



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

2 ej
95

**INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA EN
ANTON LIZARDO, VERACRUZ, VER.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A :

HECTOR ELIAS TAGLE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Jurado: Arq. Jorge Tarriba Rodil
Arq. Guillermo Rivera Gorozpe
Arq. Jorge Carrera Camacho



MEXICO. D. F.

1990



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.

PROLOGO

I . - PROBLEMATICA, MOTIVO DEL ANALISIS

1.1 .- ANTECEDENTES

1.2 .- LA OCEANOGRAFIA

1.3 .- RAMAS DE LA OCEANOGRAFIA

1.3.1 .- LA OCEANOGRAFIA FISICA

1.3.2 .- LA OCEANOGRAFIA QUIMICA

1.3.3 .- LA OCEANOGRAFIA GEOLOGICA

1.3.4 .- LA OCEANOGRAFIA BIOLOGICA

1.3.5 .- LA OCEANOGRAFIA ECONOMICA

1.3.6 .- ALCANCES DE LA OCEANOGRAFIA

1.4 .- INVESTIGACION CIENTIFICA OCEANOGRAFICA

1.4.1 .- PANORAMA INTERNACIONAL

1.4.2 .- PANORAMA NACIONAL

1.4.3 .- INFRAESTRUCTURA NACIONAL

1.4.4 .- LA COMISION INTERSECRETARIAL DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

1.5 .- COMENTARIOS GENERALES

II .- NECESIDAD Y DESCRIPCION DE UN LABORATORIO DE CALIBRACION INSTRUMENTAL

2.1 .- ANTECEDENTES

2.2 .- OBJETIVOS DE UN LABORATORIO DE CALIBRACION INSTRUMENTAL

III .- CARACTERISTICAS DE UNA ESTACION DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

3.1 .- ANTECEDENTES

3.2 .- SITUACION ACTUAL

IV .- UBICACION DE UN INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

4.1 .- CONDICIONES GENERALES

4.2 .- DATOS GENERALES DEL ESTADO DE VERACRUZ

4.3 .- DATOS FISICOS DE VERACRUZ

4.4 .- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE VERACRUZ, VERACRUZ

4.5 .- PROPOSICIONES DE TERRENO PARA LA UBICACION DEL INSTITUTO

4.6 .- MATRIZ DE CALIFICACION PARA LA ELECCION DEL TERRENO DEL INSTITUTO

V .- LA HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR, EN ANTON LIZARDO

5.1 .- SITUACION GEOGRAFICA DE LA ESCUELA NAVAL

5.2 .- ANTECEDENTES HISTORICOS DE ANTON LIZARDO

5.3 .- POBLACION DE ANTON LIZARDO

5.3.1 .- FORMACION DE LA POBLACION

5.3.2 .- CATEGORIA POLITICA

5.3.3 .- SITUACION GEOGRAFICA

- 5.3.4 .- DATOS CLIMATOLOGICOS
- 5.3.5 .- DATOS FLUVIOMETRICOS
- 5.3.6 .- VIAS DE COMUNICACION
- 5.3.7 .- ECONOMIA
- 5.3.8 .- SERVICIOS MUNICIPALES
- 5.3.9 .- OFICINAS DE GOBIERNO
- 5.3.10.- CRECIMIENTO DE LA POBLACION
- 5.3.11.- CENTROS EDUCATIVOS
- 5.3.12.- TENENCIA DE LA TIERRA
- 5.3.13.- ACTIVIDADES, DESARROLLO DE LA POBLACION
- 5.3.14.- ORIENTACION
- 5.4 .- ZONA HABITACIONAL
- 5.5 .- URBANIZACION ACTUAL DE LA HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR
- 5.6 .- CONTEXTO URBANO
- VI .- **ANALISIS URBANO DE LOS TERRENOS DE LA HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR**
- 6.1 .- PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ESCUELA NAVAL
- 6.2 .- DOTACION DE INFRAESTRUCTURA DE LA HEROICA ESCUELA NAVAL
- VII .- **ANALISIS DE SOLUCIONES EXISTENTES SIMILARES**
- VIII .- **OBJETIVOS Y FUNCIONES DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA**
- 8.1 .- ANTECEDENTES
- 8.2 .- LOS RECURSOS HUMANOS

