

UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA DE ARQUITECTURA
I N C O R P O R A D A A L A U N A M



BASE NAVAL MILITAR

T E S I S P R O F E S I O N A L
Q U E P A R A O B T E N E R E L T I T U L O D E
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A

D O R A G E O R G I N A L O P E Z S A N C H E Z

R E V I S O

A R Q U I T E C T O J O S E D E J E S U S G O M E Z G U T I E R R E Z
M E X I C O , D . F .

1 9 9 0

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN



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.

INDICE	PAGINA
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES HISTORICOS	2
CONCEPTOS GENERALES	4
ORGANIZACION DE LA SECRETARIA DE MARINA	7
CONDICIONES PARA LA INSTALACION DE BASES NAVALES	13
CONSIDERACIONES DE CARACTER MILITAR	16
OBJETIVOS	25
EL TERRENO	26
ANALISIS Y CONCLUSIONES SOBRE EL LUGAR ESCOGIDO	41
CARACTERISTICAS FISICAS, ECONOMICAS Y SOCIALES DE LA REGION	49
EL CLIMA	50
INFRAESTRUCTURA	53
ANALISIS DEL ACCESO A LA LAGUNA DE COYUCA	71

REQUERIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PUERTO MILITAR	76
PROGRAMA ARQUITECTONICO	79
POBLACION DE LA BASE NAVAL MILITAR	98
MATRIZ DE INTERELACION DE ESPACIOS	102
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO	103
CONCEPTOS ARQUITECTONICOS	107
ANALISIS DE AREAS	108
DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO	109
PROYECTO ARQUITECTONICO	112
CRITERIO ESTRUCTURAL	140
CRITERIO DE INSTALACION HIDPAULICA	142
CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA	144
BIBLIOGRAFIA	151

I N T R O D U C C I O N .

La armada de México es una institución Militar Nacional de carácter permanente cuya misión es emplear el poder naval de la federación, para la seguridad interior y la defensa exterior del país. Proteger el tráfico marítimo fluvial y lacustre; ejecutar operaciones de rescate y salvamento y auxiliar a la población civil en caso de desastre.

Entre otras actividades, la armada debe coadyuvar en la vigilancia de los recursos pesqueros, así como la represión del contrabando y evitar el narcotráfico.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

La historia de los puertos es tan antigua como la historia de la navegación. Desde que el hombre pensó en adentrarse en alta mar con sus embarcaciones, necesitó bases costeras en las que encontrará refugio durante los temporales y servicios, tanto para reparar sus barcos, como para descansar y proveerse de víveres frescos. Las desembocaduras de ríos profundos y bahías protegidas resultaron ser magníficos puertos naturales. Allí surgieron los primeros núcleos de población, adaptados a las necesidades de las tripulaciones de los barcos.

Los lugares de refugio y descanso fueron convirtiéndose en astilleros y puertos comerciales, y más adelante en puertos militares y bases navales para las flotas de las nacientes potencias. Ejemplos célebres: Ostia, como Puerto Comercial y Militar de Roma; el Pireo en las puertas de Atenas; y el Puerto Egipcio de Alejandría.

Sobre una de las más remotas instalaciones portuarias de la antigüedad, sacada del nuevo a la luz en nuestro siglo, por el inglés Llemming, miembro de un grupo de investigación submarina, escribe; "El puerto artificial más antiguo del mundo conocido hasta ahora fue el de A-UR, que se encontraba situado en las proximidades de la anti

gua Alejandría, en uno de los brazos que forma el Delta del Nilo. Hacia el año 2000 A.C. A-UR había desaparecido, y en las cercanías había surgido el gran Puerto de Pharos, cuyas gigantescas dimensiones no han sido igualadas por muchos de los grandes puertos modernos. Las características naturales de Pharos no hubieran sido aprovechadas mejor por un Ingeniero de puertos de nuestro tiempo. Esta genial obra de Ingeniería se debe a los Cretenses, pueblo que constituía la potencia marítima dominante.

En la actualidad, como hace 2000 años, las instalaciones portuarias se adaptan a las funciones que cada puerto tiene que cumplir; necesitan un gran número de lugares de atraque y amarrados, y dársenas amplias para las maniobras; sus aguas deben tener profundidades suficientes y ser tranquilas. Muchos puertos modernos responden aún en sus líneas fundamentales a las viejas y lógicas concepciones de los antiguos. Naturalmente, la mayoría de los casos necesitaron fortificaciones cuya misión era proteger al puerto de los ataques enemigos, y que hoy subsisten en algunos puertos militares.

Con el transcurso del tiempo se han desarrollado otros tipos de puertos, independientes de las características de la costa. El llamado puerto artificial, que responde a motivaciones de orden comercial o militar, se aparta frecuentemente a las instalaciones tradicionales.

CONCEPTOS GENERALES

La nueva Ley Orgánica de la Administración Pública y la Ley Orgánica de la armada, dan tanto a la Secretaría de Marina en general como a la armada en particular, atribuciones específicas.

La nueva Ley de la Administración Pública en su Artículo 39 confiere, entre otras atribuciones a la Secretaría de Marina lo siguiente:

- Inciso IV) Ejercer la soberanía en aguas territoriales, así como la vigilancia de las costas del territorio, vías navegables, islas nacionales y la zona económica exclusiva.
- Inciso IX) Construir , reconstruir y conservar las obras portuarias que requiere la armada.
- Inciso X) Establecer y administrar los almacenes y estaciones de combustible y lubricantes de la armada.
- Inciso XIV) Construir, mantener y operar astilleros, buques, va raderos y establecimientos navales destinados a los buques de la armada de México.

Así vemos también que la Ley Orgánica de la Armada establece, que la armada de México es una Institución Militar Nacional de carácter permanente, cuya misión es emplear el poder naval de la federación, para la seguridad interior y la defensa exterior del país. Proteger el tráfico marítimo fluvial y lacustre. Efectuar operaciones de rescate y salvamento y auxiliar a la población en caso de desastre.



ORGANIZACION DE LA SECRETARIA DE
MARINA

7

SECRETARIO

SUBSECRETARIO

OFICIAL MAYOR

COMANDANTE GENERAL DE LA ARMADA

ESTADO MAYOR DE
LA ARMADA

DIRECCION GENERAL
DE SERVICIOS .

FUNCION OPERATIVA

FUNCION DE SERVICIOS

GRUPOS DE POLICIA
MARITIMA

GRUPOS DE INFANTERIA
DE MARINA

ZONAS Y FUERZA
SECTORES NAVAL .

COMANDANTE DE ZONA

1a y 2a FLOTILLA

SECTOR NAVAL .

JEFE DE ESTADO MAYOR

CONSERVACION DEL AMBIENTE
MARINO .

ESTACION AERONAVAL

Cía DE INFANTERIA DE
MARINA

JEFE DE HOSPITAL O
SERVICIOS ENFERMERIA

TALLER DE
CARPINTERIA

ARTILLERIA

NAVEGACION

COMBUSTIBLES

VESTUARIO Y
EQUIPO .

ORGANIZACION EN UNIDADES
A FLOTE

COMANDANTE

2o COMANDANTE
JEFE DE ESTADO
MAYOR

OFICIAL DE
CARGO DE
N AVEGACION

OFICIAL DE
CARGO DE
ARTILLERIA

OFICIAL DE
CARGO DE
COMUNICACIONES

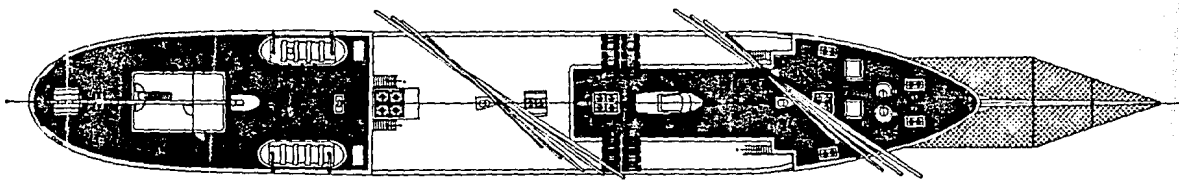
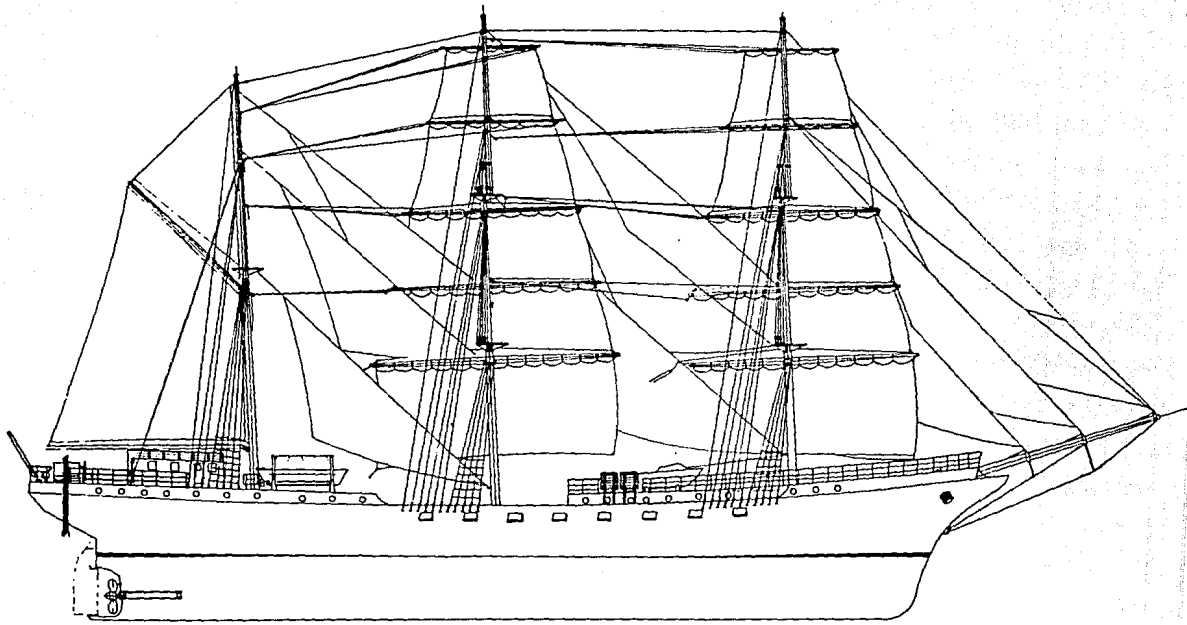
OFICIAL DE
CARGO DE
SECCION
SANITARIA

VESTUARIO
Y EQUIPO

MATERIAL A FLOTE CON QUE CUENTA LA ARMADA DE MEXICO

TOTAL = 102

DESTRUCTORES	2	GUARDACOSTAS	18	BUQUES DE SALVAMENTO	2	B. TALLER	1-
BUQUES ESCOLTA	2	DRAGAMINAS	16	BUQUES HIDROGRAFICOS	2	PATRULLAS	1 5
CANONEROS	1	BUQUES TANQUES	2	BUQUES ESCUELA	1	REMOLCAD.	4
TRANSPORTES	6	B. PATRULLA AZTECA	23	DIQUES FLOTANTES	2	OTROS	5





CONCEPTOS GENERALES SOBRE BASES NAVALES.

Aspectos Logísticos.- Según la logística naval, se denominan Bases Navales a las instalaciones que localizadas en determinados puertos del litoral de un país, están en condiciones de servir de apoyo a las fuerzas navales en operación .

Constituyen por decirlo así, la consolidación e integración de diversos establecimientos y organizaciones en determinada área de los puertos, y a quienes se asigna la misión primordial de: apoyar, dar servicio y mantenimiento a las unidades operativas a flote.

De conformidad con su localización y asignación de funciones se clasifican en:

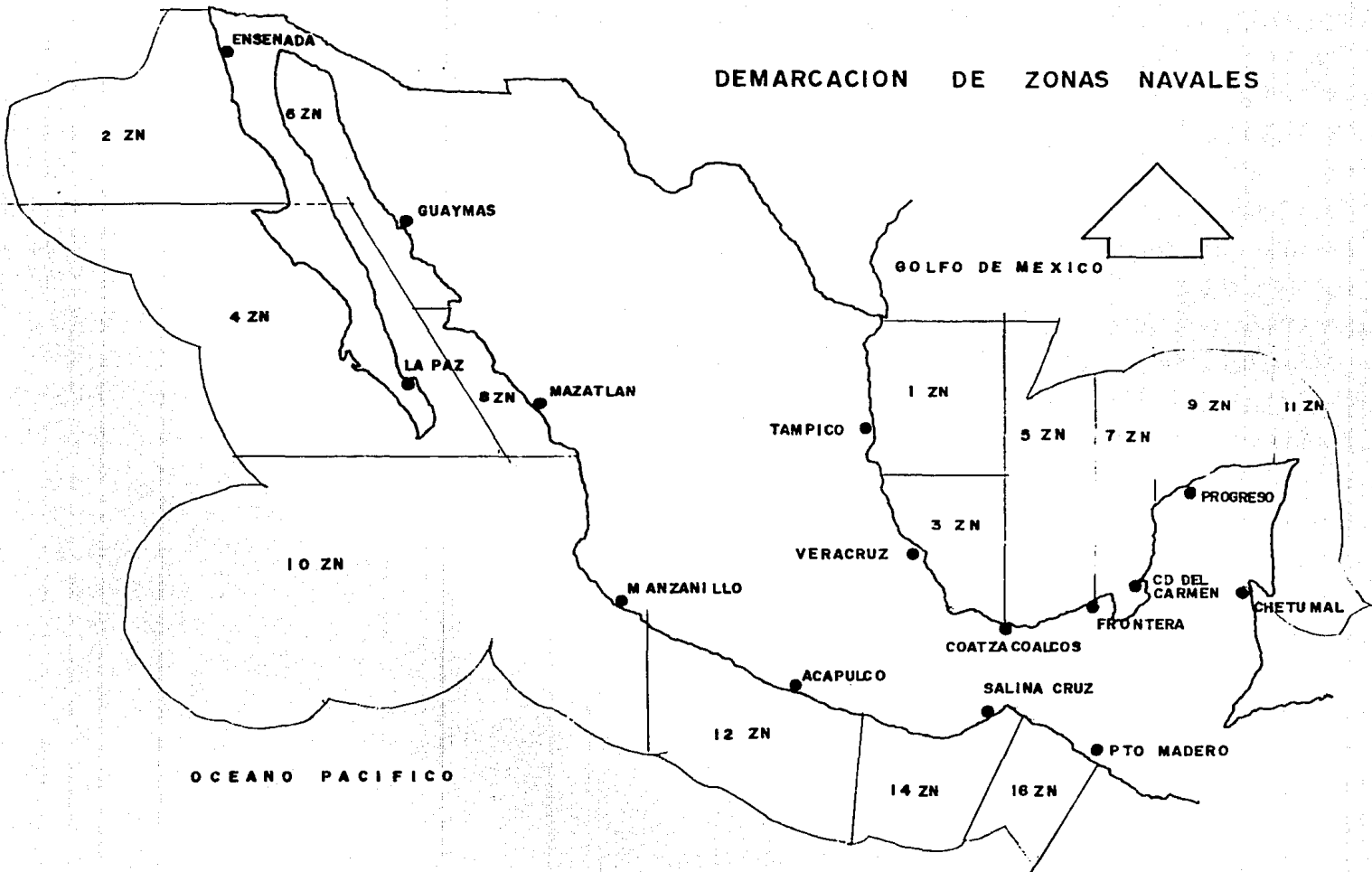
- a) Bases navales permanentes.
- b) Bases navales de operaciones.
- c) Bases navales eventuales.

Las bases navales permanentes.- se encuentran provistas de todos los medios necesarios para reparar, abastecer y proteger grandes grupos de unidades a flote que se encuentran en ellos destacadas. De una manera general, dentro de sus instalaciones comprenden los si-

güentes establecimientos:

- 1) Diques o varaderos.
- 2) Depósitos de material y equipo.
- 3) Almacenamiento de combustibles.
- 4) Depósitos de municiones.
- 5) Hospitales.
- 6) Servicios para maniobra de puerto.
- 7) Edificios para alojamiento de personal.
- 8) Estación aeronaval.
- 9) Centro de comunicaciones.
- 10) Centros de instrucción y adiestramiento.
- 11) Centro de aprovisionamiento.

Para poder desarrollar sus actividades, todos estos servicios exigen, una seguridad contra todo peligro de una ofensiva enemiga; es por eso que las bases permanentes están defendidas y organizadas como plazas fuertes desde tiempo de paz, de tal forma, que sean prácticamente tanto por el mar como por tierra.



CONDICIONES PARA LA INSTALACION DE BASES NAVALES.

Tomando en cuenta que el abastecimiento de bases navales, atiende a ciertas condiciones que presentan los puertos a lo largo de la costa de un país, entre ellas pueden señalarse como principales las siguientes:

- a) Situación geográfica.
- b) Poder militar, tanto ofensivo como defensivo.
- c) Contar con recursos naturales y artificiales.

Si estas tres condiciones situación-fuerza militar recursos se conjugan en un mismo lugar, este tendrá un gran valor estratégico y estará en condiciones de adquirir una importancia de primer orden.

La primera condición trata de la situación geográfica que depende su importancia tanto de las condiciones físicas del área en sus aspectos oceanográficos, hidrográficos, orográficos etc. Como su proximidad a canales, vías de acceso, centros de abastecimientos, rutas marítimas y centros marítimos de preferencia en los lugares donde existan movimientos de comercio interior, importación y de exportación del que pueda depender en parte el poder naval del país.

La segunda condición debe dividirse en poder militar ofensivo y poder militar defensivo, el primero es aquel que tiene una base naval para poder reunir y albergar una gran fuerza naval y poderla lanzar con facilidad y seguridad a la consecución de un objetivo táctico, haciéndole llegar el sosten necesario para el buen cumplimiento de su misión.

El poder militar defensivo es aquel con que cuenta una base naval para en caso de ataques enemigos poderse defender y repeler el ataque.

Con relación al último punto, referente a los recursos necesarios para poder dar el apoyo adecuado a las bases navales para su sostenimiento, se pueden dividir en dos grupos:

- a) Los recursos naturales que se encuentran en la región circundante, como es el contar con agua potable abundante, alimentos etc.
- b) Y los recursos artificiales que son desarrollados por el hombre en tiempo de paz para la utilización de los habitantes del país, y los creados directa y exclusivamente para sostener la guerra, entre estos recursos podemos nombrar

las vías de comunicación, oleoductos, diques, varaderos, alojamientos, defensas, etc. etc. Unos que forman parte de la base y otros que la auxilian para su sosten.

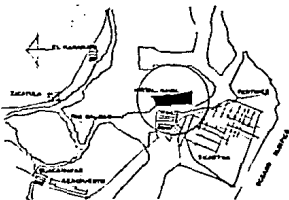
CONSIDERACIONES DE CARACTER MILITAR.

Aunque la política actual del gobierno es completamente pacifista, recae en las fuerzas armadas del país la responsabilidad de mantener la soberanía nacional, así como conservar el orden constitucional, que esta responsabilidad nuestra se manifieste en constante esfuerzo por mejorar nuestro equipo y adiestrar al personal y sentir así la satisfacción de cumplir con un deber, por la situación que nos implica el pertenecer a la milicia.

Recae el mando supremo de las fuerzas armadas del país en el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, quien lo ejerce por así a través del Secretario de la Defensa en el Ejército y Fuerza Aérea, y del Secretario de Marina en la Armada de México.

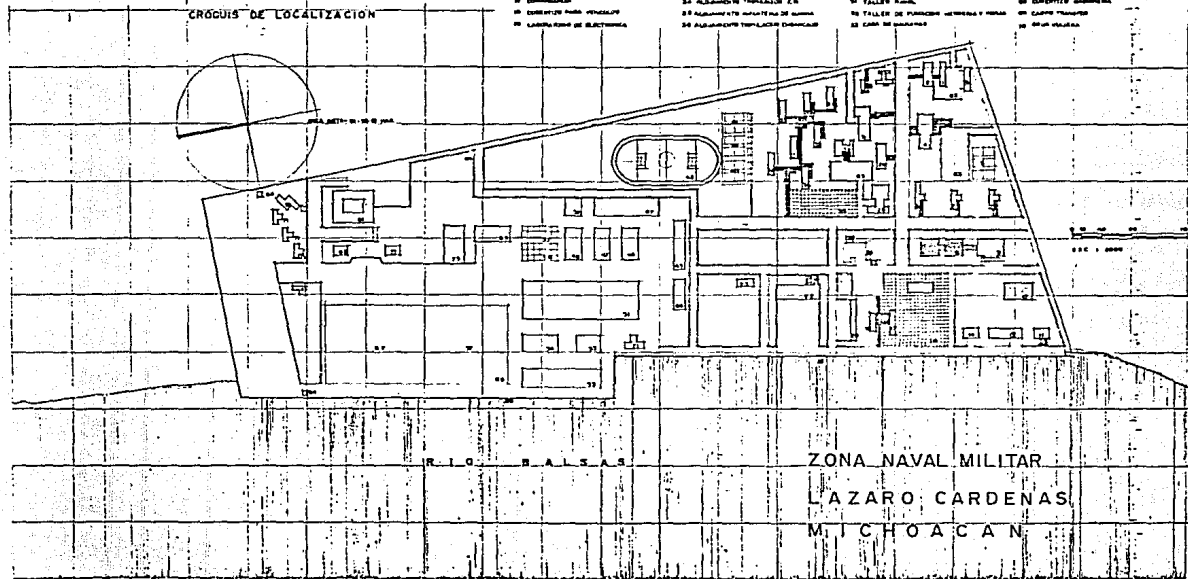
El Ejército y la Fuerza Aérea para cumplir con la misión que le asigna su Ley Orgánica, cuenta en la actualidad con un efectivo aproximado de 70,000 hombres.

La Armada de México a la fecha para cumplir con la misión que su Ley Orgánica le tiene asignada, cuenta con un efectivo de 15,600 hombres, mismos que se han ido incrementando ante la adquisición de nuevas unidades.



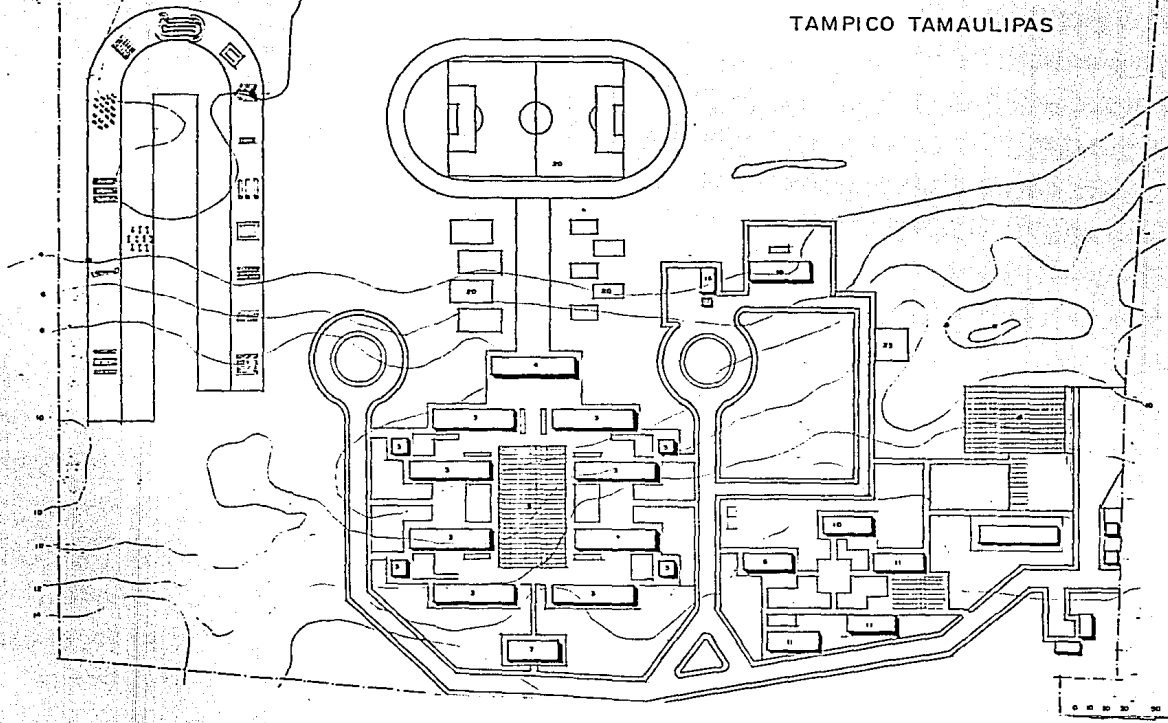
CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN

- 1 CUARTO DE RESERVA Y DEPÓSITO
- 2 GUARDERÍA GENERAL DE CLAVES
- 3 ALMACÉN DE SERVICIO
- 4 CENTRO DE COMANDO, OPERACIÓN Y PLANIFICACIÓN
- 5 CÁMARA DE FUMOS
- 6 ALMACÉN DE MATERIALES (SOL Y LENTES)
- 7 ALMACÉN DE MATERIALES (SOL Y LENTES) 2
- 8 ALMACÉN DE MATERIALES (SOL Y LENTES) 3
- 9 DEPÓSITO DE BOMBAS
- 10 PUESTO DE CONTROL DE PUEROS NAUTICOS
- 11 ESCALA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN
- 12 ALMACÉN Y PULPERÍA DE ALMOER
- 13 CUARTO DE CONTROL DE PUEROS
- 14 LABORATORIO
- 15 PABILLÓN DE ALMOER
- 16 LABORATORIO
- 17 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN
- 18 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 19 COCINA PARA COMANDANTE
- 20 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 21 COCINA PARA COMANDANTE
- 22 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 23 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 24 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 25 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 26 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 27 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 28 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 29 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 30 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 31 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 32 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 33 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 34 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 35 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 36 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 37 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 38 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 39 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 40 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 41 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 42 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 43 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 44 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 45 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 46 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 47 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 48 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 49 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 50 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 51 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 52 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 53 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 54 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 55 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 56 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 57 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 58 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 59 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 60 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 61 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 62 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 63 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 64 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 65 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 66 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 67 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 68 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 69 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 70 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 71 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 72 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 73 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 74 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 75 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 76 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 77 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 78 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 79 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 80 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 81 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 82 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 83 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 84 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 85 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 86 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 87 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 88 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 89 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 90 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 91 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 92 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 93 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 94 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 95 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 96 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 97 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 98 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 99 LABORATORIO DE ELECTRONICA
- 100 LABORATORIO DE ELECTRONICA

