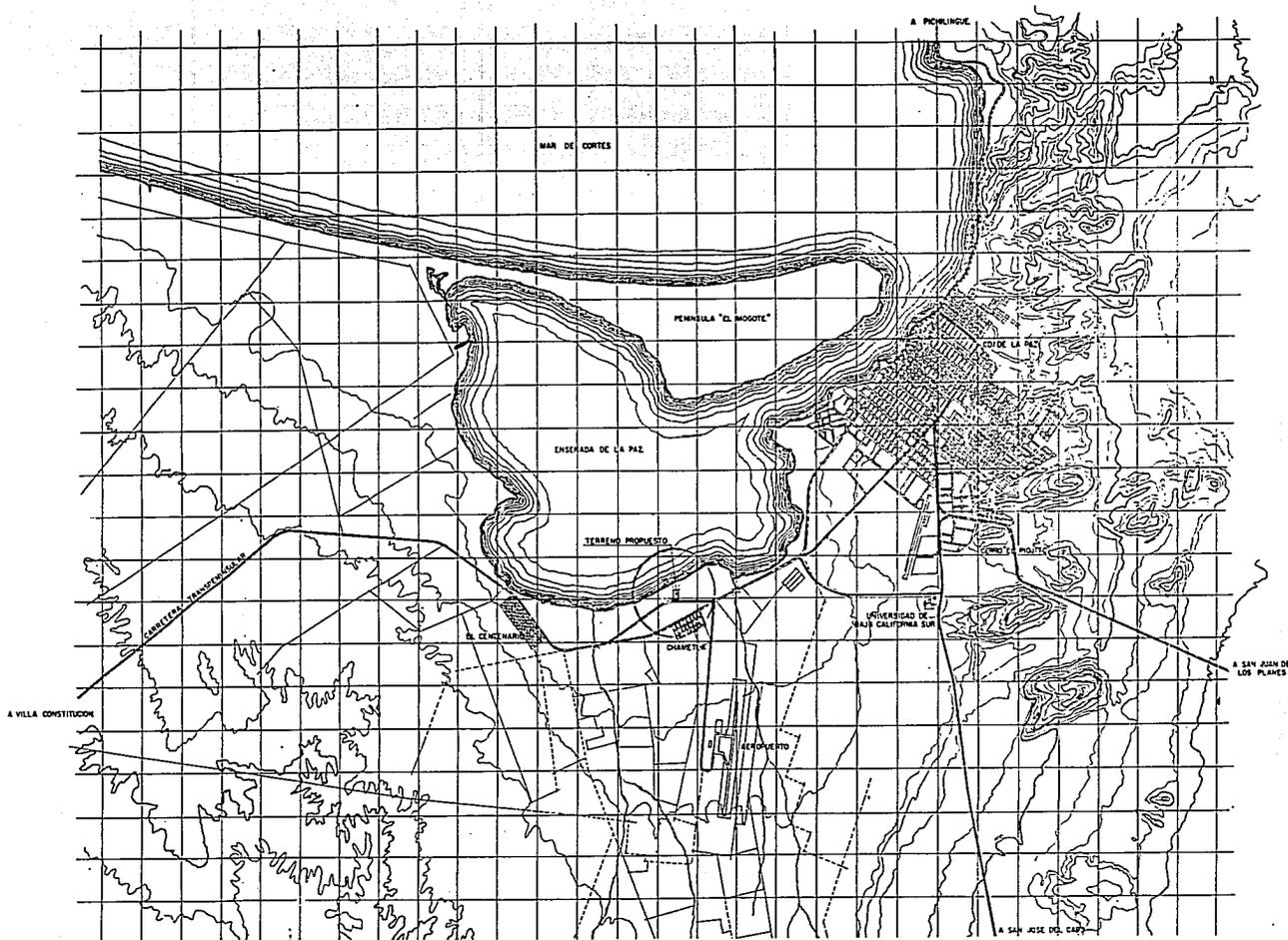
A los laboratorios se les dotará de alimentación de gas mediante la tubería correspondiente y almacenando este en dos tanques estacionarios de 1 500 lts %; dicha reserva servirá también a las necesidades de la caldera y la cafetería.

• Se proponen ductos especiales en la zona de estanques controlados que alojen la tubería requerida para el bombeo y desalojo del agua en los estanques así como al equipo para regular y controlar la calidad de la misma.

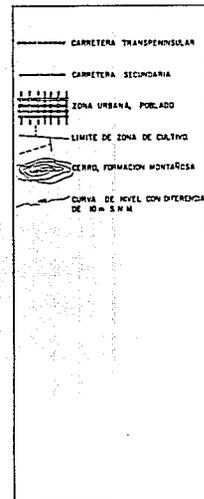
Este concepto está presente en las instalaciones de todo el conjunto, y así como en estos locales se aprovecha la cimentación para alojar el paso de ductos, se hará lo propio en el espacio que para tal efecto hay en antepechos y pretilas del resto de los edificios.

CAPÍTULO 6.

EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.



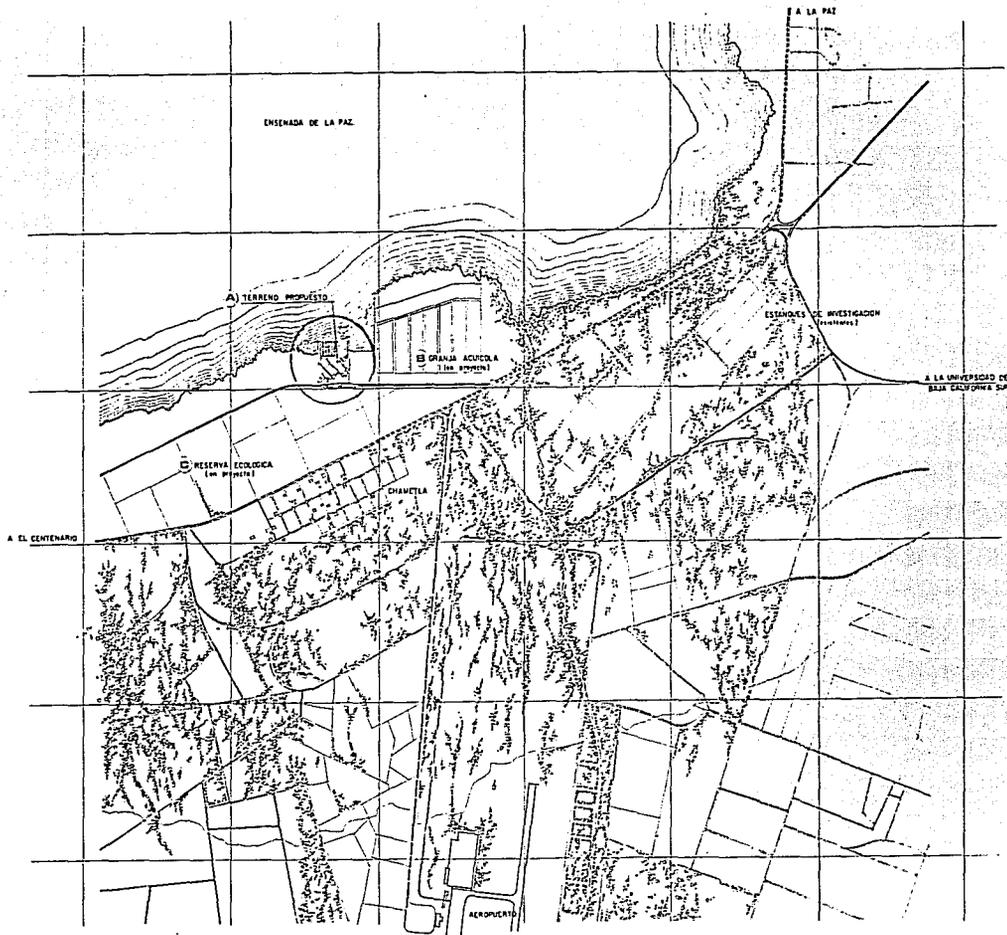
escala 1:40 MIL
 0 1000 5000
 cotas: m.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

localización regional



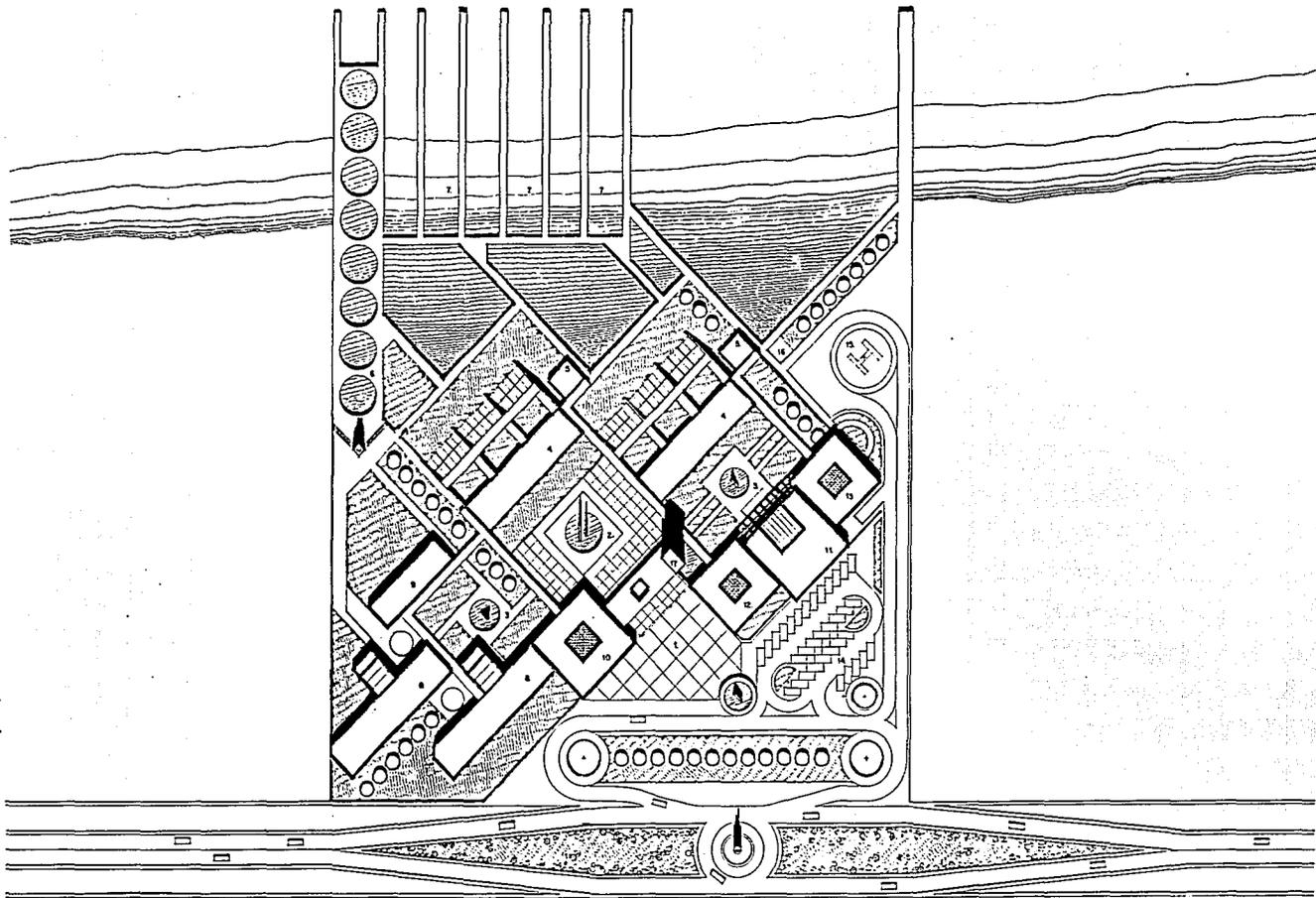


escala 1:10 MIL
 0 500 1300
 cotas: m.

PROYECTO:	
A	CENTRO DE INVESTIGACION ACUICOLA
B	GRANJA ACUICOLA
C	RESERVA ECOLOGICA
VIALIDADES:	
—	CARRERA TRANSVERSAL
—	CARRERA SECUNDARIA
—	CANAL VECINAL PAVIMENTADO
—	VEREDA, BRECHA
ELEMENTOS EXISTENTES	
□	CONSTRUCCION AISLADA
■	ZONA URBANA, POBLADO
—	LIMITE DE ZONA DE CULTIVO
—	ARROYO DE TEMPORAL
—	VEGETACION HALOFITA

CENTRO DE INVESTIGACION ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

localización urbana



escala 1:500



cotas: m.

AREAS EXTERIORES:

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 PLAZA PRINCIPAL
- 3 PLAZA SECUNDARIA

AREA DE INVESTIGACION:

- 4 LABORATORIOS
- 5 VESTIGIOS
- 6 ESTANQUES DE PRACTICA
- 7 ESTEROS DE PRACTICA

AREA DE DIRECCION Y DOCENCIA:

- 8 AULAS
- 9 TALLERES
- 10 DIRECCION

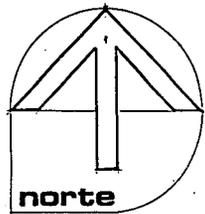
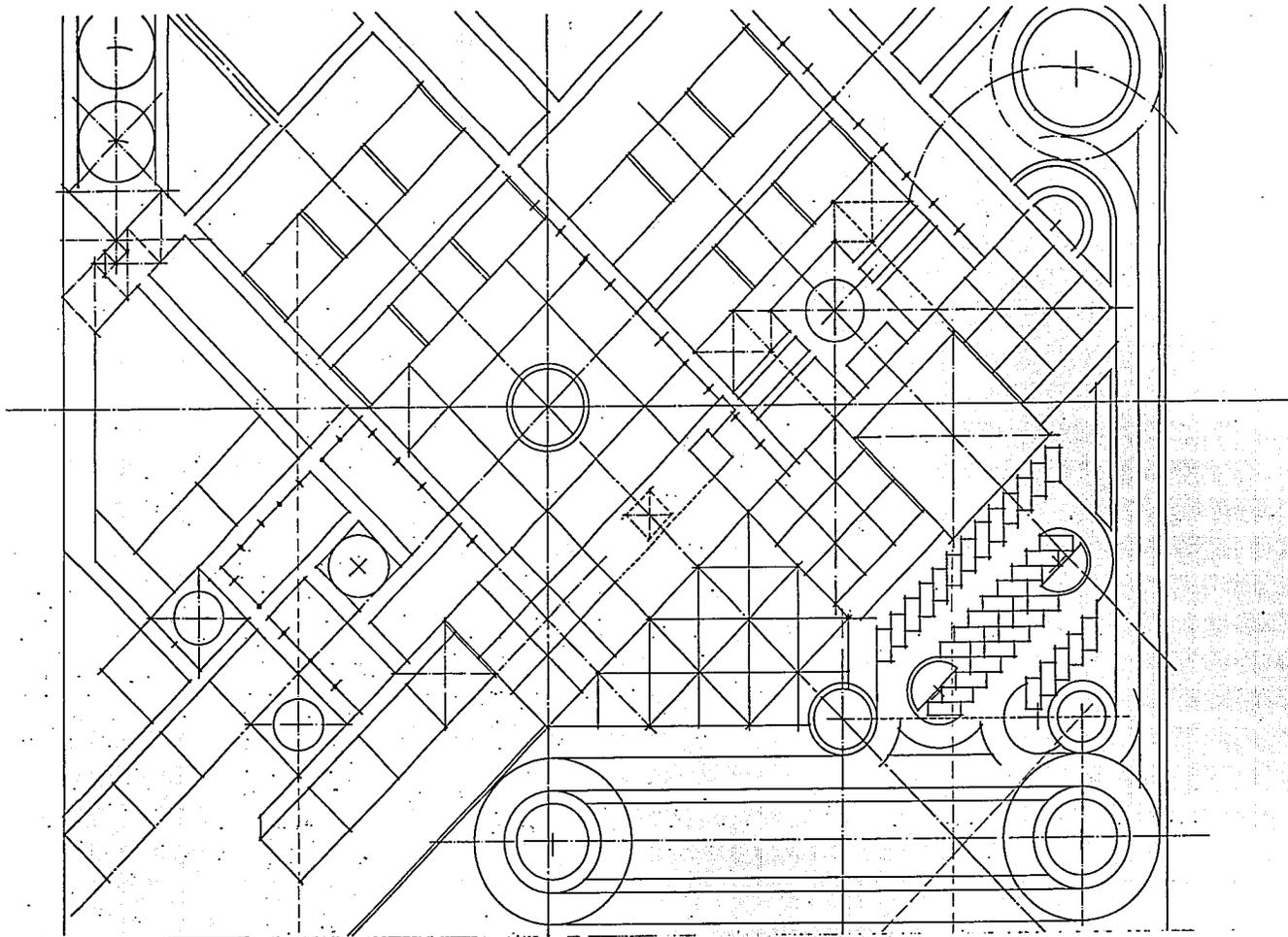
AREA DE DIFUSION Y SERVICIOS:

- 11 SALA DE CONFERENCIAS
- 12 BIBLIOTECA
- 13 CAFETERIA
- 14 ESTACIONAMIENTO
- 15 HELIPUERTO
- 16 PATIO DE SERVICIO
- 17 TANQUE ELEVADO

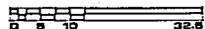
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

la paz ; baja california sur

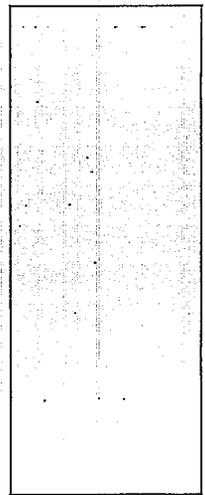
planta de conjunto.



escala 1:250



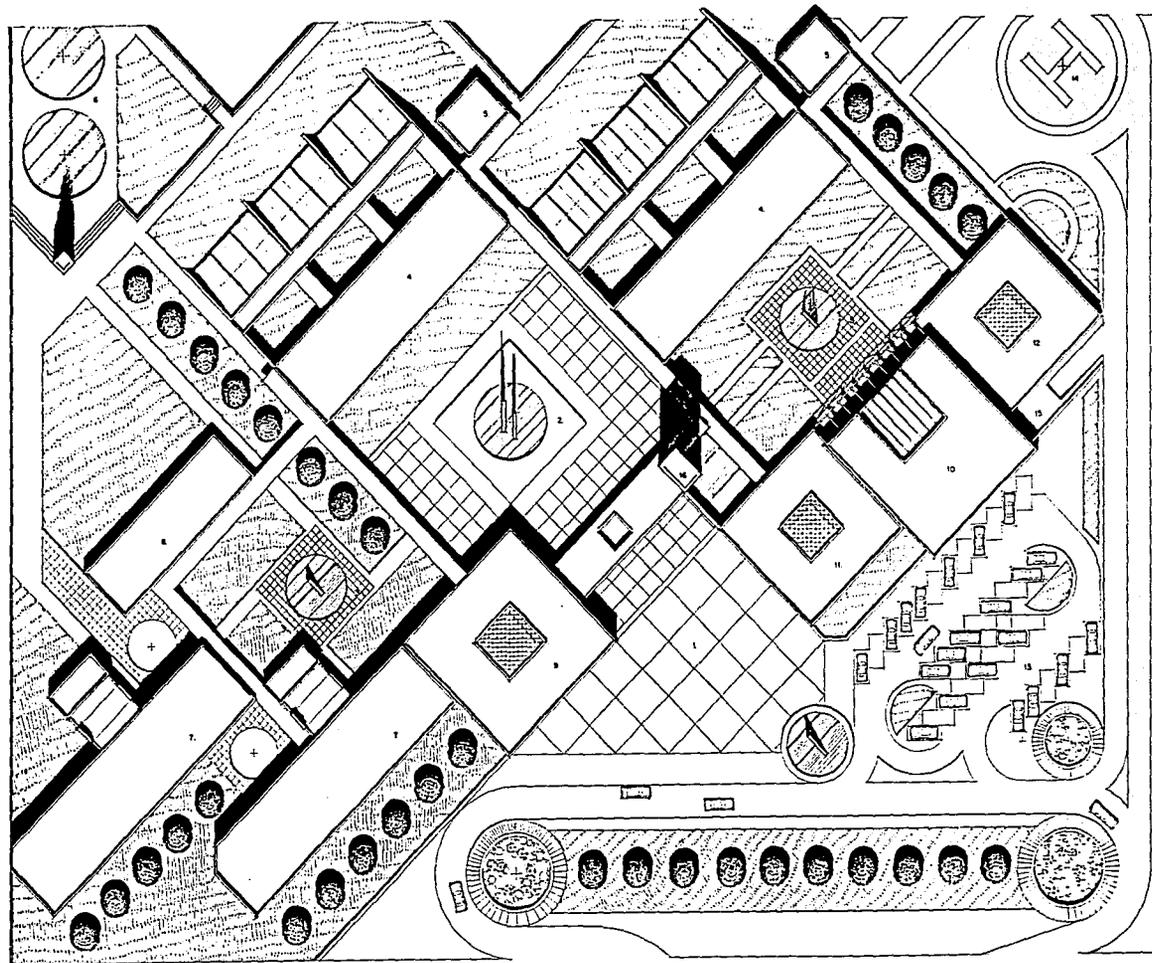
cotas: m.