- 8.3 .- OTROS OBJETIVOS DEL INSTITUTO
- 8.4 .- ORGANIGRAMAS DE LOS DEPARTAMENTOS
- IX .- PROGRAMA ARQUITECTONICO**
- 9.1 .- ARBOL DEL SISTEMA EDIFICIO
- X .- NORMAS DE ESPACIO, GUIAS MECANICAS Y ANALISIS DE AREAS**
- XI .- PROGRAMA ARQUITECTONICO CON AREAS**
- 11.1 .- ARBOL DEL SISTEMA EDIFICIO CON AREAS
- 11.2 .- MATRICES Y GRAFOS DE INTERACCION FUNCIONAL
- 11.3 .- ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO
- XII .- HIPOTESIS FORMAL, LA GENERACION DE LA FORMA Y EL CONCEPTO ARQUITECTONICO**
- XIII .- EL PROYECTO ARQUITECTONICO**
- 13.1 .- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 13.2 .- PLANTAS DE CONJUNTO
- 13.3 .- PLANTAS ARQUITECTONICAS
- 13.4 .- CORTES
- 13.5 .- FACHADAS
- 13.6 .- DETALLES ARQUITECTONICOS
- XIV .- ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL**
- 14.1 .- MEMORIA DE CALCULO
- 14.2 .- PLANOS ESTRUCTURALES
- 14.3 .- DETALLES CONSTRUCTIVOS

XV .- INSTALACIONES

- 15.1 .- CRITERIO DE INSTALACIONES HIDRAULICAS
- 15.2 .- CRITERIO DE INSTALACIONES SANITARIAS
- 15.3 .- CRITERIO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
- 15.4 .- CRITERIO DE INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO
- 15.5 .- CRITERIO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

XIV .- FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DEL INSTITUTO

FUENTES DE INFORMACION

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

P R O L O G O

Haciendo uso de uno de los principios básicos morales inherentes en el ser humano como es el agradecimiento, me permito reconocer y agradecer la ayuda prestada por todas aquellas personas, que de alguna u otra forma colaboraron para que este trabajo pudiera realizarse.

A la Arq. Lilibiana Murillo Castro profesora incansable de la facultad de Arquitectura, por su calidad humana, asesorías, consejos, recomendaciones y ayuda desinteresada.

Al Biólogo Domingo Carlos García Escobar y al Oceanógrafo Alberto Acuña Uscanga, de la Comisión Intersecretarial de la Investigación Oceanográfica (C I I O), por su asesoría, y datos proporcionados que fueron básicos para el desarrollo integral del trabajo.

Al capitán Alberto M. Vázquez de la Cerda Director de la Estación de Investigación Oceanográfica en Veracruz, de la Secretaría de Marina, por su experiencia y conocimientos aportados.

A los Ingenieros Juan Jimenez Mata Y Miguel Victoria Díaz, de la Dirección de Construcción de Obras y Dragado (D.G.C.O.D.), por sus conocimientos técnicos aportados.

A las personas que aportaron sus opiniones personales, enriqueciendo y retroalimentando la investigación, tales como :

El dr. Edgardo Hicks Gómez del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT),
El Químico Julio Arrequin E. del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la U.N.A.M. (I.C.M.Y.L.)

El Arq. José Luis Carrillo del grupo de consultores del Plan Municipal de Veracruz, Ver.

I .- PROBLEMÁTICA, MOTIVO DEL ANALISIS

1.1 .- ANTECEDENTES

La UNESCO en la década de los setentas indicó que la población mundial era de 4,000 millones de habitantes y el aumento por día era de 212,000 personas , lo que quiere decir que el índice de crecimiento de la población mundial era de más de 77, millones. El actual índice de crecimiento de la población se duplicará dentro de los 33 años siguientes. El tiempo necesario para que la población de los países subdesarrollados se duplique es de 20 años.

La sobrepoblación mundial hace pensar que para poder vivir cordialmente, se necesita de un abastecimiento accesible y seguro de alimentos, ya que dos terceras partes de la población mundial está actualmente desnutrida, y aunque la Revolución Verde ha sido señalada por algunos como la solución al problema del hambre en el mundo, debe reconocerse que las enormes mejorías en el rendimiento de las cosechas agregan una demanda de irrigación y fertilización que causan una gran cantidad de problemas ambientales y de energía, por lo que muchos han señalado al mar como una abundante y nueva fuente de proteínas.