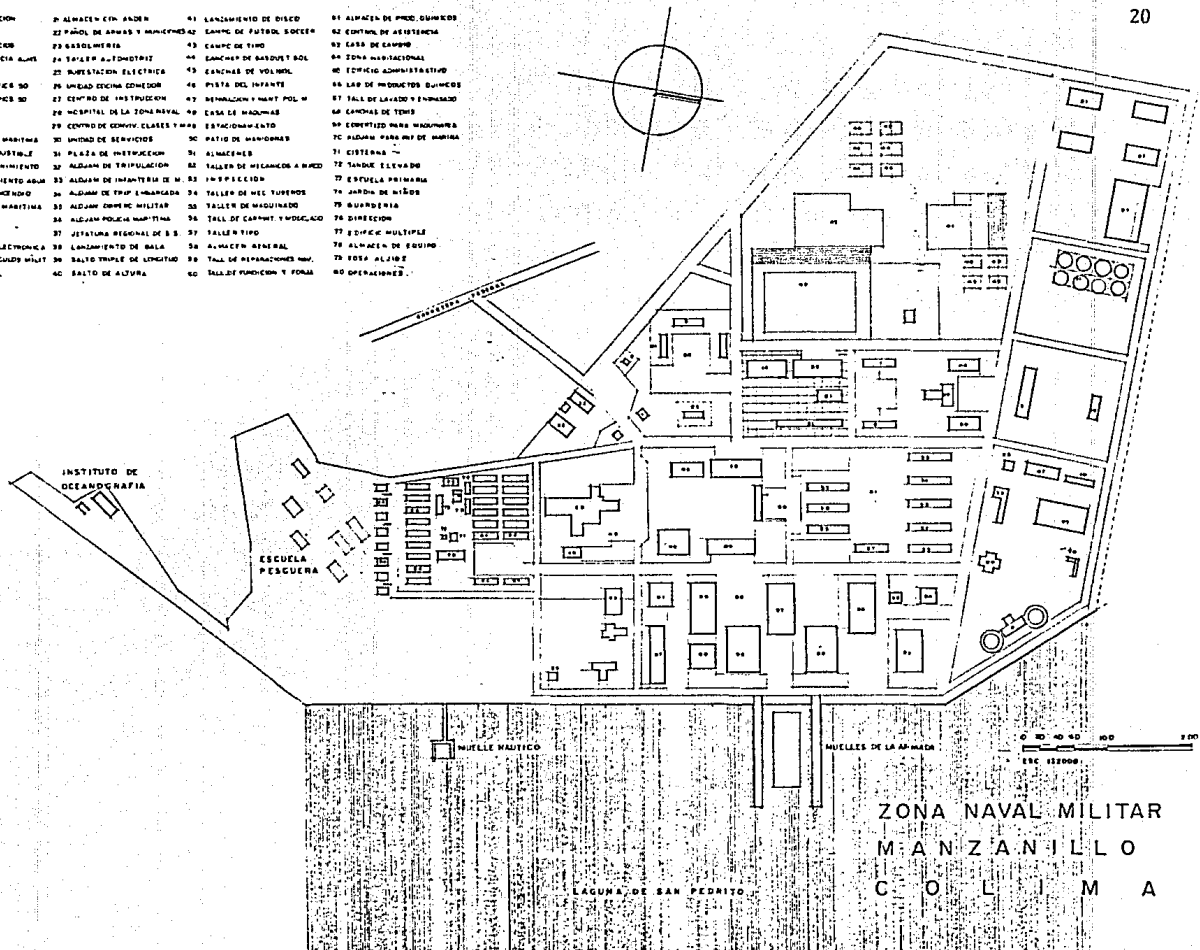


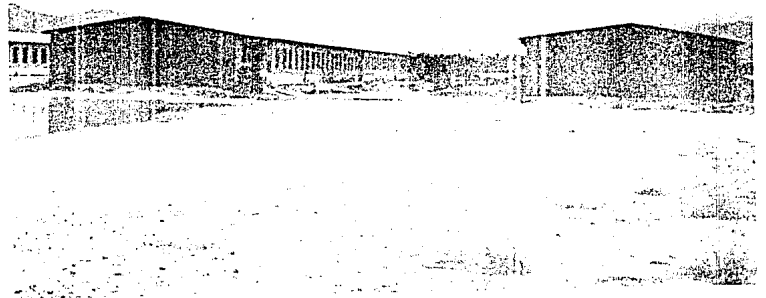
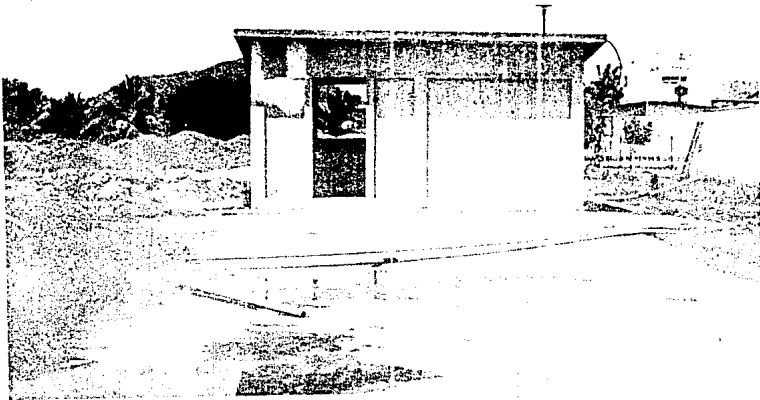
- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 COMANDO EN JEFE | 13 PISTA DE ENTRENAMIENTO |
| 2 BALNEO Y RECREACION | 14 ESTACIONAMIENTO |
| 3 ALMACEN DE MANTENIMIENTO | 15 LABORATORIO DE ELECTRONICA |
| 4 UNIDAD TECNICA EDUCACION Y ENTRENAMIENTO | 16 TALLER ELECTRONICO |
| 5 COMANDANCIA DE COMANDA | 17 ESTACION DE COMERCIO |
| 6 SUPERINTENDENCIA | 18 PASEO Y DEPOSITO |
| 7 UNIDAD DE SERVICIOS | 19 TALLER DE ARMAMENTO |
| 8 PASEO DE HOMBRES Y COMANDANCIA | 20 AREA DE ENTRENAMIENTO |
| 9 PISO DE HOMBRES Y ALMACENAMIENTO | 21 RESERVA |
| 10 ALMACENAMIENTO PARA OPERACIONES DE RANCHO RADAR | 22 FUTURA ZONA HABITACIONAL |
| 11 ALMACENAMIENTO PARA MANTENIMIENTO | 23 RECUBRIMIENTO |
| 12 ALMACENAMIENTO PARA MANTENIMIENTO | |

ZONA NAVAL MILITAR
TAMPICO TAMAULIPAS



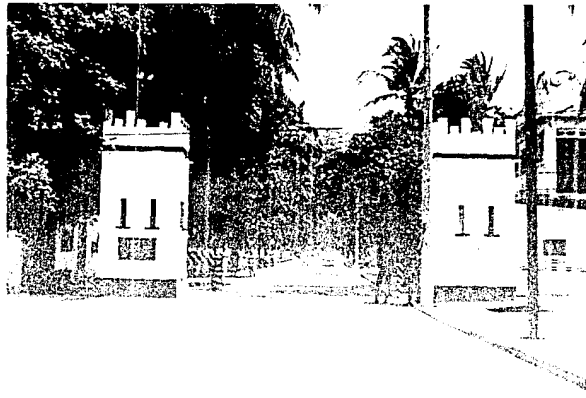
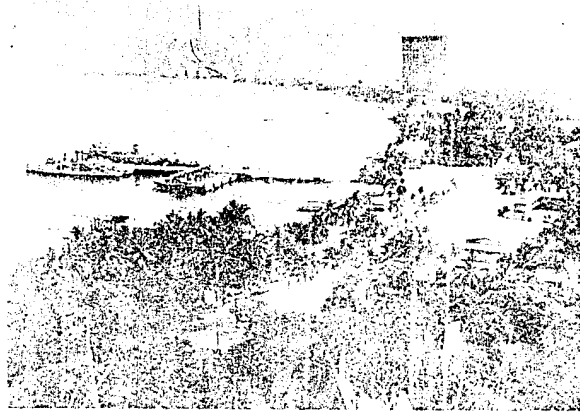
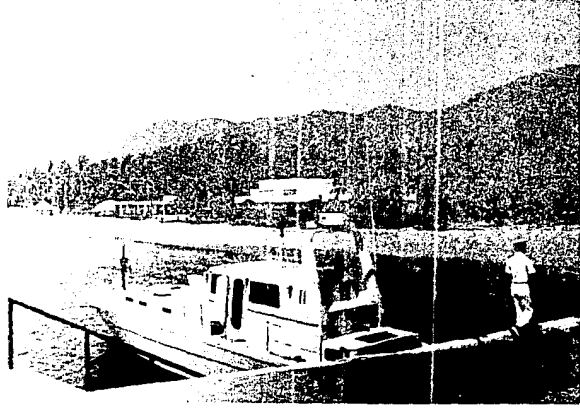
1 CUARES EN INTERIEN	2 ALMACEN EN BANDA	41 LANZAMIENTO DE DISCO	81 ALMACEN DE PROD. QUIMICOS
2 LABORATORIO DE SERVICIOS	22 PARQUE DE ARMAS Y MANEJOS	42 CANAL DE FUTURO, SOCCEN	82 CONTROL DE ASISTENCIA
3 CENTRO DE COMANDANCIA ALTA	23 BARRIO DE SERVICIOS	43 CANAL DE TIPO	83 CASA DE GAMBOS
4 COMANDANCIA	24 TALLER AL. ELECTRICIT.	44 CANCHER DE BARRILES Y BÓL	84 ZONA HABITACIONAL
5 ALCAJAN MUJERES OFIC. 30	25 SUBESTACION ELECTRICIA	45 CANCHER DE VOLANTES	85 EDIFICIO ADMINISTRATIVO
6 ALCAJAN HOMBR.ES OFIC. 30	26 UNIDAD CUCINA COMISION	46 PISTA DEL INFANTE	86 LAB DE PRODUCTOS QUIMICOS
7 HELIPUERTO	27 CENTRO DE INSTRUCCION	47 BARRIO ALCAN Y MANT. POL. M	87 TALL DE LAVADO Y ENMENDADO
8 ALACAN	28 HOSPITAL DE LA ZONA NAVAL	48 CASA DE MADRUGAS	88 CANCHER DE TIEMPO
9 CONTROL DE POLICIA MARITIMA	29 CENTRO DE COM. CLASES Y HAY	49 BARRIO COMPLETO	89 CEMENTO PARA MADRUGAS
10 DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	30 UNIDAD DE SERVICIOS	50 PATIO DE MANEJOS	90 ALMACEN PARA INT. DE MARINA
11 ESCALON DE MANTENIMIENTO	31 PLAZA DE INSTRUCCION	51 ALMACENES	91 CISTERNA
12 PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA	32 TALLER DE MECANICO A BORDO	52 IMPRESION	92 TANQUE ELEVADO
13 CENTROAL CONTRA INCENDIO	33 ALCAJAN DE INFANTERIA DE M	53 TALLER DE MIEL TUSTOS	93 ESCUELA PRIMARIA
14 ALCAJAN DE POLICIA MARITIMA	34 ALCAJAN DE TRIP. EMERGENCIA	54 TALLER DE MIEL TUSTOS	94 JARDIN DE NIÑOS
15 PATIO BANDERA	35 ALCAJAN COM. MILITAR	55 TALLER DE MADRUGAS	95 GUARDERIA
16 LABORATORIO DE ELECTRONICA	36 LANZAMIENTO DE BALA	56 ALMACEN GENERAL	96 DIRECCION
17 PATIO DE HONOR	37 JESTACION REGIONAL DE B B	57 TALLER TIPO	97 EDIFICIO MULTIPLE
18 LABORATORIO DE ELECTRONICA	38 LANZAMIENTO DE BALA	58 ALMACEN GENERAL	98 ALMACEN DE EQUIPO
19 IDENTIFIC. P. VEHICULOS MILIT	39 SALTO TRIPLE DE LONGITUD	59 TALL DE REPARACIONES MAR.	99 ROSA ALJIBE
20 MUELLE MARITIMO	40 SALTO DE ALTURA	60 TALL DE PUNTERIA Y ZONA	100 OPERACIONES



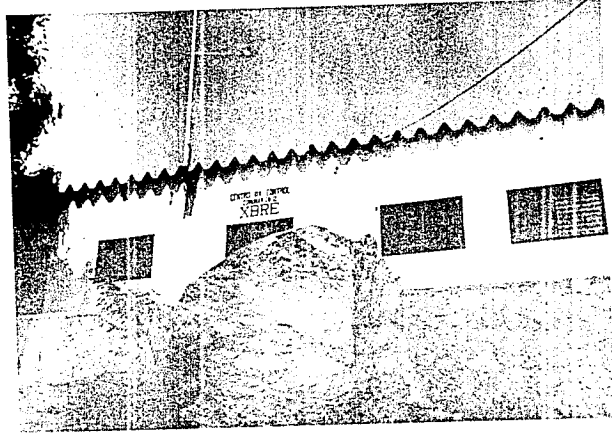
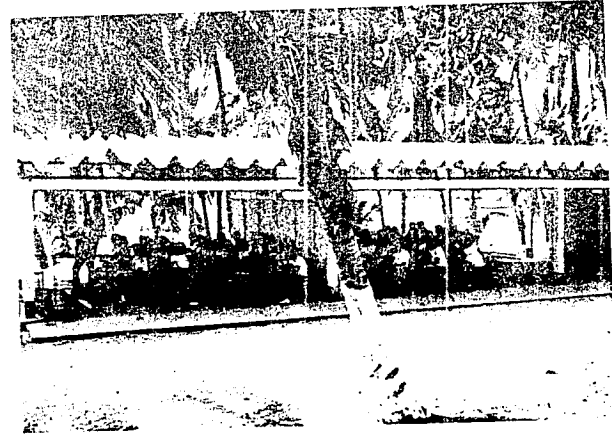


**ZONA NAVAL MILITAR
MANZANILLO COL.**





ZONA NAVAL MILITAR ACAPULCO GRO



ZONA NAVAL MILITAR ACAPULCO GRO

OBJETIVOS.

- a) Establecer una base naval militar en el litoral del pacífico, esta base debe ser del tipo permanente, pues las necesidades de la Fuerza Naval así precisamente lo requieren. La base naval deberá contar con instalaciones completas para dar apoyo logístico, abastecer y reparar sus unidades navales; tener una flota más preparada y lista en la obtención del dominio del mar.
- b) Desalojar las instalaciones navales de la Bahía de Acapulco. Así se consideraría que la Bahía de Acapulco quede sólo para usos turísticos.
- c) Reubicar las instalaciones mercantes y de guerra del Puerto de Acapulco en el litoral del pacífico, para evitar la contaminación y mejorar las condiciones de la Bahía.

EL TERRENO.

Para la elección del terreno durante el año de 1976, el Vicealmirante Argudín Alcaráz, siendo Director del Centro de Estudios Superiores Navales, fijó entre otras la tesis:

"Establecimiento de un Puerto Militar en nuestro litoral del pacífico".

Los capitanes de fragata David José Leal Rodríguez y Carlos Enrique Pérez Beltrán, la desarrollaron en 146 fojas, con 15 anexos y gráficas. En esta tesis estudiaron:

- a) Antecedentes históricos.
- b) Generalidades estratégicas.
- c) Conceptos generales de seguridad y
- d) Condiciones para la instalación de un puerto militar.

Hicieron los análisis: estratégico, geográfico, físico y de aspectos políticos, económicos, sociales y militares del litoral del pacífico.

El resultado fue estudiar:

- 1) Conveniencia.

- 2) Factibilidad y
- 3) Costeabilidad.

De Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Laguna de Coyuca.

Sus conclusiones fueron:

"El único lugar que satisface las tres condiciones es la Laguna de Coyuca".

"Presenta atractivos para instalar un puerto militar, y establecer una terminal pesquera".

"Esta tendría un mercado importante en el Distrito Federal, principal centro consumidor del país, dando trabajo a muchos pescadores de la región que mejorará sus condiciones de vida".

Sus comentarios finales fueron:

"Por el estrangulamiento en el Puerto de Acapulco, en un futuro no muy lejano y por presiones de índole política podríamos salir de este lugar. Se plantea la conveniencia de que se venda adecuadamente esta extensión, y conseguir del Gobierno Federal, la construcción del Puerto Militar, cuando quede totalmente terminado se desalo

jarán las actuales instalaciones".

De los tres sitios localizados, se consideraron los siguientes aspectos en relación a la conveniencia, factibilidad y costeabilidad:

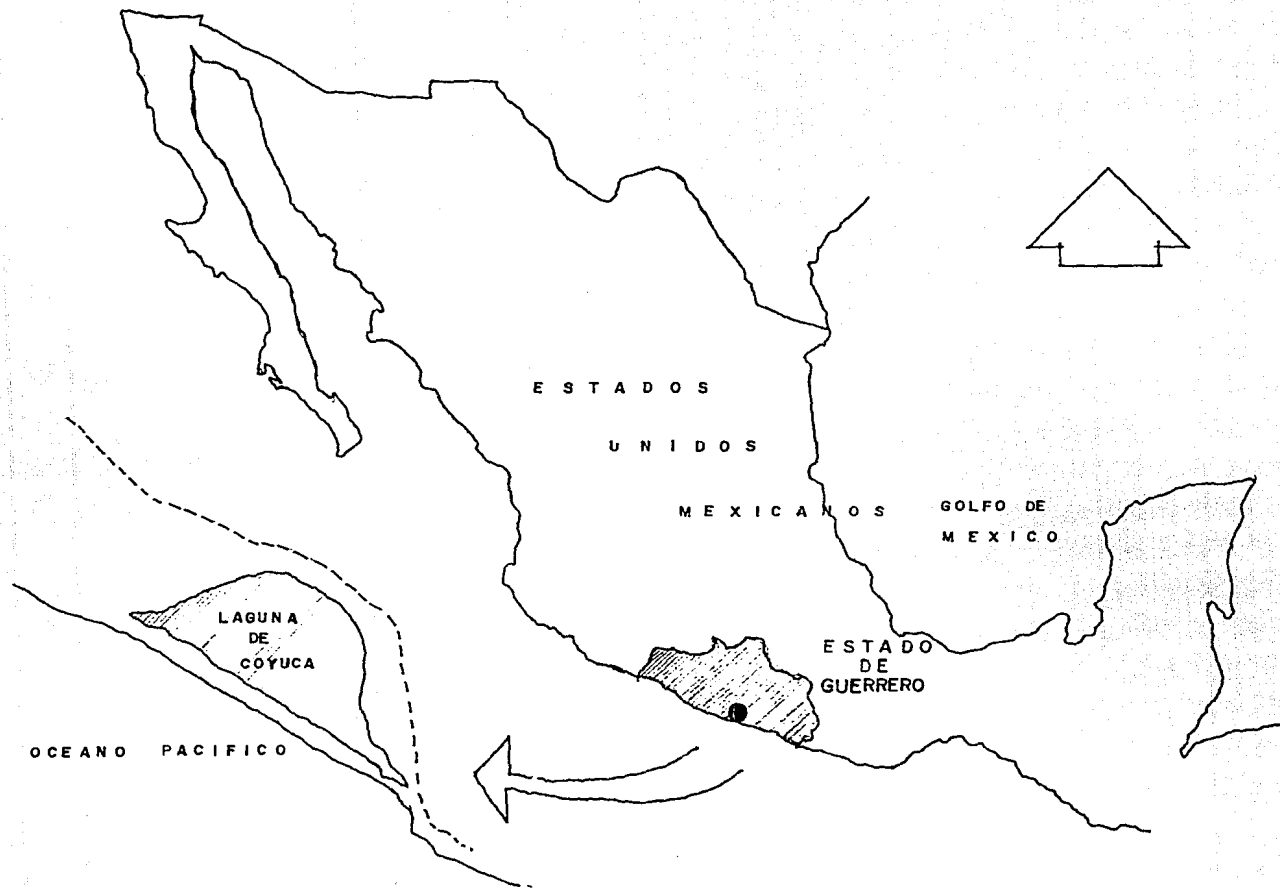
CONVENIENCIA:

Manzanillo: Sí, por encontrarse en la parte media del litoral; está situado enfrente al área más extensa de la zona económica exclusiva; ser un posible polo de desarrollo económico y encontrarse próximo a un corredor industrial; ser una Bahía con extensión y profundidad suficiente; contar con comunicaciones adecuadas con el centro de la República y encontrarse próximo a la Refinería de Salamanca.

Lázaro Cárdenas: Sí, por encontrarse en un área de desarrollo industrial; estar situado enfrente al área más extensa de la zona económica exclusiva; por encontrarse situado dentro de un corredor industrial; por ser un puerto fluvial de gran profundidad y

de fácil acceso; por contar con suficientes comu
nicaciones con el centro de la República y encon
trarse próximo a la Refinería de Salamanca.

Laguna de Coyuca: Sí, por encontrarse en una área de desarrollo tu
rístico; por estar situada enfrente al área más
extensa de la zona económica exclusiva; por es
tar próxima a una área de desarrollo industrial
como es el corredor México-Puebla; por contar con
comunicaciones con el centro de la República; por
ser una laguna de gran extensión con profundida-
des naturales excelentes; por contar con extensos
terrenos; y a 360 Km., de la Refinería de Tula,
a 270 Km., de la Refinería de Azcapotzalco, a 600
Km., de las instalaciones petroleras de Salina
Cruz; y por encontrarse a 35 Km., de un gran polo
de desarrollo turístico.



FACTIBILIDAD.

Manzanillo: No, por carecer de terrenos suficientes para las instalaciones necesarias; por contar con gran volumen de tráfico marítimo nacional y extranjero que limitarían las actividades navales; porque su crecimiento es hacia el noroeste y extrangularía las instalaciones navales.

Lázaro Cárdenas: No, por carecer de suficiente extensión de terreno para las instalaciones; porque en un futuro contará con un gran tráfico marítimo cuando la siderurgia funcione al máximo; por estar en peligro de sabotaje a la presa de control del río; por encontrarse y muy próximo a la falla geológica de cocos; y que su crecimiento será siempre sobre las márgenes del río y extrangularía a las instalaciones navales.

Laguna de Coyuca: Sí, por contar con extensiones de terreno suficientes para las instalaciones navales; por que no habría movimiento marítimo de importancia que interfiriera las actividades navales; que crearía un polo de desarrollo económico importante; por que

sería el sustituto de la Zona Naval de Icacos, que cada día se estrangula con más fuerza por el crecimiento turístico del Puerto de Acapulco que tiende a ser hacia el sureste, y por lo tanto, no afectaría a las instalaciones navales ubicadas en esta laguna; que podría ser una terminal pesquera.

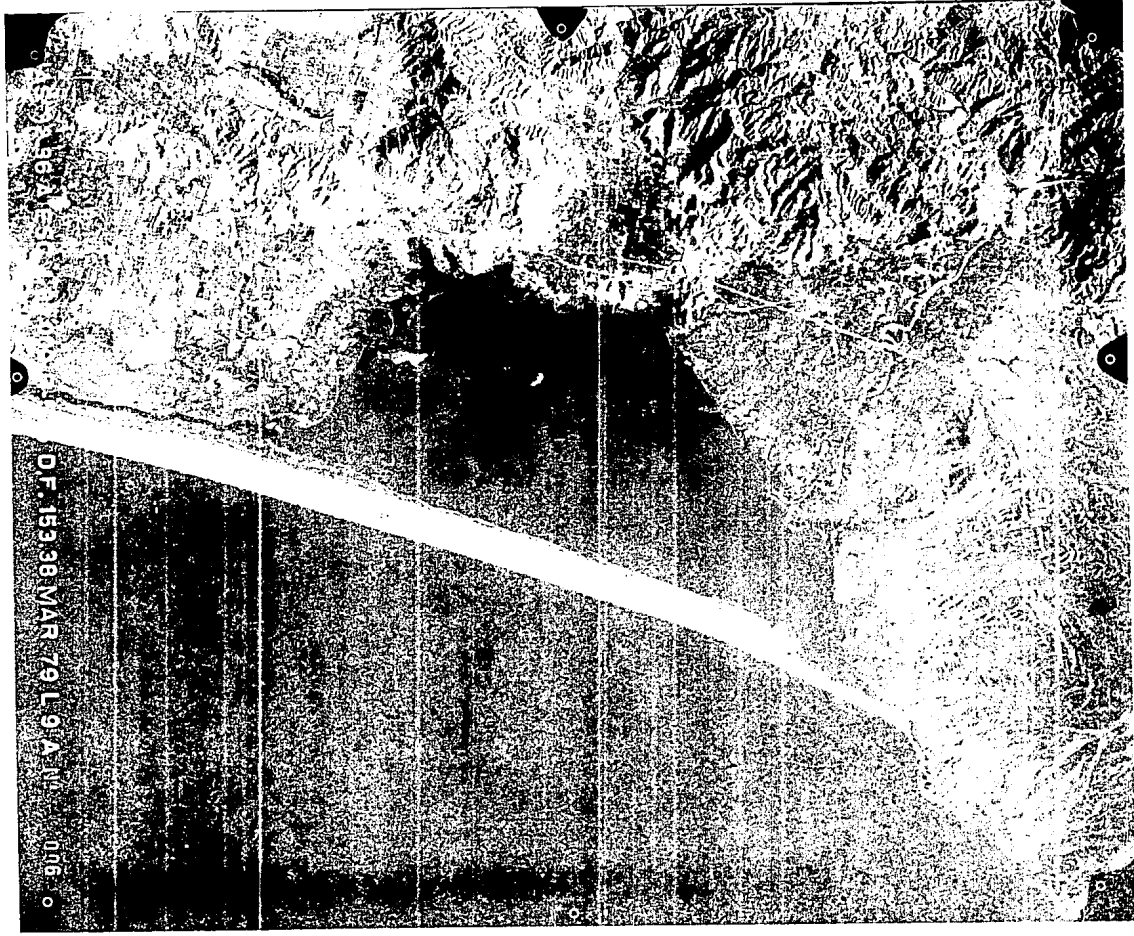
COSTEABILIDAD:

Manzanillo: No, por no contar con terrenos para ser adquiridos.

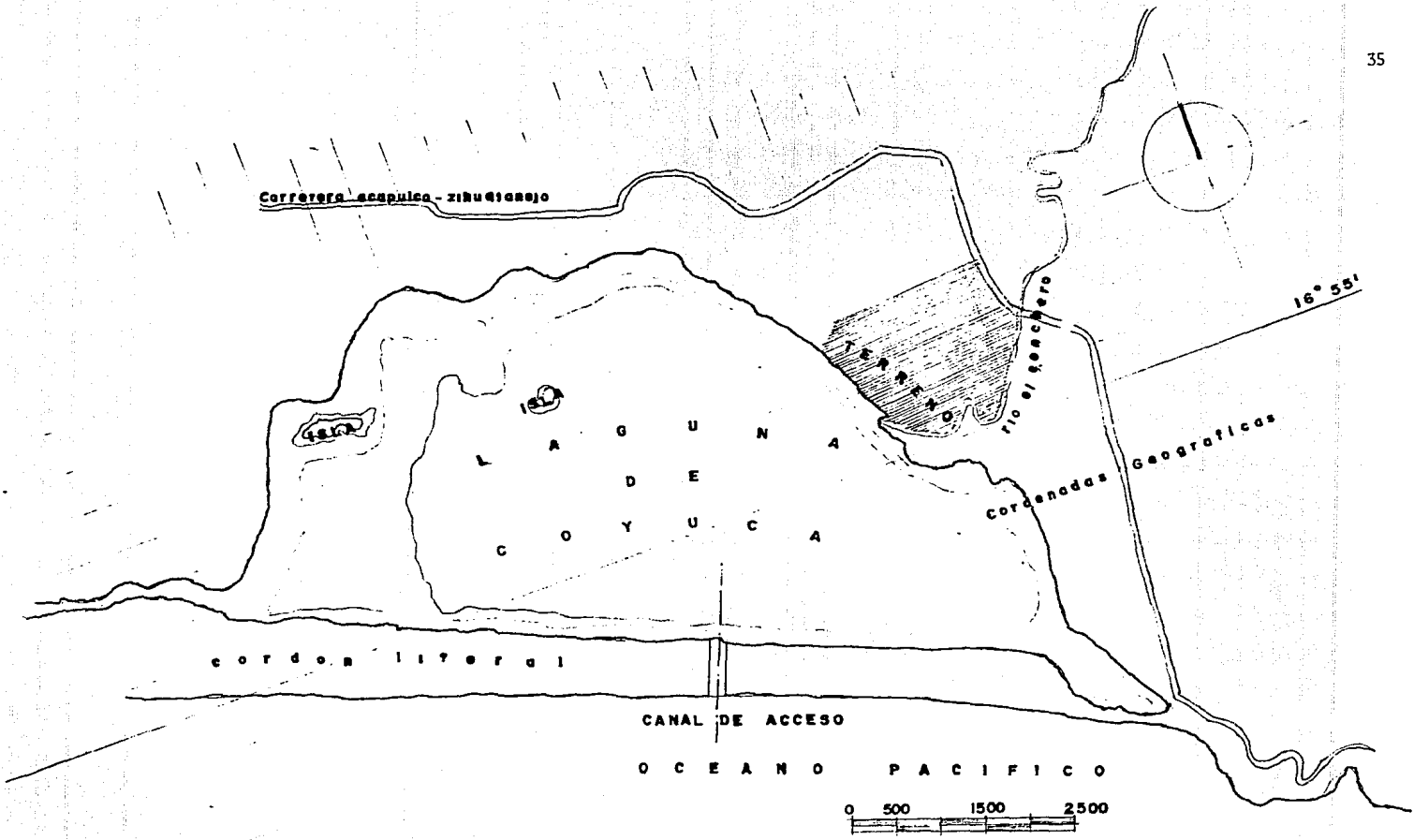
Lázaro Cárdenas: No, por no contar con terrenos que pudieran ser adquiridos.