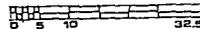
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

trazo geométrico.

la paz ; baja california sur



escala 1:250



cotas: m.

ÁREAS EXTERIORES

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 PLAZA PRINCIPAL
- 3 PLAZA SECUNDARIA

ÁREA DE INVESTIGACION

- 4 LABORATORIOS
- 5 VESTIDORES
- 6 ESTANQUES DE PRACTICA

ÁREA DE DIRECCION Y DOCENCIA

- 7 ÁULAS DE CAPACITACION
- 8 TALLERES
- 9 DIRECCION

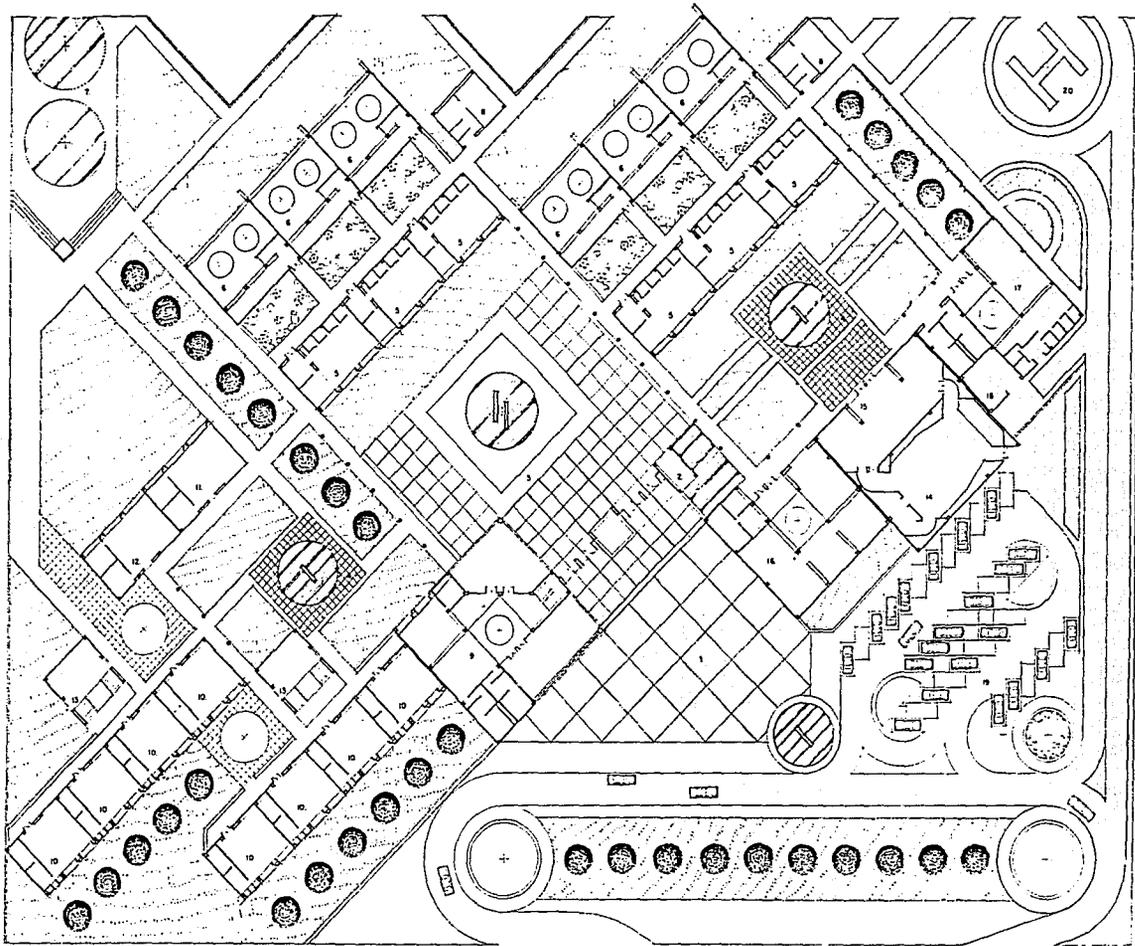
ÁREA DE DIVISION Y SERVICIOS

- 10 SALA DE CONFERENCIAS
- 11 BIBLIOTECA
- 12 CAFETERIA
- 13 ESTACIONAMIENTO
- 14 HELIPEDIDO
- 15 PATIO DE SERVICIO
- 16 TANQUE ELEVADO

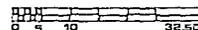
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

planta de conjunto.





escala 1:250



cotas: m.

AREAS COMUNES

- 1 PLAZA DE ACCESO
- 2 TANQUE ELEVADO
- 3 PLAZA CENTRAL
- 4 PLAZA SECUNDARIA

AREA DE INVESTIGACION

- 5 LABORATORIO DE ICNIOBIOLOGIA
- 6 ESTANQUES CONTROLADOS
- 7 ESTANQUES DE PRACTICA
- 8 VESTIBULOS Y BAÑOS

AREA DE DISEÑO Y DOCENCIA

- 9 ADMINISTRACION ESCOLAR
- 10 MODEL DE CONSTRUCCION
- 11 TALLER DE CARTOGRAFIA
- 12 TALLER DE PROCESOS COSTEROS
- 13 ESCALERAS Y SANITARIOS

AREA DE DIFUSION Y SERVICIOS

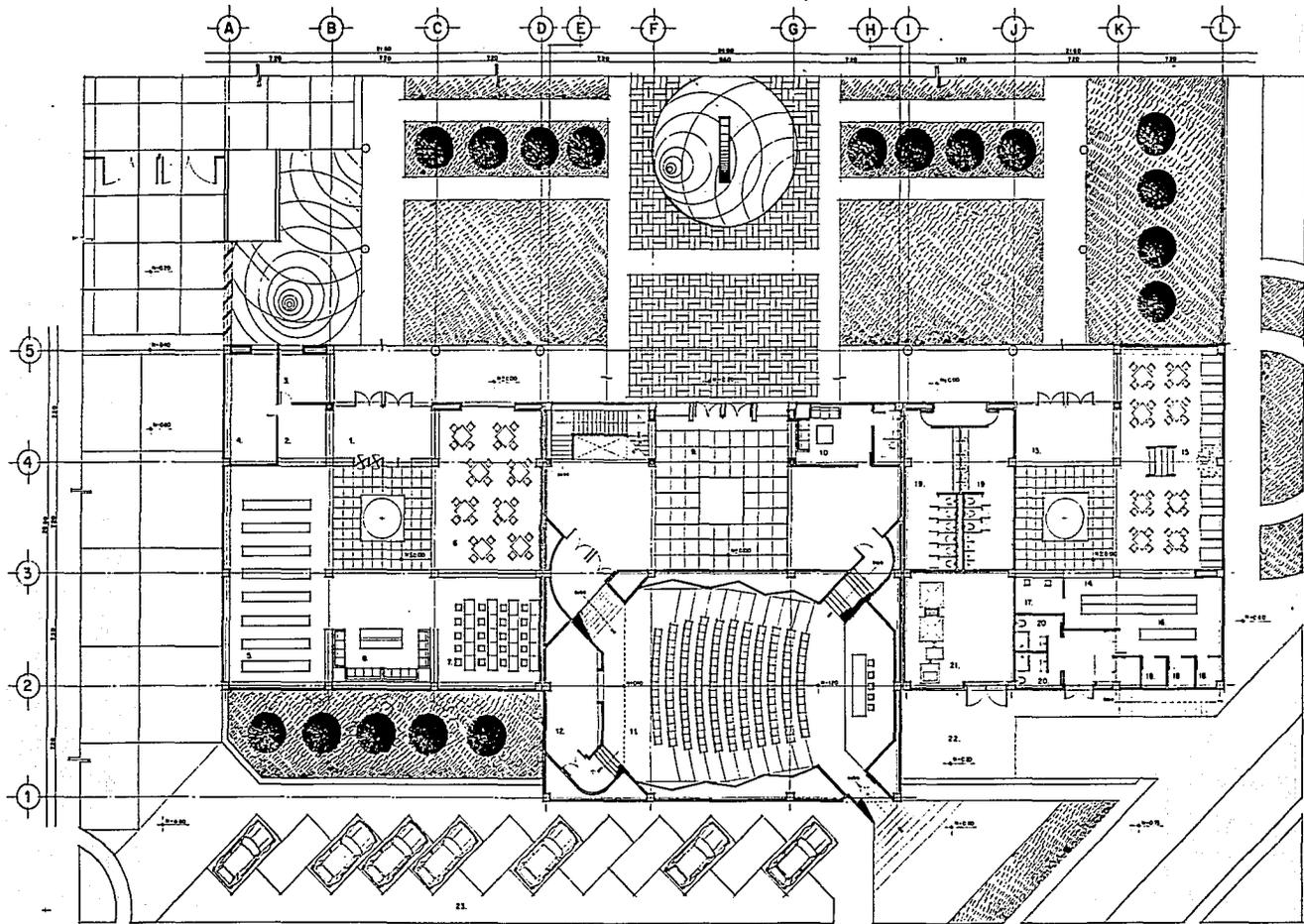
- 14 SALA DE CONFERENCIAS
- 15 VESTIBULO
- 16 WORKSHOP
- 17 CAFETERIA DE AUTOSERVICIO
- 18 CUARTO DE MAQUINAS
- 19 ESTACIONAMIENTO
- 20 MUELPIERTO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

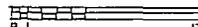
planta de conjunto

la paz ; baja california sur





escala 1:100



cotas: m.

BIBLIOTECA:

- 1 VESTIBULO
- 2 BARRA DE ATENCION
- 3 CUBICULO BIBLIOTECARIO
- 4 ACERVO MICROGRAFICO
- 5 ACERVO BIBLIOGRAFICO
- 6 SALA DE LECTURA
- 7 SALA DE MONITORES
- 8 SALA DE LECTURA REVISTAS

SALA DE CONFERENCIAS

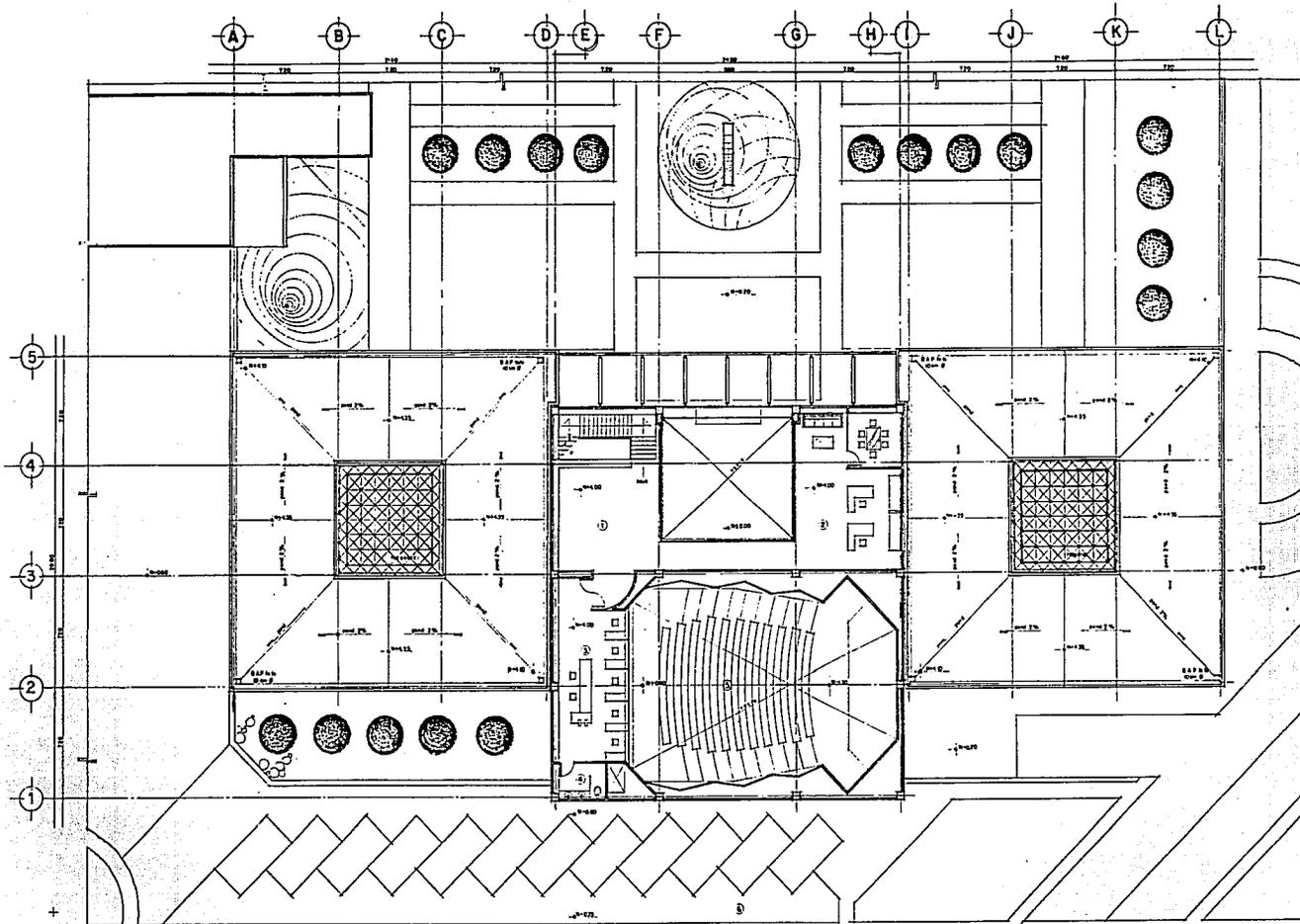
- 9 VESTIBULO
- 10 CUBICULO CONFERENCESTA
- 11 AUDITORIUM
- 12 CASITA DE CONTROL

CAFETERIA DE AUTOSERVICIO

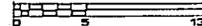
- 13 VESTIBULO
- 14 BARRA DE SERVICIO
- 15 COMEDOR
- 16 COCINA
- 17 CAJA
- 18 RECESA
- 19 SANITARIOS
- 20 BAÑOS Y VESTIDORES
- 21 CUARTO DE MAQUINAS
- 22 ANEXO DE SERVICIO
- 23 ESTACIONAMIENTO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

difusión y servicios
planta baja.



escala 1:100



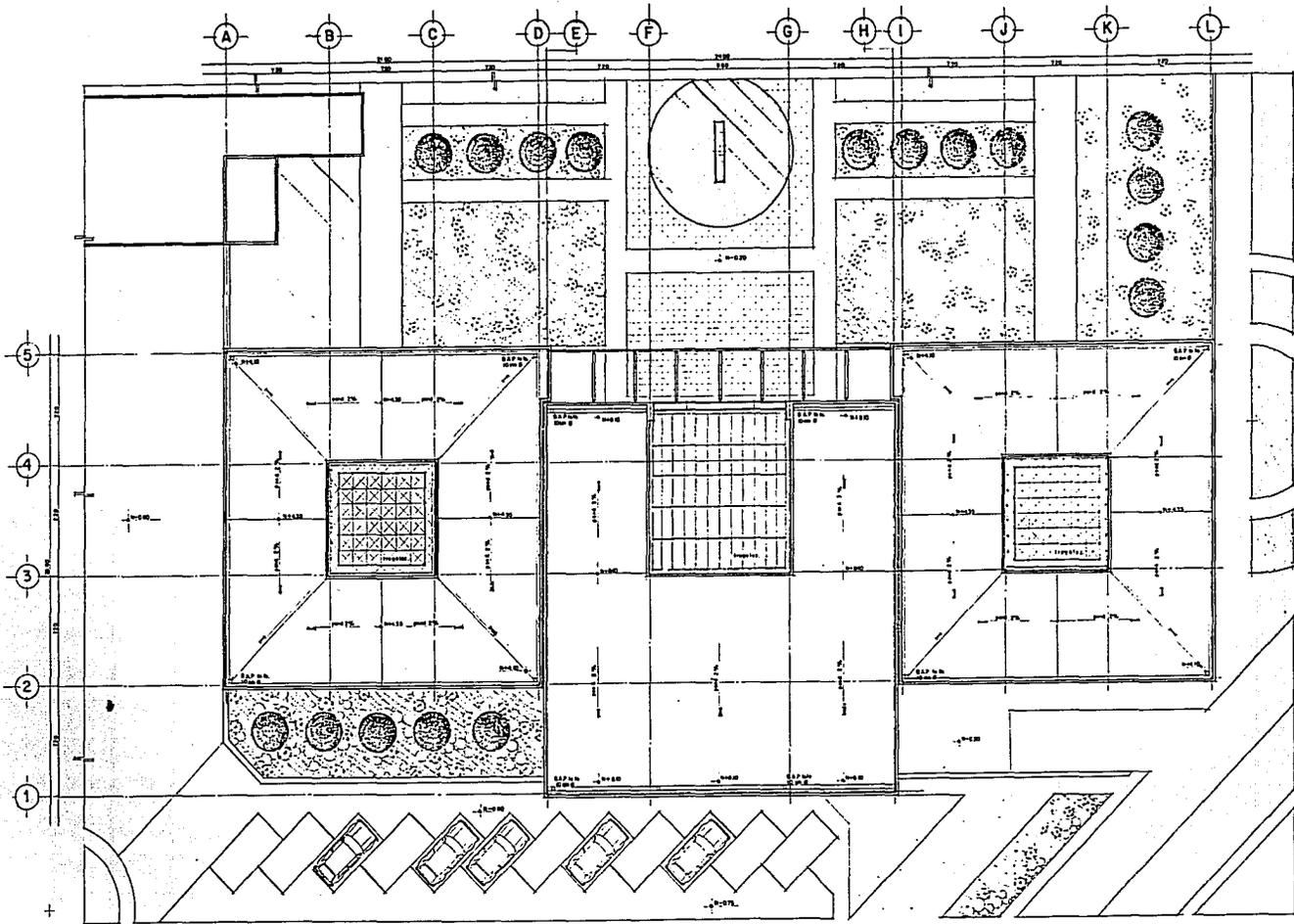
cotas: m.