Debe admitirse que aunque la pesca mundial sobrepaso su índice de duplicación en el período comprendido entre 1950 y 1968, no ha sido igual a partir de 1969, período en el cual no ha ocurrido una expansión adicional de la pesca a pesar de los numerosos recursos y costos que se destinan para su desarrollo.

Por otro lado en algunas regiones, la pesca excesiva e irracional ha dado como resultado la destrucción de zonas pesqueras, anteriormente muy productivas. Razón por la cual algunos biólogos opinan que el continuar pescando irracionalmente nos conducirá a situaciones catastróficas o bien a la extinción de algunas especies marítimas.

Perero, el instinto de supervivencia del hombre ha ido mucho más allá de la simple satisfacción de necesidades, olvidandose de esta forma de lo que el Dr. Arthur H. Doerr dice, " Si el hombre llegara a comprender que los recursos naturales no son infinitos, puede vivir aún en armonía con nuestro planeta. "

La habilidad con la que el hombre localiza y captura especies del mar, bien puede haber superado el ritmo de sustitución o remplazo en cuanto al número de especies existentes en los mares. Las flotas pesqueras continúan creciendo, pero la pesca va en disminución a pesar de la reciente introducción de nuevas técnicas para localizar bancos marinos, a tal punto que cientos de toneladas de peces pueden ser capturados con tirar la red sólo una vez.

Existen redes tan grandes que bien se podría cubrir un edificio de vastas dimensiones como la catedral de la ciudad de México, tales redes no son nada fuera de lo común. El efecto acumulativo de esta tecnología avanzada ha sido prácticamente el minar los mares, exterminando algunas áreas de pesca del futuro.

El aspecto crucial que deberá recibir la debida atención, es la capacidad de las principales especies para reproducirse sin quedar extinguidas por la pesca inmoderada.

Otro factor por el cual peligran las especies es la contaminación, unida a otros efectos aún no conocidos, producto de las perturbaciones por la acción del hombre en el balance natural de las criaturas marinas.

En conjunto las naciones han tomado medidas orientadas a reponsabilizar a los países pesqueros , marcando una zona aprovechable de 200 millas náuticas; ésta es una medida muy sabia para que el responsable de dicha área se encargue de vigilar, que esta no vaya a ser tan solo motivo de orgullo, de acaparamientos y avaricias, ni permita la sobre - explotación, sino que, por el contrario, venga ésta a solucionar el grave problema del hambre.

Respecto a México esto constituye un gran potencial, tanto de producción alimenticia como para proporcionar fuentes de trabajo a grandes sectores y la creación de nuevas industrias. -

1.2 - LA OCEANOGRAFIA.

En el océano se encuentran íntimamente ligados los factores físicos, químicos, geológicos y biológicos, a tal grado que se considera que no es posible estudiar uno sólo de ellos aisladamente. La mayoría de los avances importantes en el conocimiento del mar se han hecho, y continuarán haciéndose, en forma interdisciplinaria, como igualmente el uso y aprovechamiento de los mares y áreas costeras.

Del conocimiento de los océanos se derivan muchos aspectos de gran trascendencia para el desarrollo económico e industrial de los países sumado a la explotación racional de los recursos naturales tanto renovables como no renovables, los mineros y los recursos bióticos. -

Las ciencias principales, cuyo objeto de estudio es el mar, son : la oceanografía física, oceanografía química, oceanografía geológica, oceanografía biológica y oceanografía económica.

1.3 RAMAS DE LA OCEANOGRAFIA

1.3.1 LA OCEANOGRAFIA FISICA

Estudia los procesos del mar y las leyes que lo rigen, entre ellos se puede citar : Interacción océano-atmósfera, mares, corrientes, oleajes y distribución de masas de agua. Estos conocimientos se utilizan para fines de navegación, ingeniería marítima y costera, actividades pesqueras, etc.

1.3.2 LA OCEANOGRAFIA QUIMICA

Investiga la química de los océanos, contaminación de aguas, concentración de los elementos químicos por organismos, nutrientes, interacciones entre los elementos y el agua etc. Permite conocer los elementos químicos del ambiente en que viven los organismos y en el que se depositan los sedimentos. Todos ellos revisten gran importancia para los estudios pesqueros y de explotación petrolera, así como para resolver problemas de contaminación del agua.