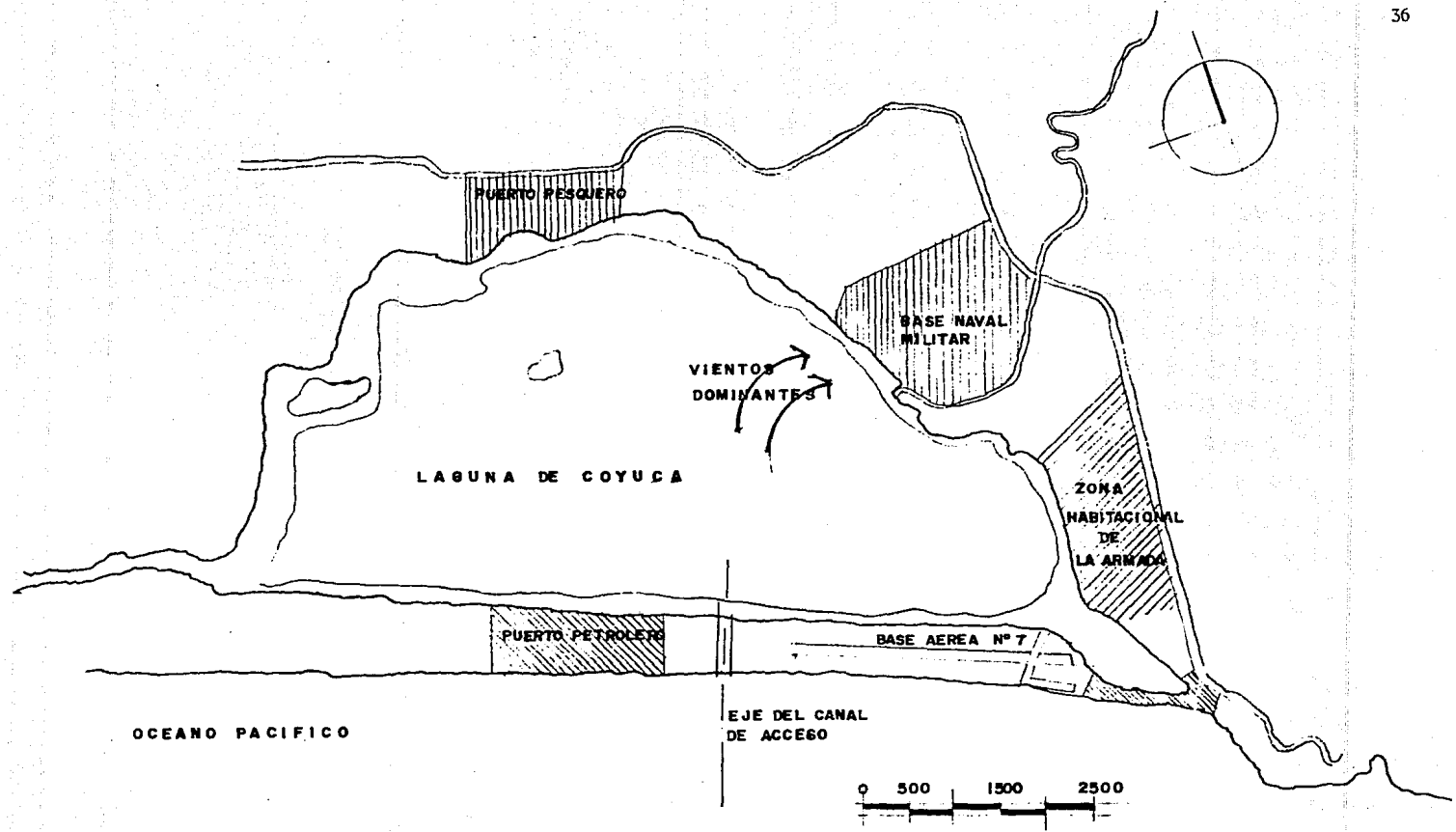
Laguna de Coyuca: Sí, ya que el costo de las obras podrían ser financiadas con la venta de los terrenos de la Zona Naval de Icacos; porque pudiera existir un acuerdo con Pemex para que costeara en parte la habilitación de la laguna y hacerla un puerto accesible a sus unidades petroleras, habilitando una termi-

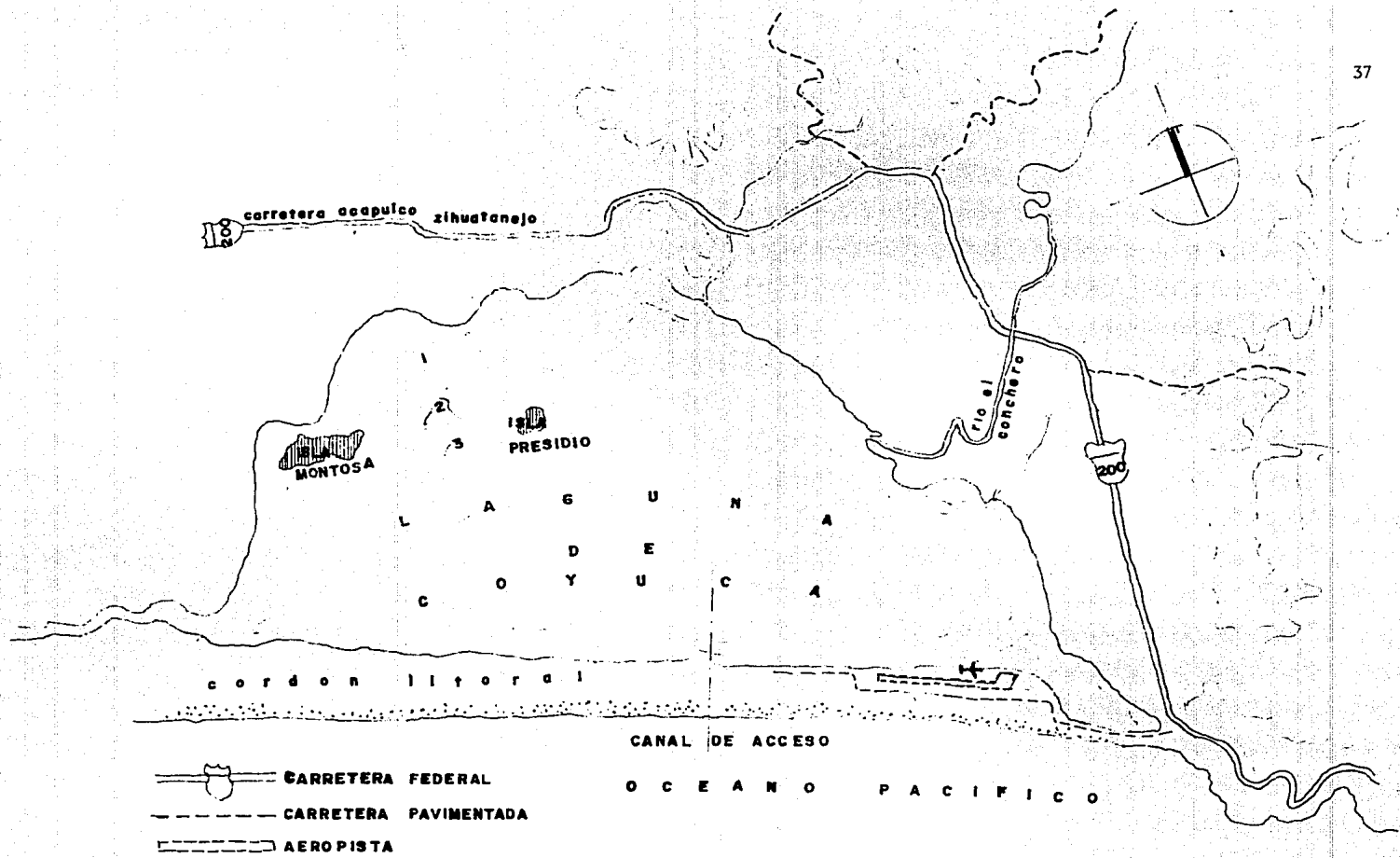
nal petroléera que le resolviera el problema que actualmente tiene en Acapulco; y porque el Gobierno Federal podría financiar parte de la obra para instalar una terminal pesquera.



A E R O F O T O

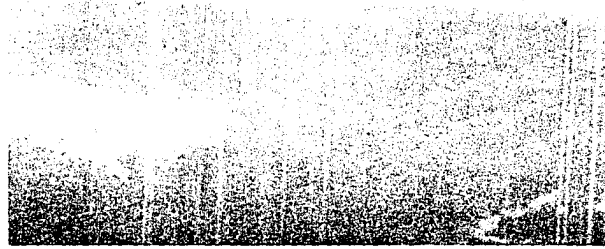




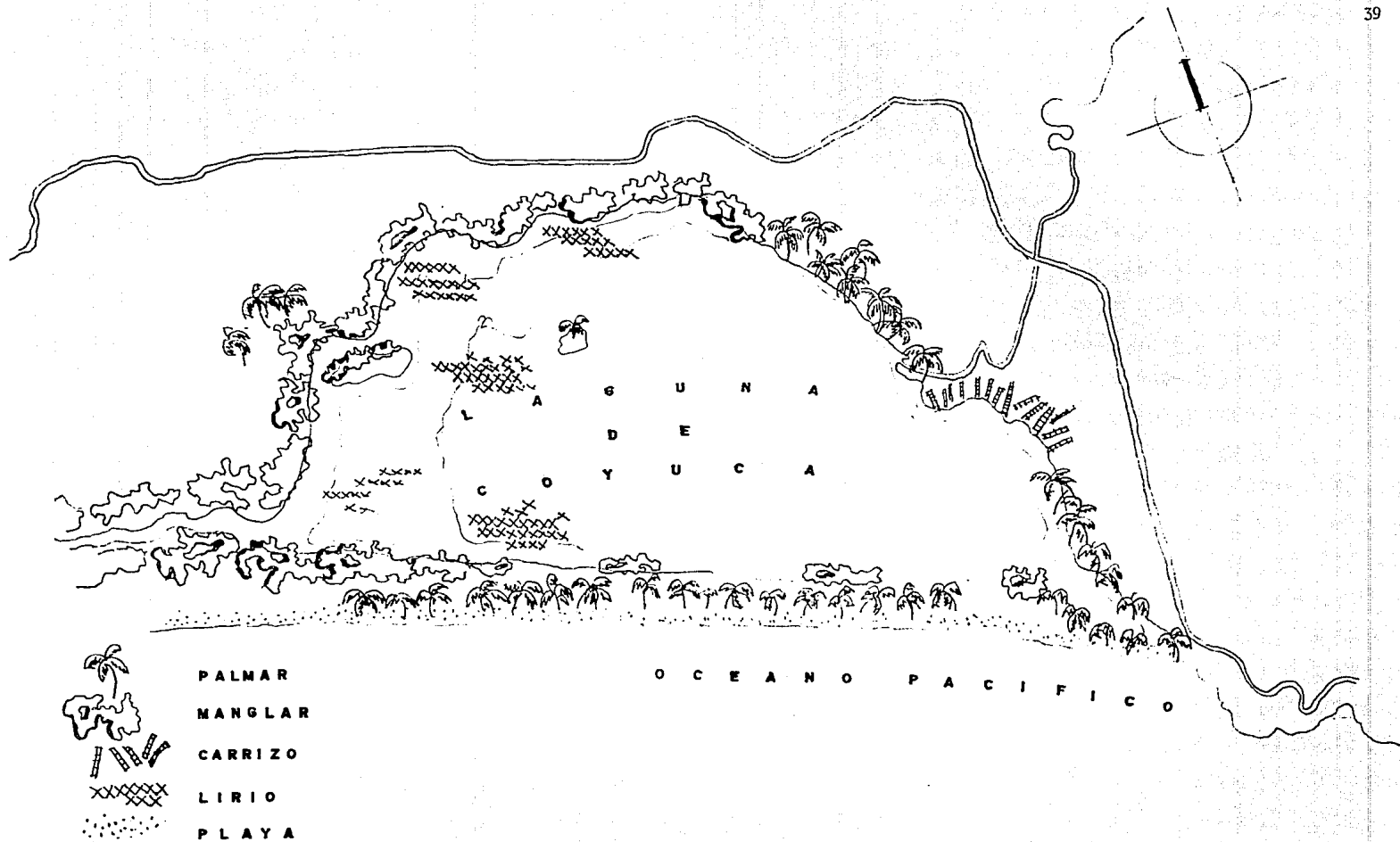


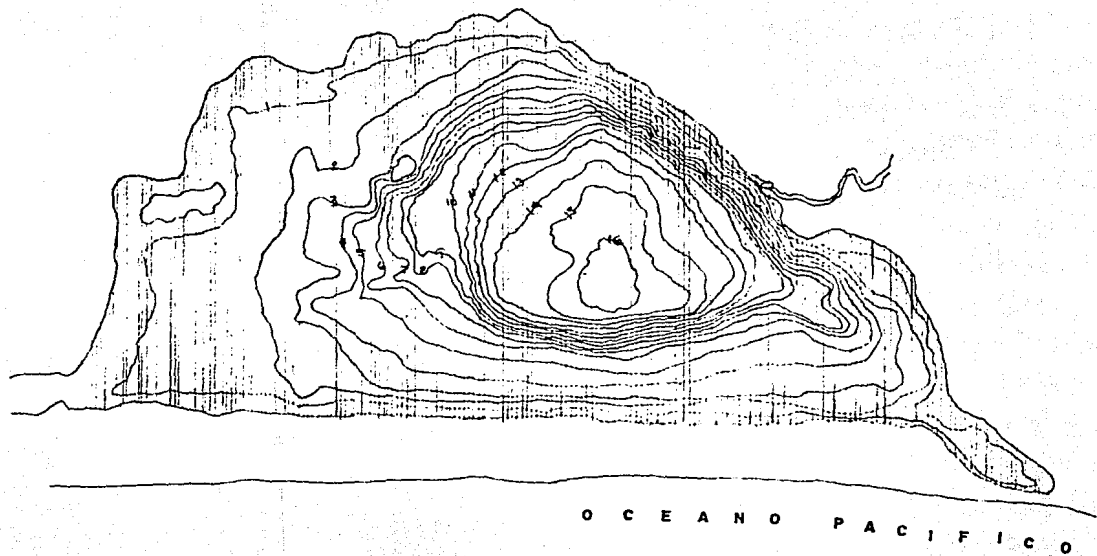
-  CARRETERA FEDERAL
-  CARRETERA PAVIMENTADA
-  AEROPISTA

CANAL DE ACCESO
OCEANO PACIFICO



TERRENO PARA LA BASE NAVAL MILITAR





ANÁLISIS Y CONCLUSIONES SOBRE EL LUGAR ESCOGIDO.

LAGUNA DE COYUCA.

Los 6,600 Kms., existentes a lo largo de la costa del Océano Pacífico que corresponden al litoral Mexicano, han sido, una constante preocupación por parte de la armada de México, para la creación de puertos militares o bases navales que den cabida a sus instalaciones y sirva de apoyo a la flota.

El siguiente análisis trata de la Laguna de Coyuca, ubicada en las cercanías del Puerto de Acapulco, en el Estado de Guerrero.

La situación de esta laguna representa, atractivos horizontes para la instalación de un puerto militar y como curso de acción secundaria, la posibilidad del establecimiento de una terminal pesquera, la cual contaría con un mercado potencial importante por la cercanía del Distrito Federal que es el principal centro consumidor del país; ya que también es el medio de vida de muchos hombre pescadores de la región.

La Laguna está prácticamente incomunicada con el mar, ya que el canal de acceso normalmente se encuentra bloqueado por la barra que se forma en su desembocadura al mar, misma que coincide con la

del Río Coyuca. Esta falta de comunicación con el océano, provoca condiciones desventajosas, pues independientemente de inundar los terrenos colindantes por carecer de drenajes, la flora y la fauna se ven afectadas.

La principal preocupación de este estudio, fue la de recabar información tanto del campo, como de las condiciones socio-económicas, para lograr en primer término resolver el problema del acceso al océano, así como para determinar los servicios necesarios que nos llevarán al establecimiento de un puerto militar y como acción secundaria, el establecimiento de una terminal pesquera y/o terminal para petróleos mexicanos.

Este estudio tratará de localizar el lugar más adecuado, para dragar el canal artificial de acceso con sus escolleras de protección necesarias, donde se toman en cuenta la acción de los vientos, las mareas, el oleaje, el transporte litoral y las condiciones hidrológicas.

Por otra parte, los resultados de las investigaciones efectuadas del mercado, como también los recursos de la zona, definen los servicios necesarios tanto para las instalaciones del puerto militar como para las actividades pesqueras, y son evaluadas en términos generales.

Para la instalación del Puerto Militar, es conveniente mencionar que la configuración del fondo lacustre, resulta por demás atractivo, debido a las profundidades reportadas en los trabajos topohidrográficos, ya que cuenta con un área de bastante importancia (12 Kms. cuadrados aproximadamente) con profundidades superiores a los 10 Mts., amplios terrenos circundantes, comunicaciones con todo el litoral y con la parte central de la República; cercanía al Aeropuerto Internacional de Acapulco y la Base Aérea # 7 de Pie de la Cuesta.

Estos resultados nos han hecho pensar en el establecimiento de un puerto abrigo, no sólo para embarcaciones turísticas y pesqueras, sino también para embarcaciones petroleras, con lo cual se resolvería el grave problema de la instalación petrolera que se encuentra localizada dentro de la zona turística de el Puerto de Acapulco. Sin embargo, esto sería motivo de un análisis cuidadoso, ya que esta laguna, si la reservamos a la explotación pesquera, caeríamos en el problema de la contaminación, con grave perjuicio para la flora y la fauna marina.

Para la instalación de una terminal pesquera y dedicación de la laguna a la actividad de la pesca, dentro de este estudio se ha considerado de importancia efectuar un análisis de su situación ecológica y se revela, como antes se mencionó las desventajas de su falta de

comunicación con el mar, ya que prácticamente las condiciones de oxigenación, salinidad, potencial hidrógeno, temperatura y turbiedad, no resultan favorables para el desarrollo de la fauna. También se observa que la apertura de un acceso acarrea ventajas interesantes, aunque no se evaluó el incremento que pudiera provocar en la fauna, lo cual sería motivo de estudio aparte.

En este estudio se contemplan aspectos relacionados con las condiciones físicas de esta zona donde se encuentra ubicada la laguna de Coyuca, su ecología, las condiciones socio económicas de la región, el requerimiento para la explotación del mercado pesquero y por último los análisis hidrológicos, meteorológicos, oceanográficos, etc. A continuación señalaremos las conclusiones que se derivaron de estos aspectos, de acuerdo con las que se plantearon en el desarrollo.

CONCLUSIONES:

Relativo a los estudios de campo:

- 1) Los levantamientos topohidrográficos podrán servir de base para estudios posteriores.
- 2) Los estudios de la exploración geológica efectuada, revelan

La factibilidad de realizar el dragado necesario en el canal de acceso artificial, para el calado de embarcaciones de guerra petroleras, turísticas y pesqueras.

- 3) Los levantamientos topohidrográficos efectuados en la laguna, presentan condiciones muy favorables para el desarrollo del puerto.

Relativo a los estudios de planeación:

- 1) La región se ve ocasionalmente afectada por alteraciones ciclónicas.
- 2) La actividad preponderante de la región es la agricultura, sobresaliendo los cultivos de la palma de coco y copra, que han provocado la creación de industrias, por lo mismo ingresos importantes en la región.
- 3) Las condiciones de los poblados circundantes a la laguna en general son bajas, estando las tierras ocupadas únicamente por ejidatarios.
- 4) Existen adecuadas comunicaciones dentro de la zona y con

el resto de la República.

- 5) Una considerable porción de la población de la zona subsiste por la pesca, no existiendo organizaciones formales para su explotación, ya que se emplean embarcaciones y artes de pesca rudimentarios.
- 6) El mercado potencial de un puerto pesquero establecido en la laguna es muy atractivo, dada la posibilidad de surtir las necesidades de un 38% de la población del país.
- 7) Las condiciones en que se desarrolla la pesca en la región de Acapulco son malas, dada la falta casi completa de las instalaciones y de embarcaciones eficientes que puedan efectuar capturas en alta mar.

Relativo a los estudios ecológicos:

- 1) El enfoque principal del estudio, está dirigido a los procesos dinámicos que producen las variaciones de sanidad por los aportes de agua marina y la afluencia de las corrientes de agua dulce que confluyen en la laguna.

- 2) Las condiciones actuales de temperatura, salinidad, oxígeno potencial hidrógeno y turbiedad, no son favorables para el desarrollo de la fauna en la laguna.
- 3) Al mejorarse la comunicación de la laguna con el mar mediante la apertura de una nueva boca, habrá poca diferencia de densidad entre el agua marina y la lacustre. Lo anterior contribuirá en una mayor productividad planctónica, que es la principal fuente de alimento para los organismos residentes de la laguna y se favorecerá la entrada masiva de las especies localizadas en la plataforma, las que encontrando condiciones de salinidad adecuadas, inmigrarán bajo diferentes estados de su ciclo, incrementando varias veces la producción actual.
- 4) La introducción de agua salina producirá la desaparición de especies de agua dulce, pero estos son recursos de poca importancia comparándolos con el volumen y precio que alcanzan los recursos de tipo marino que se estiman penetrarán.

Relativo al proyecto hidráulico:

- 1) El bajo grado de salinidad determinado en los estudios eco-

lógicos, es fortalecido con el estudio hidrológico, al haberse encontrado que el volumen de evaporación en la laguna es siempre inferior al volumen aportado por el Río Coyuca y por la cuenca propia de la laguna, siendo además el volumen de agua salada mínima, ya que la comunicación entre el mar y la propia laguna es por tiempo reducido.

- 2) La comunicación permanente acarreará sin duda un alto mejoramiento en el ecosistema de la laguna.
- 3) debido a los espacios pequeños y profundidades relativamente fuertes en el interior de la laguna, las sobre elevaciones producidas por vientos, resultan ser pequeñas.
- 4) Dada la tendencia bien marcada del transporte litoral, sería aceptable bajo este punto de vista que la escollera "Este" fuera menor que la "Oeste", sin embargo, dada la longitud tan pequeña de ambas, se justifica su diseño porque además de asegurar una mejor estabilidad del acceso, se logra un mejor encauzamiento de las embarcaciones.
- 5) Aún cuando, la sección transversal del canal de acceso funciona satisfactoriamente en condiciones de avenidas sobre la laguna, es recomendable que en estas mismas épocas se

efectúa la apertura de la barra para evitar fuertes transportes de sedimentos hacia la laguna y además, pueda con el tiempo cerrarse el canal actual que une el mar-río laguna.

Características físicas, económicas y sociales de la región.

La Laguna de Coyuca se encuentra el Noroeste de Acapulco aproximadamente a 10 Kms., por la carretera Acapulco-Zihuatanejo, en el Municipio de Coyuca de Benitez, Gro., que pertenece a la zona llamada de la costa grande de Guerrero.

Esta zona se caracteriza por ser una faja angosta, entre la Sierra Madre del Sur, que tiene una altitud media de 2,400 mts., sobre el nivel medio del mar y el océano pacífico.

En la zona, los terrenos con altitud menor de 200 mts., sobre el nivel medio del mar, apenas alcanzan el 20% del área total y la curva del nivel de los 100 mts. Sobre el nivel del mar, se encuentra por lo menos a 10 Kms., del litoral y sólo excepcionalmente llega a alejarse una distancia mayor.

Entre el parteaguas oriental del Río Coyuca, el Occidental del

Río de la Sabana y el Litoral del Pacífico, existe una zona de 480 Kms., cuadrados con varias corrientes secundarias. En ellas sobresalen el Arroyo del Conchero y la Laguna de Coyuca, donde éste desemboca. Hidrológicamente la Laguna de Coyuca pertenece a la cuenca del Río Coyuca y tiene una superficie de 2,800 hectáreas aproximadamente.

Clima.

Predomina en esta región el clima tropical de Sabana, con lluvias periódicas en verano y el invierno en seco. La mayor parte de la zona costera tiene una temperatura superior a los 29 grados centígrados fluctuando la precipitación media entre los 1000 y 1500, milímetros anuales. Desde luego el régimen pluviométrico en la costa grande, está muy influenciado por las características ciclónicas de la región, de 1930 a 1976, se han presentado 23 ciclones que directamente la han afectado y otros 28 que han afectado indirectamente la zona.

Suelos.

El suelo de la región es predominantemente de pradera, con descalcificación del tipo Chernozem, rico en Humus y sales solubles, que con el debido riego son aptos para la agricultura en las partes al-

tas, los suelos son complejos, de montañas de color café, también ricos en Humus.

Agricultura.

En el Municipio de Coyuca de Benitez, el uso del suelo está dedicado a la agricultura principalmente, siendo los cultivos importantes: palma de coco (copra), maíz, frijol, ajonjolí, huaje, tomate, chile, también se cultivan frutales como: papaya, sandía y melón.

En la zona norte del Municipio que abarca entre otros Tepetitla, el eden, la felicidad, hierba santita, la remonta colonia del río, existen aserraderos de cedro y otras maderas además de cafetales.

En el distrito de riego se cuenta con un área de 185 hectáreas, la cual se aprovecha en el cultivo íntegramente ya que se han regado, sembrado y cosecha con resultados muy satisfactorios.

En el ejido de Coyuca con una superficie de 1340 hectáreas, se encuentran sembradas 134,000 palmas de coco, obteniéndose una producción de 1876 toneladas por año, considerando 4 cosechas al año; el valor de la producción total es de \$22.512.000.00 (dato de 1980).

Los rendimientos promedio de la agricultura en la zona son los siguientes:

Copra.	1.5 Toneladas por hectárea.
Maíz.	1.8 Toneladas por hectárea.
Frijol.	1.1 Toneladas por hectárea.

Ganadería.

La ganadería en el Municipio está constituida por 9450 cabezas de ganado bovino, 1,500 cabezas de equino, 500 acemilas y 800 cabezas de ganado asnal.

Avicultura.

La avicultura en el Municipio sólo existe a nivel doméstico, por lo que no la consideramos como actividad económica.

Industria.

La única industria que actualmente está trabajando en el Municipio y localizada en el kilómetro 28 de la carretera Acapulco-Zihuatanejo, se denomina fibras de coco, S.A., la cual fábrica costales,

Comercio.

En Coyuca de Benitez el comercio se reduce a tiendas de abarrotes, cervecerías, tiendas de tela y ropa, así como las enramadas que prestan servicio al turismo.

Servicios.

El Municipio cuenta con una sucursal del Banco del Sur, S.A. en la cabecera municipal se cuenta con servicios telefónicos dado por un conmutador.

Salubridad.

En Coyuca de Benitez y en el poblado de Papayo existe un Centro de Salud con 12 camas, respectivamente en cada lugar, Coyuca de Benitez cuenta con 6 farmacias.

Agua Potable.

Se introdujo en Coyuca de Benitez el 27 de septiembre de 1972.

Energía Eléctrica.

Cuentan con servicio en Coyuca de Benitez.

Situación de la tenencia de la tierra.

De los 62 propietarios en el distrito de riego, todos son ejidatarios correspondiendo a cada uno un promedio de 3 hectáreas. Susceptibles de expropiación con fines de seguridad nacional.

Vías de comunicación.

Coyuca de Benitez se encuentra en el kilómetro 32 de la carretera Acapulco-Zihuatanejo, con un desarrollo de 239 kilómetros: esta carretera bordea la parte norte de la laguna a partir del km., 6 aproximadamente, lo que hace a la zona fácilmente accesible desde el centro del país y por todo el litoral del pacífico: con excepción del poblado de la Barra que se encuentra situado en la franja de tierra formada en la plaza de Coyuca y el canal de acceso a la laguna, a la altura de la desembocadura del Río Coyuca. Durante épocas de estia-

je, este poblado de la Barra, queda prácticamente incomunicado por tierra, ya que la franja de tierra está constituida por una capa de arena que con la falta de humedad se afloja, haciendo imposible el tránsito con vehículos de tracción sencilla. Durante esta época, la única forma de arribar al poblado es por el camino que comunica a la Barra con Coyuca de Benitez, atravesando el canal de acceso a la laguna en lancha. En este poblado de la Barra no se encuentra con energía eléctrica y solamente posee un tanque de agua con tendido de tuberías para alimentar hidratantes. Se carece de teléfono, telégrafo y servicio de correos. La población es de 800 familias aproximadamente, compuesta en promedio de 6 miembros, constituyendo una población aproximada de 4800 habitantes: el 90% de esta población vive de la pesca y el otro 10% de la agricultura y el comercio, la mejor temporada de pesca se presenta durante los meses de junio y julio. La captura diaria promedio durante todo el año para las especies principales, es la siguiente:

Róbalo.	5 Kg. por día y por pescador.
Lisa.	5 docenas por día y por par de pescadores.
Camarón.	4 docenas por día y por pareja de pescadores.