- SALA DE CONFERENCIAS
- 1 MEZZANINE
 - 2 COORDINACIÓN DE EVENTOS
 - 3 CASITA DE TRADUCCIÓN SIMULTÁNEA
 - 4 SANITARIO
 - 5 AUDITORIO
 - 6 ESTACIONAMIENTO

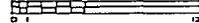
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

difusión y servicios
planta alta.

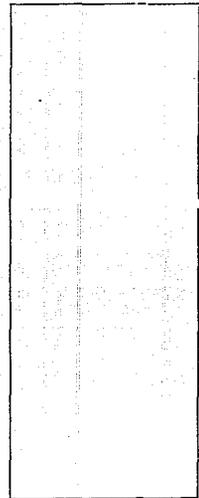




escala 1:100

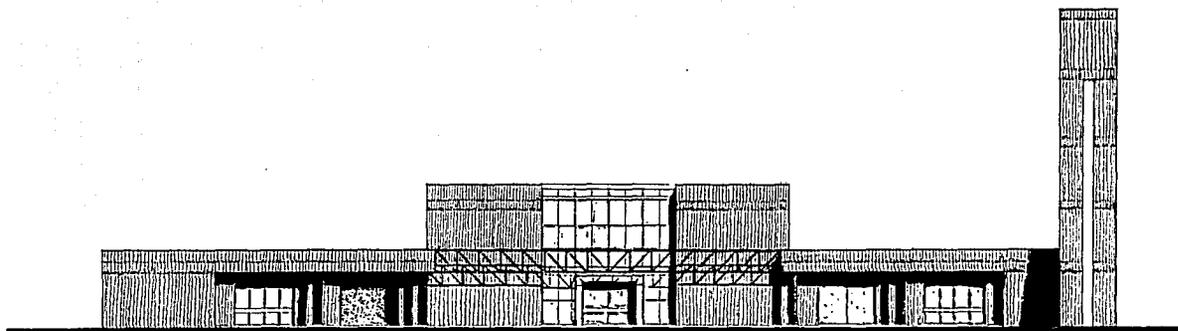


cotas: m.

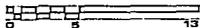


CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

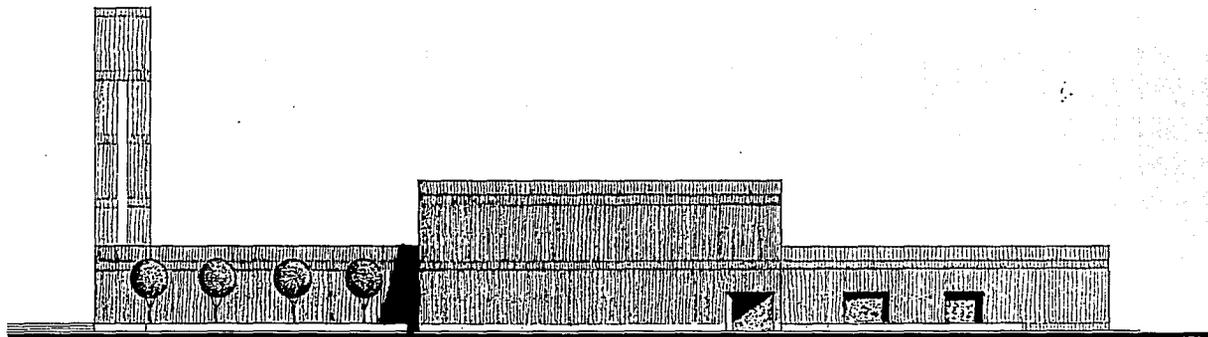
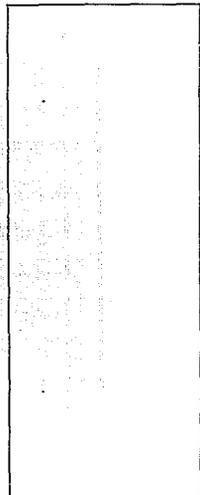
difusión y servicios
planta de techos.



escala 1:100

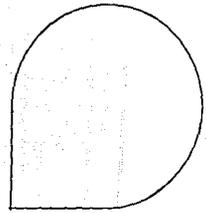
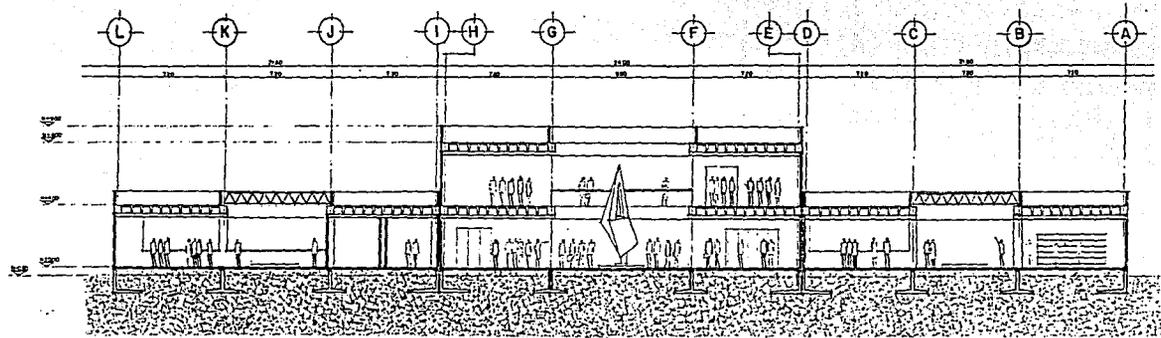


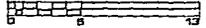
cotas: m.

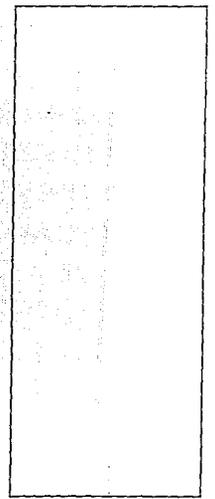
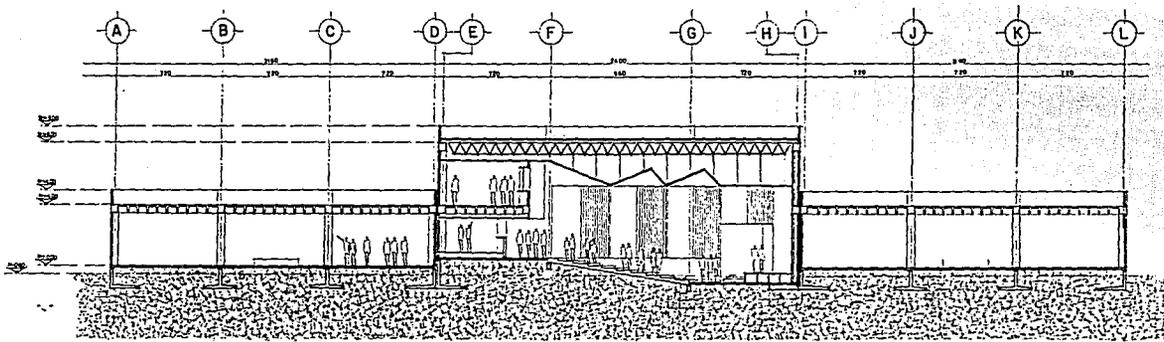


CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

difusión y servicios
fachadas

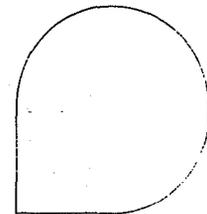


escala 1:100

 cotas: m.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

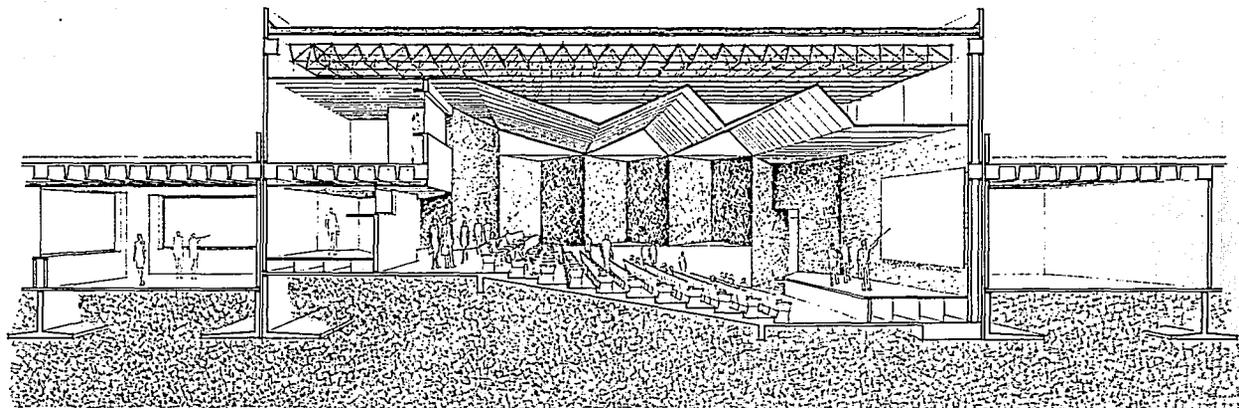
difusión y servicios.
 cortes.



escala 1:50



cotas: m.

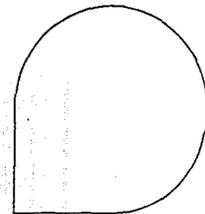
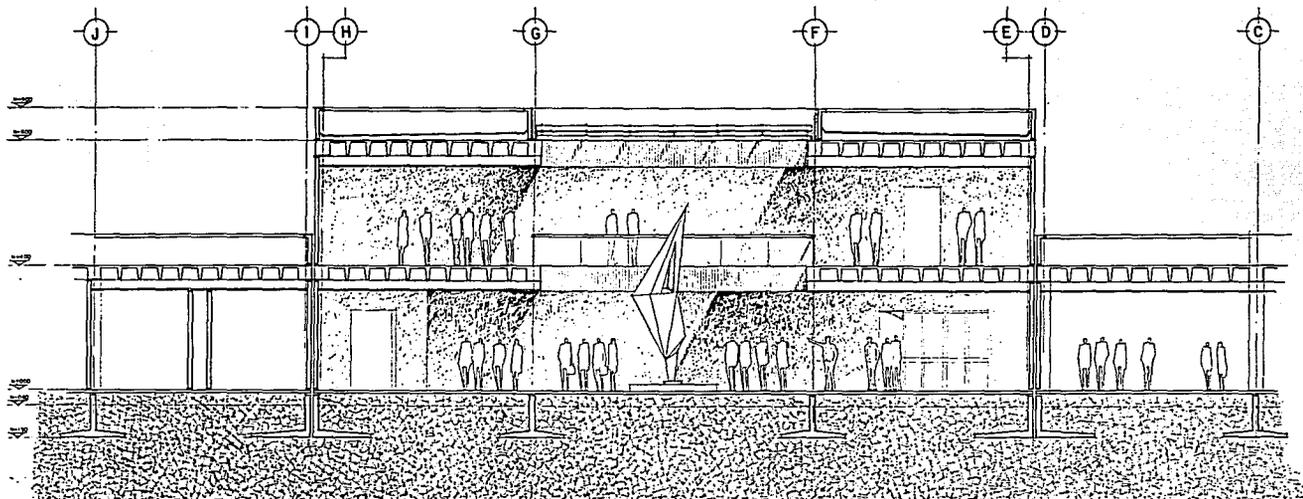


CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

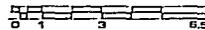
difusión y servicios
corte.



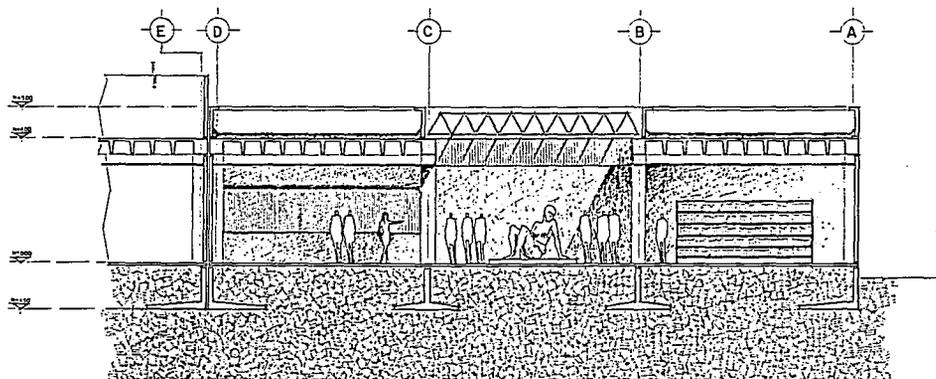
106.



escala 1:50



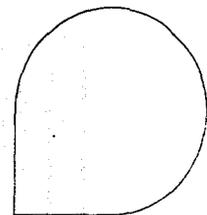
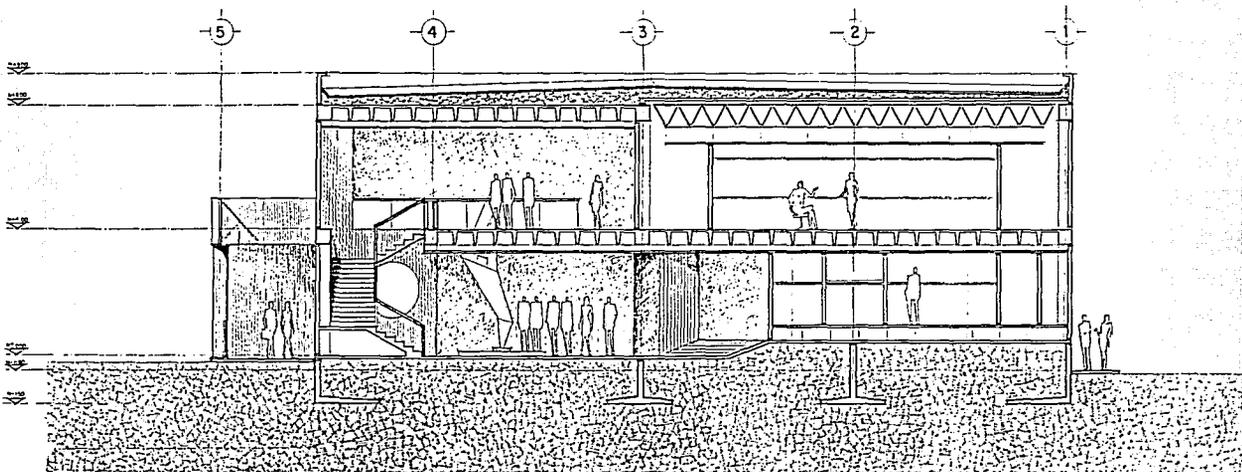
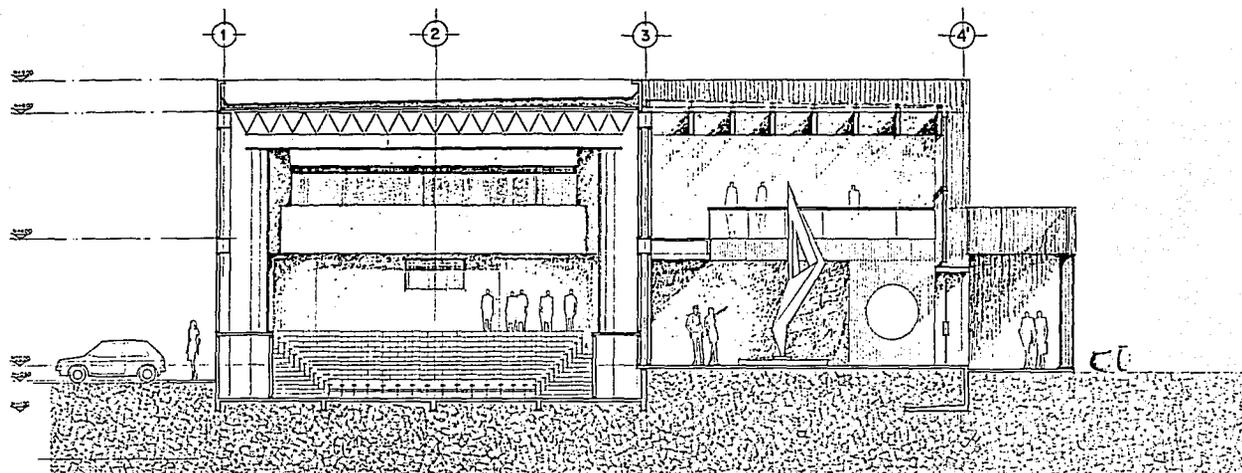
cotas: m.



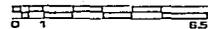
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

difusión y servicios
cortes.





escala 1:50

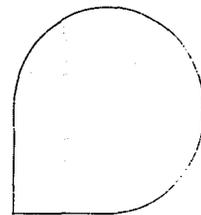
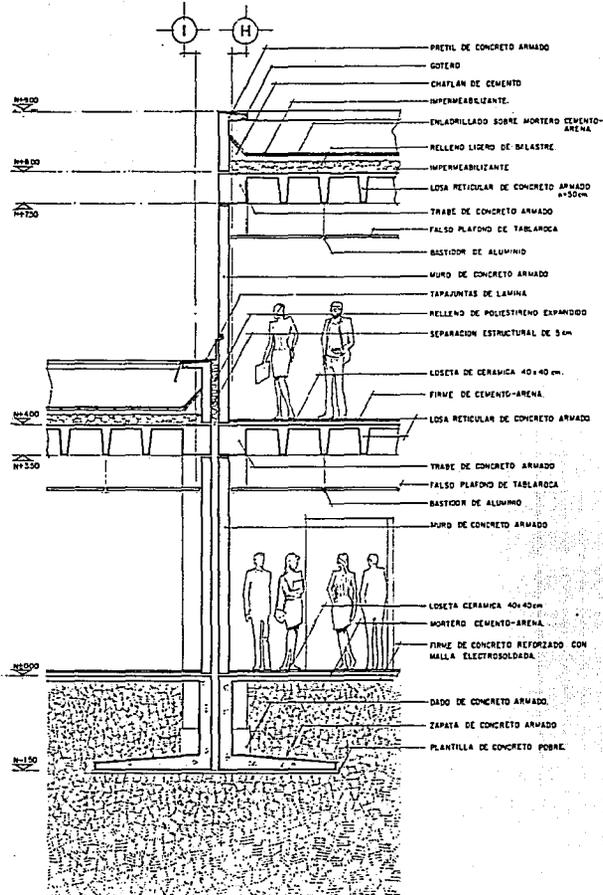
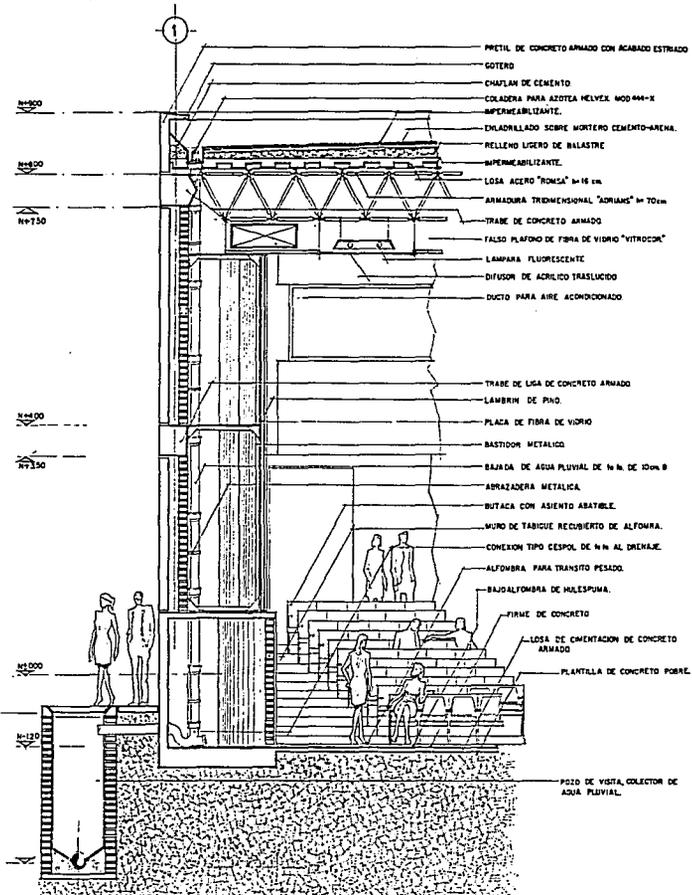


cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

difusión y servicios
 cortes.