1.3.3. LA OCEANOGRAFIA GEOLOGICA

Se encarga de la batimetría y de la distribución de sedimentos en el fondo, en el subsuelo y áreas costeras, incluyendo la información directa o indirecta sobre el origen de los océanos, mareas y continentes; obtenida por métodos geofísicos como gravimétricos, magnetometría y sismología. Es de enorme importancia para la explotación petrolera y minera y pesquera, proporcionar datos importantes para la solución de los problemas portuarios.

1.3.4 - LA OCEANOGRAFIA BIOLOGICA

Comprende el estudio de la flora y la fauna marina y costera, el conocimiento de las especies, la relación entre los organismos y el ambiente en el que viven, y la dinámica de las poblaciones de seres vivos, tanto del fondo (bentónicos), como de las masas de agua (lanctónicos). Es de fundamental importancia para el conocimiento de los recursos bióticos y esta relacionada igualmente con la pesca.

1.3.5. - LA OCEANOGRAFIA ECONOMICA

Está orientada al conocimiento, evaluación, explotación y administración de los recursos marinos, minerales y bióticos, así como de su uso racional.

Estas diciplinas se encuentran intimamente ligadas unas de otras debido a que existe una relación continua .

1.3.6 .- ALCANCES DE LA OCEANOGRAFIA

Sólo mediante el estudio de las ramas de las ciencias oceanográficas, se puede comprender y pronosticar la conducta del mar y de sus criaturas. La necesidad actual del hombre de ciencia no se concreta tan sólo a expertos en una de estas especialidades, sino que reclama hombres versátiles en dos o más de ellas .

Para cumplir las metas de largo alcance de la oceanografía, se requiere el concurso de organismos gubernamentales, militares y civiles así como de empresas privadas.

Los mares que rodean a la República Mexicana representan uno de los recursos más importantes, en el cual, desarrollado vigorosamente, puede ser una fuente inmensa de beneficios no sólo para el País, sino para toda la humanidad, ya que ofrecen abundancia de recursos nutritivos, siendo una fuente principal de proteínas que tiene la capacidad de proporcionar con creces nuestro abastecimiento actual de alimentos, además de que esta es una despensa que se renueva sola, sabiéndola administrar.

Los recursos naturales de la tierra finalmente llegarán a sus límites, como la sal, potasio, níquel, cobalto, magnesio y manganeso. El porvenir de la humanidad, y su propia supervivencia, dependerá, quizás, de los conocimientos del mar y es necesario salirle al paso, por tanto, la creciente demanda de talentos científicos y especialmente de cuerpos docentes que ayuden a los estudiantes dedicados a las ciencias marinas.

El interés de los países en desarrollo, tanto en los aspectos científicos como en las tecnologías, es creciente, pues constituye un gran potencial de producción para propiciar fuentes de trabajo e industrias a grandes sectores de la población. Lo anterior justifica que en los últimos años , según datos de la UNESCO, en el presupuesto de las naciones más desarrolladas se dedique un porcentaje considerable a la investigación marina, por ejemplo en 1957 el gobierno de los Estados Unidos de América invirtió en investigaciones marinas 10 millones de dólares, 138 millones en 1965 y 514.3 millones en 1970; dicha cantidad sigue en aumento hasta la fecha.

La comunidad científica mundial de alto nivel que se dedica a las ciencias del mar es ya de varios miles de personas.

1.4 - LA INVESTIGACION CIENTIFICA OCEANOGRAFICA

1.4.1 PANORAMA INTERNACIONAL

A nivel internacional se han hecho esfuerzos importantes de colaboración tendiente al mejor desarrollo de las ciencias del mar y sus aplicaciones. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO creada en 1960, y a la que pertenecen 82 países, entre ellos México, han dado un impulso considerable al estudio de los océanos y actualmente tienen en ejecución el programa ampliado y a largo plazo de investigaciones oceanográficas que constituyen el mayor esfuerzo hecho hasta ahora para conocer mejor los mares.

También como parte de las actividades de este organismo a partir de 1970 se iniciaron las investigaciones cooperativas del Caribe y regiones adyacentes (CICAR), para el estudio de los aspectos oceanográficos más importantes de ésta zona, en las que México desempeña un papel importante.

1.4.2 PANORAMA NACIONAL

En nuestro País, a pesar de su importancia para la economía nacional, la oceanografía no se ha desarrollado suficientemente. México por tradición ha sido un país agrícola. A través de la historia se puede observar que los gobiernos han canalizado grandes esfuerzos hacia el desarrollo de la agricultura, olvidando la riqueza marina que es una de las más grandes del mundo.