Existe una cooperativa pesquera en el poblado, denominada cooperativa de la Barra de Coyuca, S.C.L., según datos proporcionados por esta cooperativa, las capturas máximas logradas por un día de pesca,

han sido:

Camarón.	Una tonelada.
Lisa.	Una tonelada.
Robalo.	Media tonelada.

sin que hayan sido simultáneas.

En los alrededores de la laguna existen 1170 pescadores, que pescan en condiciones rudimentarias y de los cuales no fue posible recabar información fidedigna de los volúmenes capturados.

En la región existen otros caminos de terracería como son el de Coyuca de Benitez-agua blanca y el de Coyuca de Benitez-Tepitzitla.

Estudios Ecológicos.

Aporte de los estudios ecológicos.

Los estudios ecológicos en una laguna litoral, tienen por objeto establecer una caracterización tanto del medio ambiente, como de los organismos que habitan en estas áreas, con el propósito de poder determinar el estado de evolución o de la degradación de los mismos,

lo cual permite trazar proyectos de mejoramiento en función de los fines a que se debe destinar la laguna.

En el caso que nos ocupa, el enfoque principal de los estudios estará dirigido a los procesos dinámicos que producen las variaciones de salinidad, por los aportes de agua marina y afluencia de las corrientes de agua dulce que confluyen en este sistema.

Es importante hacer incapié que, cuando se pretende la ejecución de obras en una laguna, es fundamental el obtener una caracterización del estado que guarda ese sistema antes de la intervención del hombre, con el fin de prevenir algunas alteraciones negativas de carácter irreversible que pudiera provocarse, así como, uso para la argumentación para los problemas de implantación de obras y estudios.

Una laguna natural se considera como un ecosistema que viene siendo el conjunto de las comunidades de organismos que se encuentran en ella, las relaciones entre sí, y con el medio ambiente que los rodea.

Las investigaciones de los ecosistemas comprenden, entre otras las siguientes interrelaciones: el ambiente y su repercusión en la abundancia, a la presencia de una especie o entre la abundancia de especies que influyen mutuamente entre sí.

No se pretende hacer relaciones profundas entre los factores del ecosistema, ya que el análisis no es sistemático, sino de caracterización y por lo tanto, el tipo de datos obtenidos en el campo sólo permiten un análisis parcial de la situación actual de la laguna, puesto que la situación a lo largo de las diferentes estaciones del año podría llegar a establecer cambios notables en estos sistemas.

No se pretende hacer relaciones profundas entre los factores del ecosistema, ya que el análisis no es sistemático, sino de caracterización y por lo tanto el tipo de datos obtenidos en el campo sólo permiten un análisis parcial de la situación actual de la laguna, puesto que la situación a lo largo de las diferentes estaciones del año podría llegar a establecer cambios notables en estos sistemas.

Son pocos los antecedentes que se tienen sobre la ecología de la laguna. En 1970 la comisión consultiva de pesca llevó a cabo un estudio sobre hidráulica pesquera, que consistió principalmente en determinar las características batimétricas de la laguna y las posibilidades de apertura de una boca para comunicarla con el mar. Así mismo se hicieron estudios de los efectos de la salinidad.

Efectos ambientales actuales.

Para realizar el estudio sobre la hidrología con fines a la caracterización de la laguna, se seleccionaron los factores más representativos de la misma, que pudieran dar una adecuada visión de la situación actual de ese cuerpo de agua; por lo que se seleccionaron: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, potencial de hidrógeno (PH) y turbiedad.

Temperatura.

Es uno de los factores más importantes de los ecosistemas, ya que tiene una marcada influencia sobre los cuerpos de aguas lacustres, manifestándose sobre todo en la densidad, viscosidad y movimiento de convección del agua.

Influye además, en la proporción de gases disueltos en el agua y desde el punto de vista biológico, tiene una relación directa con la distribución, periodicidad, reproducción y además procesos fisiológicos de los organismos.

En esta laguna se observa que por lo menos el mes de agosto, se presenta una temperatura estratificada de 25 grados centígrados en el fondo y 30 grados centígrados en la superficie, y en el mes de septiembre 30.5 grados centígrados en el fondo y 34 grados centígrados en la superficie.

Se observa que las temperaturas superficiales máximas, se localizan en la región este de la laguna, coincidiendo con una zona de profundidad somera y de aparente poca corriente.

Es notable también que en la región centro-sur se forma un fuerte gradiente térmico, probablemente debido a la colisión de los aportes de agua fresca proveniente del río y del mar (cuando la barra se encuentra abierta) y la masa de agua más caliente localizada al este de la laguna. La distribución del gradiente de temperaturas sugiere un cierto movimiento vertical de masas de agua. Por otra parte, los muestreos demostraron movimientos de la masa de agua en sentido horizontal.

Debido a la profundidad de la laguna, es muy probable que durante los meses más fríos del año, se produzca en función de la temperatura, una circulación o estancamiento estival, en el cual, sólo presentan movimientos de circulación los estratos superiores de la masa de agua. En los meses cálidos a partir de la primavera, el movimiento de la masa de agua probablemente, es de circulación total. Desde luego los movimientos de aguas también son influenciados por los vientos dominantes.

Salinidad.

La salinidad (cantidad de sólidos disueltos en 1 kg. de agua) al igual que la temperatura determinan la distribución y abundancia de las especies.

Los muestreos demostraron que la concentración de sales es muy baja y el agua puede considerarse prácticamente dulce.

En general, se observó poca influencia marina en cuanto a salinidad en la laguna.

Oxígeno disuelto.

El oxígeno es uno de los elementos indispensables en casi todas las funciones vitales de los organismos, se encuentra en el agua en cantidades variables, pero casi siempre en concentración muy superior a los demás gases disueltos en el agua.

Proviene de dos fuentes principales: atmósfera y de la función fotosintética realizada tanto por las plantas verdes sumergidas, como por el fitoplancton; de la atmósfera pasa a la masa de agua, principalmente por mezcla mecánica, provocada por la acción de los vientos y por corrientes de agitación. La concentración de este elemento disuelto en el agua depende en gran parte de la temperatura de la misma.

En esta laguna se encontró que la distribución de oxígeno disuelto es más o menos homogéneo.

Existe también cierta correlación entre el oxígeno disuelto y la salinidad de la laguna.

Potencial hidrógeno (PH).

Desde hace tiempo la reacción ácida, alcalina o neutra del medio en que viven los organismos, se reconocen como un elemento de ca racterización de gran importancia. Los fisiólogos demostraron que esa reacción es igual a una fusión de proporción entre los iones HX y los iones OH en solución, que regulan numerosos procesos fisiológicos importantes, tanto en vegetales como en animales. La permeabilidad de las membranas vivas, para los diversos iones que existen en el ambiente líquido y los líquidos del cuerpo, es uno de los fenómenos más importantes en el metabolismo de los organismos que en gran parte es regulado por la función del PH de ambos líquidos.

Los valores observados en la laguna, oscilaron entre 6 y 9 para la superficie, y 5 a 8 para el fondo los valores más bajos (ácidos) se registraron en la zona de mayor influencia del Río Coyuca.

Turbiedad.

La parte de la laguna presenta una mayor turbiedad debido a la influencia de las masas entrantes de agua.

Vegetación circundante.

La vegetación halófica que enmarca a la laguna está formada principalmente por manglares, en la constitución de las cuales intervienen los géneros *Rhizophora*, *Conocarpus*, *Laguncularia* y *Avicenia*, mezclado con el manglar se encuentran palmares y carrizales integrados por carrizos tules.

La margen norte de la laguna presenta frecuentes agrupaciones de vegetación acuática representada por el lirio acuático, también se observaron de esta especie pequeños núcleos disgregados en la zona noreste.

Fauna acuática.

Siendo que las lagunas costeras constituyen una residencia peculiar para las especies acuáticas, por ser un medio ambiente, está estrechamente relacionada con el grado de comunicación con los ríos o con el mar.

En la laguna de Coyuca, la fauna acuática en forma preponderante está representada por especies lenguados y mojarra. Entre los visitantes temporales están: tiburones, lisas, bagres, robalo y popoyote.

Tipo de laguna.

Tomando en cuenta, las características fisicoquímicas del agua, la laguna de Coyuca se encuentra dentro del tipo de lagunas: de circulación estuarina.

Son lagunas con menor densidad que el mar debido al influjo de agua continental: en estas lagunas, la circulación es de tipo estuarino (corrientes superficiales de aguas salobre hacia el mar y corrientes del fondo con masas de agua hacia el estere).

Al mejorarse la comunicación con el mar, mediante la apertura de una nueva boca, esta laguna pasaría a ser del tipo de laguna nueva, pues existen pocas diferencias de densidad entre el agua marina y el agua de la laguna.

Estudios hidráulicos.

Datos hidrológicos.

Hidrografía.

La zona correspondiente a la laguna de Coyuca, queda comprendida dentro de la región hidrológica No. 19, de acuerdo a la distribución regional hecha por la dirección de hidrología de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

La región pertenece a la vertiente del pacífico dentro del Estado de Guerrero, limitada por la desembocadura del Río Balsas y la del Río Papagayo recibiendo el nombre de Costa Grande.

En particular, la zona de la laguna de Coyuca está constituida principalmente por el río del mismo nombre, que a pesar de que su cuenca total $(1,303 \text{ Km})^2$ es relativamente reducida, su frontera es complicada de marcar, pues su origen queda en una zona muy quebrada, lo que da lugar a numerosos afluentes que corren en distintas direcciones y cuya corrientes convergen al cause principal hacia una parte ya cercana a la desembocadura, donde la cuenca repentinamente se estrecha y sale a través de un canal angosto hacia la barra de Coyuca formando un gran delta.

Colinda al norte con la cuenca del Río Balsas, al NE con el Río Papagayo, al NW con la cuenca del Río Atoyac y al SE y SW con la cuenca de algunos ríos de escasa importancia.

Entre el parte aguas oriental del río Coyuca, el occidental del río de la Sabana y el Litoral del Pacífico, queda comprendida la cuenca de la laguna de Coyuca. Recibiendo varias corrientes secundarias y sobresaliendo el arroyo de conchero.

Datos pluviométricos y de evaporación.

Precipitación.

El régimen pluviométrico de esta región al igual que la mayor parte del país, se ve grandemente influenciado por características ciclónicas, sin embargo, valores extremos de la precipitación anual muestran varios mínimos en los años de 1963 a 1965, en cambio los máximos se encuentran en 1956 y 1967, que fueron años de alta actividad ciclónica.

Datos de vientos, temperatura y humedad.

Vientos locales.

Por información del personal del Aerodromo Militar de pie de la cuesta, los vientos que soplan en este lugar, son completamente similares a los registrados en el Aeropuerto Internacional de Acapulco, no así los registrados en el Puerto de Acapulco: por esta razón y por

no existir datos en la misma área de estudio, se obtuvo por analizar los vientos registrados en el Aeropuerto Internacional de Acapulco y fueron proporcionados por el servicio meteorológico de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Estos datos proporcionados y analizados, corresponden a un periodo de 19 años los cuales fueron clasificados como reinantes y máximos. Los vientos reinantes son siempre menores de 5 m/s y corresponden a los vientos de mayor frecuencia en cierta dirección. Así el reinante es "calma" en el mes, si durante el mismo por lo menos 17 días son de calma, siendo ésta cuando no existe viento durante un periodo continuo de 12 horas en el transcurso del día. Los máximos son los de mayor intensidad registrados en el mes. El viento reinante es el comprendido en el sector W-SW para todas las estaciones, con una frecuencia promedio de 20% para otras direcciones y 75% para calmas.

Por lo contrario, para los vientos máximos, los más frecuentes cambian de sector por cada estación, así para el invierno y otoño proceden del sector SW-WNW con una velocidad media de 9.9 m/s. para el primero y de 10.3 m/s. para el segundo. En primavera del W-WNW y velocidad media de 10.8 m/s. y para el verano los procedentes del sector E-S con velocidad media de 14.2 m/s.

Ciclones.

De acuerdo con la información del servicio meteorológico nacional, se efectuó el análisis de las trayectorias ciclónicas que han afectado con mayor intensidad la región hidrológica número 19 y por el área en estudio; se eligieron los ciclones que han presentado condiciones extremas y las que podrían considerarse desfavorables para cualquier otra en la Laguna de Coyuca, siendo estos los correspondientes al 4 y 5 de septiembre de 1960 y 30 de agosto de 1971. En el periodo de 1930 a 1968, el número de ciclones que afectaron la zona, distribuidos a lo largo de cada año y la frecuencia mensual de estos para el mismo periodo, advirtiéndose que en los meses de agosto, septiembre y octubre son los mayores, correspondientes al 18, 30 y 18 por ciento de ocurrencia.

Temperatura.

Dada la consistencia que muestran los valores de las distintas estaciones repartidas uniformemente en la región, se observó que la temperatura ambiente media anual, es del orden de los 28°C., con un máximo de 34.74°C., en el mes de mayo y un mínimo de 19.89°C., en el mes de febrero.

Humedad.

Los datos de humedad atmosférica del lugar, fueron considerados los tomados en Acapulco, para un periodo de 17 años, obteniéndose una humedad media anual de 75.1%: con una mínima de 73.4% en los meses de marzo y una máxima de 77.2% en los meses de octubre.

Datos oceanográficos.

Oleajes.

Los oleajes analizados fueron de dos tipos: normales y ciclónicos. Los primeros, se obtuvieron tanto de las cartas del Atlas de "sea and swell", publicadas, por la oficina hidrográfica de los Estados Unidos, como por las cartas del oleaje estadístico, editadas por el Almirantazgo Británico.

El oleaje ciclónico se obtuvo en función de cartas sinópticas de tiempo, proporcionadas por el servicio meteorológico nacional y empleando el método S.M.B. (Sverdup, Munk, Bretschneider), para cuantificar las características significantes de este oleaje.

Oleaje normal.

De las fuentes de información mencionadas, se observó que el

oleaje que arriba a esta zona procede de las direcciones SE, S, SW, W; los cuales se encuentran divididos para la primera fuente de información en oleajes locales (SEA), y en oleajes distantes (SWELL), siendo el oleaje que se presenta en la zona de generación, esto es, en la zona donde se generan vientos, el que se denomina como oleaje local (SEA), en tanto que el conjunto de olas que han viajado fuera de la zona de generación se denomina oleaje distante (SWELL). La diferencia básica es que mientras el oleaje local es caótico e irregular, el oleaje distante es bastante regular.

Oleaje ciclónico.

Este oleaje, como su nombre lo indica, es el que se produce a consecuencia de una perturbación meteorológica llamada ciclón o huracán; consecuentemente el oleaje generado es de grandes dimensiones. En el estudio particular que se hizo, se analizó el ciclón que se presentó los días 4 y 5 del mes de septiembre de 1960. De acuerdo con SE, zona de generación, se observó su posible acción en la costa y por extensión complementaria se analizó la zona de decaimiento.

Mareas.

Mareas astronómicas.

El análisis se efectuó para los años de 1968 a 1972, de acuerdo a las tablas de predicción editadas por el Instituto de Geofísica de la U.N.A.M. Los datos tomados corresponden a la estación Mareográfica de Acapulco y debido a la cercanía de este puerto con el lugar de estudio, se consideró, que el valor de las constantes armónicas es el mismo. En ningún momento el nivel de la laguna fue inferior al del mar.

Mareas de viento.

Los incrementos del nivel de la superficie de agua de la laguna, que puedan registrarse por la acción del viento sobre éstas, fueron obtenidas mediante la aplicación del método de Bretschneider.

Análisis del acceso.

Según los estudios ecológicos, cualquier cantidad de agua salada que penetre a la laguna de Coyuca es benéfica para el desarrollo pesquero. Tomando en cuenta tal opinión, llegamos a la conclusión de que las dimensiones del acceso deben obedecer sólo a dos causas, que son: el tránsito de embarcaciones y su estabilidad. El primer punto no representa problemas, ya que las naves de guerra que por allí navegaron no serán muy grandes. y llegando el caso, aún pudieran dar cabida a los barcos de gran calado; el segundo punto se refie-

re a dos condiciones de estabilidad:

La estabilidad de la boca.

La estabilidad del cause.

La boca será estable si permanecen convenientemente comunicados la laguna y el mar. independientemente del transporte litoral íntimamente ligado al oleaje, a las mareas, al viento y al comportamiento hidrológico de la laguna (gasto aportado por el río y a efecto regularizador de la laguna).

El canal será estable si cuando se presentan las mayores velocidades de flujo y refluo, a través de él, permanece inalterable a la erosión. Esta situación crítica se presenta en época de avenidas cuando el río aporta mayor cantidad de agua y el gradiente lagunar es máximo. o cuando en época de estiaje se presenta una marea viva equinoccial.

Es evidente que estas dos condiciones de estabilidad son efectos contrarios, ya que cuando se producen las velocidades mayores, el cause es susceptible de erosionarse, mientras que la boca permanece abierta por el efecto autodragante de la corriente de refluo principalmente; cuando las velocidades son pequeñas, como sucede en la

época de estiaje y de mareas muertas, el cause no corre peligro de erosionarse pero en cambio es posible que que la boca se cierre por efecto del transporte litoral.

La localización del acceso que se muestra en el plano obedeció a dos razones:

Primera.

Evitar el posible azolvamiento del lado de la laguna por efecto del transporte de sólidos en suspensión del río, de allí que se escogiera una sección alejada de la desembocadura del río y en partes profundas de la laguna.

Segunda.

A la economía en el dragado del canal, es decir obtener la longitud mínima con la cual se alcanzan las mayores profundidades en el interior de la laguna.

Análisis de la estabilidad de la boca.

La situación más favorable para que ocurra el cierre es en época de estiaje, cuando la boca trabaje solamente por marea.

Este análisis se hizo para la altura de marea más frecuente e igual a 0.70m. en flujo, que es cuando posiblemente se deposite más material debido al transporte litoral ya que las velocidades son bajas a la entrada de la boca.

Transporte litoral.

Se observó que el transporte neto es definitivamente del Oeste hacia el Este. tendencia bien marcada en términos generales en el litoral del pacífico, y que en vista de que la playa entre la desembocadura del río Coyuca y Pie de la Cuesta, está en equilibrio dinámico, la cantidad de arena que es susceptible de moverse a lo largo del cordón litoral es del orden de 78,000 mts., cúbicos al año.

Estructuras de defensa.

Es preciso que la zona marítima del canal de acceso, funcione adecuadamente desde el punto de vista de la navegabilidad, por tanto, aunado al diseño de la boca. es menester ayudar el funcionamiento construyendo unas estructuras de encauzamiento y de defensa contra el rompimiento del oleaje y el azolve.

Estas estructuras propuestas (escolleras) son dos, una a cada lado del canal, los que se denominarán del E y del W respectivamente.

Para determinar su orientación y su longitud se analizaron varias posibilidades. llegándose al resultado mostrando en el plano.

De los principales factores que determinaron sus longitudes fue la pendiente de la playa, que adquiere su valor del 7% la orientación perpendicular a la playa, que aunque no es la posición más conveniente ya que se forman corrientes locales perjudiciales, fue obligado por la longitud tan corta de las escolleras.

Las obras propuestas son del tipo práctico de rompeolas de enrocamiento de tres capas: núcleo, capa secundaria y coraza, constituidas todas ellas por roca existente en la zona, con peso específico de 2.6 ton./m³.

Esta hipótesis está basada en la experiencia que ha tenido la secretaría de Marina en algunas construcciones recientes de este tipo.

REQUERIMIENTOS PARA ESTABLECIMIENTO DE UN PUERTO MILITAR.

A) Naves.

Bajo la suposición de que una tercera parte de la flota del pacífico, se encuentre en vigilancia; otra tercera parte en prácticas y ejercicios, y la última tercera parte se encuentra en reparaciones y revisión; hemos optado por prever que es necesario contar con muelles para dos terceras partes del total de la flota, es decir, muelles para destructores, para transportes, para buques de salvamento, para guardacostas y para buques patrullas.

B) Muelles.

La longitud de atraque necesaria para los destructores, tomando en cuenta su eslora de 115 Mts., un espacio mínimo entre buque de 10 Mts., nos da una cantidad necesaria para dos unidades al mismo tiempo, de 240 Mts.

Para los transportes, la longitud necesaria de atraque tomando en cuenta su eslora de 94 Mts., y un espacio entre buque de 10 Mts. nos da una longitud necesaria para dos unidades al mismo tiempo, de 200 Mts.

Para los buques de salvamento, la longitud necesaria tomando

en cuenta su eslora de 99 Mts., y un espacio mínimo entre buque de 10 Mts., nos proporciona un total de 110 Mts., para una sola unidad.

Para los guardacostas, la longitud necesaria, tomando en cuenta su eslora de 67 Mts., con un espacio mínimo entre barco de 5 Mts., nos proporciona una cantidad necesaria para 7 unidades al mismo tiempo, de 740 Mts.

Para los buques patrullas, la longitud necesaria de atraque, tomando en cuenta que su eslora de 35 Mts., un espacio mínimo entre unidades de 3 Mts., nos dá una cantidad necesaria para cuatro unidades al mismo tiempo de 166 Mts.

Con el objeto de proporcionar el servicio de reparaciones a flote, se debe de considerar un muelle específico para el caso, y que no interfiera el buen funcionamiento de los otros.

Es conveniente que se destine un muelle exclusivamente para el aprovisionamiento de combustibles y lubricantes a las unidades, con una longitud equivalente al atraque de cada unidad tipo, al mismo tiempo.

No debemos pasar por alto el destinar un muelle para el aprovisionamiento de las municiones, con las seguridades requeridas para

el caso.

Dado el tamaño de la flota propuesta, es necesario prever un dique seco y un dique flotante para la reparación y limpieza de cascos, de tal manera que nos dará un total de 10 muelles.

Muelle para destructores.
Muelle para transporte.
Muelle para buques de salvamento.
Muelle para guardacostas.
Muelle para buques patrulla.
Muelle para reparaciones a flote.
Muelle para combustibles.
Muelle para municiones.
Muelle del dique flotante.
Muelle para dique seco.

El calado máximo de los destructores es de 5.50 Mts., por lo que si le damos el 50% demás, nos dará una profundidad de proyecto de dársenas y canales de navegación mínimo que será de 8.25 Mts.

UNIDADES DE CONTROL.

ADMINISTRACION DE LA BASE

AREA

OFICINA	Comandante de la Zona	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
OFICINA	Jefe de Estado Mayor	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Personal	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Información	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Operaciones	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Planes	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Servicios	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Educación	7.5 m ²
DETALL	Oficinistas	150 m ²
RECEPCION	Secretarias	80 m ²
OFICINA	Comandante de la Fuerza Naval del Pacífico.	20 m ²

UNIDADES DE CONTROL.

ADMINISTRACION DE LA BASE

		AREA
OFICINA	Comandante de la Zona	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
OFICINA	Jefe de Estado Mayor	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Personal	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Información	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Operaciones	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Planes	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Servicios	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Educación	7.5 m ²
DETTALL	Oficinistas	150 m ²
RECEPCION	Secretarias	80 m ²
OFICINA	Comandante de la Fuerza Naval del Pacífico.	20 m ²

CAMAROTE		20 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
OFICINA	Jefe de Estado Mayor	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Personal	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Información	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Operaciones	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Planes	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Servicios	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Educación	7.5 m ²
DETALL	Oficinistas	150 m ²
RECEPCION	Secretarias	80 m ²
OFICINA	Comandante de la Policía Marítima	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
OFICINA	Jefe de Estado Mayor	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		26 m ²

CUBICULO	Jefe de la Sección de Personal	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Información	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Operaciones	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Planes	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Servicios	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Educación	7.5 m ²
DETALL	Oficinistas	150 m ²
RECEPCION	Secretarias	80 m ²
OFICINA	Comandante de la Fuerza Aerea Naval del Pacífico.	20 m ²
CAMAROTE		9 m ²
BAÑO		6 m ²
SALA DE ESTAR		16 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Personal	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Información	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Operaciones	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Planes	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Servicios	7.5 m ²
CUBICULO	Jefe de la Sección de Educación	7.5 m ²
DETALL	Oficinistas	150 m ²
RECEPCION	Secretarias	80 m ²

VESTIBULO PARA LAS AREAS DETALL	200 m ²
VESTIBULO Y REGISTRO PARA LAS 4 FUERZAS	240 m ²
SANITARIOS PARA RECEPCION Y DETALL	72 m ²
PATIO DE HONOR	6400 m ²
DIRECCION GENERAL DE LEYES Y REGLAMENTOS	
VESTIBULO Y CONTROL	72 m ²
RECEPCION	110 m ²
OFICINA DEL DIRECTOR CON SALA DE ESTAR	36 m ²
OFICINA DEL SUBDIRECTOR	36 m ²
SALA DE JUNTAS	36 m ²
2 CUBICULOS	24 m ²
SANITARIOS	36 m ²
DIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PRAGADO	
- VESTIBULO Y CONTROL	100 m ²
- RECEPCION	20 m ²
- PRIVADO DIRECTOR CON SALA DE ESTAR	18 m ²
- PRIVADO SUBDIRECTOR CON SALA DE ESTAR	18 m ²

- PROYECTO Y EJECUCION.	AREA DE ARQUITECTURA	72 m ²
	AREA DE INGENIERIA	72 m ²
- SERVICIOS SANITARIOS		36 m ²
JUEGOS DE GUERRA.		
VESTIBULO Y CONTROL		80 m ²
RECEPCION		20 m ²
OFICINA DEL DIRECTOR		12 m ²
OFICINA DEL SUBDIRECTOR		12 m ²
SALON DE JUEGOS		100 m ²
SALA DE AUDIOVISUAL		72 m ²
SALA DE JUNTAS		72 m ²
SANITARIOS		36 m ²
CONVIVENCIA PARA OFICINAS.		
- VESTIBULO Y CONTROL		36 m ²
- RECEPCION		36 m ²
- AREA PARA JUEGOS DE MESA		100 m ²
- AREA PARA MESAS DE PIN-PON Y BILLAR		200 m ²
- 3 SALAS AUDIOVISUALES		220 m ²
- SALAS DE DESCANSO		100 m ²
- SANITARIOS		36 m ²

SALA DE EXPOSICIONES.

VESTIBULO Y CONTROL	36 m ²
AREAS PARA EXPOSICION	300 m ²
SERVICIOS SANITARIOS	36 m ²
AREA PARA EXPOSICION AL AIRE LIBRE	200 m ²

AUDITORIO PARA 400 PERSONAS (2 COMPANIAS).

- VESTIBULO Y CONTROL	100 m ²
- AREA DE BUTACAS	300 m ²
- ESCENARIO	100 m ²
- CASETA PARA PROYECCIONES	6 m ²

BANCO NAVAL MILITAR

- VESTIBULO Y CONTROL	24 m ²
- AREA DE ATENCION	36 m ²
- OFICINISTAS	72 m ²
- BOVEDA	36 m ²
- 1 PRIVADO PARA EL GERENTE	12 m ²
- SALA DE JUNTAS	12 m ²
- SANITARIOS	36 m ²

ESTACION DE RADIO.

VESTIBULO Y CONTROL	72 m ²
RECEPCION	60 m ²
SALA DE TELETIPOS, RECEPTORES Y TRANSMISIONES	72 m ²
CUBICULOS	36 m ²
DORMITORIOS	36 m ²
LABORATORIO DE ELECTRONICA	36 m ²
SANITARIOS	36 m ²

DORMITORIOS PARA LA ZONA NAVAL.

VESTIBULO Y CONTROL	200 m ²
DORMITORIOS PARA INFANTERIA DE MARINA	3000 m ²
DORMITORIOS PARA OFICIALES	900 m ²
BAÑOS DE INFANTERIA DE MARINA	1300 m ²
BAÑOS DE OFICIALES	360 m ²

DORMITORIOS PARA LA FUERZA NAVAL.