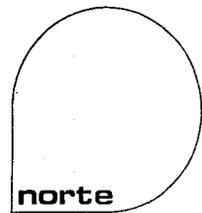
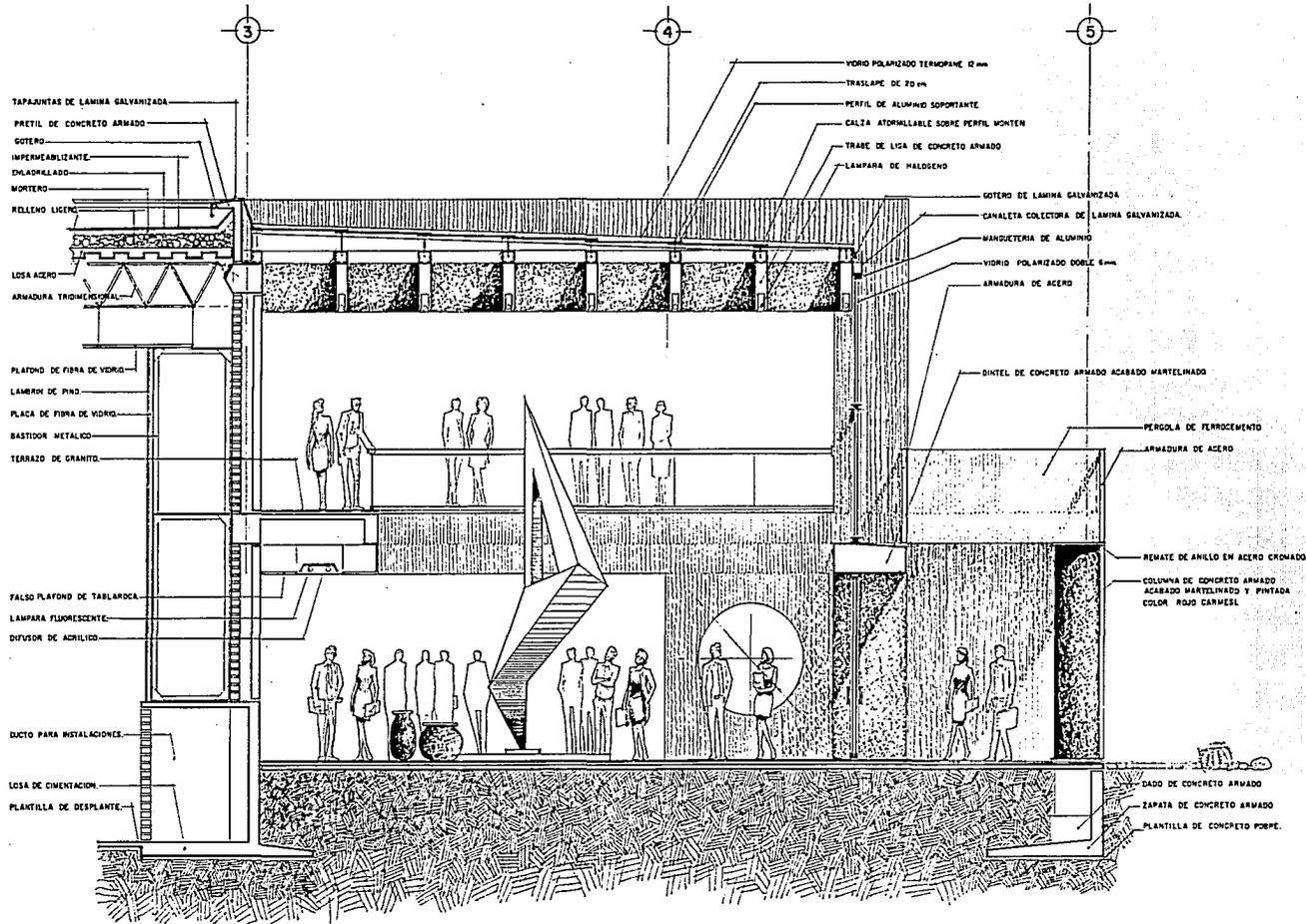
escala 1:25



cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

difusión y servicios
cortes por fachada

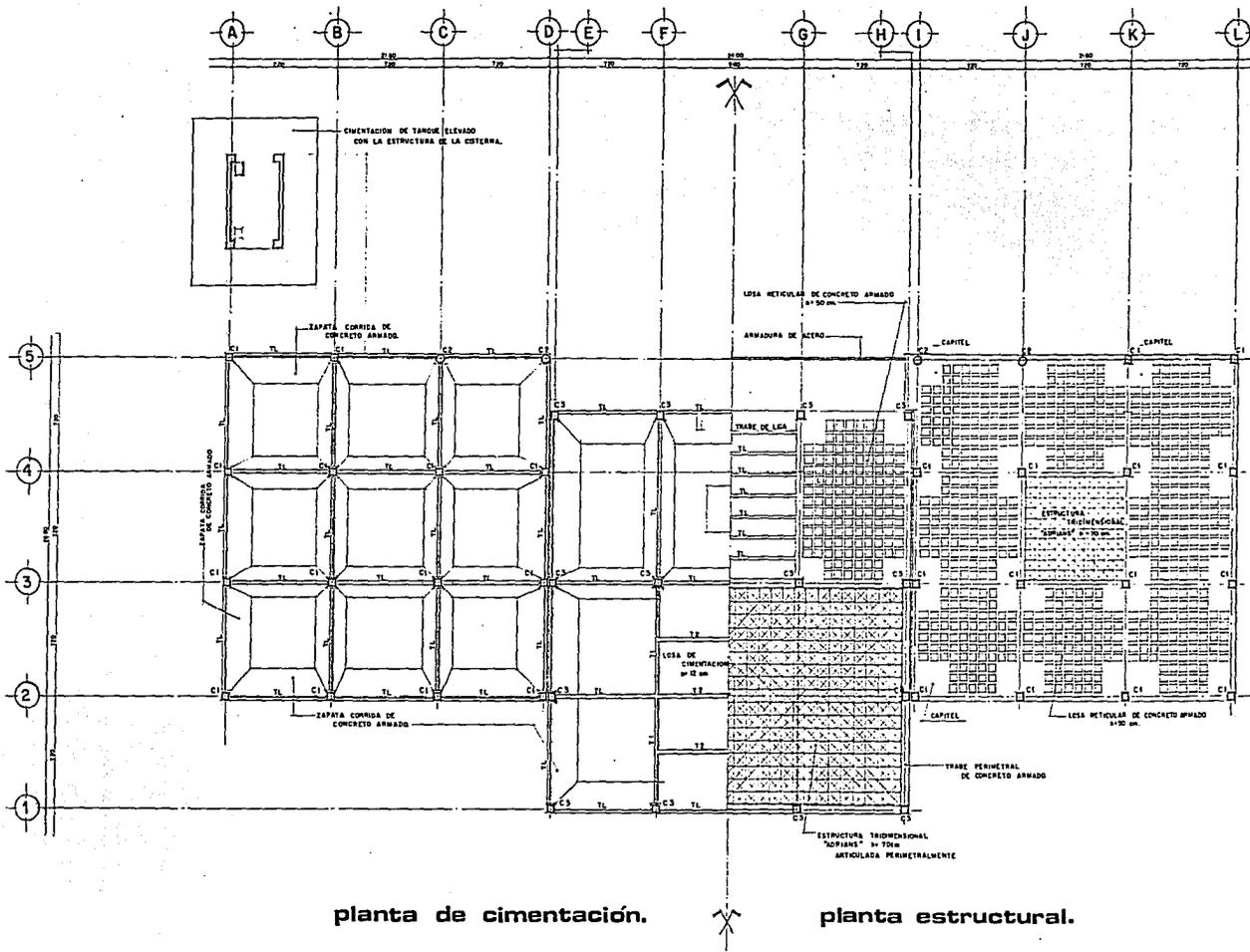


escala 1:25
 0 1 3.25
 cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

difusión y servicios
 corte



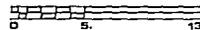


planta de cimentación.

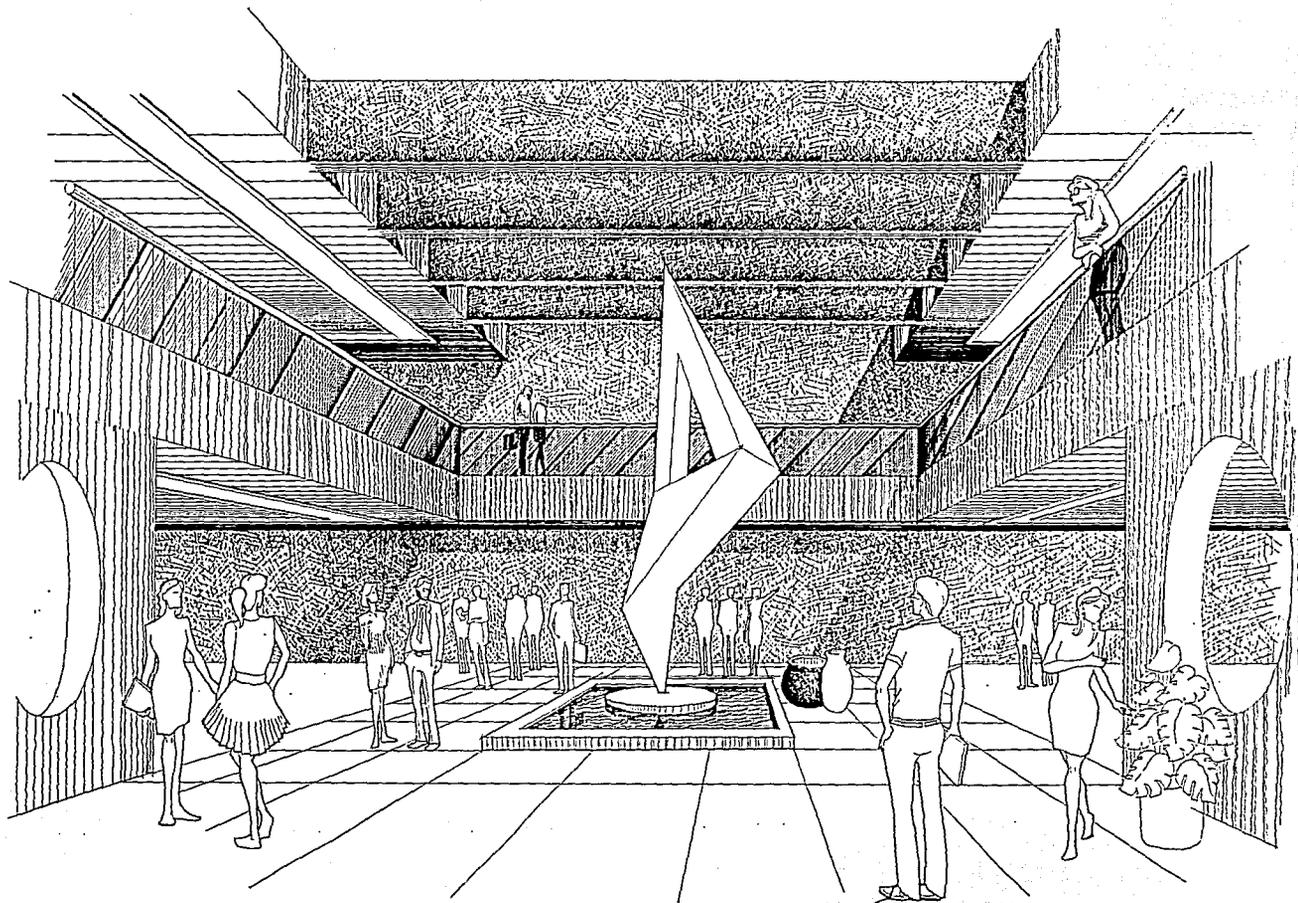
planta estructural.



escala 1:100



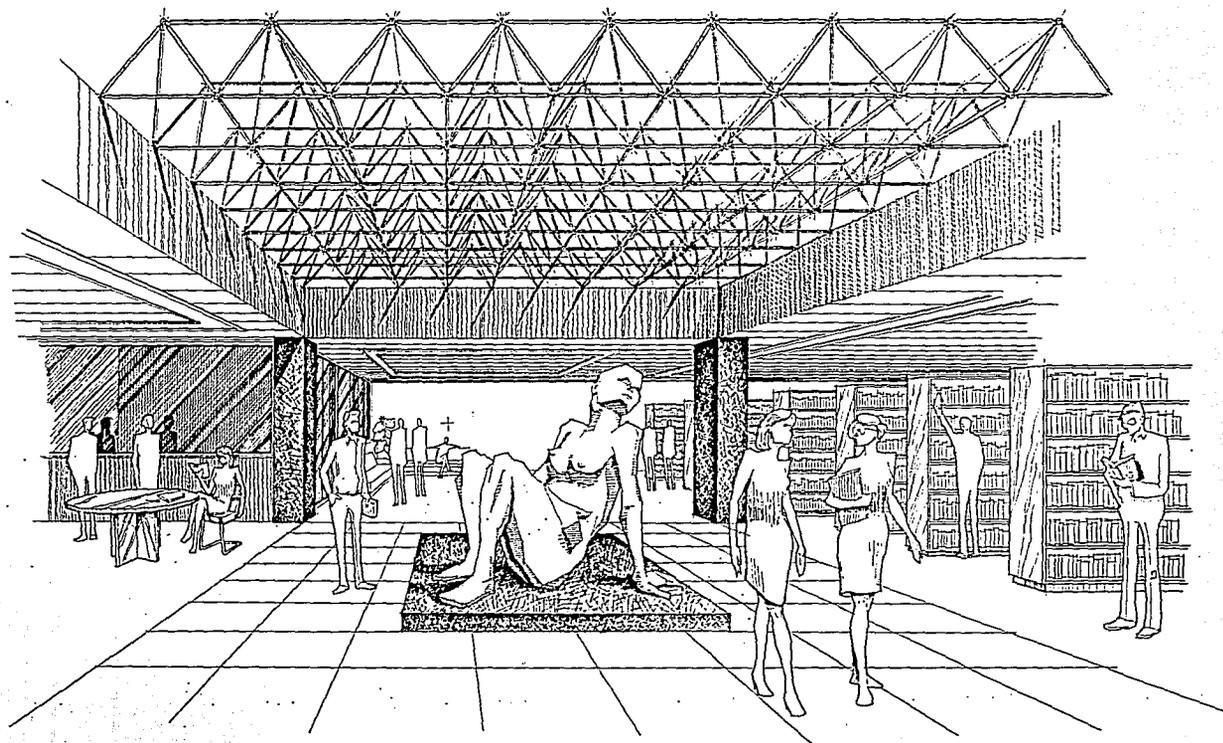
cotas: m.



escala 1:

cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur



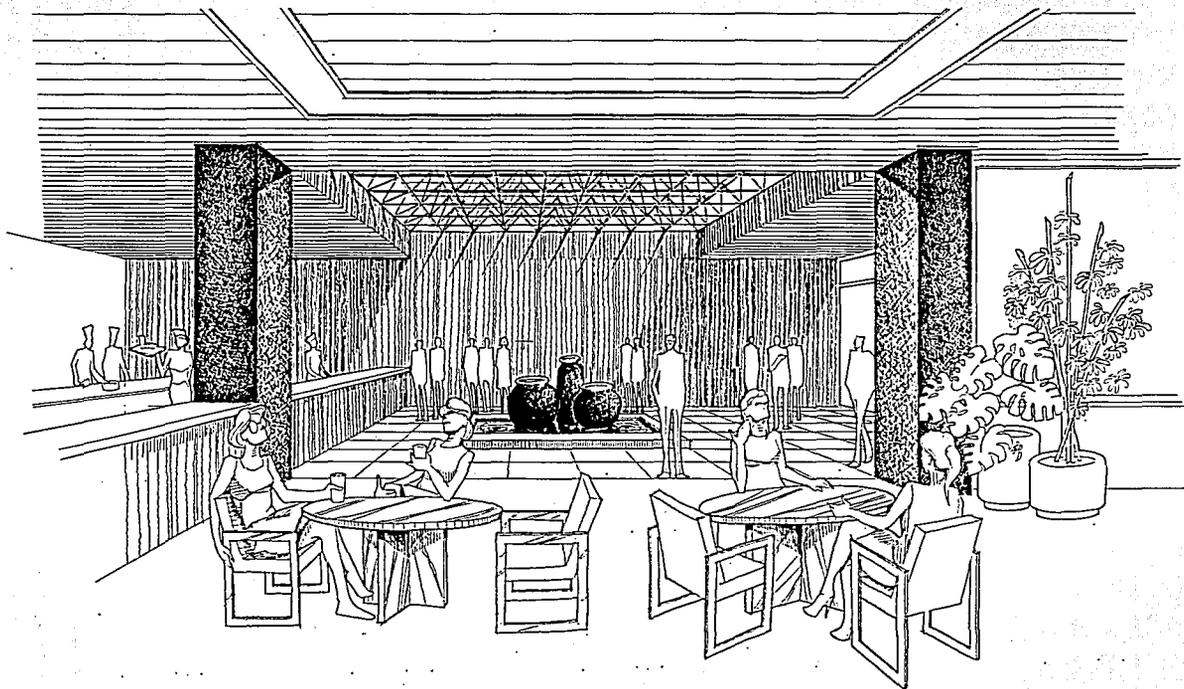
escala 1:

cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGUÍCOLA

difusión y servicios

la paz ; baja california sur



escala 1:50



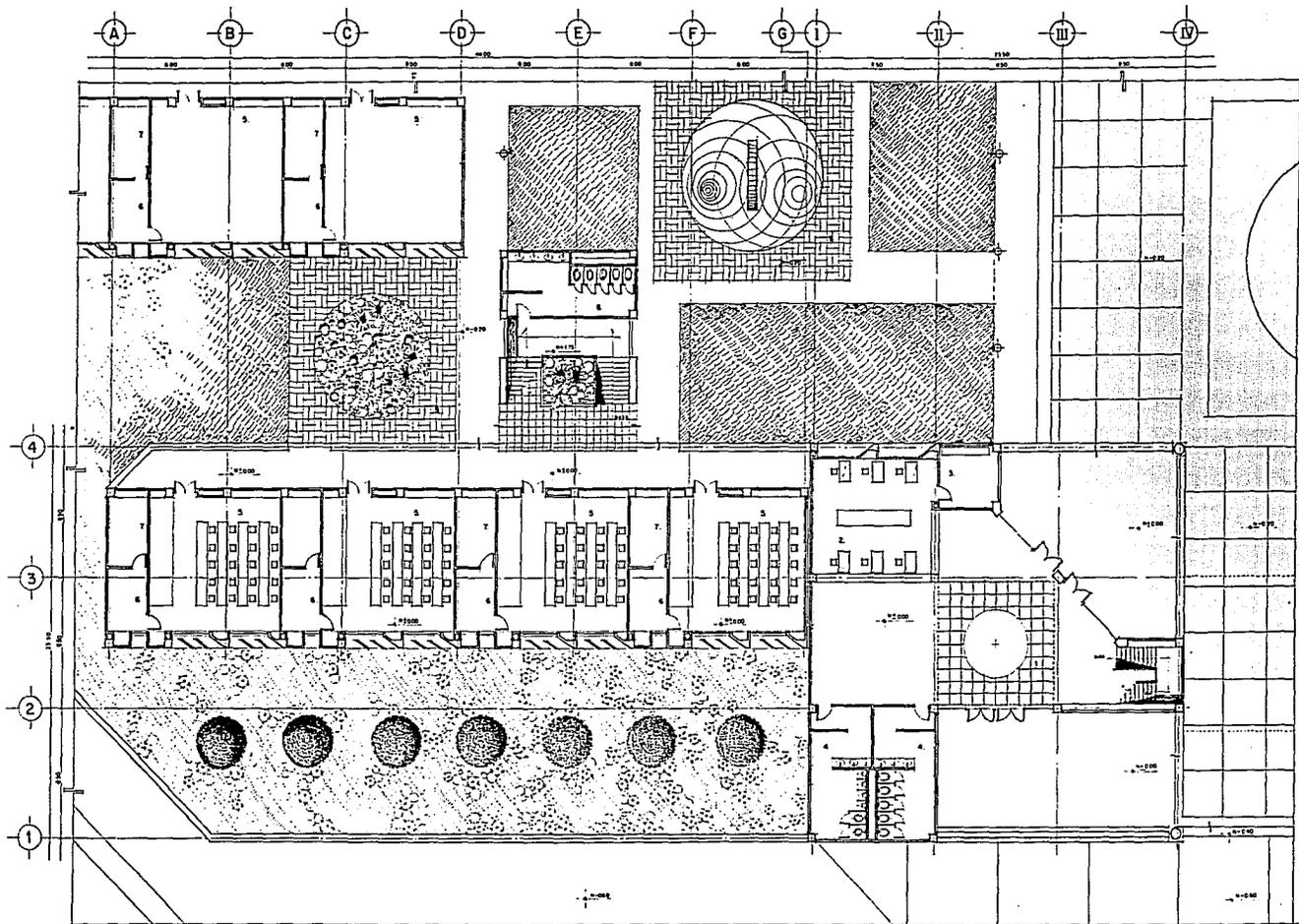
cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

difusión y servicios



114.



escala 1:100



cotas: m.