Debido a las características físicas y geográficas, México es un País eminentemente oceánico, posee vastos litorales con una extensión de 9,903 kms. de costas, 2.3 millones de hectarías de lagunas costeras y aguas esturinas y medio millón de km^2 de plataforma submarina abundante en yacimientos de hidrocarburos, gas natural y otros recursos minerales.

En 1976 La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableció que la Zona económica exclusiva abarca una faja oceánica de 200 millas náuticas o sea 370.4 kms. ; de esta manera México acrecentó su superficie posible de explotación a 2.897.000 km^2 , siendo ahora mayor la porción marina que la terrestre.

Actualmente el crecimiento demográfico y el desarrollo socio-económico del País demanda una especial exploración, explotación y administración racional del potencial extraordinario que ofrecen sus mares, así como el mantenimiento de un equilibrio entre las actividades tales como : la pesca, la agricultura, la explotación de hidrocarburos, la producción de materias primas, la urbanización, el turismo, la industria y la construcción de puertos, etc., todo esto con el propósito de obtener los mejores beneficios a corto, mediano y largo plazo.

1.4.3. INFRAESTRUCTURA NACIONAL

En la última década, debido a la necesidad de encontrar nuevas y mejores fuentes de alimentos y energéticos, se ha incrementado el interés por las cuestiones del mar.

Hasta 1958 sólo grupos aislados se ocupaban de investigaciones marinas, en su mayor parte de tipo biológico-descriptivo. Pero, en los últimos años diversas instituciones educativas, Secretarías de Estado y Organismos Decentralizados, han llevado a cabo programas y trabajos con una perspectiva más amplia y con mayor inversión de recursos.

En 1963, la Secretaría de Marina llevó a cabo el primer crucero oceanográfico en la Plataforma Continental del Golfo de México, frente al Estado de Veracruz. La misma Secretaría en coordinación con otras Dependencias Gubernamentales, Instituciones de Investigación oceanográfica promovieron la instalación de programas de investigación científica del mar territorial con la finalidad de explotar y aprovechar racionalmente los recursos marinos del País.

La contribución de la Secretaría de Marina al desarrollo de las ciencias del mar en el País ha sido definitiva, al transformar barcos de la Armada en barcos oceanográficos, los cuales son proporcionados a los investigadores de diversas instituciones para realizar programas conjuntos, de investigación científica y de aspectos aplicados.

La Comisión Oceanográfica Nacional, dependiente de la Secretaría de Marina, se creó con la finalidad de efectuar trabajos oceanográficos para integrar el inventario de recursos marítimos del País. Para llevar a cabo estos estudios se acondicionó el Buque oceanográfico " Virgilio Uribe " y se iniciaron los primeros cruceros oceanográficos del Programa COSMA.

En 1970 se participó en el Proyecto CICAR (Investigaciones Operativas del Caribe y Regiones Adyacentes), para llevar a cabo estudios oceanográficos en nuestros mares, patrocinado por la UNESCO y la cooperación de varias Instituciones : Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Secretaría de Industria y Comercio, Instituto Mexicano del Petróleo, Comisión Federal de Electricidad Y Universidad Autónoma de México.

El Programa Nacional de México, dentro del Proyecto CICAR, comprendió aspectos de Oceanografía Física, Química, Geología y Geofísica Marina, Biología Marina y Recursos Pesqueros. Constituyó uno de los primeros intentos por establecer un programa de estudios multidisciplinarios e integrales sobre los mares del País, formalizando así el estudio de la Oceanografía en México.

Otro aspecto no menos importante fué la creación temporal del Centro de Preclasi-
ficación Oceánica de México (CPOM), como parte de la contribución del País a los pro
gramas de CICAR.

El consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ha establecido un marco de referencia
para el desarrollo de la oceanografía en México, tanto en la formación de recursos hu-
manos, como de servicios (becas, auspicio de seminarios, adquisición de equipos), y
apoyando proyectos específicos de investigación.

Bajo la coordinación del CONACYT, se elaboró y estructuró el Plan Nacional para
crear la infraestructura en las ciencias y tecnologías del mar, el cual está funcionan-
do dentro de los proyectos que tiene México en el programa de las Naciones Unidas para
el Desarrollo (PNUD).