VESTIBULO Y CONTROL	200 m ²
DORMITORIOS PARA INFANTERIA DE MARINA	3000 m ²
DORMITORIOS PARA OFICIALES	900 m ²
BAÑOS DE INFANTERIA DE MARINA	1300 m ²

BAÑOS DE OFICIALES	360 m ²
DORMITORIOS PARA LA POLICIA MARITIMA.	
VESTIBULO Y CONTROL	200 m ²
DORMITORIOS PARA INFANTERIA DE MARINA	1500 m ²
DORMITORIOS PARA OFICIALES	450 m ²
BAÑOS DE INFANTERIA DE MARINA	650 m ²
BAÑOS DE OFICIALES	180 m ²
DORMITORIOS PARA LA FUERZA AERONAVAL.	
VESTIBULO Y CONTROL	200 m ²
DORMITORIOS PARA INFANTERIA DE MARINA	1500 m ²
DORMITORIOS PARA OFICIALES	450 m ²
BAÑOS DE INFANTERIA DE MARINA	640 m ²
BAÑOS DE OFICIALES	180 m ²
- CENTROS DE CONVIVENCIA PARA MARINERIA	5400 m ²
- PLAZA DE INSTRUCCION	3600 m ²

UNIDADES EDUCATIVAS.

ACTIVIDADES DEPORTIVAS.

- PISTA DEL INFANTE	110,000 m ²
- CAMPO DE TIRO	32,000 m ²
- CAMPO DE FUT BALL	33,000 m ²
- CAMPO DE BEISBALL	30,000 m ²
- CANCHAS DE TENIS, BASKETBALL, VOLEYBALL	20,000 m ²

ESCUELA DE CAPACITACION.

VESTIBULO Y CONTROL	150 m ²
AULAS PARA ENSEÑANZA NAVAL MILITAR	180 m ²
AULAS AUDIOVISUALES	360 m ²
SALA BANDERA	36 m ²
SALA DE TROFEOS	72 m ²
SANITARIOS	72 m ²

DIRECCION.

VESTIBULO Y CONTROL	18 m ²
OFICINA DEL DIRECTOR CON SALA DE ESTAR	36 m ²
CUBICULOS PARA PROFESORES	150 m ²

SANITARIOS

36 m²

BIBLIOTECA.

RECEPCION

36 m²

ACERVO

36 m²

SALAS DE LECTURA

180 m²

SERVICIOS SANITARIOS

36 m²

CENTRO DE COMPUTO.

RECEPCION

18 m²

SALA DE COMPUTO

72 m²

SERVICIOS SANITARIOS

36 m²

UNIDADES DE SERVICIO.

COCINA.

PREPARACION Y COCCION	300 m ²
LAVADO Y SECADO DE OLLAS Y VAJILLAS	72 m ²
CONGELADORES	100 m ²
ALMACEN DE VIVERES	72 m ²
ALMACEN DE VAJILLA	36 m ²
OFICINA DEL ECONOMO	36 m ²
SANITARIOS	36 m ²
INCINERADOR DE BASURA	36 m ²

PATIO DE CARGA Y DESCARGA 1000 m²

COMEDOR.

OFICIALES	648 m ²
INFANTERIA DE MARINA	1300 m ²

LAVANDERIA.

RECEPCION Y CONTROL JEFES Y AYUDANTES	100 m ²
SELECCION DE ROPA	60 m ²

LAVADO	60 m ²
SECADO	60 m ²
PLANCHADO	200 m ²
ACOMODO Y ENTREGA	225 m ²
COSTURA	75 m ²
BODEGA Y ASEO	30 m ²
SANITARIOS	36 m ²
PELUQUERIA.	
ESPERA Y CONTROL	36 m ²
SALA DE CORTE	72 m ²
BODEGA Y ASEO	9 m ²
SANITARIOS	36 m ²
ENFERMERIA.	
RECEPCION Y	
ARCHIVO	18 m ²
CONSULTORIOS	24 m ²
CUARTO DE	
CURACIONES	36 m ²
CUBICULO PARA	
INYECCIONES	18 m ²

RECUPERACION	36 m ²
ALMACENES GENERALES.	
RECEPCION DE MATERIAL y EQUIPO	50 m ²
FERRETERIA	600 m ²
PAPELERIA	600 m ²
MATERIAL DE CONSTRUCCION	600 m ²
EQUIPO LIGERO	600 m ²
EQUIPO PESADO	600 m ²
MOBILIARIO	600 m ²
TELAS	600 m ²
TALLER MECANICO AUTOMOTRIZ.	
REPARACION DE AUTOS, JEEPS, CAMIONES	400 m ²
HOJALATERIA Y PINTURA	300 m ²
BAÑOS Y VESTIDORES	50 m ²
REFACCIONES Y HERRAMIENTA	100 m ²
OFICINA	50 m ²
TALLER DE CARPINTERIA.	
RECEPCION	100 m ²

AREA DE CORTE, PULIDO, ENSAMBLADO	375 m ²
BODEGA DE MADERAS	300 m ²
BAÑOS Y VESTIDORES	50 m ²
HERRAMIENTAS	75 m ²
OFICINA	25 m ²

TALLER DE TAPICERIA Y SASTRERIA.

RECEPCION	50 m ²
CORTE	150 m ²
COSTURA	150 m ²
TERMINADO	150 m ²
BODEGA DE MATERIAL	75 m ²
OFICINA	25 m ²
SANITARIOS	50 m ²

TALLER DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA.

RECEPCION	40 m ²
AREA DE REPARACION Y PRUEBA	375 m ²
BODEGA DE HERRAMIENTA	40 m ²
SANITARIOS	50 m ²
OFICINA	25 m ²

TALLER DE INSTRUMENTOS OPTICOS Y DE PRECISION.

RECEPCION	40 m ²
AREA DE REPARACION Y PRUEBA	375 m ²
BODEGA DE HERRAMIENTA	40 m ²
SANITARIOS	50 m ²
OFICINA	25 m ²

TALLER DE ARMAS NAVALES.

RECEPCION	75 m ²
AREA DE REPARACION	625 m ²
BODEGA DE HERRAMIENTA	75 m ²
SANITARIOS	50 m ²
OFICINA	25 m ²

ESTACIONAMIENTOS.

ESTACIONAMIENTO	Oficiales	9000 m ²
ESTACIONAMIENTO	Visitantes	2100 m ²
ESTACIONAMIENTO	Jefes de Servicios	2100 m ²
COBERTIZO PARA VEHICULOS MILITARES		4800 m ²

ESTACION DE BOMBEROS.

OFICINA	12 m ²
CARGA DE EXTINGUIDOR	30 m ²
DORMITORIO	30 m ²
VESTIDORES Y BAÑOS	15 m ²
AREA PARA CAMIONES	500 m ²

ESTACION DE GASOLINA.

OFICINA	12 m ²
AREA DE BOMBAS	300 m ²
BODEGA DE ACEITES	20 m ²
LAVADO Y ENGRASADO	300 m ²

DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE.

TANQUES PARA GASOLINA, DIESEL, PETROLEO	50000 m ²
--	----------------------

PLANTA POTABILIZADORA Y TRATAMIENTOS DE AGUAS NEGRAS	600 m ²
---	--------------------

SUBESTACION ELECTRICA

300 m²

CASETA DE INSPECCION EN MUELLE

20 m²

ASTILLERO.

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

OFICINAS

Jefes y Asesores

RECEPCION

Secretarias

COMEDOR

OFICINA

ALMACEN DE VIVERES

PATIOS DE MANIOBRAS

ESTACIONAMIENTOS

TALLERES.

TALLER DE MECANICOS A BORDO

TALLER DE MAQUINADO

TALLER DE CARPINTERIA

TALLER DE COMBUSTION INTERNA

TALLER DE FIBRA DE VIDRIO

TALLER NAVAL

TALLER DE FUNDICION, HERRERIA Y FORJA

CASA DE MAQUINAS

GALIBOS

SUB-ESTACION ELECTRICA

PATIO DE ACEROS

ALMACEN GENERAL

SECCION SANITARIA

CONTROL CONTRA INCENDIO

CASA DE CAMBIO

PLATAFORMA DE REPARACIONES

SINCRO ELEVADOR

CARRO TRANSFER

MUELLE DE ALISTAMIENTOS Y REPARACIONES A FLOTE

UNIDADES AERONAVALES.

OFICINA

36 m²

PISTAS DE ATERRIZAJE PARA HELICOPTEROS

7200 m²

HANGAR

1500 m²

UNIDADES A FLOTE.

HALCONES

LANDING CRAFT

GUARDACOSTAS

BUQUE TALLER

DESTRUCTOR

PATRULLAS

POBLACION DE LA BASE NAVAL MILITAR.

	MARINEROS	CABOS	OFICIALES	COMANDANTE	CLAVE
ADMINISTRACION	86	10	31	4	IV
PATIO DE HONOR	5	5	1		I
AUDITORIO	4	2	1		I
CUARTEL GENERAL	15	15	3		I
ESTACION DE RADIO	2	5	8		IV
PAROL DE ARMAS	10	10	1		I
C.DE CONVIVENCIA OFICIALES	18	1	1		IV
C.DE CONVIVENCIA TROPA	18	1	1		IV
GARITONES	50	50	10		I
COCINA COMEDOR	30	4	3		IV
LAVANDERIA	19	1	1		IV
PELUQUERIA	2	1	1		IV
ENFERMERIA	2	5	4		IV
ALMACENES GENERALES	15	15	3		II
ESTACION DE BOMBEROS	5	5	1		I
ESTACION DE GASOLINA	5	5	1		I
ESCALON DE MANTENIMIENTO	45	22	12		IV
PLANTA DE TRATAMIENTO DE A.	5	5	1		I
DEPOSITO DE COMBUSTIBLES	10	10	1		I
SUBESTACION ELECTRICA	5	5	1		I
CISTERNA Y TANQUE ELEVADO	1	1			IV

ESTACIONAMIENTO Y COBERTIZO	5-	5	1		II
GUARDIA EN ESCALON DE MANTE.	5	5	1		I
GUARDIA EN CUARTEL GENERAL	5	5	1		IV
GUARDIA FUERA DE LA BASE	60	32	1		I
CASETA DE INSPECCION EN M.	5	5	2		II
POLICIA NAVAL DE LA ZONA	100	41	1		II
CAMPO DE ENTRENAMIENTO	50	40	1		I
PLAZA DE INSTRUCCION	50	40	1		I
CAMPO DE TIRO					
AULAS PARA INSTRUCCION					
CANCHAS DEPORTIVAS					
HANGAR Y HELIPUERTO	20	20	1		I
AEROPUERTO MILITAR	15	10	1		I
OFICINISTAS Y AFANADORAS	5	5			IV
ASTILLERO	150	232	14		I - IV
HALCONES CON HELIPUERTO	320	188	12	4	III
LANDING CRAFT	160	75	10	1	III
GUARDACOSTAS	306	180	18	6	III
BUQUE TALLER	200	89	10	1	III
DESTRUCTORES	310	168	20	2	III
PATRULLAS	240	56	16		III

CLAVE	PERSONAL	MARINEROS	CABOS	OFICIALES	COMANDANTES
I	INFANTERIA DE MARINA	2,358	1,374	197	18

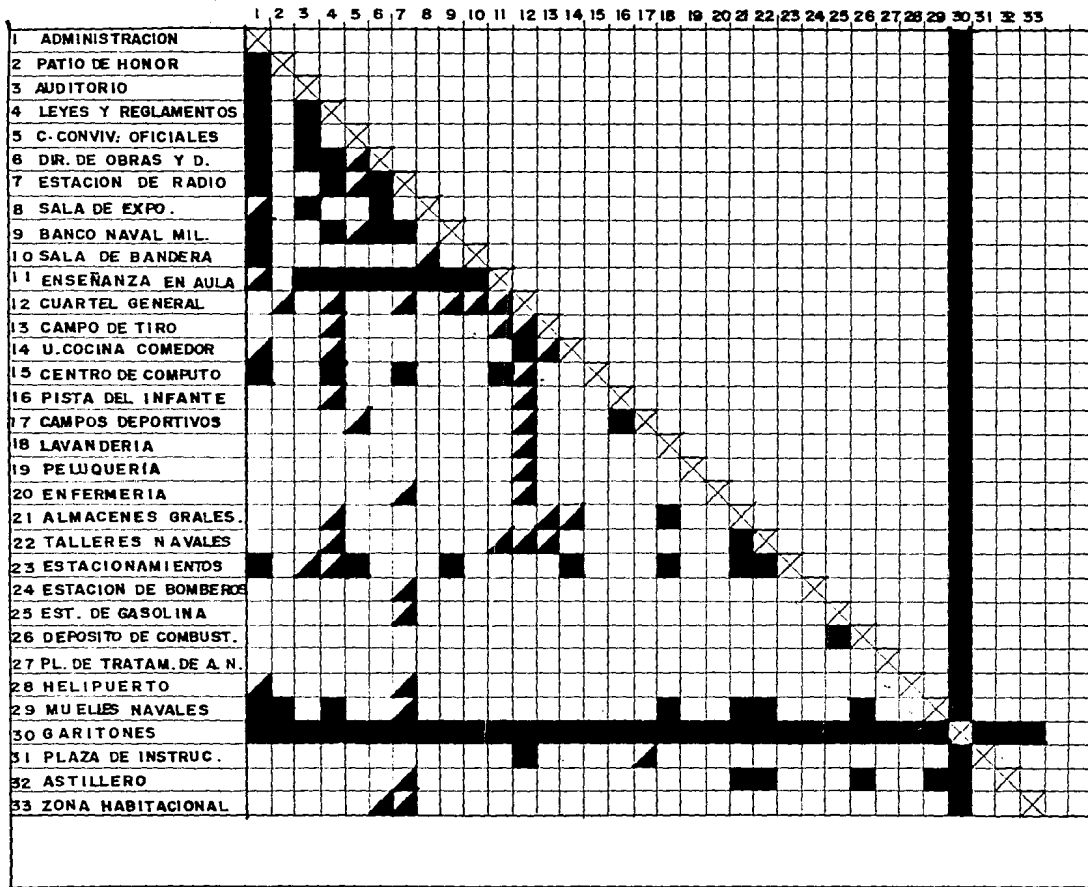
DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR UNIDAD NAVAL

	A DORMITORIOS	A NAVEGAR	AL ASTILLERO
COMPANIAS DE INFANTERIA	4	NINGUNA	1
COMPANIA DE POLICIA MARITIMA	1	NINGUNA	NINGUNA
1 REGIMIENTO Y 3 CIAS. DE- POLICIA MARITIMA	1 DE EMERGENCIA	TODOS	NINGUNA
TRIPULACION EN TIERRA	2 COMPANIAS Y 3 SECCIONES DE MARCHA	NINGUNA	1 CIA.

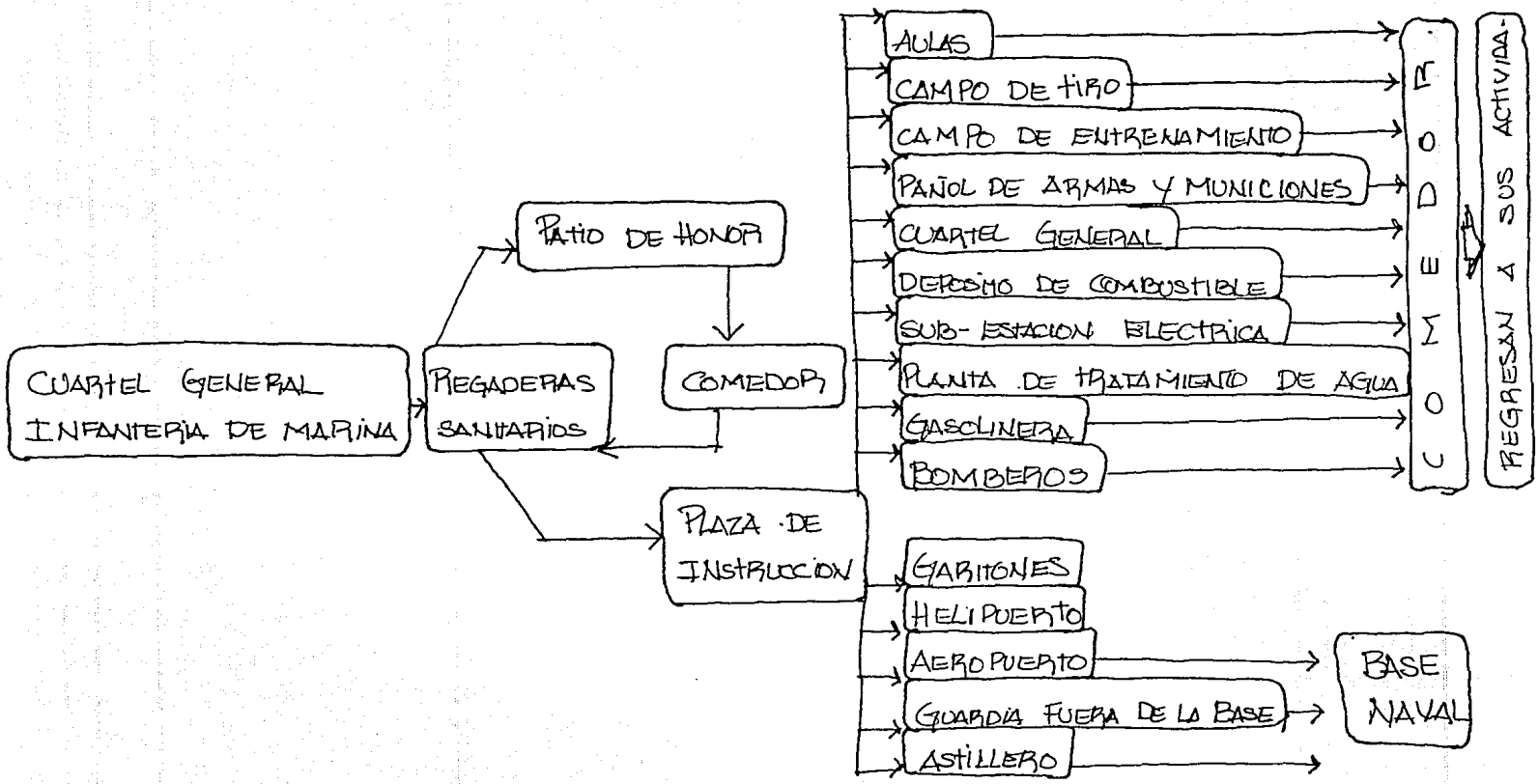
UNIDAD NAVAL	ELEMENTOS DE FUERZA			ELEMENTOS DE MARCHA		
	TROPA	OFICIALES	COMANDANTES	TROPA	OFICIALES	COMANDANTES
ESCUADRA	5	1		5	1	
PELTON	15	3		10	2	
SECCION	46	1		33	1	
COMPANIA	191	6	1	100	4	
GRUPO	764	28	7	786	28	7
BATALLON	573	18	3	300	12	
REGIMIENTO	1,719	54	9	1,719	54	9

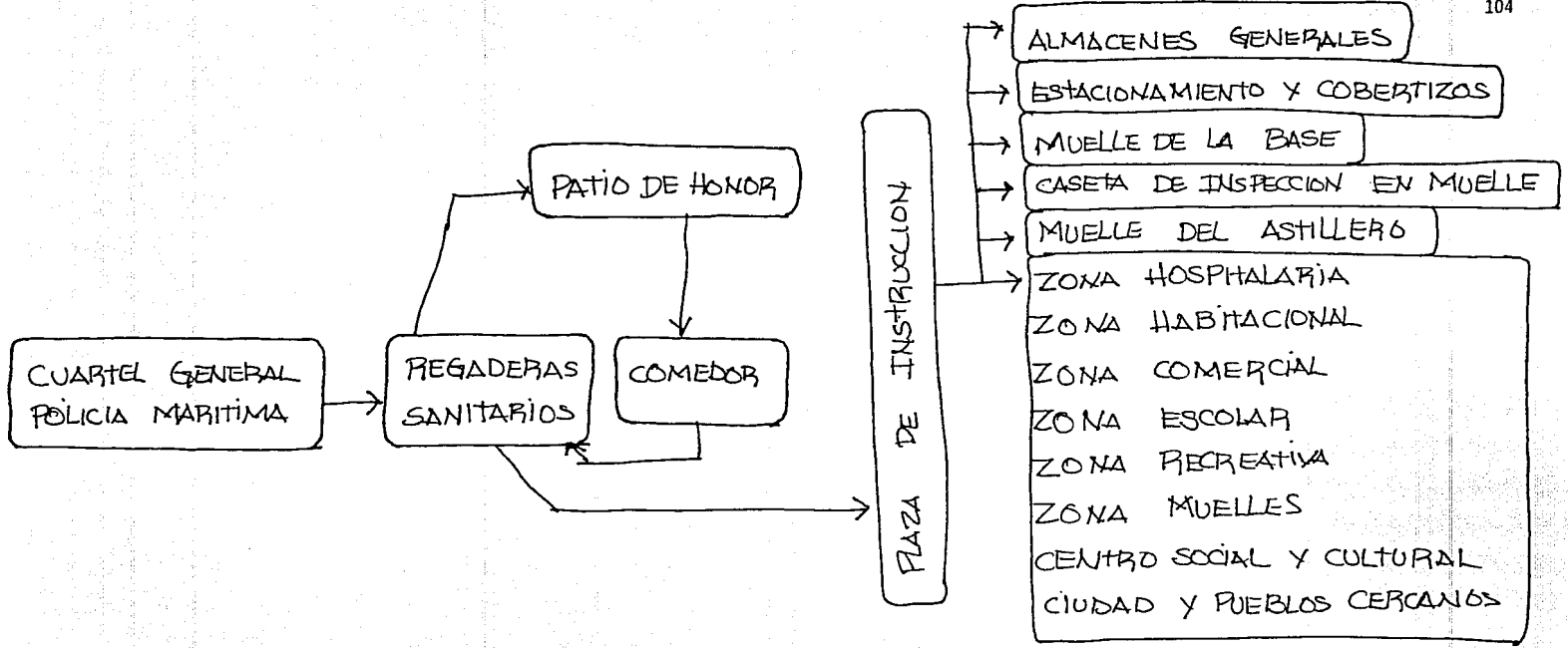
BRIGADA	- 5,157	162	17	5,157	162	17
DIVISION	15,471	486	81	15,471	486	81
EJERCITO	46,413	1,458	243	46,413	1,458	243

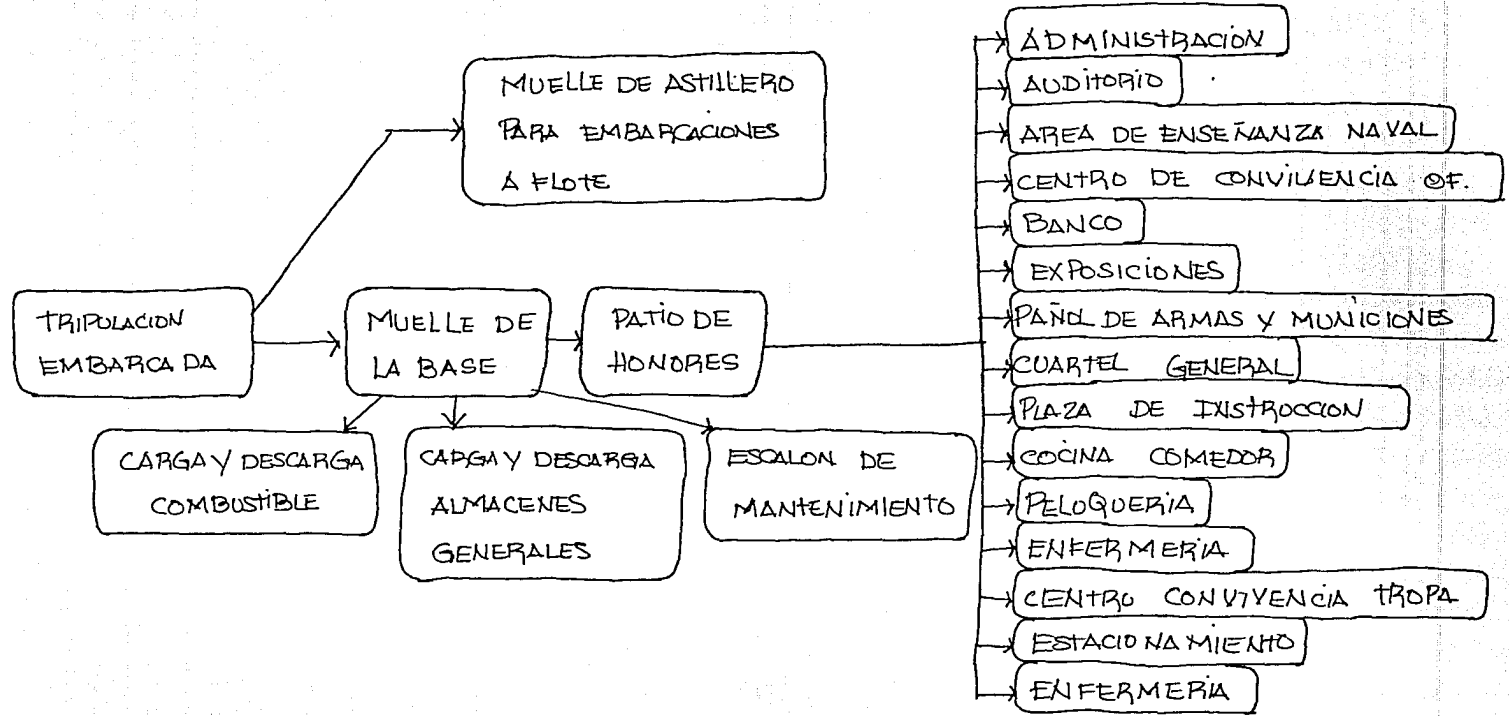
TOTALES	ELEMENTOS DE FUERZA	ELEMENTOS DE MARCHA
ESCUADRA	6	6
PELTON	18	12
SECCION	47	34
COMPANIA	198	104
GRUPO	799	821
BATALLON	594	312
REGIMIENTO	1,782	1,782
BRIGADA	5,346	5,346
DIVISION	16,038	16,038
EJERCITO	48,114	48,114