DIRECCION :

- 1 VESTIBULO
- 2 ADMINISTRACION ESCOLAR
- 3 ALMACEN DE PAPELERIA
- 4 SANITARIOS

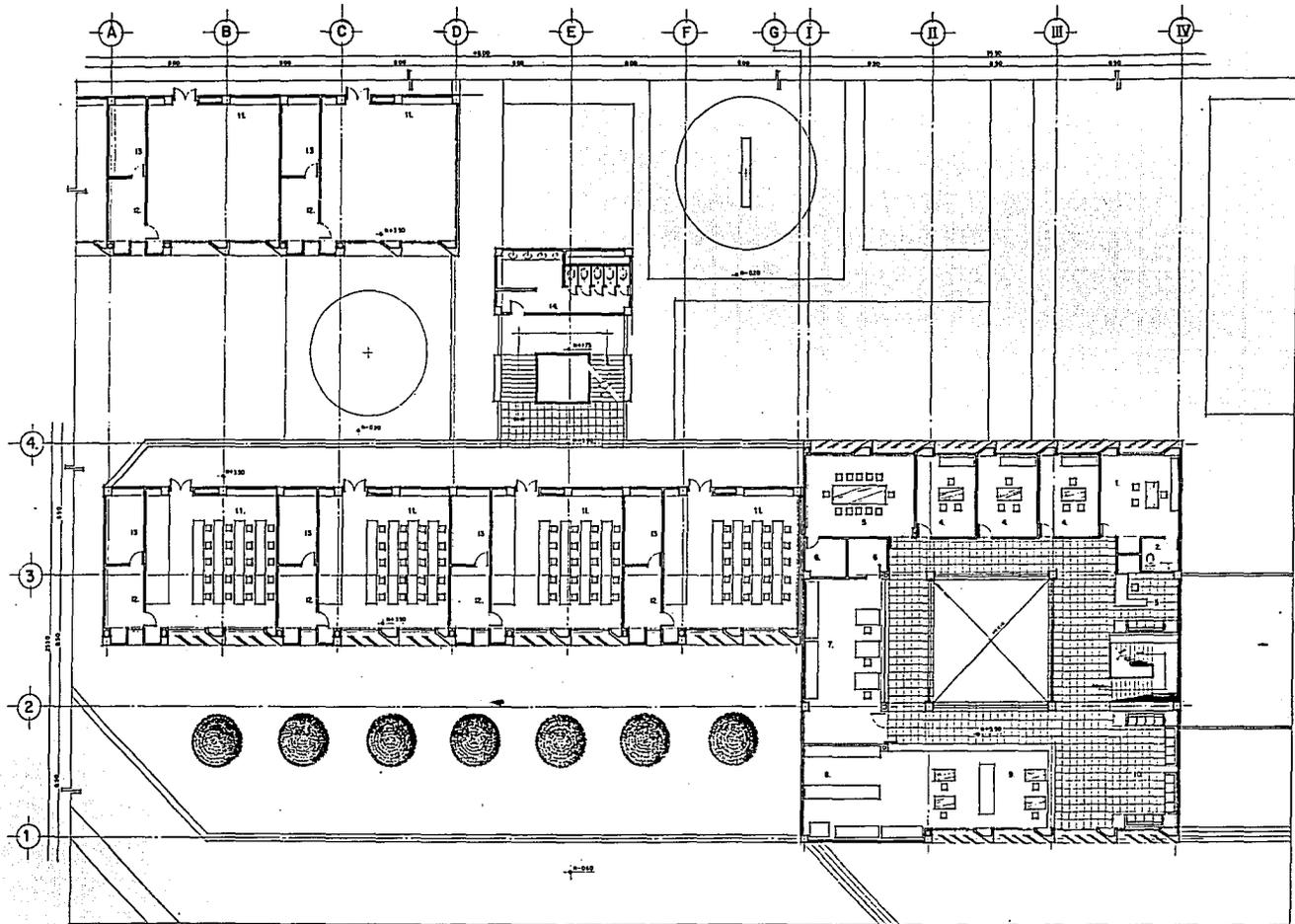
DOCENCIA :

- 5 AULA DE CAPACITACION 20 ALUMNOS
- 6 CUBICULO PROFESOR
- 7 ALMACEN DE EQUIPO
- 8 SANITARIOS
- 9 PLAZA SECUNDARIA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

dirección y docencia
planta baja.



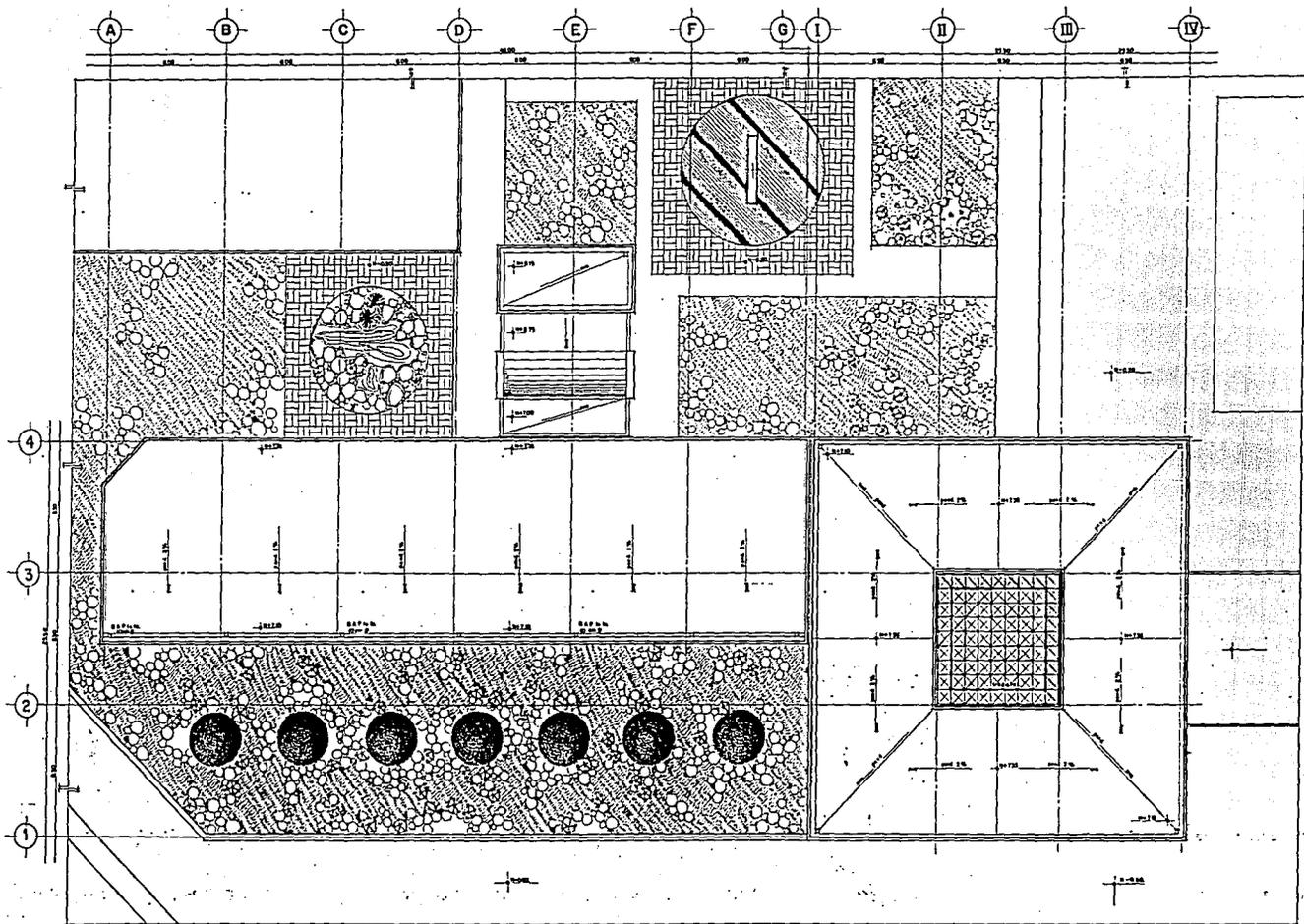


escala 1:100
 cotas: m.

- DIRECCION:
- 1 PRIVADO DIRECTOR
 - 2 SANITARIO
 - 3 SECRETARIA Y AREA DE ESPERA
 - 4 CUBICULO COORDINADOR
 - 5 SALA DE JUNTAS
 - 6 ALMACEN
 - 7 AREA DE PLANEACION
 - 8 AREA DE ARCHIVO
 - 9 ADMINISTRACION ACADEMICA
 - 10 ATENCION Y ESPERA
- DOCENCIA:
- 11 AULA DE CAPACITACION 20 ALUMNOS
 - 12 CUBICULO PROFESOR
 - 13 ALMACEN DE EQUIPO
 - 14 SANITARIO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

dirección y docencia
 planta alta.



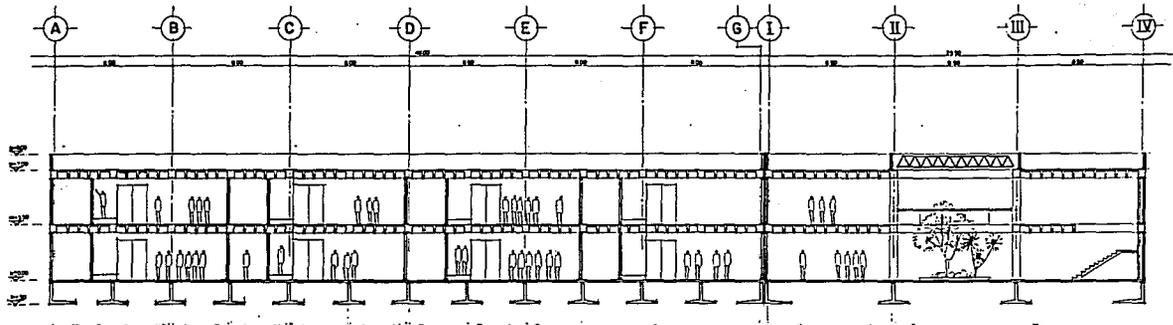
escala 1:100

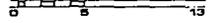
 cotas: m.

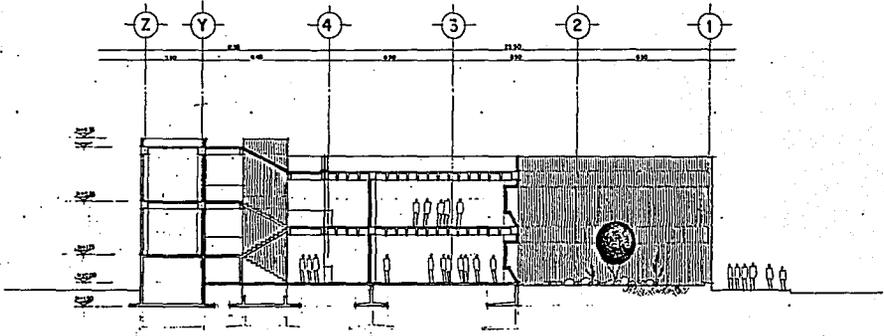
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

dirección y docencia
 planta de techos.



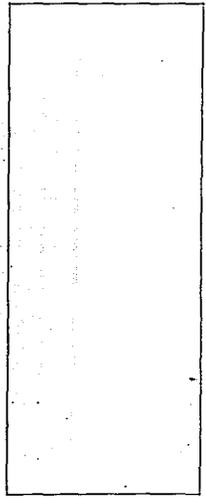


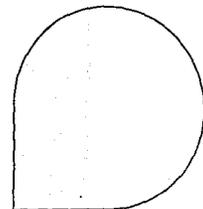
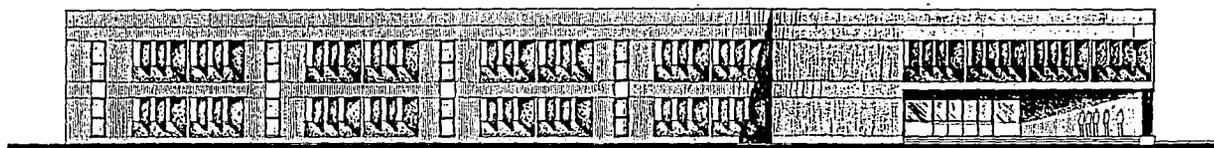
escala 1:100

 cotas: m.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

dirección y docencia
 cortes.

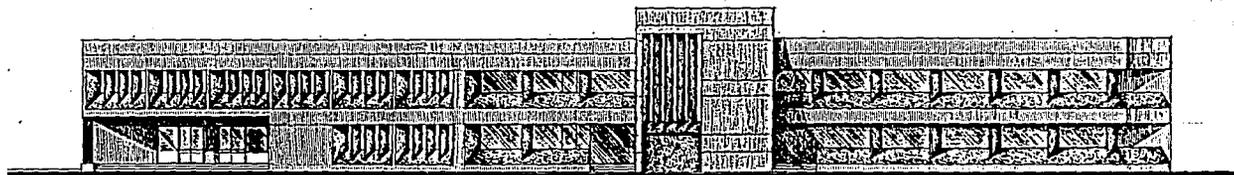




escala 1:100



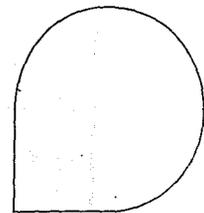
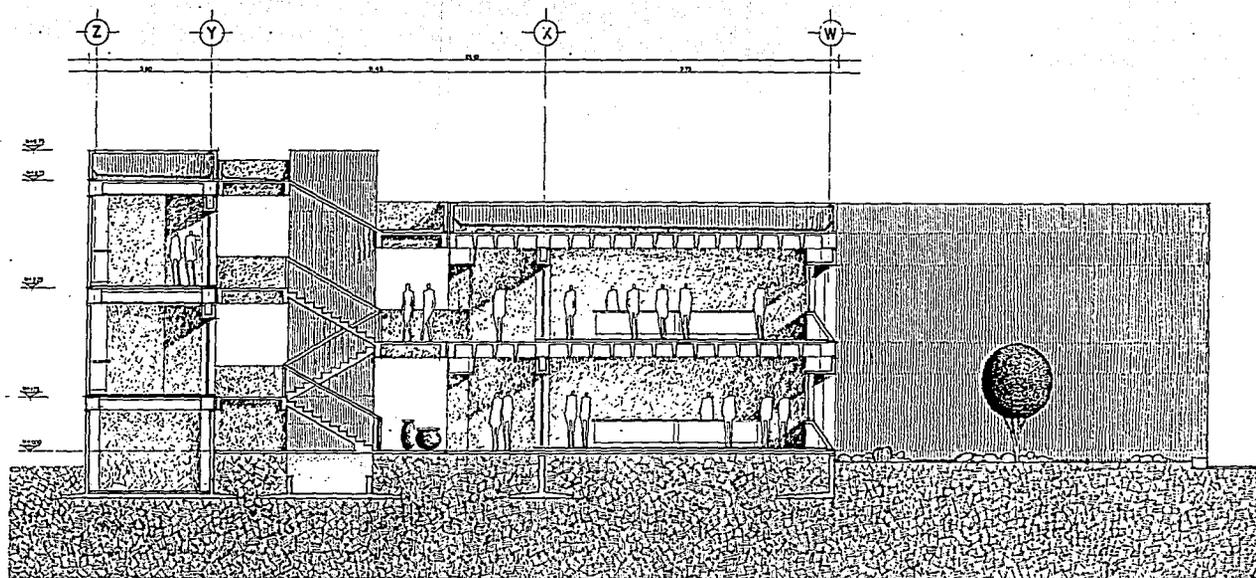
cotas: m.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

dirección y docencia
fachadas

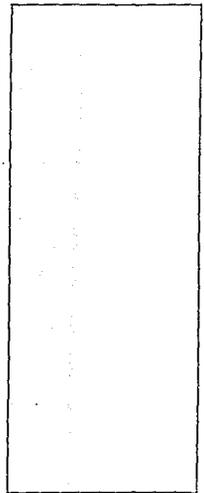




escala 1:50



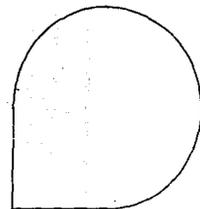
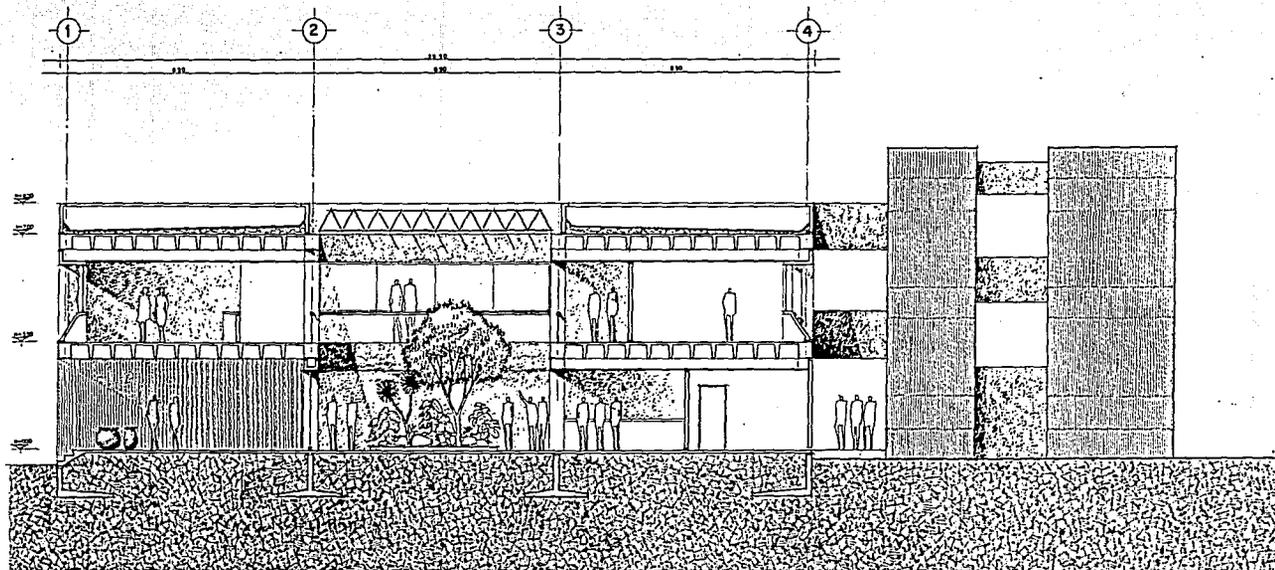
cotas: m.