En 1973 se estableció el Centro de Datos Oceanográficos de la Secretaría de Marina
con el objeto de integrar el Archivo de Información Oceanográfica Nacional, y tiene en-
tre sus funciones la de adquirir, procesar y preservar toda la información oceanográfi-
ca que se genera en el País y la disponible en el extranjero. Este Centro de Datos de -
be ser reforzado, ya que es la base de un importante servicio de carácter nacional.

En el mismo año, varias instituciones participaron en el experimento multinacional
denominado Pre-Gate (Experimento Tropical del Atlántico) para estudios meteorológicos
a 360 millas al este-noroeste de Puerto Rico.

Posteriormente, se llevó a cabo el experimento GATE con la participación activa del
Buque Oceanográfico " Mariano Matamoros ", llevando a bordo un grupo de científicos mexi
canos.

La Universidad Nacional autónoma de México ha contribuido considerablemente al desa-
rrollo de las ciencias del mar en el País, a través de la formación de recursos humanos
altamente calificados y de la adquisición de materiales y equipo, incluyendo sus dos buques
oceanográficos, que pone a disposición de todas las Instituciones Mexicanas interesadas en
las ciencias del mar, por medio del convenio establecido entre esta institución, el Consejo
Nacional de Ciencia y tecnología, Petróleos Mexicanos e Instituto Mexicano del Petróleo.

En 1973 se crea el Centro de ciencias del Mar y limnología (CCMYL) con la finalidad de aprovechar institucionalmente las investigaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México en las diversas disciplinas de las ciencias marinas situadas en Mazatlán, Sin. (litoral del Pacifico), en Ciudad del Carmen, Camp. (Golfo de México), Puerto Morelos, Q. Roo, y , además; los institutos de biología, Geofísica y geología.

La Secretaría de Programación y Presupuesto ha puesto gran empeño en integrar un Centro Nacional de Datos de Oceanográficos. En un esfuerzo conjunto con la Universidad Nacional Autónoma de México explorará sistemáticamente las características del mar en su configuración dinámica, química, geológica y de sus seres vivos, para conocer sus recursos y las posibilidades de su aprovechamiento. A través de este Programa a largo plazo, también compartido con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y con Petróleos Mexicanos, se desea obtener información para contar con la batimetría de la Zona Económica Exclusiva. Las cartas serán publicadas por la Dirección General de Geografía del Territorio Nacional de la Secretaría de Programación y Presupuesto, la cual se propone realizar también el inventario y la representación cartográfica de los recursos de los mares mexicanos, así como contribuir al mejor desarrollo del Servicio Mareográfico Nacional.

Al Constituirse el Comité del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología para el aprovechamiento de los Recursos Marinos e iniciarse como tal se reiteró la prioridad y el apoyo sistemático por parte del CONACYT a las actividades que partieron del estudio realizado por el Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC), en 1970 sobre los recursos marinos de México.

Otra importante contribución del CONACYT a las ciencias marinas es que dos de los centros bajo su auspicio, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y el Centro de Investigaciones Biológicas de la Paz (CIB), abarcan diversos campos de esas ciencias.

La Secretaría de Pesca desarrolla actividades de suma importancia para la investigación marina, al incrementar sus recursos materiales en flota e instalaciones (barcos de exploración pesquera y centros de investigación pesquera).

Asimismo promueve en forma notable el desarrollo de su Centros de Datos y de sus __ Centros de Investigación, especialmente el de hidroacústica y el de calibración de instrumental.

La Secretaría de Educación Pública realiza acciones que fortalecen la infraestructura científica y tecnológica. Con sus embarcaciones de investigación y con sus escuelas técnicas, contribuye al estudio de las disciplinas de las ciencias del mar. Asimismo apoya a varias universidades del País en sus planes académicos y de formación de personal y canaliza fondos para la investigación.

Cabe mencionar que la Secretaría de Marina a trabajado en la elaboración de la Carta Oceanográfica Nacional, la cual aportará los conocimientos básicos y los resultados de las investigaciones aplicadas, necesarias para incorporar a la economía nacional los __ recursos marinos existentes en la Zona Económica Exclusiva.