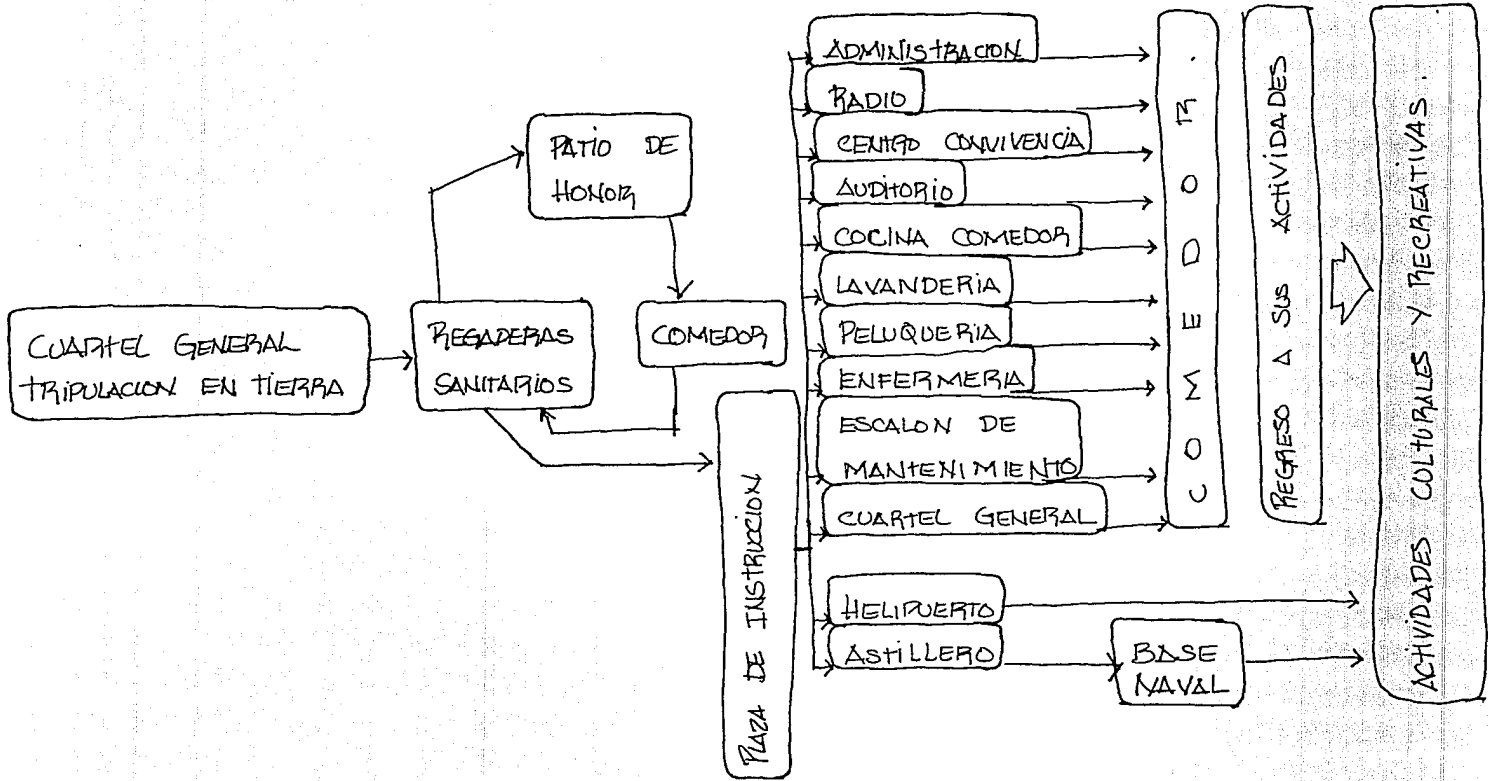


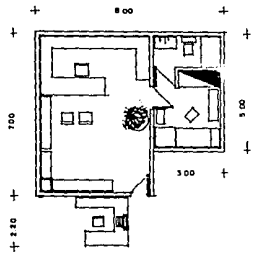
- × INTERSECCION
- ▲ RELACION INDIRECTA
- RELACION DIRECTA
- RELACION NULA



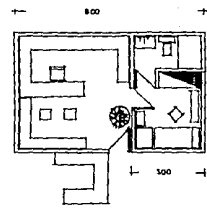




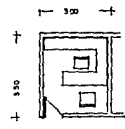




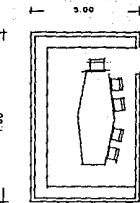
PRIVADOS PARA COMANDANTES



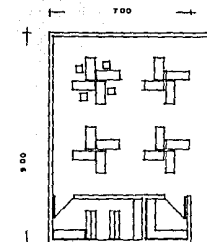
PRIVADOS PARA JEFES DE ESTADO



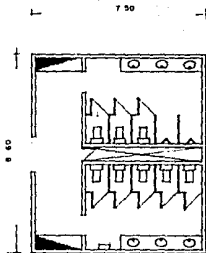
JEFES DE SECCION



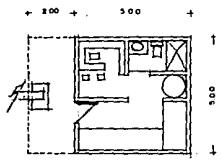
SALA DE JUNTAS



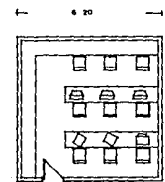
DETALL



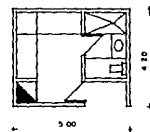
SERVICIOS SANITARIOS



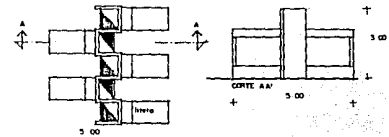
GARITON



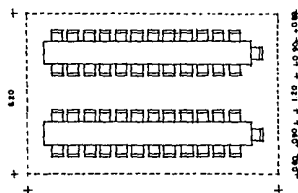
SALA DE TELETIPOS Y RECEPTORES



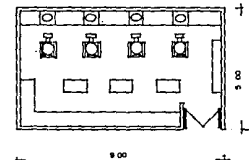
DORMITORIO DE LA ESTACION DE RADIO



ESPACIO REQUERIDO PARA 10 CAMAS EN DORMITORIOS DEL CUARTEL GENERAL

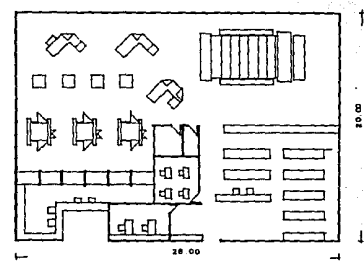


COMEDOR PARA PERSONAL DE TROPA



PELLUQUERIA

LAVANDERIA
ESC 1:100



DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO.

El proyecto arquitectónico de la Base Naval Militar en la laguna de Coyuca, se ubicó de acuerdo a los estudios realizados por la - Secretaria de Marina, de los cuales se tomaron en cuenta los factores de conveniencia, factibilidad, y costeabilidad para el establecimiento de una base naval militar en el oceano pacífico, y otros como sociales, políticos, logísticos y geográficos.

Para formar el Programa Arquitectónico de la base, se consideraron todas las necesidades que se derivan de la organización de la armada de México, para lograr una solución arquitectónica ideal .

El terreno propuesto está localizado junto al río el - conchero, con más de 100 hectáreas destinado a la base naval, y muy cercano a la zona de máxima profundidad de la laguna según los estudios Topohidrográficos -- realizados, tiene como finalidad la de permitir el acceso de los buques de gran calado .

PLANTEAMIENTO DE CONJUNTO

Del análisis de los diagramas de funcionamiento del conjunto arquitectónico, se propone un plan urbano con la finalidad de zonificar los edificios y las áreas propuestas según las diferentes actividades de

la base naval

Con relación a lo anterior se proponen 3 edificios que agrupan de las actividades más importantes de la base:

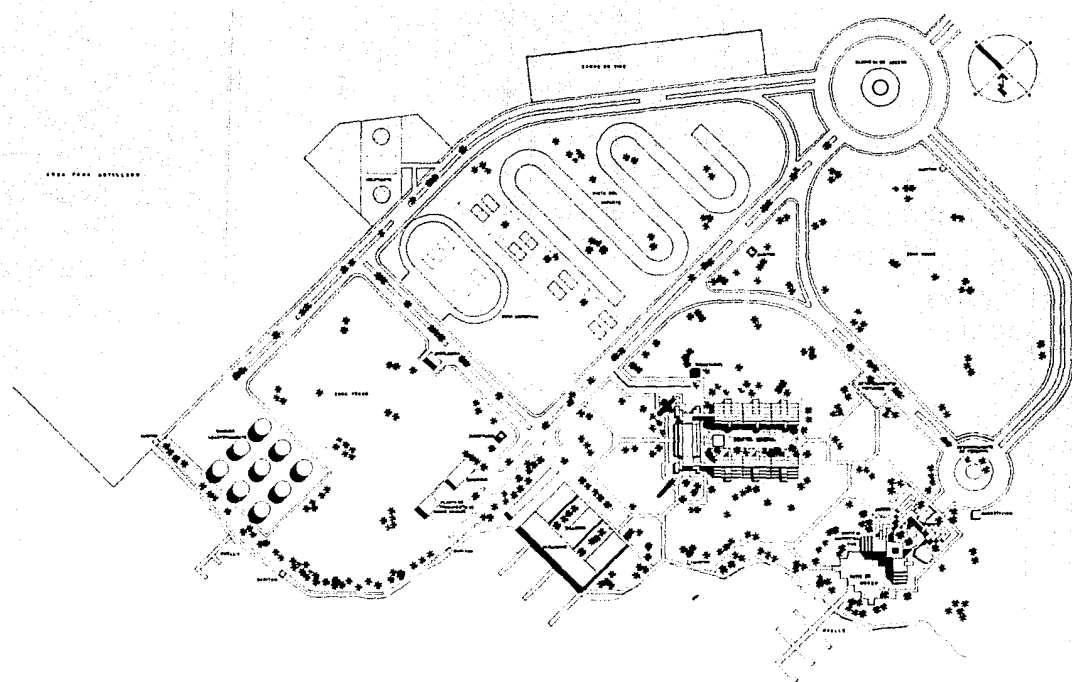
- 1.-Un edificio ADMINISTRATIVO, que gobierna toda la base, localizado en un punto estratégico cerca de la laguna.
- 2.-Un edificio de dormitorios o CUARTEL GENERAL, que va a agrupar a las cuatro fuerzas.
- 3.-Un edificio destinado a los TALLERES NAVALES Y ALMACENES GENERALES, con la finalidad de abastecer, almacenar, reparar, y controlar equipos y material de guerra.

SOLUCION ARQUITECTONICA .

En lo que respecta a la solución del edificio administrativo, se propone un escalonamiento en planta y fachadas, con el objeto de aprovechar las vistas, la ventilación cruzada, la iluminación, y se diseñó en forma piramidal para darle estabilidad por la acción del sismo; Por otra parte se diseñó con movimiento para integrar la naturaleza a el edificio, y lograr remates visuales en las circulaciones.

El edificio del cuartel general se proponen 3 edificios formando una gran plaza central que va a servir como lugar de instrucción de las diferentes fuerzas de la base.

Se estudió también la solución arquitectónica del edificio destinado a los talleres y almacenes navales. De acuerdo a los diagramas de funcionamiento del conjunto, se propone ubicarlos en el muelle y cercanos al astillero ; de esta forma tendrían una relación indirecta con la zona administrativa , pero directa con el cuartel general de la base. según las características de los talleres y almacenes, se propone otra forma arquitectónica.



PLANTA DE CONJUNTO



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

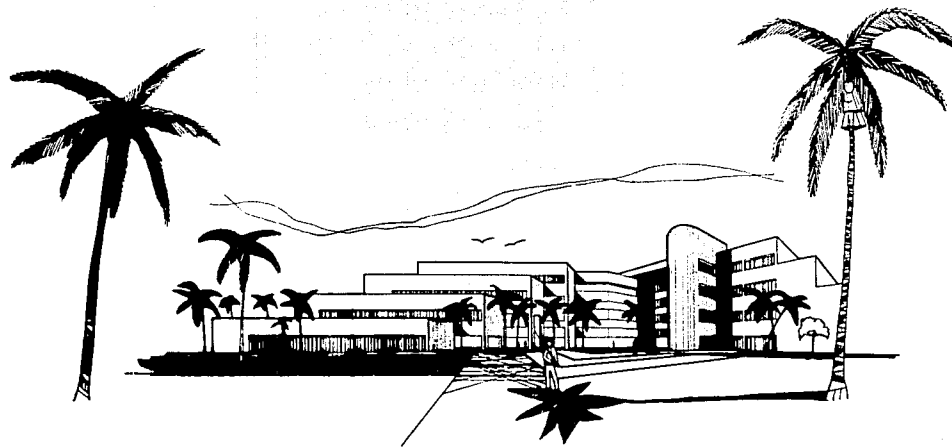
TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MILITARIA DE ADMINISTRACION





P E R S P E C T I V A

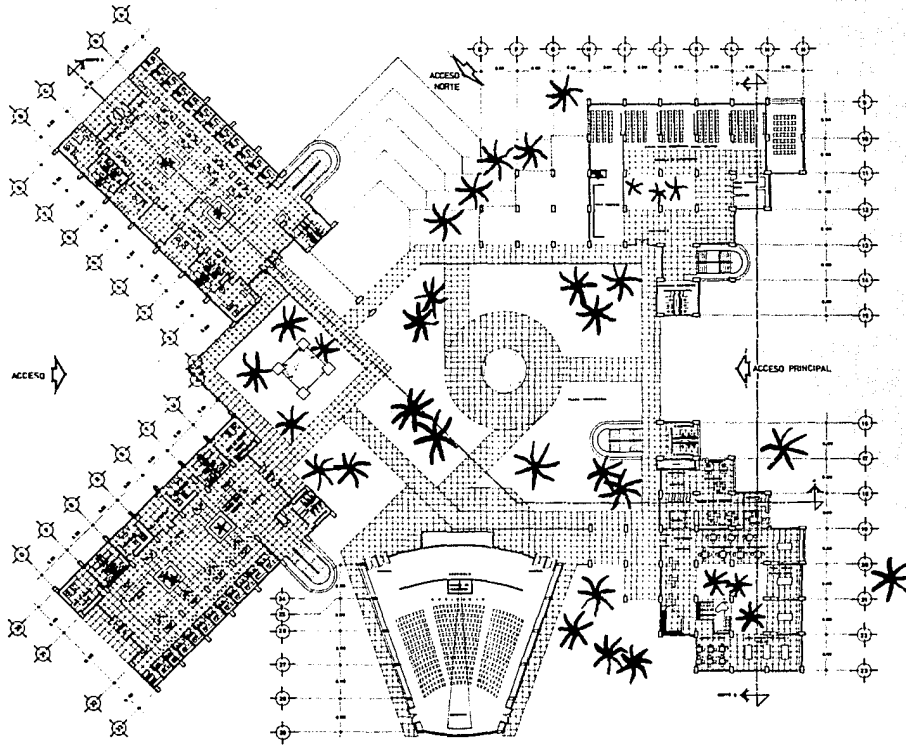


BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.
TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD LA SALLE

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA



Escuela Mexicana de Arquitectura - Calle de la Universidad 100, Ciudad de México, México. Teléfono: 52 55 56 23 11 11. Fax: 52 55 56 23 11 12. Correo electrónico: emax@emax.mx



EDIFICIO ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA

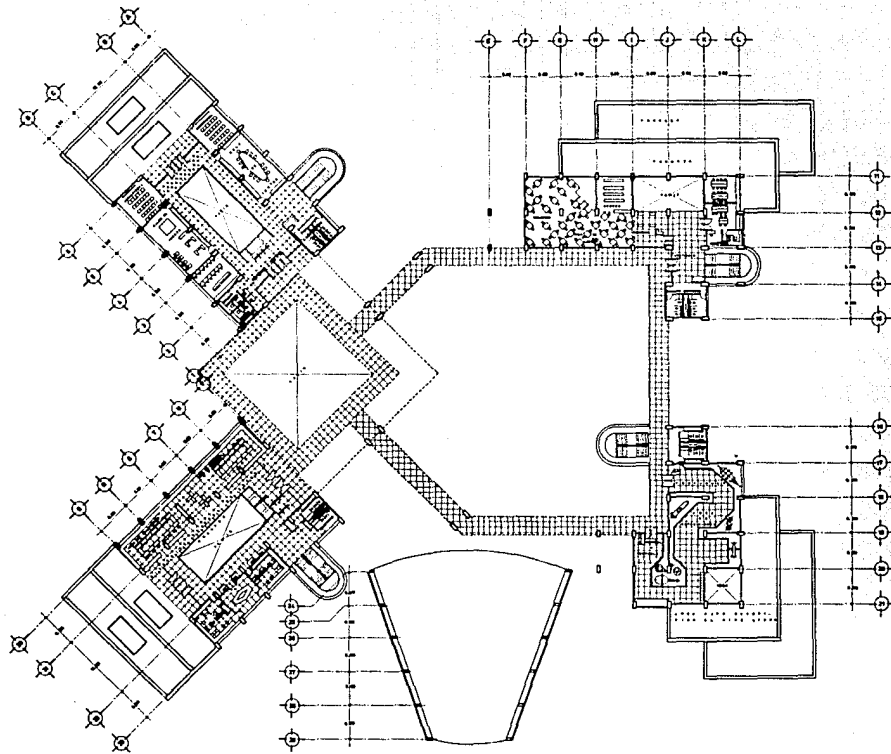


BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ





EDIFICIO ADMINISTRATIVO SEGUNDO PISO



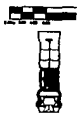
BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

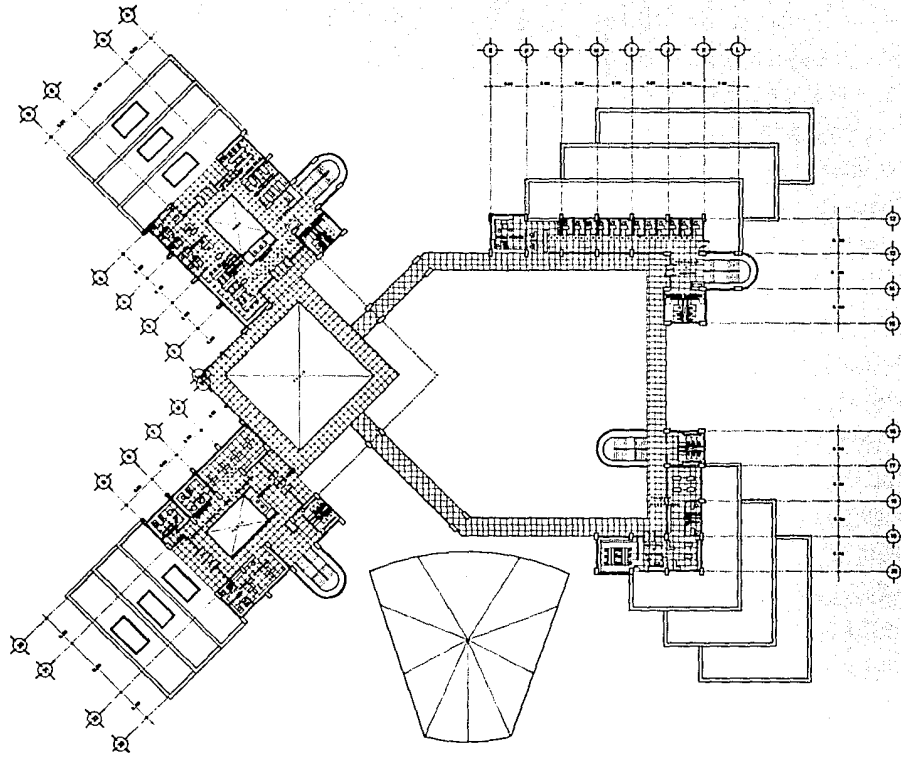
TESIS PROFESIONAL

UNIVERSIDAD LA SALLE

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

INGENIERA EN ARQUITECTURA





EDIFICIO ADMINISTRATIVO TERCER PISO



BASE NAVAL

TESIS PROFESIONAL

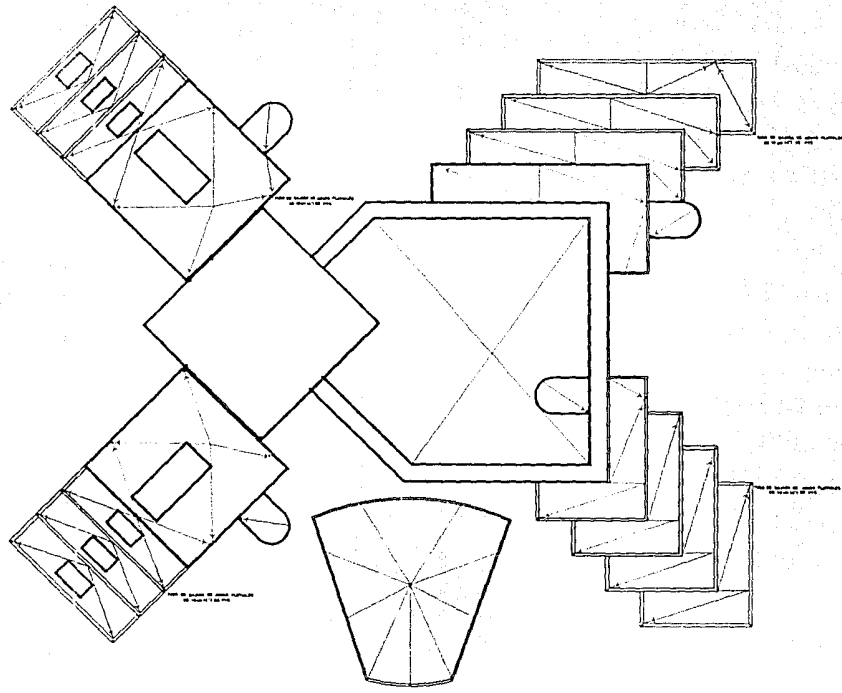
UNIVERSIDAD LA SALLE

MILITAR COYUCA GRO.

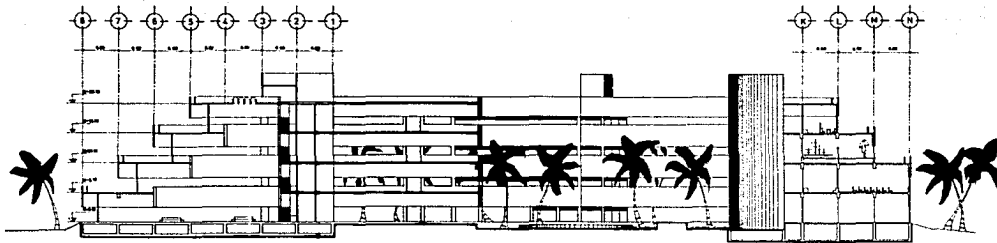
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ESQUENA MEXICANA DE ARQUITECTURA

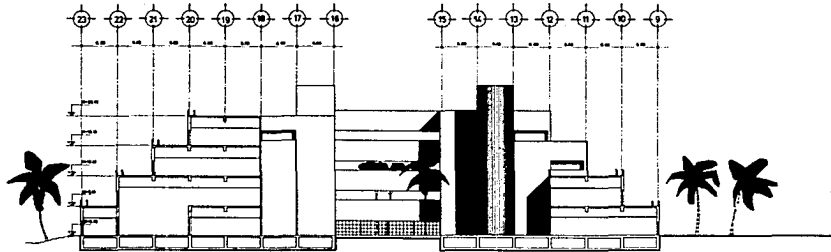




 **PLANTA DE AZOTEA EDIFICIO ADMINISTRATIVO**
BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.
TESIS PROFESIONAL **DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ**
UNIVERSIDAD LA SALLE ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA 



CORTE A - A'



CORTE B - B'

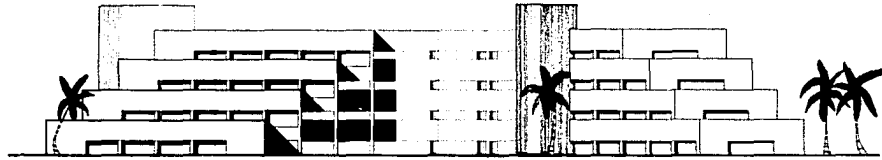
CORTES EDIFICIO ADMINISTRATIVO



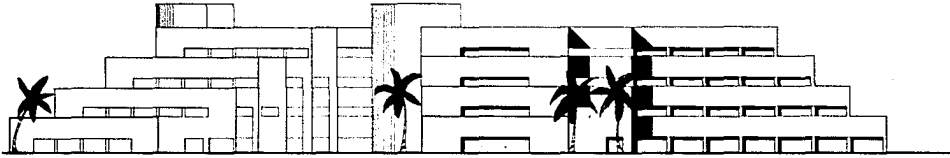
BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.
TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD LA SALLE

BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ
 ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

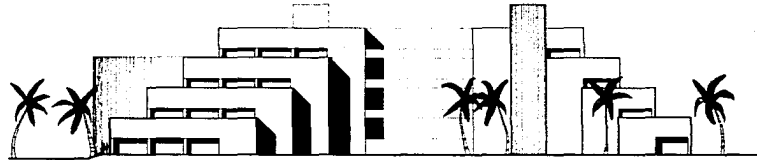




FACHADA NORTE



FACHADA NOR-PONIENTE



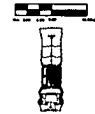
FACHADA ORIENTE

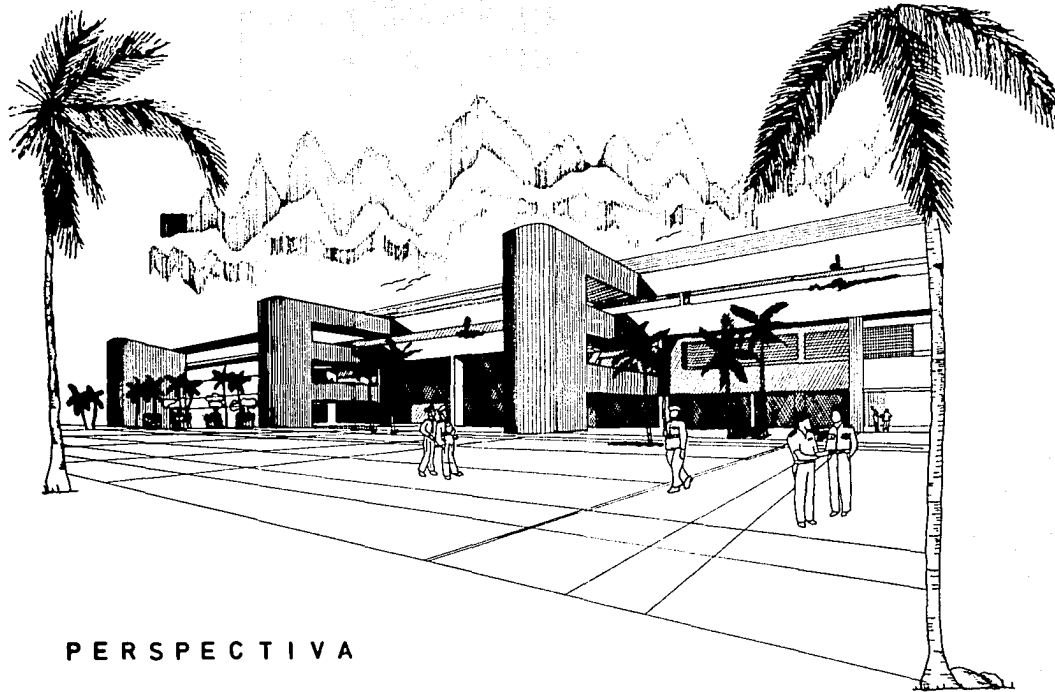
FACHADAS EDIFICIO ADMINISTRATIVO



BASE NAVAL
TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD LA SALLE

MILITAR COYUCA GRO.
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





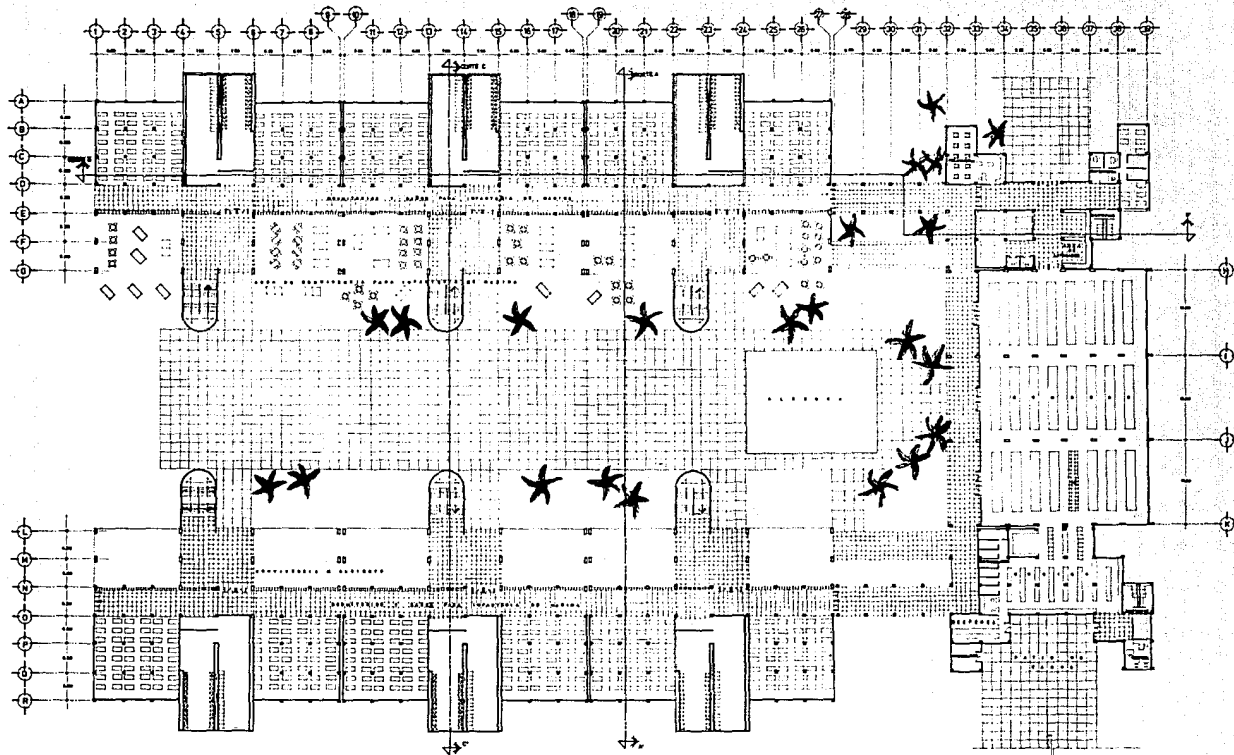
PER S P E C T I V A



BASE NAVAL
TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD LA SALLE

MILITAR COYUCA GRO.
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





C U A R T E L G E N E R A L P L A N T A N I V E L + 0 . 1 5 m



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

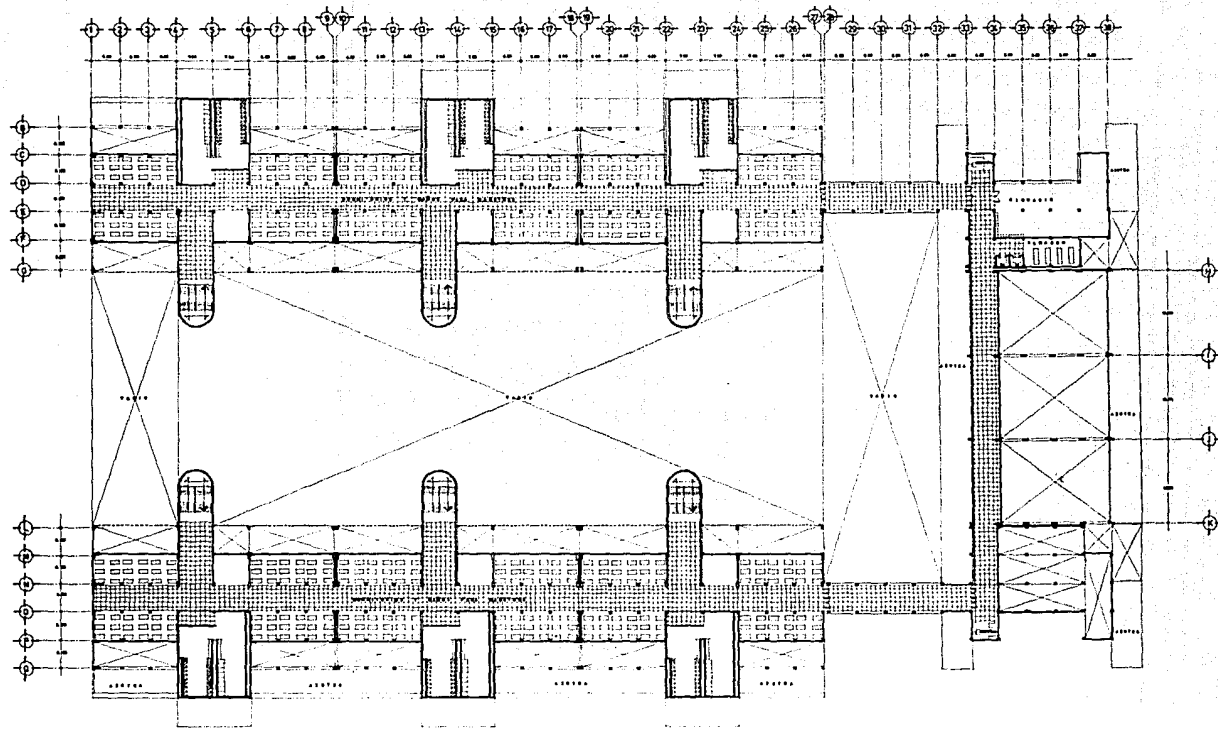
TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