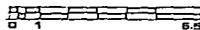
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

dirección y docencia
corte.

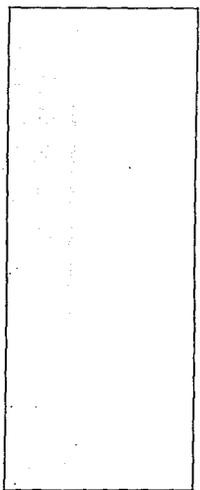




escala 1:50



cotas: m.

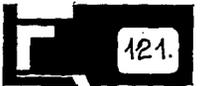


CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

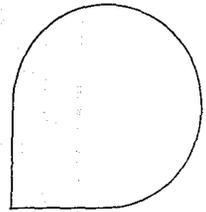
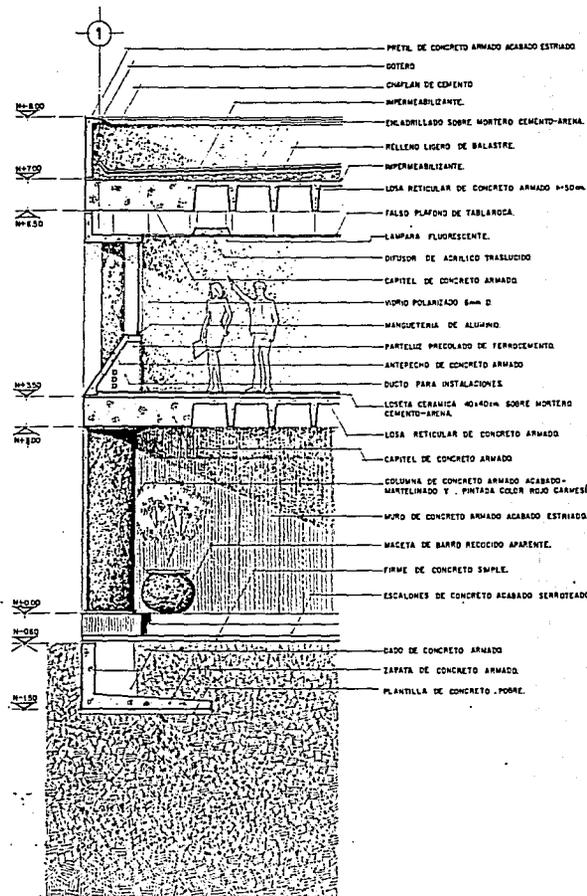
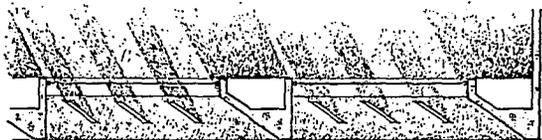
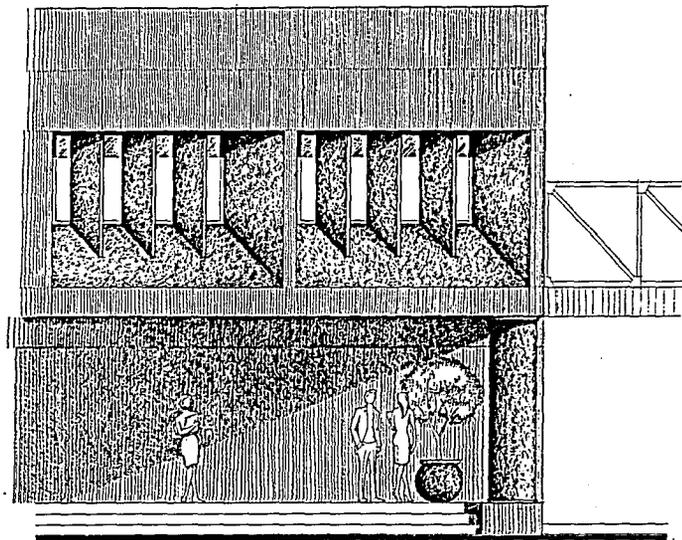
la paz ; baja california sur.

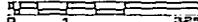
dirección y docencia

corte.



121.



escala 1:25

 cotas : m.

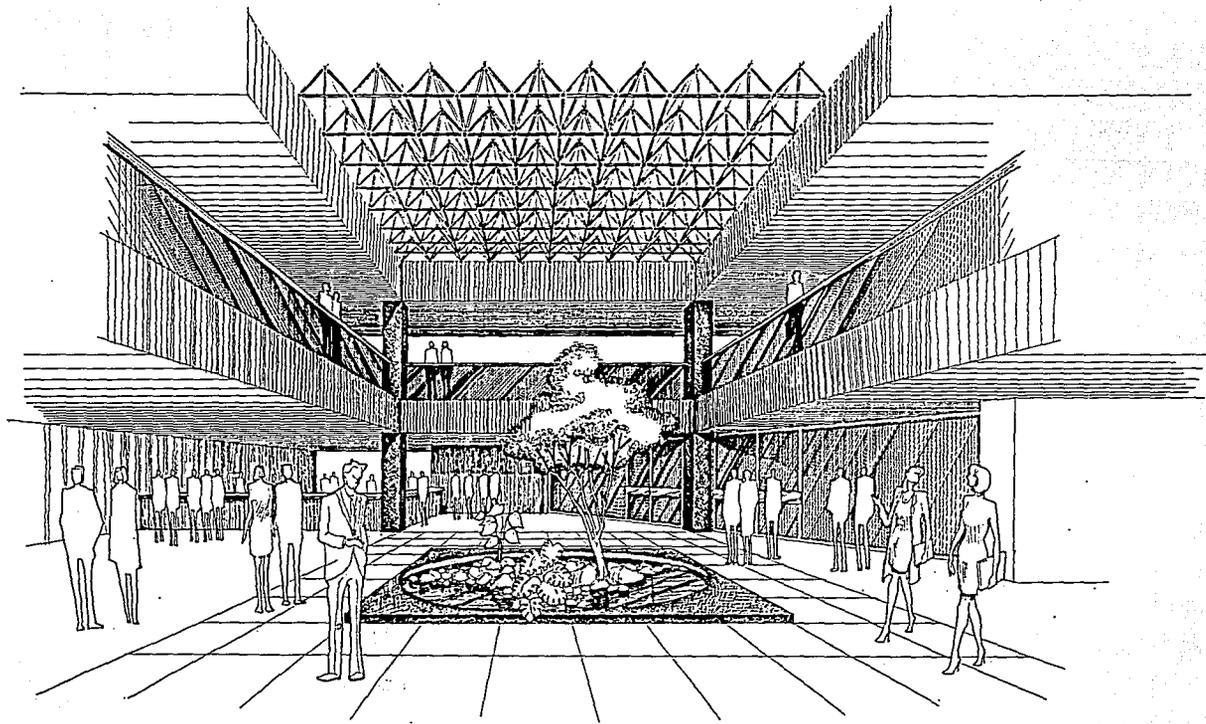
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

la paz : baia california sur

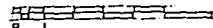
dirección.

corte por fachada





escala 1:

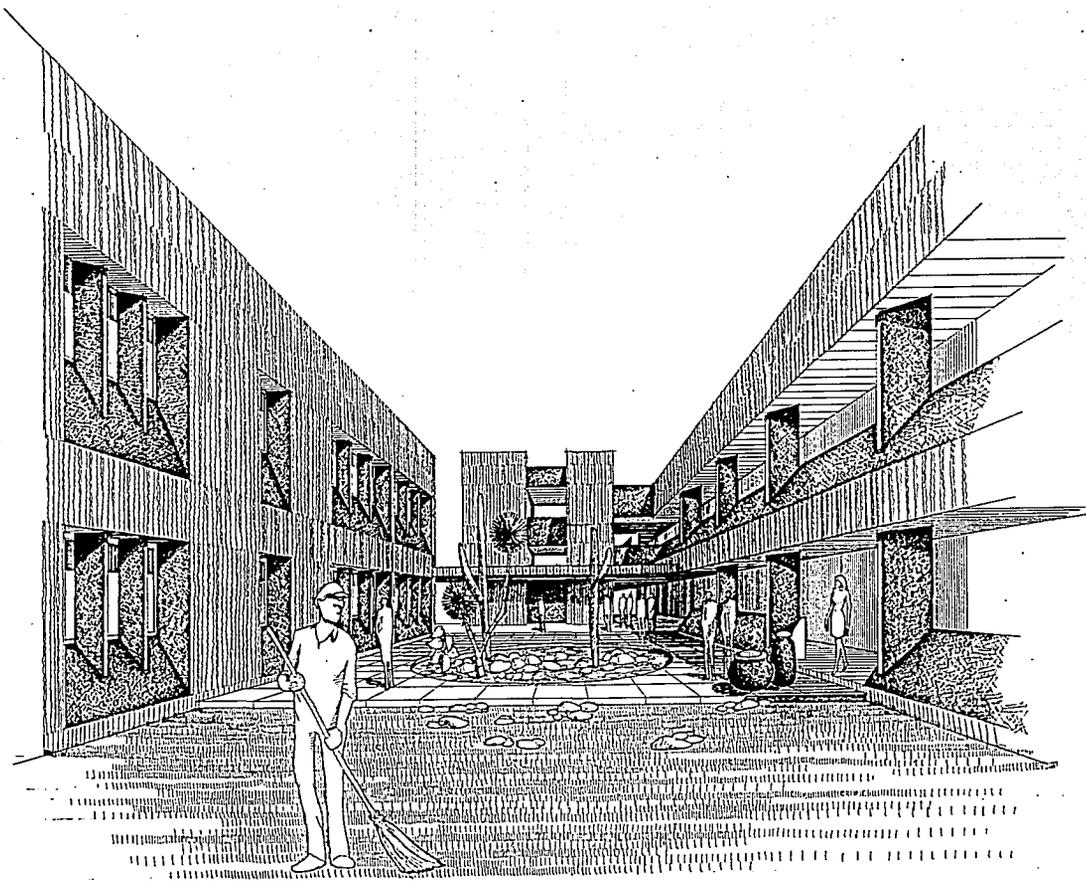


cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

dirección y docencia

123

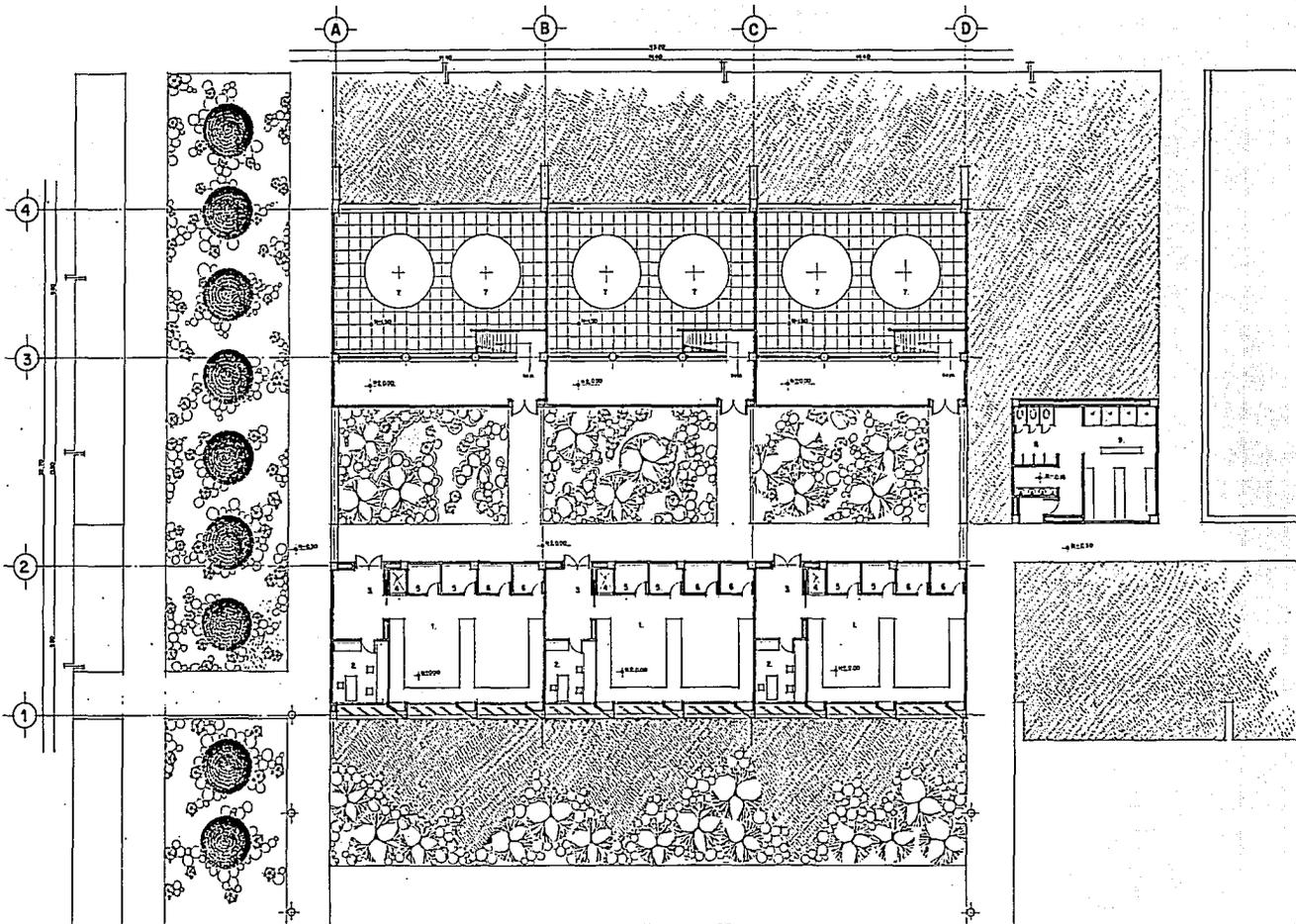


escala 1:

cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

dirección y docencia



escala 1:100



cotas: m.

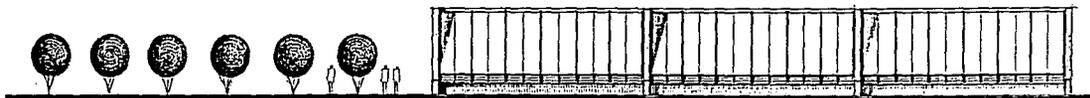
AREA DE INVESTIGACION:

- 1 LABORATORIO DE MORFOLOGIA.
- 2 CUBICULO INVESTIGADOR.
- 3 VESTIBULO
- 4 REGADERA.
- 5 ALMACEN REACTIVOS
- 6 ALMACEN DE EQUIPO
- 7 ESTANQUE CONTROLADO
- 8 SANITARIOS
- 9 VESTIDORES Y BAÑOS

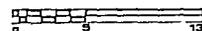
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

área de investigación
planta.

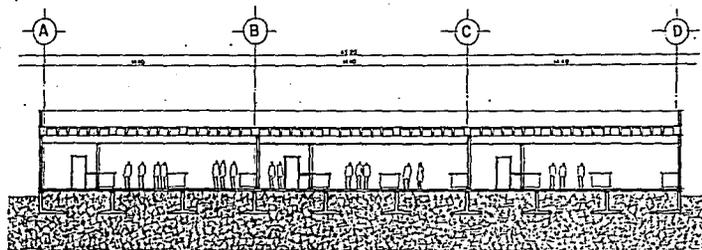
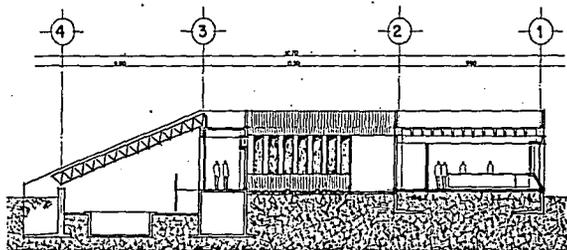
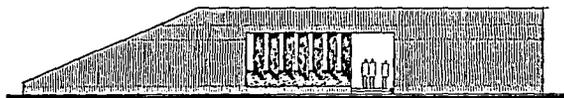




escala 1:100



cotas: m.