Otro de los programas importantes que ha venido realizando la Secretaría de Marina, a través de la Dirección General de Oceanografía, es el Programa Nacional de Desarrollo ____ Oceanográfico, el cual proporcionará las facilidades técnicas de apoyo al desarrollo de las pesquerías, la navegación marítima, de los programas portuarios y de la explotación de los hidrocarburos del subfondo del océano . Además se obtiene la información necesaria para contribuir a la seguridad de la vida de las poblaciones ribereñas expuestas a ciclones y mare - motos. El Atlas Geofísico Marino elaborado por el Instituto Oceanográfico de Manzanillo, Col. en colaboración con la universidad de Oregon de los Estados Unidos, representa un avance significativo de este Programa.

Asimismo la Secretaría de Marina ha participado en la puesta en marcha del Programa Nacional de Contingencia para combatir y controlar derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas en el mar, a través de la Subcomisión de Prevención y Control de la Contaminación del Mar, de la Comisión Intersecretarial de Saniamiento Ambiental y actualmente en coordinación con el Sistema Nacional de Protección Civil.

Además de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), de la escuela de Ciencias Biológicas y de la Unidad del Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, existen otras instituciones como el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR), el Centro de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Sonora (CICTUS), La escuela de Ciencias Marinas y Alimentarias del Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey (ITESM) y las Universidades de los Estados costeros que muestran cada vez mayor interés en desarrollar las ciencias del mar en el País.

Como producto de la Reforma Administrativa del Gobierno Federal, cada uno de los sectores del gobierno con intereses en las zonas marítimas ha colaborado con un plan particular, avanzando así en la implementación del Sistema Nacional de Planeación .

La Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica (CIIO) fue creada por acuerdo presidencial el día 22 de febrero de 1978 y posteriormente modificado para aceptar al Departamento de Pesca (ahora Secretaría de Pesca) como miembro de ella, el día 18 de mayo de 1979.

La CIIO está integrada actualmente por representantes de la Secretaría de Marina, precedida por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFIN), la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Pesca (SP), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), del Instituto Nacional de Antropología e historia (ANAH), de Petróleos Mexicanos (PEMEX), de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y tiene como principales atribuciones :

- Realizar la investigación oceanográfica en las zonas sujetas a la soberanía nacional.
- Realizar estudios y proyectar exploraciones geográficas en aguas de jurisdicción federal.
- Estudiar la utilización o contratación del equipo e instrumental técnico que se requiera en los estudios de investigación.
- Solicitar y en su caso, recabar información y datos de instituciones o archivos nacionales o de otros países, para el mejor desempeño de su cometido.
- Llevar a cabo los demás estudios y actividades complementarias a las anteriores.

Los miembros de la CIIO se reúnen en una sesión plenaria, cuando menos una vez al mes, y en reuniones extraordinarias, cuando estas son convocadas para tratar los asuntos relacionados con las funciones que le han sido encomendadas.

Se apoya, para lograr su cometido, en un área administrativa y cuatro áreas técnicas de coordinación, las cuales, bajo la supervisión del vocal ejecutivo y del secretario técnico de la comisión (representantes de la Secretaría de Marina), estudian proponen y emiten, a manera de recomendación, los planteamientos necesarios para que los miembros de la CIIO en sus reuniones plenarias tomen los acuerdos o decisiones finales respecto a los mecanismos a seguir para tratar de atacar en forma coordinada los problemas inherentes a la investigación oceanográfica en nuestro País.

La participación del vocal ejecutivo y del secretario técnico de la comisión en reuniones nacionales e internacionales sobre diferentes tópicos de la oceanografía y de la conservación del medio ambiente ha puesto de manifiesto el importante papel que tiene la CIIO en la orientación y coordinación de los estudios y trabajos de investigación oceanográfica y de exploraciones geográficas en aguas de soberanía nacional.

En 1980 fue cuando propiamente la CIIO inició sus actividades en beneficio de la comunidad científica, al firmar un acuerdo con el Club de Exploraciones Deportivas de México, A.C. para apoyar los trabajos de rescate de las embarcaciones norteamericanas " Puerta -- Dorada " , que llevando valioso cargamento de oro se varó en 1862 frente a las costas de Playa de Oro, al norte de Manzanillo.

1.5 - COMENTARIOS GENERALES

A pesar de los esfuerzos que se han hecho, estos han sido más o menos dispersos y el conocimiento de los mares mexicanos es aún reducido, por lo que no se dispone de información suficiente para la adecuada explotación y administración de nuestros recursos marinos.