CUARTEL GENERAL PLANTA NIVEL +6.15 m



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

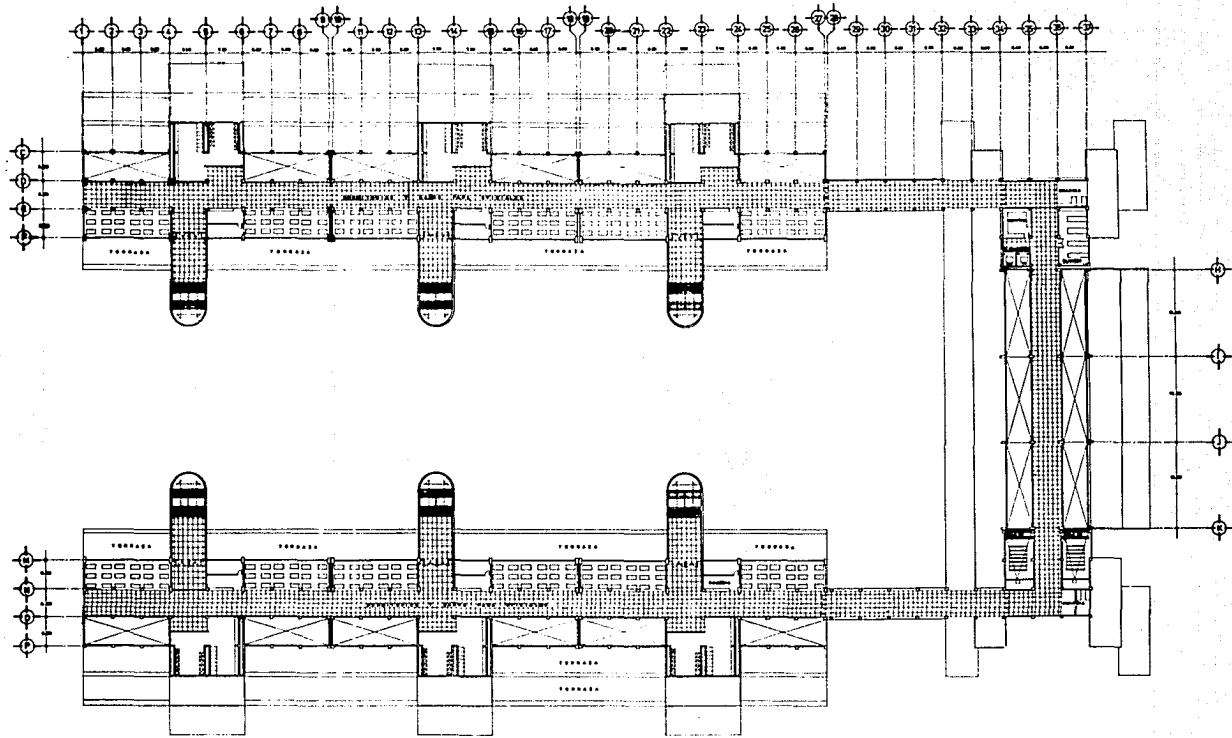
TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





C U A R T E L G E N E R A L P L A N T A N I V E L + 1 2 . 1 5 m



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

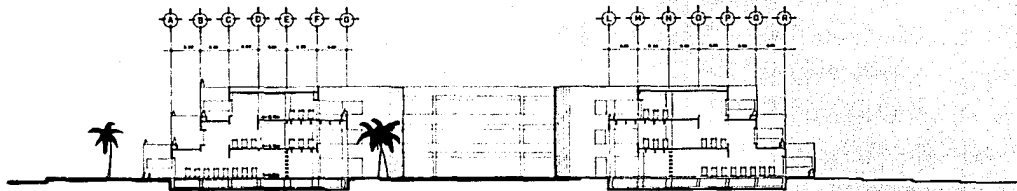
TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

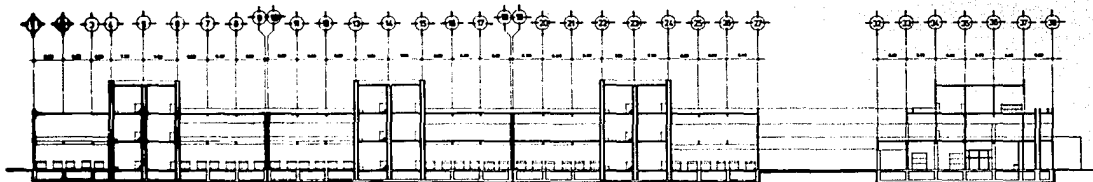
UNIVERSIDAD SA...

ESCUELA MILITARIA DE ARQUITECTURA

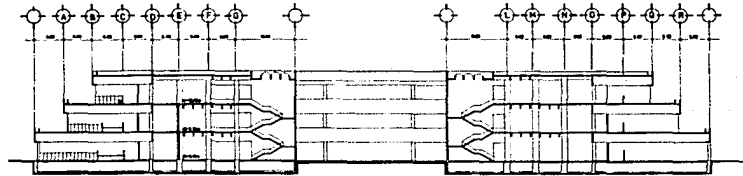




CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'

CORTES EDIFICIO CUARTEL GENERAL



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





FACHADA N O R E S T E



FACHADA INTERIOR N O R E S T E



FACHADA N O R O E S T E

FACHADAS DE
CUARTEL GENERAL



BASE NAVAL
TESIS PROFESIONAL

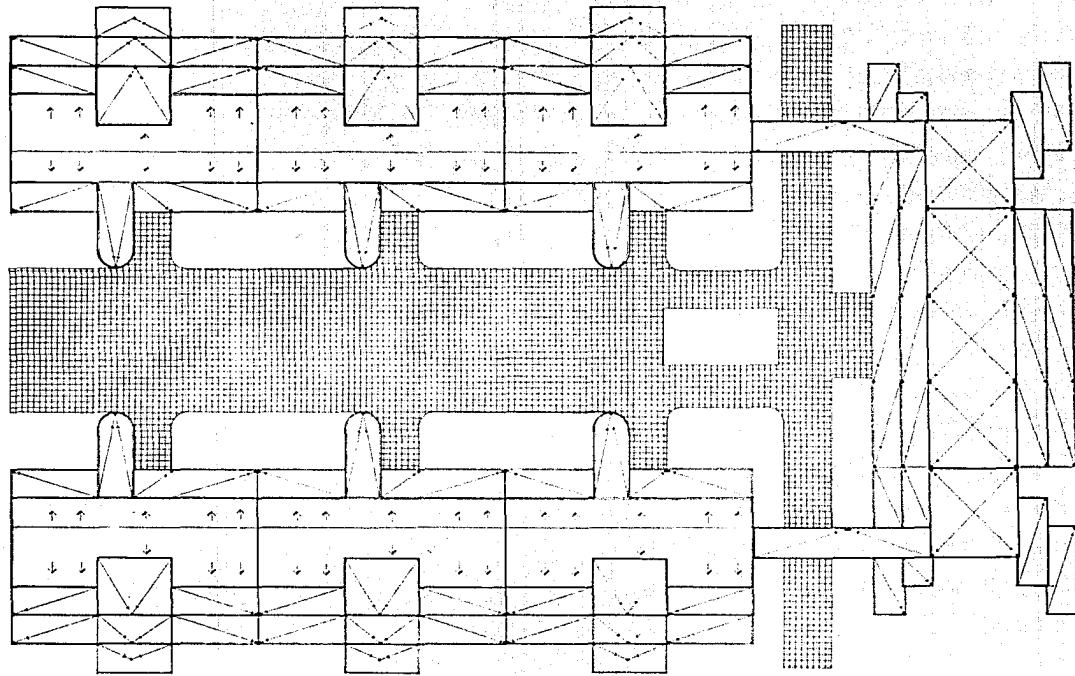
UNIVERSIDAD LA GALLA

MILITAR COYUCA GRO.

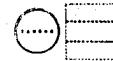
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





PLANTA DE AZOTEA EDIFICIO CUARTEL GENERAL



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

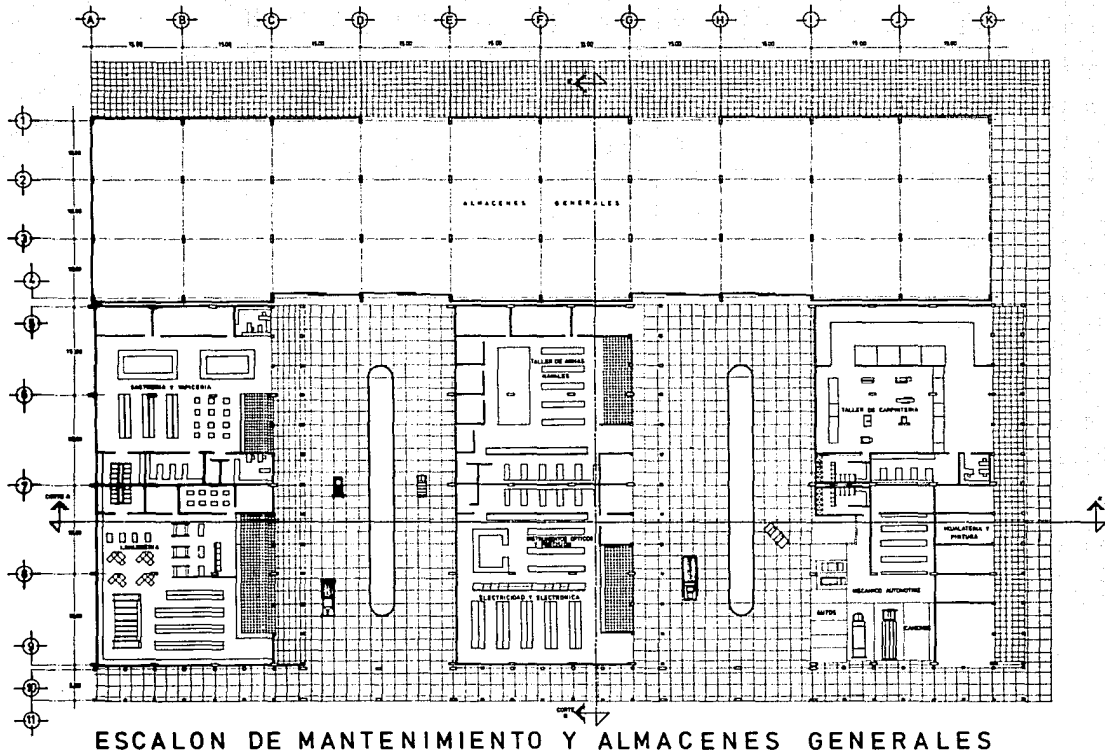
TESIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





BASE NAVAL

TESIS PROFESIONAL

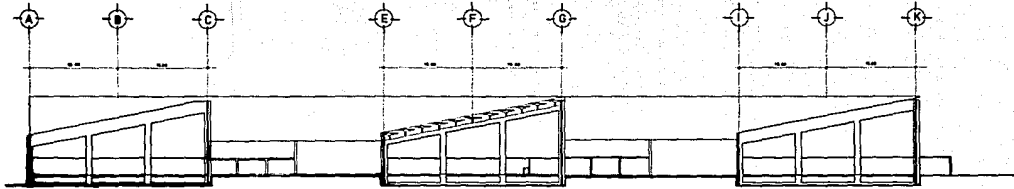
UNIVERSIDAD LA SALLE

MILITAR COYUCA GRO.

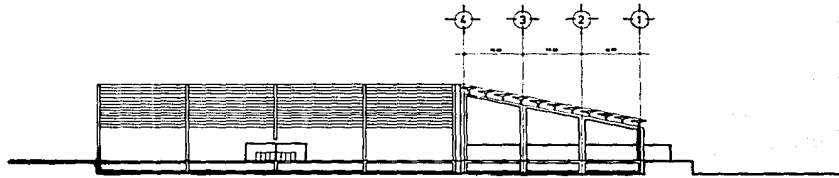
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

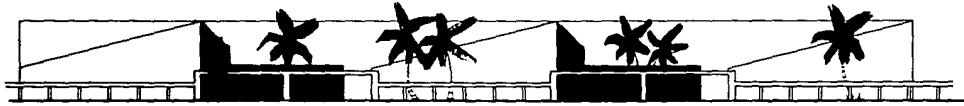




CORTE DE TALLERES A - A'



CORTE DE TALLERES Y ALMACEN GENERAL B - B'



FACHADAS DE TALLERES Y ALMACENES GENERALES

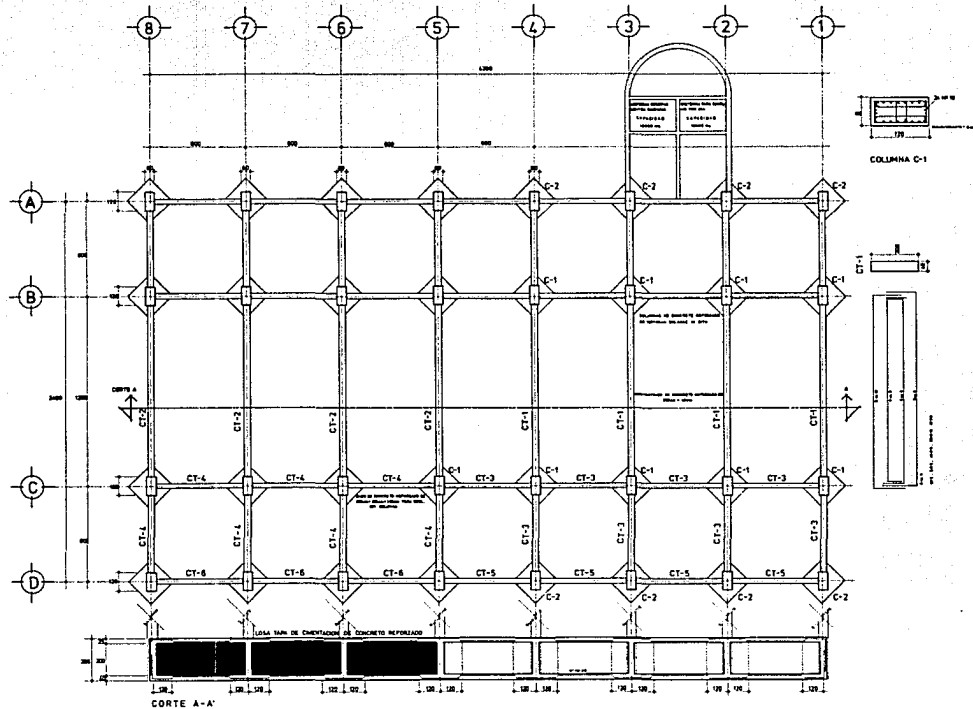
FACHADAS Y CORTES



BASE NAVAL
TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD LA SALLE

MILITAR COYUCA GRO.
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ
 ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





ESTRUCTURAL DE CIMENTACION DE EDIFICIO DE OFICINAS



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

TESIS PROFESIONAL

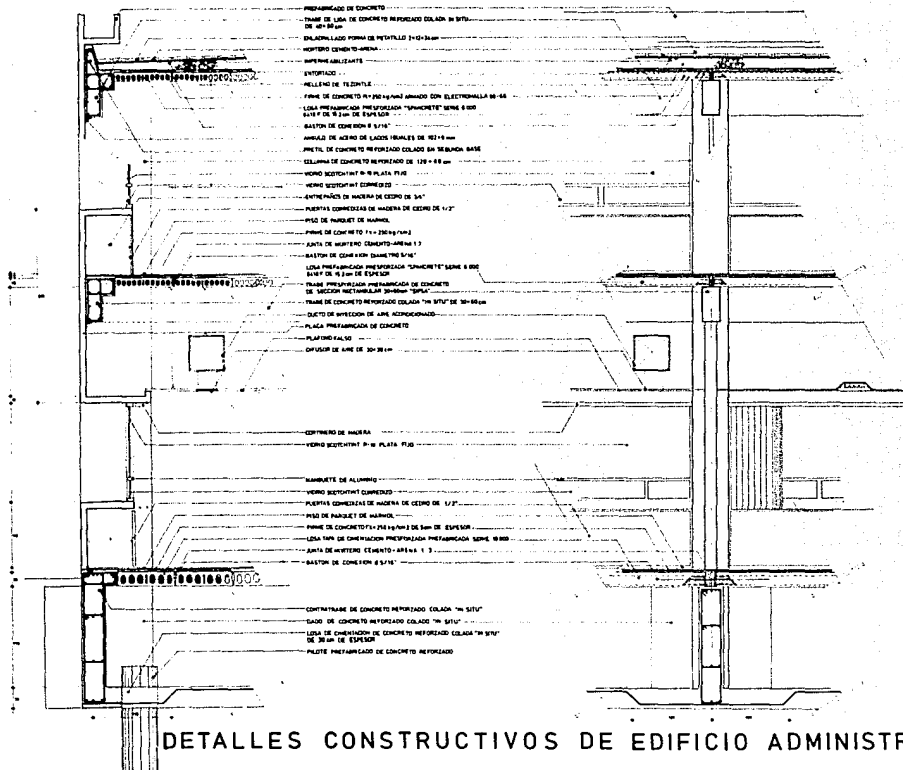
UNIVERSIDAD LA SALLE

BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ARMADILLA MEXICANA DE ARQUITECTURA





DETALLES CONSTRUCTIVOS DE EDIFICIO ADMINISTRATIVO



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

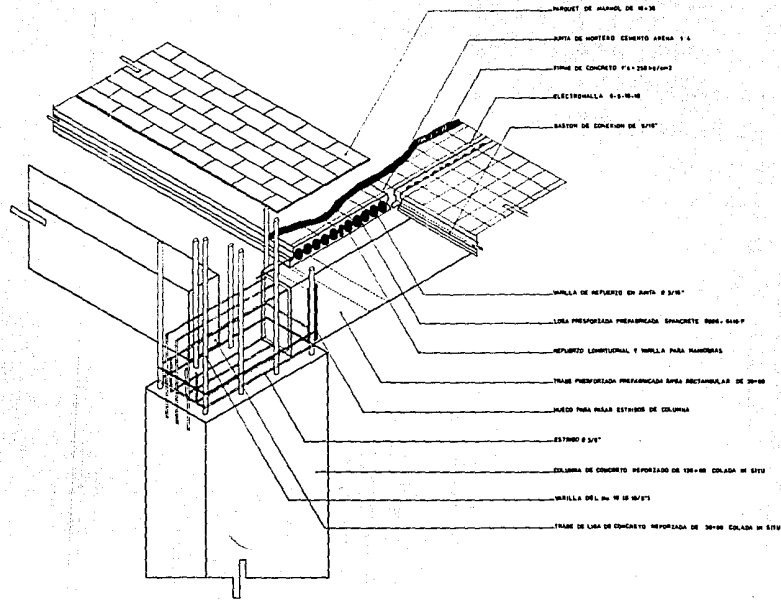
TEBIS PROFESIONAL

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA





DETALLE CONSTRUCTIVO DE UNION DE ELEMENTO PREFABRICADO PRESFORZADO CON ELEMENTO ESTRUCTURAL COLADO "IN - SITU"



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

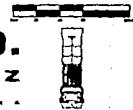
TESIS PROFESIONAL

UNIVERSIDAD LA BALSA

BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

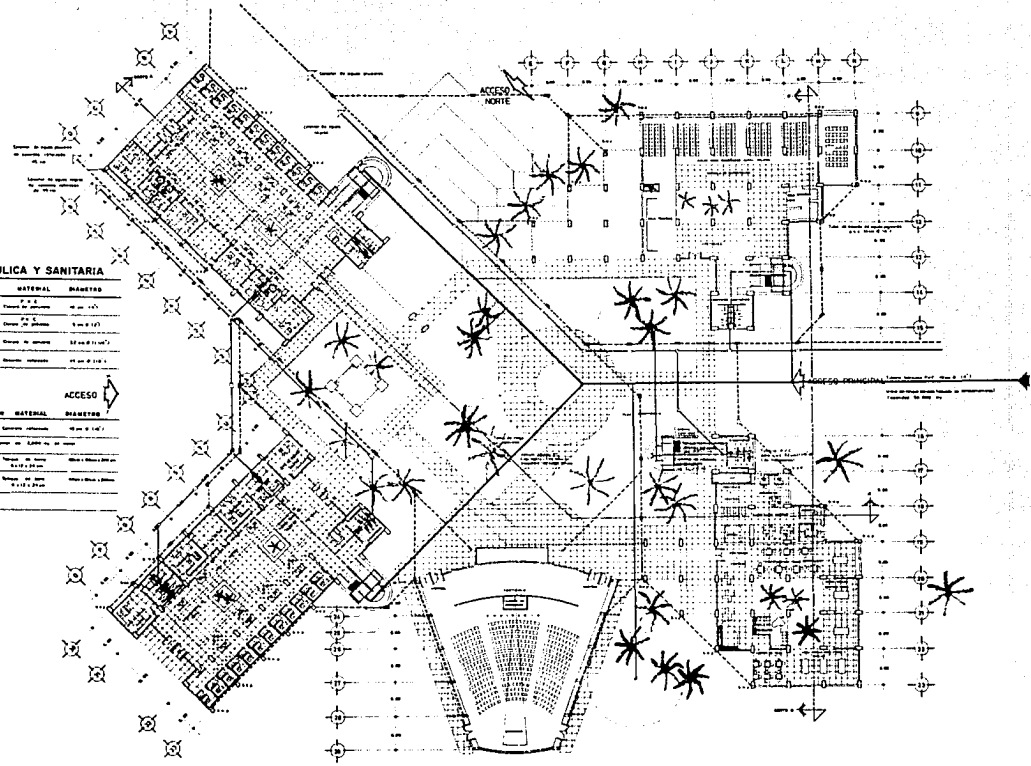


INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

NUMERO	TIPO DE BOMBA	CONEXION	MATERIAL	DIAMETRO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

ACCESO

NUMERO	TIPO DE BOMBA	CONEXION	MATERIAL	DIAMETRO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



EDIFICIO ADMINISTRATIVO PLANTA BAJA



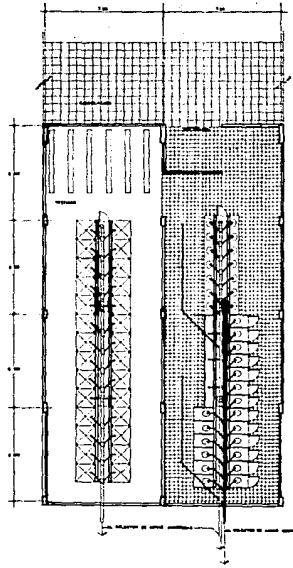
BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

TESIS PROFESIONAL

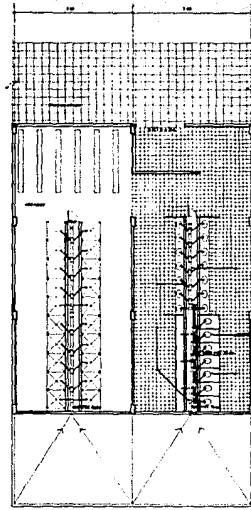
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD LA SALLE

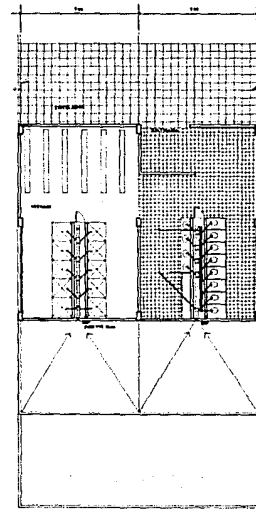




BAÑOS PARA MARINERÍA Y CLASES



BAÑOS PARA MAESTRES



BAÑOS PARA OFICIALES TENIENTES Y CAPITANES

PLANTAS ARQUITECTONICAS DE BAÑOS EN CUARTEL GENERAL. NIVELES:
+0.15, +5.15, +10.15 metros



BASE NAVAL

TESIS PROFESIONAL

UNIVERSIDAD LA SALLE

MILITAR COYUCA GRO.