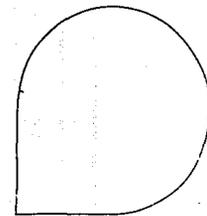
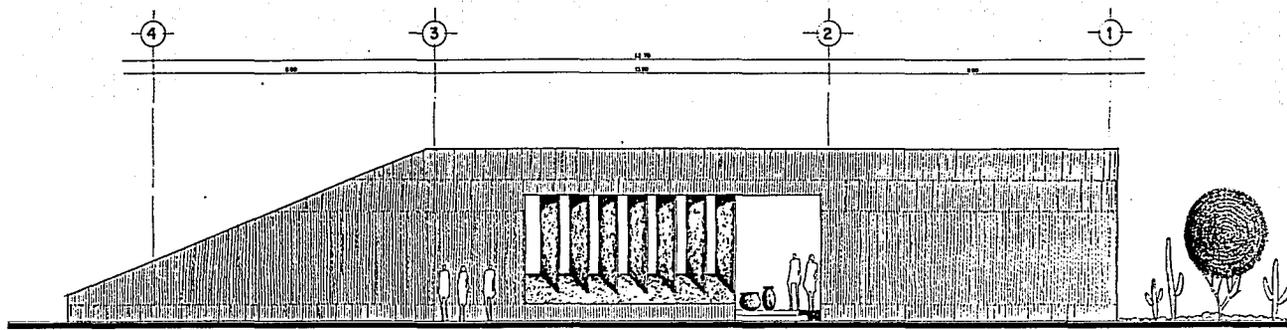


CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

área de investigación

la paz ; baja california sur

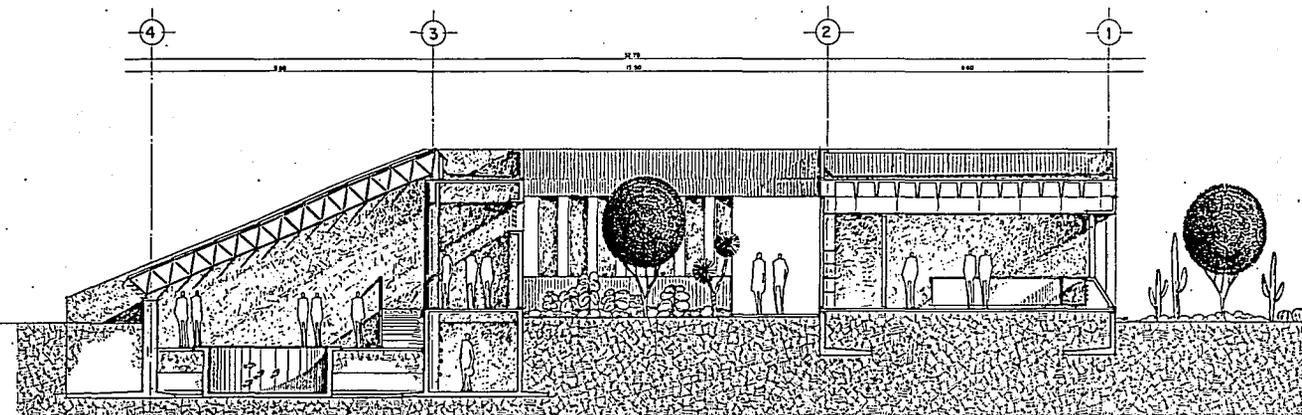
cortes y fachadas.



escala 1:50

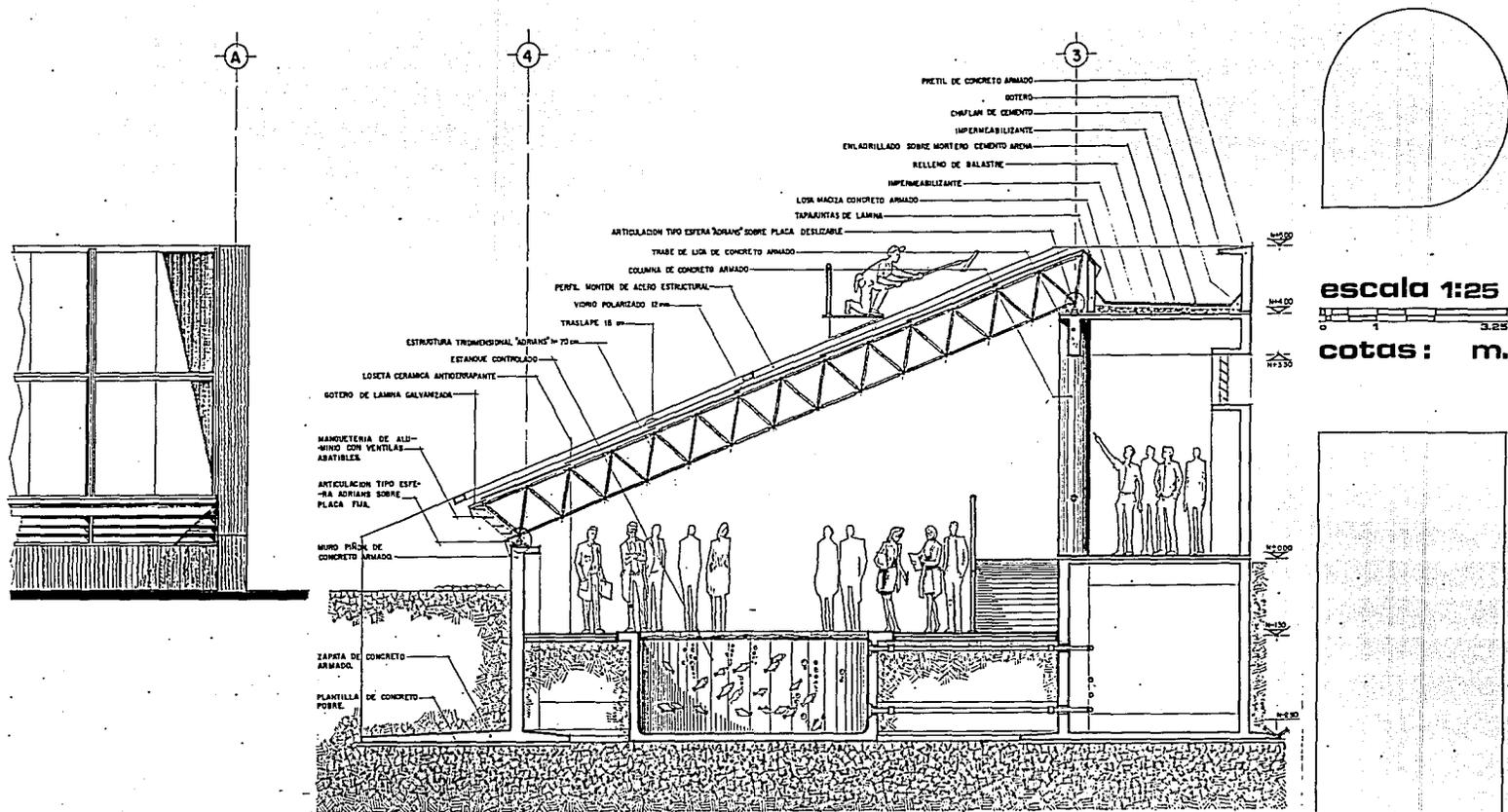


cotas: m.



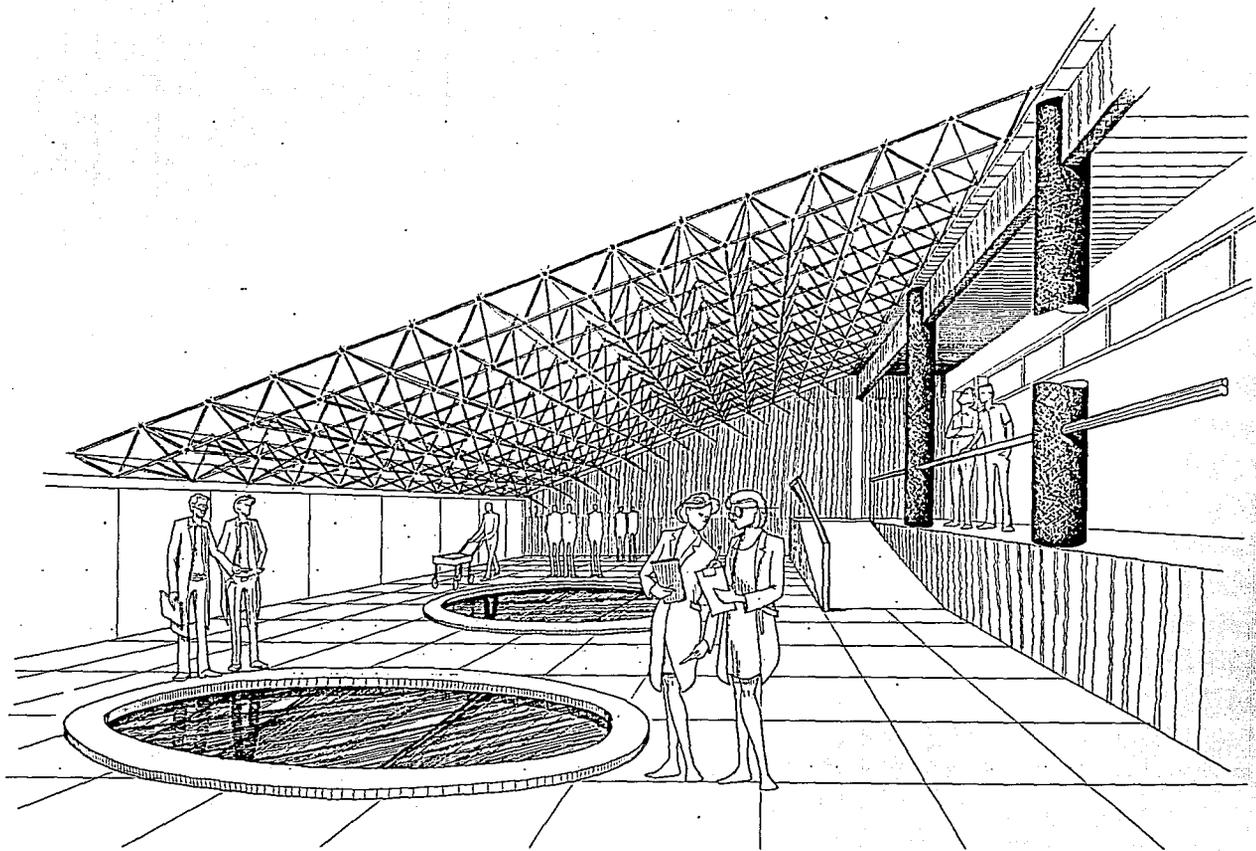
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

área de investigación
corte y fachada.

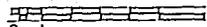


CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
 la paz ; baja california sur

área de investigación
 corte por fachada.



escala 1:50

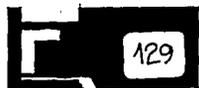


cotas: m.

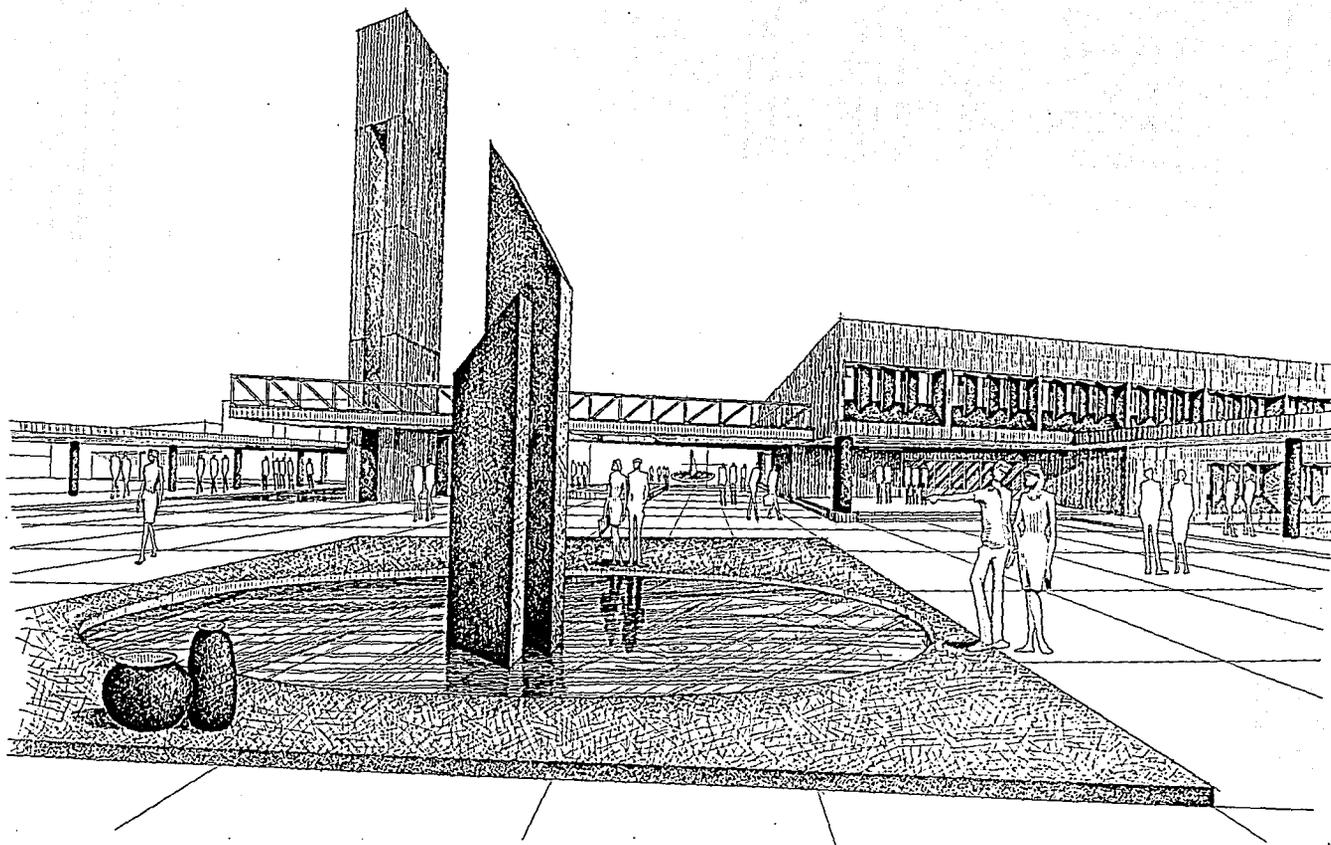
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

área de investigación

la paz ; baja california sur



129



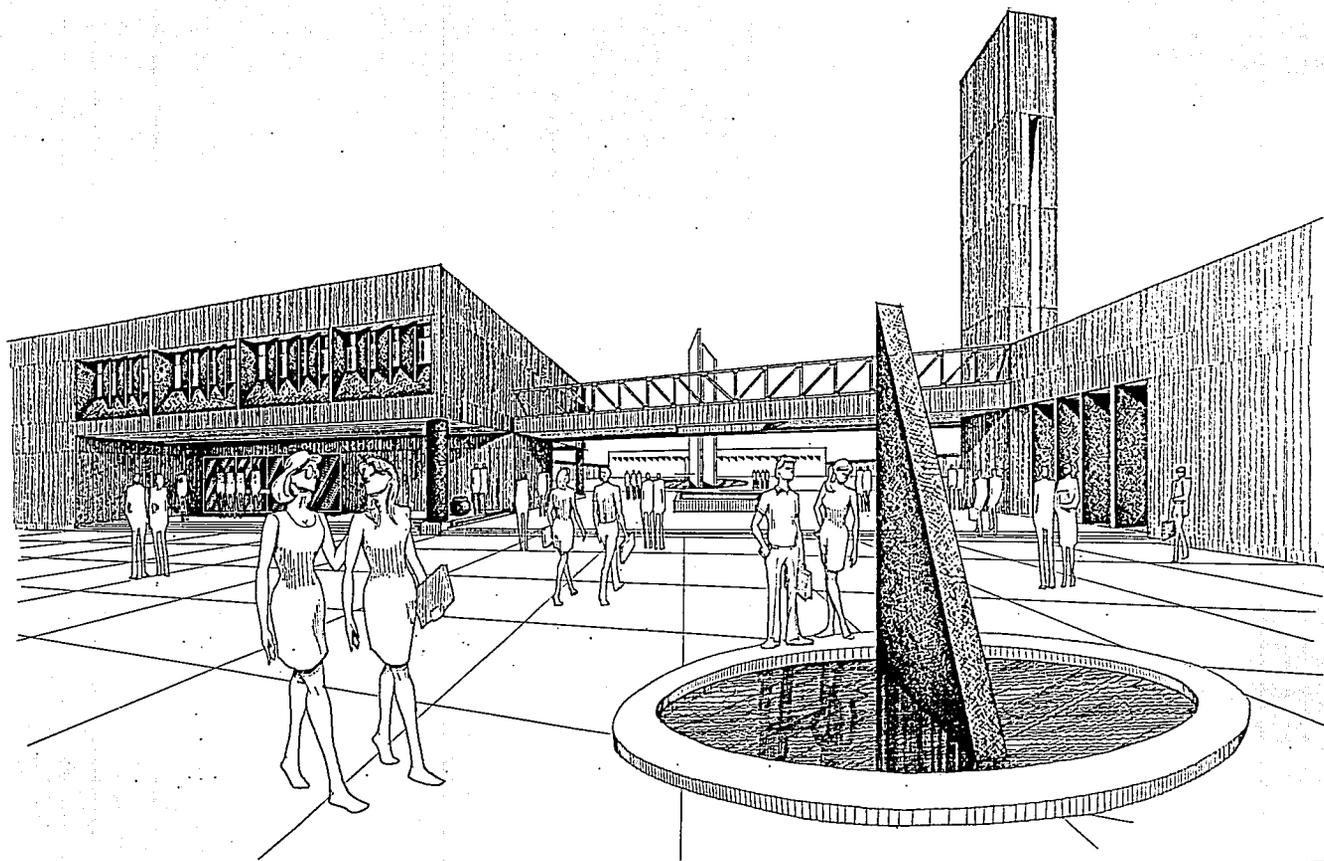
norte

escala 1:

cotas: m.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA

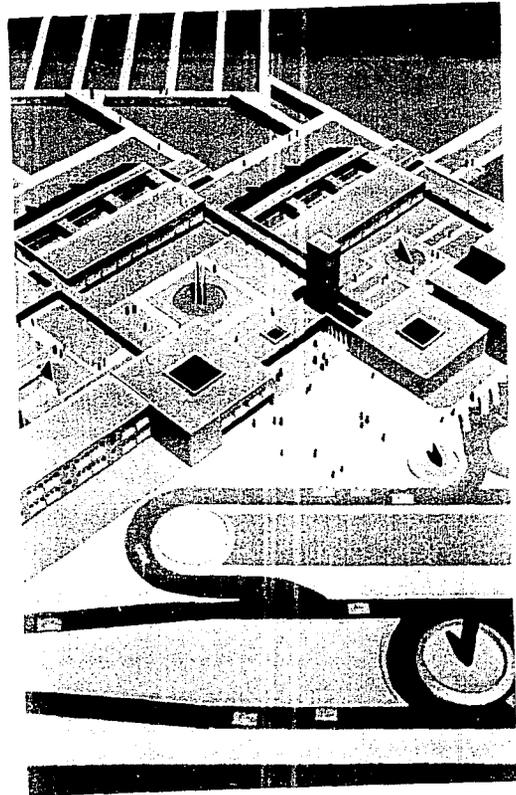
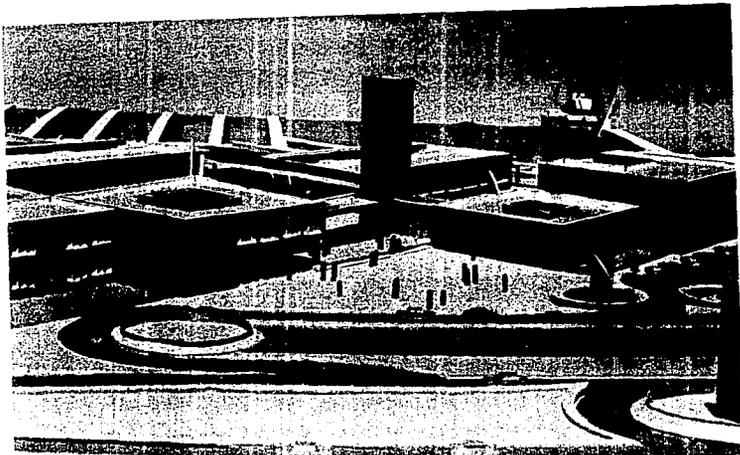
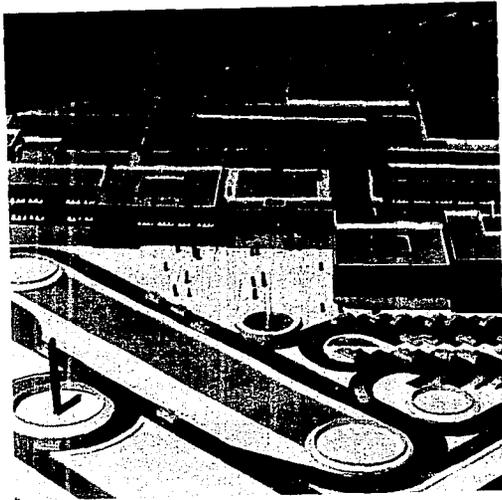
la paz ; baja california sur

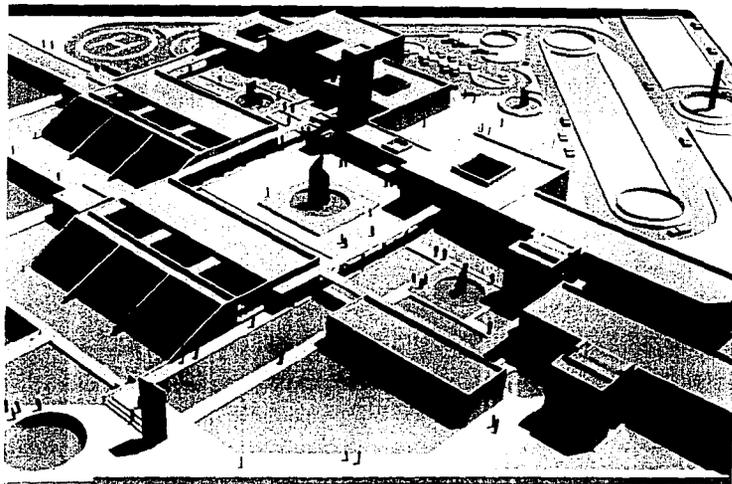
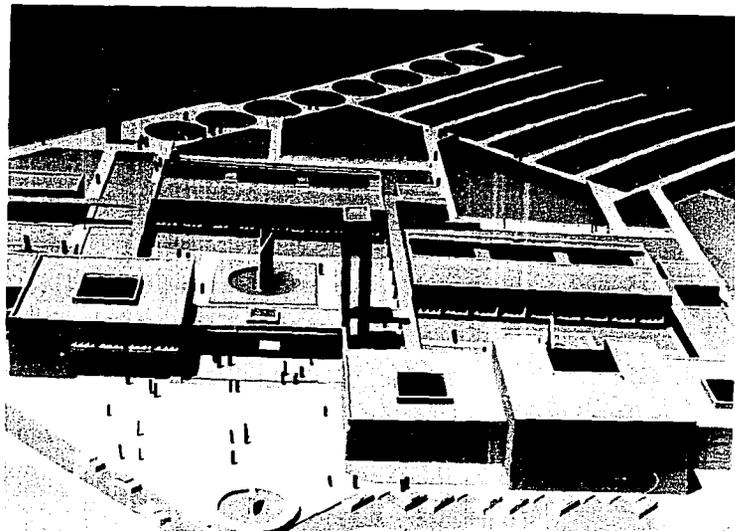
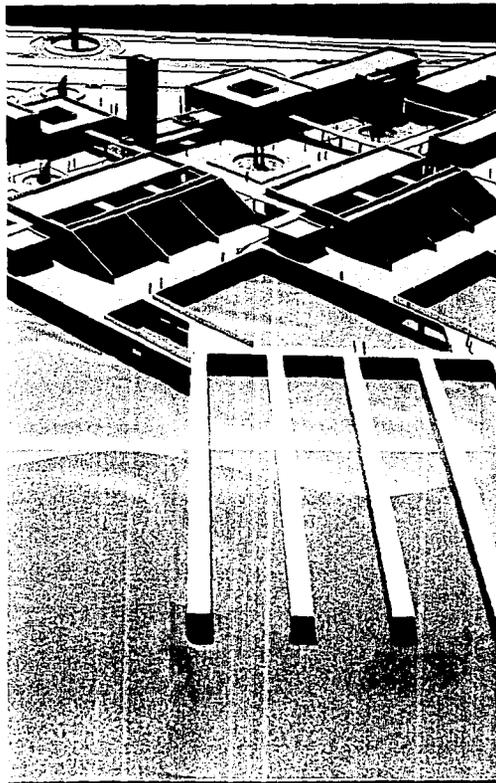


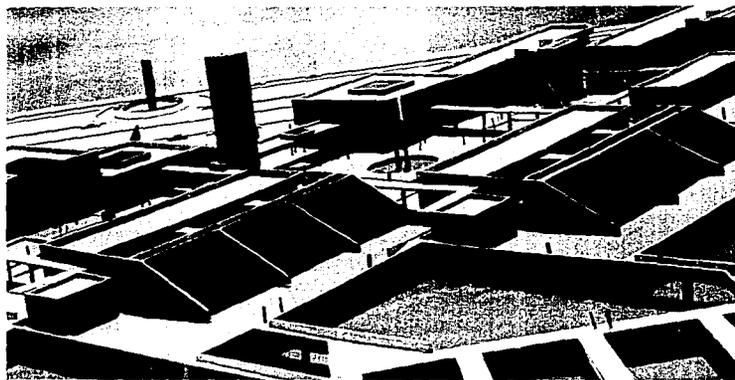
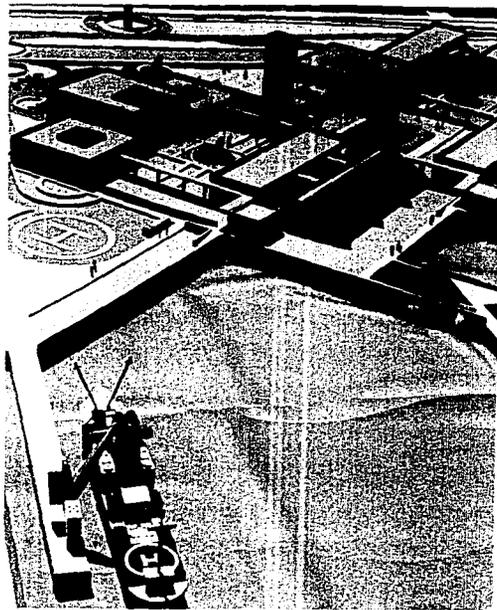
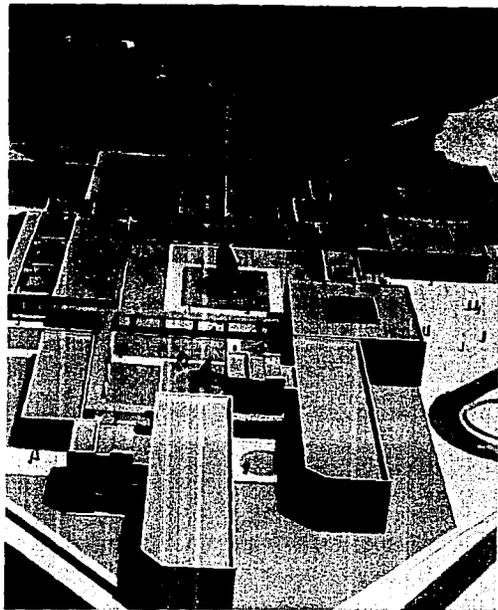
escala 1:

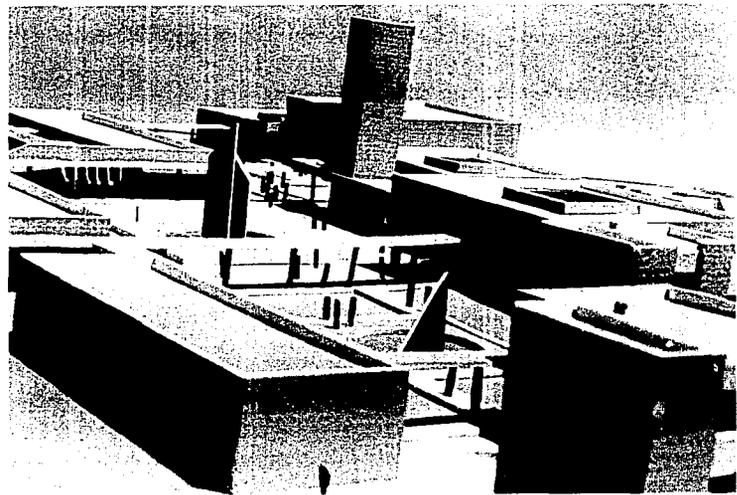
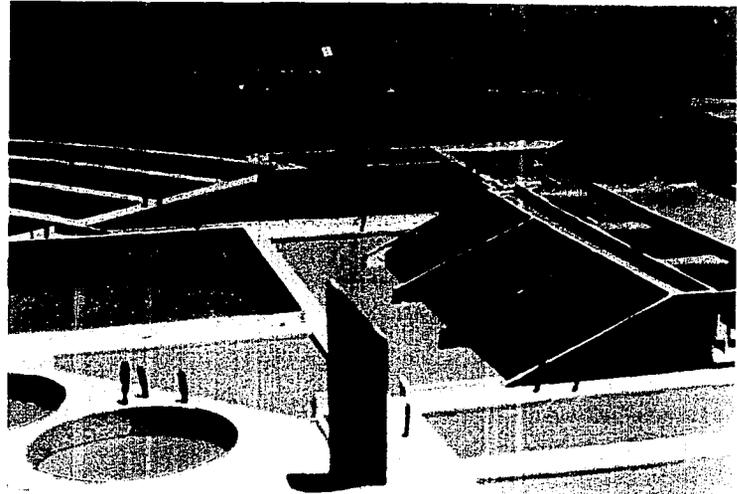
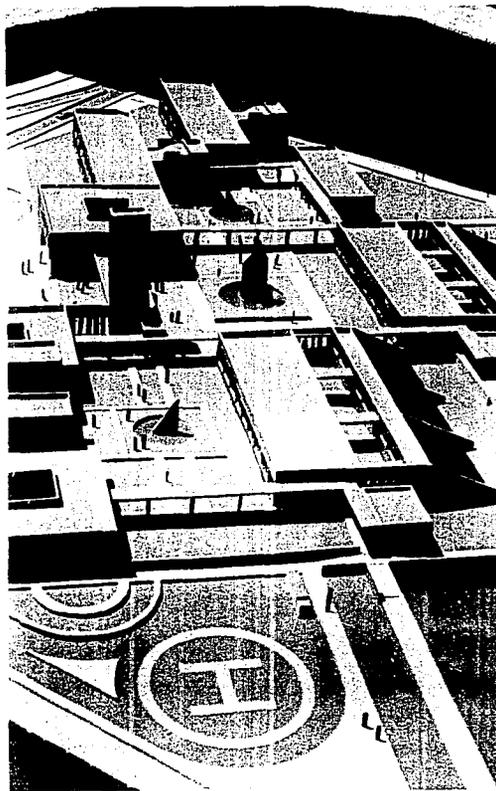
cotas: m.

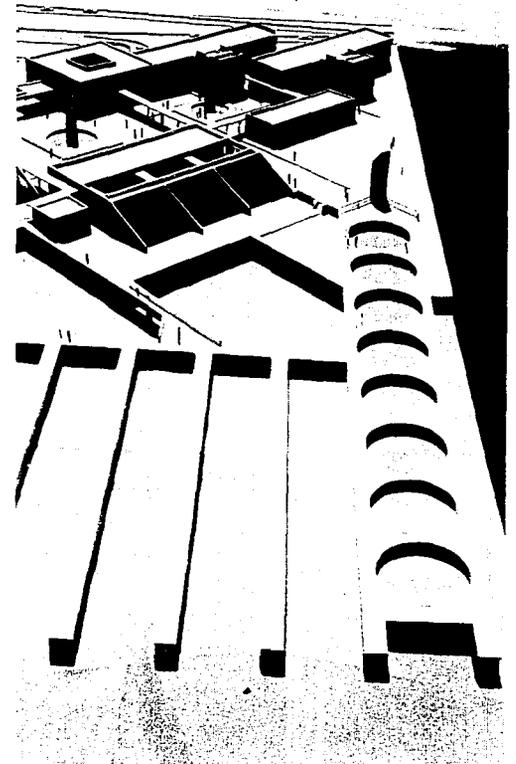
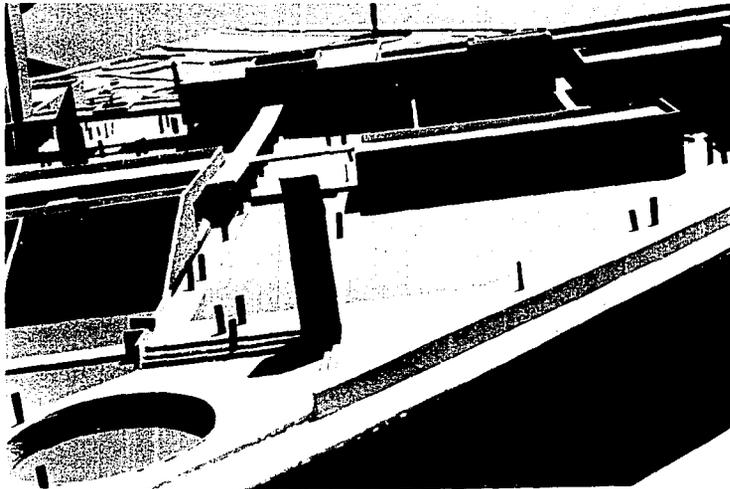
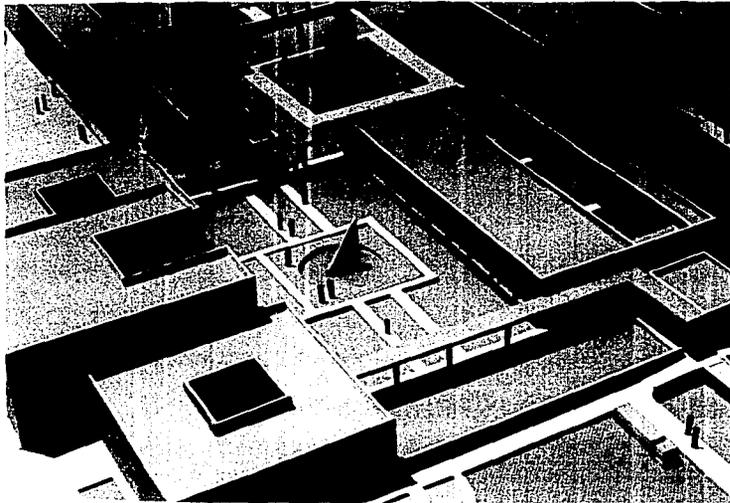
CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA
la paz ; baja california sur

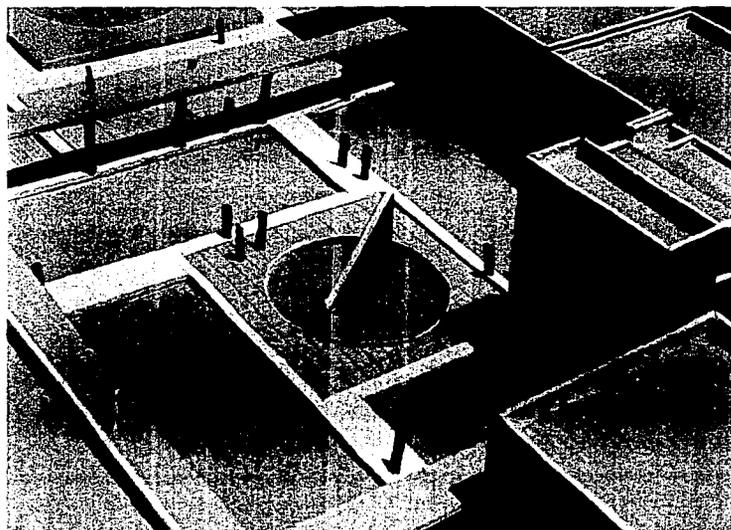
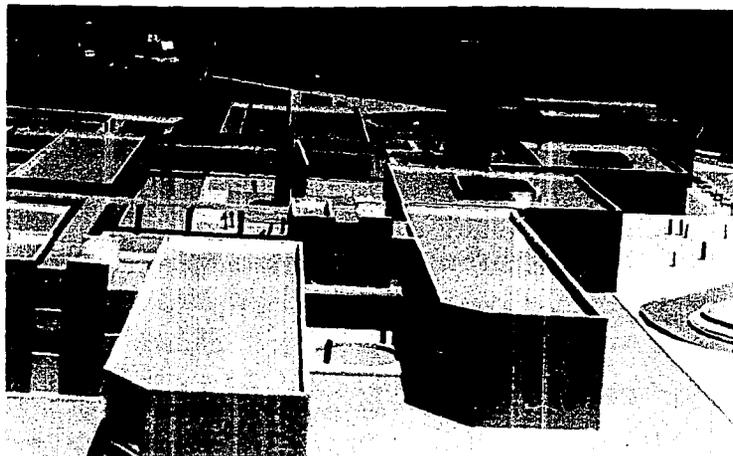
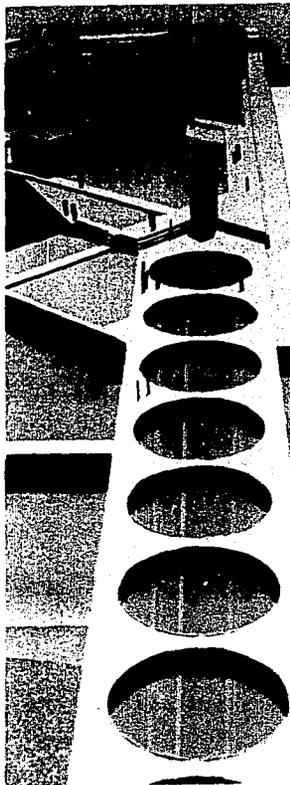












FALTAN

PAGINAS

138-139

140-141

COMENTARIO FINAL:

Con este trabajo pretendo hacer llegar la labor del arquitecto a aquellas áreas que por desinformación o falta de interés han sido olvidadas por el quehacer de la profesión, ya que todo espacio en donde se desarrolló una actividad humana debe ser analizado y proyectado a conciencia para que el ser humano lo viva y disfrute a la vez.

Con esta idea he querido integrar la parte puramente productiva de una actividad económica primaria, -la acuicultura-, con la parte que la haga desarrollarse eficientemente, -la investigación-, tratando que dicha integración se manifieste plásticamente en cada uno de los espacios del proyecto.

Dentro de este espíritu he recordado lo dicho por Umberto Eco con respecto a lo que es, para él, la arquitectura: "... esta es, de entre todas las artes, la que más se asemeja con su ritmo, al orden del universo, "e intento que tal afirmación subsista en mi proyecto por medio de la geometría y el manejo de los volúmenes, así como por la interacción

directa del hombre con su entorno.

Procuro además canalizar la inquietud siempre presente de elaborar un conjunto cuya realización se traduzca en beneficio directo de un sector de la sociedad aparentemente rezagado y subsanar la angustia de sentirme incapaz para el desempeño de la arquitectura, pues tras cinco años de estudios, me encontraba perdido en el limbo de la aridez existencial.

Espero asimismo, que esta tesis sea fiel reflejo de los valores que me han inculcado a lo largo de mi carrera, pues estos son, de hecho, el patrimonio más valioso con que todo egresado cuenta para desempeñarse en la vida profesional.

México, Tenochtitlán a 26 de Mayo de 1993.

atzayacatl guerra morales.

BIBLIOGRAFÍA:

- "Programación y programa arquitectónicos"
Tulio, Fornari; Edit. UAM. 1989
- "Arquitectura, teoría, diseño, contexto"
Enrique Yáñez; edit. Limusa 1990.
- "Instalaciones físicas para la piscicultura"
Pëndalt, Haydn; edit. Mac Graw Hill
- "El cultivo del camarón en estanques rústicos"
Kitani, M. Hiroshi; edit. Océano. 1987
- "Técnica y procesos para la acuicultura en esteros y mares"
Berdegue, Lunch; edit UNAM 1981
- "El océano y sus recursos" Tomo IX. Acuicultura.
Cifuentes, Lemus Juan Luis; edit. FCE 1990
- "Teoría de la arquitectura"
Villagrán García, José; edit. UNAM 1990
- "Historia natural y crónica de la antigua California"
Del Barco, Miguel, edit. UNAM. 1988
- "Estrategia para el desarrollo regional del municipio de nuestra señora de La Paz". UABCS 1992