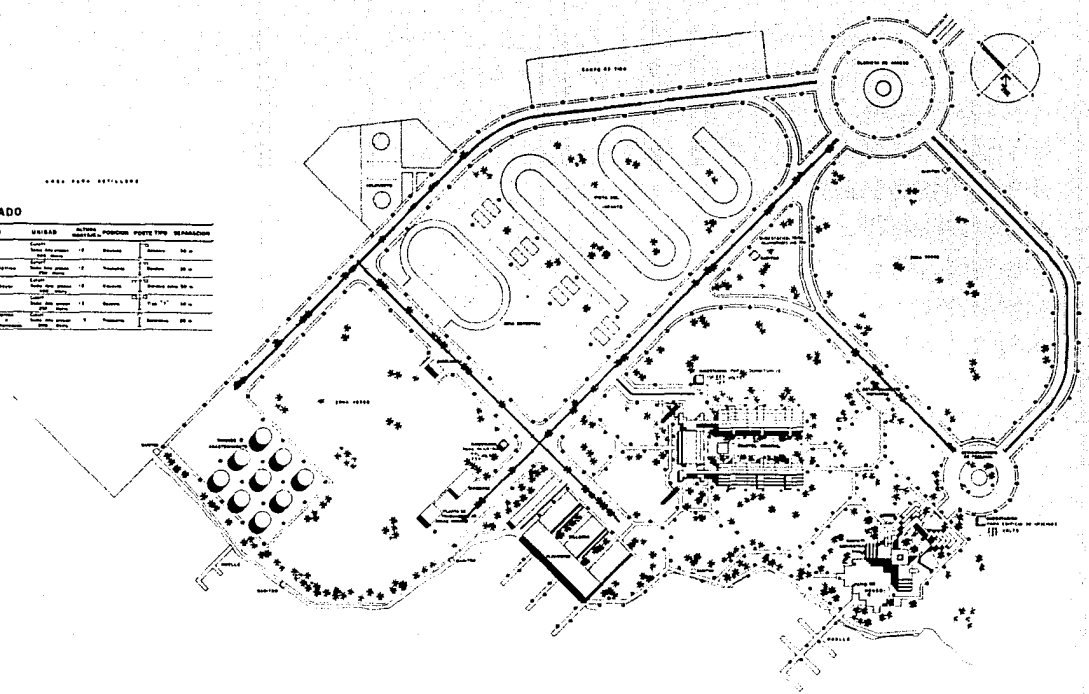
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA



ALUMBRADO

ALUMBRADO	LUMEN	WATTAGE	WATTAGE	WATTAGE	WATTAGE
1	100	100	100	100	100
2	200	200	200	200	200
3	300	300	300	300	300
4	400	400	400	400	400
5	500	500	500	500	500
6	600	600	600	600	600
7	700	700	700	700	700
8	800	800	800	800	800
9	900	900	900	900	900
10	1000	1000	1000	1000	1000



PLANTA DE CONJUNTO



BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.
TESIS PROFESIONAL

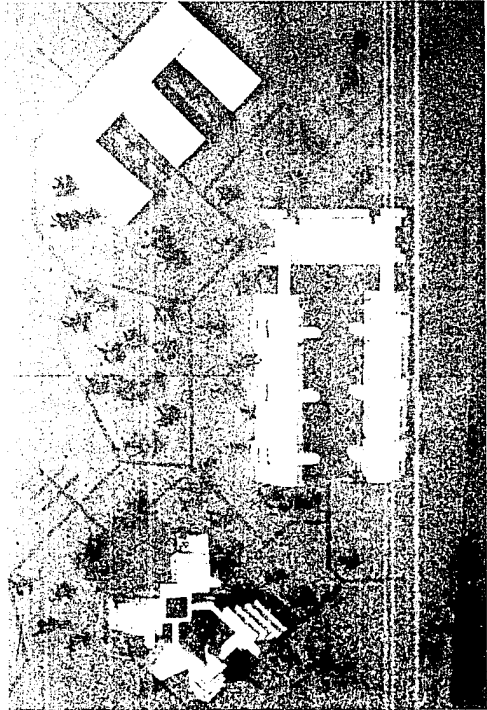
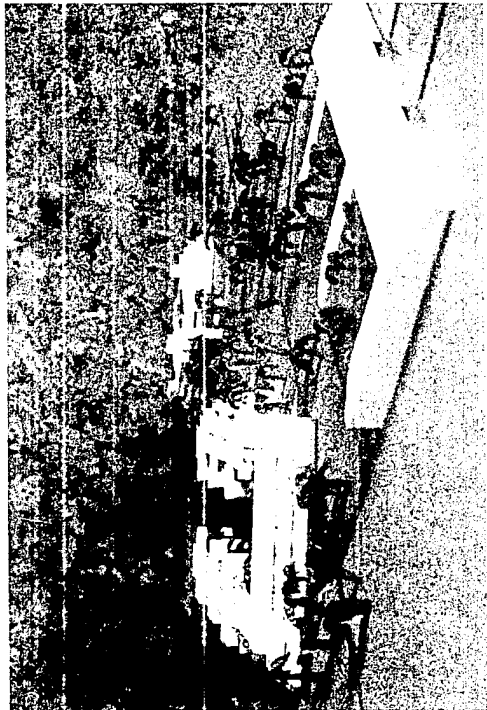
UNIVERSIDAD LA SALLE

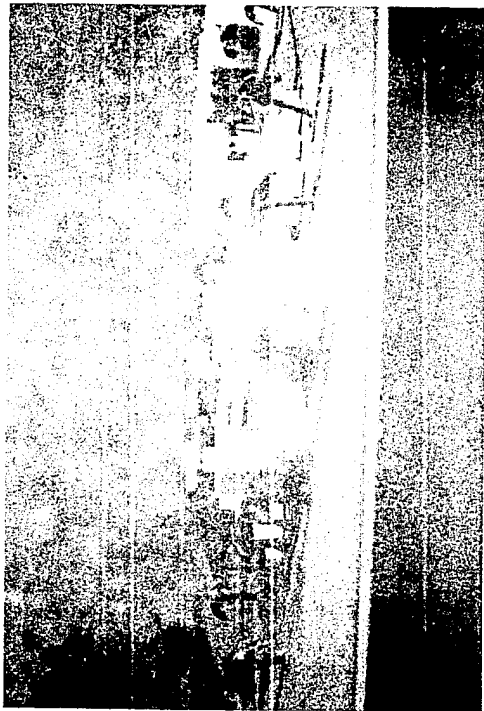
BASE NAVAL MILITAR COYUCA GRO.

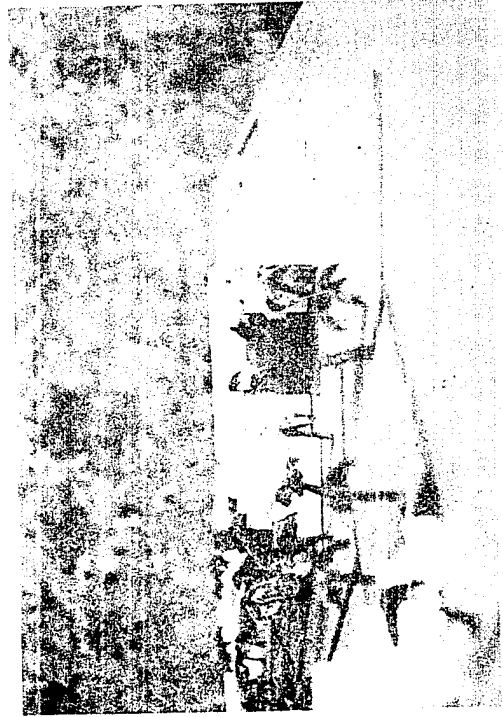
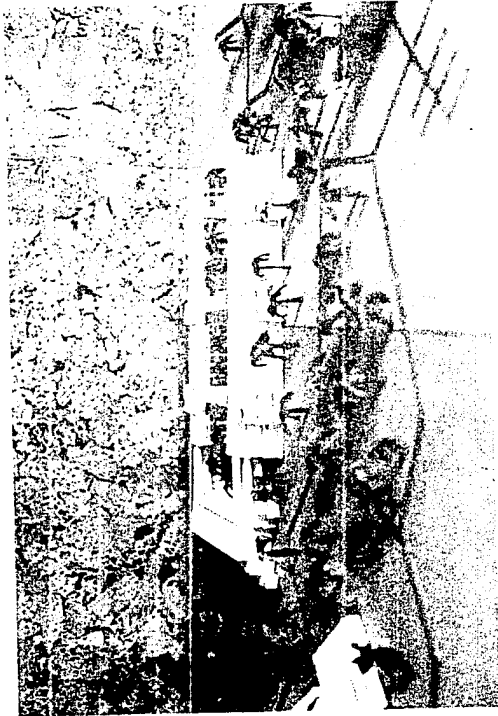
DORA GEORGINA LOPEZ SANCHEZ

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA









DISEÑO DE LA ESTRUCTURA .

De acuerdo a diversos factores tales como: la magnitud del Proyecto Arquitectónico, las características climatológicas del lugar, la baja capacidad de carga del terreno, la zona de alta sismicidad en la República Mexicana, y otros como la rapidez de ejecución de la obra y el tiempo, se propone una Estructura formada por elementos PRE-ESFORZADOS Y PREFABRICADOS marca S.Y.P.S.A de CONCRETO REFORZADO. Estos elementos estructurales formarán una estructura RIGIDA capaz de disipar la energía comunicada por un sismo, y de absorber los esfuerzos y las deformaciones elevadas.

CRITERIO DE LA CIMENTACION .

Para el diseño de la cimentación se consultaron estudios de Mecánica de Suelos realizados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, de la región de Acapulco.

Del estudio se propone una zonificación estatigráfica del puerto de Acapulco:

- a) La zona de depresión granítica
- b) La zona de barra del litoral

La zona a) se subdivide en :

- 1) Compuesta por roca sana o alterada con suelos residuales de

pequeño espesor.

2) Caracterizada por depósitos aluviales, a veces interdigitados por material orgánico.

3) Formada por depósitos de barra esencialmente las de las LAGUNAS DE COYUCA Y DE TRES PALOS.

Según los sondeos realizados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos se investigó en el terreno una resistencia de aproximadamente 3 ton/m^2 , y roca sana a una profundidad de 10 metros, contando con una resistencia promedio de 20 a 30 Ton/m^2 . Por lo que se propone una cimentación por sustitución y cajones de cimentación formados por contratrabes. Según el análisis de las cargas de la estructura, se proponen pilotes de control con el objeto de controlar los hundimientos de la estructura probables.

CRITERIO DE LA ESTRUCTURA .

Para todos los edificios se proponen columnas de concreto reforzado, coladas in situ embotradas a la cimentación, posteriormente se colocaran los elementos pre-esforzados S.Y.P.S.A . vigas, losas, de sección rectangular, trabes TY o trabes t simples o dobles según planos estructurales.

CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA.

En función del clima del lugar, y en base a el número de personas del proyecto arquitectónico, se determino la cantidad de agua total requerida. Para el edificio administrativo la dotación de agua se calculó de la siguiente forma:

	Número de personas	Litros por persona	Total
PATIO DE HONOR	11	10	110
AUDITORIO	7	30	210
CENTRO DE CONVIVENCIA OFICIALES	46	60	2760
OFICINA DE LOS COMANDANTES	4	150	600
OFICINA DE JEFES DE ESTADO MAYOR	4	150	600
OFICINA DE JEFES DE SECCION	12	60	720
DETALL	48	60	2880
JUEGOS DE GUERRA	4	30	120
ESTACION DE RADIO	15	150	2250
SANIDAD NAVAL Y SECCION JURIDICA	30	60	1800
AULAS	150	30	4500
AULAS AUDIOVISUALES	240	30	7200
BIBLIOTECA	4	15	60

CUBICULOS DE PROFESORES	12	15	180
OFICINA DEL DIRECTOR	1	15	15
OFICINA DEL SUBDIRECTOR	1	15	15
SECRETARIAS	3	15	45

EN total unicamente en los edificios de oficinas, escuela, convivencia de oficiales, patio de honor y auditorio se necesitan 23745 litros diarios .

La dotación de agua se repartirá en proporción a cada edificio. En oficinas se necesitan 8970 litros diarios entre los alas =4485 litros. Se propone una cisterna en los núcleos de escaleras de $2m \times 2m \times 2m = 8m^3 = 8000$ litros La capacidad de agua contra incendio se calculó de 5 litros por cada m^2 de construcción.

Se tienen $3168 m^2$ construidos menos las áreas vacías = $1000m^2$ o sea $2168m^2$ Por lo tanto se necesitan $2168m^2 \times 5 \text{ litros} = 10840$ litros = $11 m^3$.

En síntesis se construirán dos cisternas por cada edificio de oficinas, una con capacidad de 8000 litros y la otra de reserva con capacidad de 10840 lts.

Según el reglamento de construcciones del Departamento del Distrito Federal - se necesita almacenar agua para incendios, en proporción de 5 litros por m^2 construido y dos bombas automáticas exclusivamente para surtir el sistema -- contra incendios.

Para dar presión en los diferentes edificios se propone un sistema hidroneumático en cada núcleo de escaleras.

CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA

Para tener una idea del número de lámparas que se necesitan en un local del edificio de oficinas se calculo de la siguiente forma:

- 1.- Dimensiones de un modulo: 6m x 6m x 3m. (ancho por largo por altura del local.
- 2.- Color del local : blanco
- 3.- Textura : aplanado de yeso liso
- 4.- Requerimiento de iluminación correspondiente
para edificio de oficinas de tablas se requieren 215.2 Luxes
- 5.- Altura del plano que se va a iluminar= 2.50m.
- 6.- Determinacion del indice del local
para un local de 6m x6m x3.5m = C
- 7.- Coeficiente de efectividad o utilización = 0.43
- 8.- Cálculo del número de lúmenes:

$$\text{Numero de lúmenes} = \frac{\text{Luxes} \times \text{Area del Local}}{\text{Coeficiente de Efectividad} \times \text{Factor de Conservación.}}$$

El factor de conservación se tomara como 0.80 (por lo general)

$$\text{Numero de lúmenes} = \frac{215.2 \times 36\text{m}^2}{0.43 \times 0.80} = 22,520.93 \text{ lúm.}$$

- 9.- Cálculo del número de Lámparas ; se utilizarán lámparas fluorescentes tipo T-12 (48") =122 cm Med-Bipin. No de lúmenes por lámpara = 1935
- 10.- por lo tanto se necesitan 10 lámparas para el local de oficina.



LOSA SPANCRETE SERIE 8000 TIPO 8612
PARA LA AZOTEA.



LOSA SPANCRET SERIE 8000 TIPO 8612
PARA EL ENTREPISO



LOSA SPANCRET SERIE 8000 TIPO 8612
PARA VOLADIZOS.

ANALISIS DE CARGAS DE AZOTEA.

	Kg/m ²
Enladrillado en forma petatillo	30
Mortero de cemento y arena	40
Entortado	40
Relleno de tezontle	130
Aplanado de yeso	30
Carga viva	130
TOTAL	400 Kg/m ²

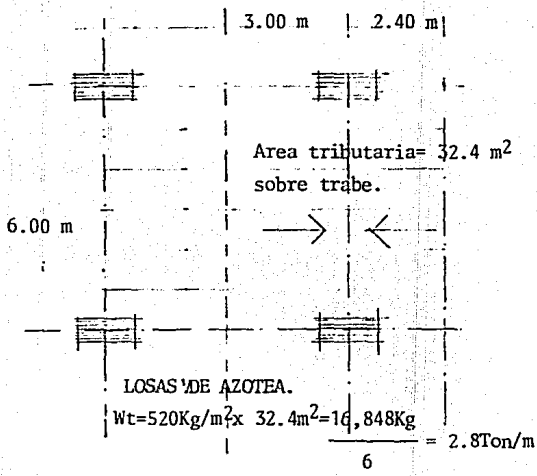
Se considera un factor de carga de 1.3, por lo que la carga será:
 $W = 400 \text{ Kg/m}^2 \times 1.3 = 520 \text{ Kg/m}^2$ (sin considerar el peso propio de la losa SPANCRETE.)

El peso de la losa se obtiene de tablas; En azotea se utilizarán losas Spancrete serie 8000 tipo 8612, con capacidad de carga útil de 680 Kg/m^2 . Su peso propio es 290 Kg/m^2 .

La carga total para efectuar el calculo de columnas trabes, y la cimentación sera :

$$520 \text{ Kg/m}^2 + 290 \text{ Kg/m}^2 = 810 \text{ Kg/m}^2.$$

Todas las losas presforzadas-prefabricadas serán de 100 cm de ancho.

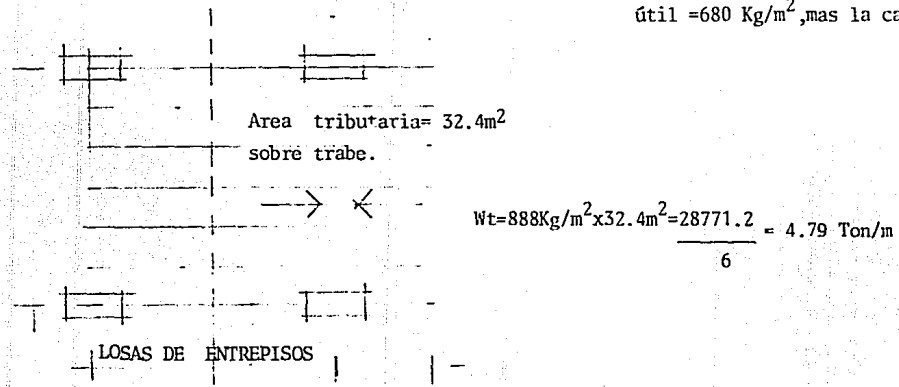


ANALISIS DE CARGAS ENTREPISO

Acabado final (piso de terrazo)	40 Kg/m ²
Mortero de cemento y arena	40
Firme de concreto f'c= 200 Kg/m ² de 5 cm de espesor	100
Aplanado de yeso	30
Carga Viva por reglamento en oficinas	250
Carga TOTAL	460 Kg/m ²

Se considera un factor de carga de 1.3 , por lo que la carga será W=460Kg/m² x1.3=598 Kg/m²(sin considerar el peso propio de la losa Spancrete).

La carga total para efectos del cálculo será=598Kg/m² +290Kg/m²= 888Kg/m². Por lo tanto se empleará la losa con capacidad de carga útil =680 Kg/m²,mas la carga de su peso propio.



6.00 m	6.00 m	6.00 m	
W=16848 Kg	W=16848	W=16848	Carga de losas Azotea
W= 2592	2592	2592	Carga de trabes Azotea.
W=28772	W=28772	W=28772	Carga de losas Entrepiso
W=2592	W= 2592	W= 2592	Carga de trabes
W=28772	W=28772	W=28772	
W= 2592	W= 2592	W= 2592	
W=28772	W=28772	W=28772	
W= 2592	W= 2592	W= 2592	

CARGA TOTAL QUE BAJA A LA CIMENTACION POR EJE ESTRUCTURAL

W= 113,532 Kg

La carga por metro lineal = $\frac{113,532}{6} = 18,922 \text{ Kg/m}$

Para el cálculo de las secciones de concreto coladas in situ, se empleará la teoría elástica:

f c= 200 Kg/cm² k= 0.39 j=0.87 R= 15
 Fy= 4200 Kg/cm² Ec=10.000fc Ea=2,000,000

DISEÑO DE LA CONTRATRABE

Momento máximo de la contratrabe:

Mn_{máx.} = $\frac{w_1 l^2}{8} = \frac{(18.92 \text{ ton/m})(6.00\text{m})^2}{8}$

Mn_{máx.} = 85.14 Ton-m.

Diseño del peralte :

d = $\frac{8514000}{15 \times 40} = 119 \text{ cm}$

Area de acero:

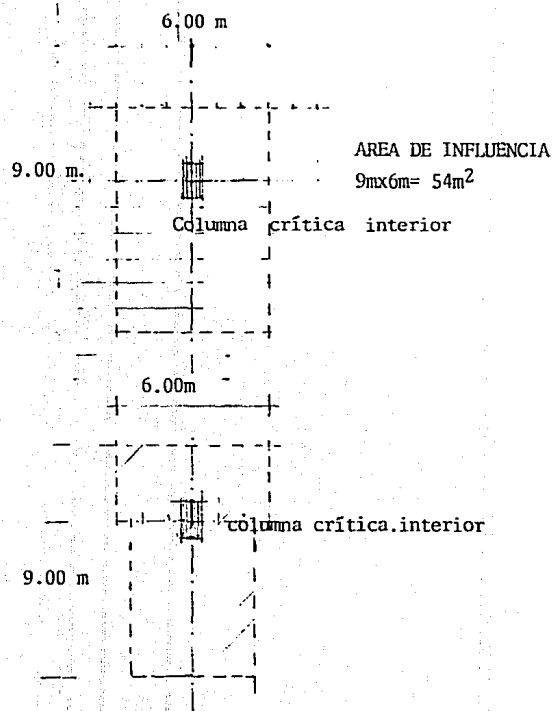
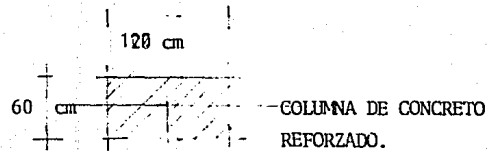
As = $\frac{8514000}{2100 \times 0.87 \times 119} = 39.16 \text{ cm}^2$

Número de varillas:

NV = $\frac{39.16 \text{ cm}^2}{5.07 \text{ cm}^2} = 8 \text{ varillas del No 8}$

Por lo tanto las dimensiones finales:

- Altura total H= 130 cm
- Base b= 45 cm
- Peralte efect. d= 120 cm.



REVISION DE UNA COLUMNA RECTANGULAR DE CONCRETO REFORZADO.

Se propone una sección de 120cm x 60 cm. La columna se va a revisar por flexocompresión .

Cargas que se consideran en la columna:

En azotea $W=810 \text{ Kg/m}^2 \times 54 \text{ m}^2= 43740 \text{ Kg}$ mas el peso de traves

$W \text{ trabe}=0.40\text{m} \times 0.70\text{m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 15\text{m} = 10,080 \text{ Kg}.$

$W_{\text{total}} = 43,740 \text{ Kg} + 10,080 = 53,820 \text{ Kg}.$

En el entrepiso $W=888 \text{ Kg/m}^2 \times 54\text{m}^2= 47,952 \text{ Kg}$ más el peso de traves $W=10,080 \text{ Kg}$

$W_{\text{total por entrepiso}} = 47,952 + 10,080=58032 \text{ Kg}$ x No de entrepisos= $58,032 \text{ Kg} \times 3= 174,096 \text{ Kg}.$

LAS CARGAS DIRECTAS A LA COLUMNA SON:

CARGA DE AZOTEA	= 53,820 Kg
CARGAS DE ENTREPISOS	=174,096 Kg
CARGA DEL PESO PROPIO DE COLUMNAS	= 34,560 Kg
	<u>262,476 Kg.</u>

Para considerar los empujes horizontales se propone que la carga que recibe la columna sea excéntrica, con respecto a sus ejes centroidales .

DIMENSIONAMIENTO DE LA COLUMNA DE CONCRETO REFORZADO .

Se empleara la formula de Bresler;Según las normas técnicas complementarias del D.DtF.de Estructuras de Concreto Reforzado.

Las constantes son:

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f^*c = 0.80 f'c = 240 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f''c = 0.85 f^*c = 204 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Excentricidad } e_x = 55 \text{ cm}$$

$$\text{Factor de resistencia } = FR = 0.75$$

$$\text{Excentricidad } e_y = 30 \text{ cm}$$

$$\text{Area de acero} = 24 \text{ varillas del No 10} = 24 \times 7.94 \text{ cm}^2 = 190.56 \text{ cm}^2$$

$$\text{Porcentaje de acero} = 0.026$$

$$P = \frac{190.56}{120 \times 60} = 0.026 \text{ dentro de los límites que da el reglamento.}$$

Recubrimiento al centro de gravedad de las varillas = 8 cm.

$$Pr = \frac{1}{Prx} + \frac{1}{Pry} = \frac{1}{Pro} \quad Pr = \text{CARGA TOTAL EN TONELADAS.}$$

$$q = p \cdot \frac{F_y}{f''c} \quad \text{indice de refuerzo.}$$

$$\text{Calculo de } Pro = FR (f''c A_c + A_s F_y)$$

$$Pro = 0.75 (204(7200 - 190.56) + 190.56 \times 4200) = 1,672,700 \text{ Kg}$$

$$Pro = 1,672 \text{ Toneladas.}$$

Calculo de Prx :

$$d/h = \frac{120-8}{120} = 0.95$$

$$ex/h = \frac{55}{120} = 0.45$$

$$q = 0.026 \frac{4,200}{204} = 0.53$$

De tablas con los valores anteriores se consultaron las gráficas que corresponden a un valor $Kx = 0.60$
(Gráficas del Libro Diseño estructural del Ing MELI PIRALLA)

$$Prx = Kx Fr bh f''c = 660,960 \text{ Kg} = 660 \text{ Toneladas.}$$

Cálculo de Pry:

$$d/b = \frac{60-6}{60} = 0.90$$

Fig. C6

$$ey/b = \frac{30}{60} = 0.50$$

$$q = 0.53$$

De tablas $Ky = 0.50$

$$Pry = Ky Fr bh f''c = 550,800 \text{ Kg} = 550.8 \text{ Toneladas}$$

APLICANDO LA FORMULA DE BRESLER SE SUSTITUYEN LOS VALORES OBTENIDOS:

$$Pr = \frac{1}{\frac{1}{660} + \frac{1}{550.8} + \frac{1}{1672}} = 357 \text{ Toneladas}$$

Por lo tanto la carga que soporta la columna es mayor a la que se aplica que es de 262.47 Toneladas.

B I B L I O G R A F I A .

- LIBRO : "METODOS DE DISEÑO"
AUTOR : CHRISTOPER ALEXANDER
EDIT : GUSTAVO GILI
- LIBRO : "SISTEMAS ARQUITECTONICOS Y URBANOS"
AUTOR : ARQ. ALVARO SANCHEZ
EDIT : TRILLAS.
- LIBRO : "MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO"
AUTOR : JAN BAZANT S.
EDIT : TRILLAS
- LIBRO : "TRANSFORMACIONES EN LA ARQUITECTURA MODERNA"
AUTOR : ARTHUR DREXLER
EDIT : GUSTAVO GILI
- LIBRO : "MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTONICAS"
AUTOR : EDUARD T. WHITE
EDIT : TRILLAS

- LIBRO : "INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS"
AUTORES : GAY, FAWCETT, Mc GUINNESS, STEIN .
EDIT : GUSTAVO GILI
- LIBRO : "COSTOS DE INSTALACIONES EN LA CONSTRUCCION"
AUTOR : ARQ. ODILON JIMENEZ ZARATE.
EDIT : C.A.P.F.C.E.
- LIBRO : "ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO"
AUTOR : DR. GONZALEZ CUEVAS, ING. FRANCISCO ROBLES F.
EDIT : LIMUSA
- LIBRO : "INTRODUCCION AL CONCRETO PRESFORZADO"
AUTOR : A.H. ALLEN
EDIT : I.M.C.Y.C.
- LIBRO : "DISEÑO ESTRUCTURAL"
AUTOR : MELI PIRALLA
EDIT : LIMUSA
- LIBROS : "DEFORMACIONES EN VIGAS ISOSTATICAS E HIPERESTATICAS"
AUTOR : ARQ. CARLOS GARCIA MALO
EDIT : U.A.M. AZCAPOTZALCO.

LIBRO : "REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO
FEDERAL". ED. 1987.

AUTOR : D.D.F.

EDIT : EDICIONES ANDRADE S.A.

LIBRO : "ESTUDIO DEL CANAL DE COMUNICACION AL MAR EN
LA LAGUNA DE COYUCA GRO."

AUTOR : DEPARTAMENTO DE PESCA.

EDIT : PESCA.

LIBRO : "ESTUDIOS FISICOS EN LA LAGUNA DE COYUCA ACA-
PULCO GUERRERO.

AUTOR : "SECRETARIA DE MARINA

EDIT : S.M

LIBRO : "REVISTA DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES NAVALES"

AUTOR : ARMADA DE MEXICO

EDIT : C.E.S.N.A.V.

LIBRO : "ESTABLECIMIENTO DE UN PUERTO MILITAR EN EL OCEA-
NO PACIFICO".

AUTORES CAP.DE FRAGATA: CARLOS ENRIQUE PEREZ BELTRAN
DAVID JOSE LEAL RODRIGUEZ.

EDIT : C.E.S.N.A.V.

LIBRO : " VII REUNION NACIONAL DE MECANICA DE SUELOS"
AUTOR : SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS-INSTITUTO DE
INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTO-
NOMA DE MEXICO
EDIT : SOCIEDAD MEXICANA DE MECANICA DE SUELOS.

O T R A S F U E N T E S D E I N F O R M A C I O N .

ASESORIA ESPECIAL DEL ALMIRANTE : PORFIRIO LOPEZ TOLEDO

ASESORIA ESPECIAL DEL INGENIERO : JAVIER GARCIA MALO URRUTIA

ASESORIA ESPECIAL DEL INGENIERO : GUILLERMO GARCIA MALO FLORES.