Ha sido en los proyectos internacionales donde se han dado los pasos más significativos en nuestra incipiente oceanografía y en donde se ha ejercido de manera eficiente la coordinación entre las instituciones nacionales de investigación científica.

Por lo tanto existe la necesidad de coordinar dichos esfuerzos a través de un Programa Nacional que contemple una serie de requisitos que han de ser satisfactorios, si se quiere obtener un desarrollo adecuado de las Ciencias del Mar de México, como son , entre otros :

- Darle al mar y a sus recursos la prioridad que merecen dentro del panorama nacional.
- Conocer adecuadamente los mares e identificar sus recursos actuales y potenciales.
- Impulsar decididamente el desarrollo de las ciencias y tecnologías del mar.
- Fomentar un mayor número de recursos humanos especializados.
- Promover los servicios de apoyo oceanográficos (Centro de Datos, Cartografía, Vigilancia de contaminación, etc.).
- Formular medidas administrativas y legislativas que eviten conflictos institucionales y permitan la coordinación.
- Contar con el apoyo gubernamental y con financiamiento suficiente para garantizar la continuidad de las acciones.
- Establecer convenios de cooperación tanto a nivel nacional como internacional.

La CIIO ha considerado la conveniencia de que la comunidad científica, con la cooperación de los usuarios de la investigación, desempeñen un Plan Nacional de Investigación Oceanográfica, en el que se establezcan los mecanismos necesarios para coordinar todas las actividades relacionadas con la ciencias del mar y se marquen las metas y objetivos acordados con las necesidades del País. De este mismo emanarán las tareas sectoriales que propiciarían su consecución.

Es importante hacer hincapié en la necesidad de que el Programa Nacional integre los planes intersectoriales de la Administración Pública Federal con aquellos que surjan de las necesidades particulares de los Estados, con el fin de fomentar la descentralización e impulsar el desarrollo de las escuelas y centros de investigación de provincia, ya que siempre ha existido una gran concentración cuantitativa en el D.F. y un marcado desnivel cualitativo entre ésta y el D.F.

Sería recomendable, como punto de partida, consultar el plan de Acción del Gran Caribe, del que México forma parte, así como el documento recientemente publicado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), en el cual se propone la preparación de un plan general destinado a elaborar un programa de asistencia para fortalecer la infraestructura en materia de ciencias del mar y de las directrices generales para su aplicación. Todo esto con la finalidad de ayudar a los Estados Miembros a lograr sus objetivos nacionales en materia oceanográfica y participar plenamente en los programas de oceanografía de la COI, a nivel mundial, regional y subregional.

Asimismo se propone la creación de un órgano nacional de coordinación de alto nivel, en el cual estarían representados todos los departamentos gubernamentales, universidades e instituciones de investigación, los cuales se encargarán oficialmente de la planificación, del desarrollo de la política científica, de la transferencia de tecnología, de la adecuada aportación de fondos, así como de proporcionar un apoyo eficaz en el fortalecimiento de las ciencias del mar en el ámbito nacional.

Dentro del Plan Nacional de Investigación oceanográfica, la CIIO ha definido como objetivos prioritarios.:

- El establecimiento, en cada litoral, de Centros de Calibración de Instrumental Oceanográfico, para darle a los datos obtenidos la calidad necesaria.
- El establecimiento de normas y metodologías comunes que faciliten el intercambio de información y propician el correcto almacenamiento y proceso de los datos obtenidos.
- La creación de un Centro Nacional de Datos Oceanográficos donde el usuario podrá ~~obtener~~ información para su beneficio.
- La creación de un Atlas Oceanográfico, que sea de utilidad tanto a la comunidad científica como al usuario común.

Son invaluable los beneficios que las consideraciones anteriores traerían al País en este momento que atraviesa por una situación económica que requiere una extrema eficiencia en la administración de los recursos gubernamentales.

Además la existencia de un nuevo régimen oceanográfico nos sitúa en un momento histórico que debe ser aprovechado para el engrandecimiento de México.

Todo lo anterior da una idea de la infraestructura oceanográfica nacional; del enorme interés que hacia esa disciplina se ha generado y de los esfuerzos que se hacen para lograr el desarrollo de esta actividad; sin embargo, hemos de reconocer que aún no se ha logrado una integración efectiva y general de todos los que en ella participan.

En el seno de la Comisión Intersecretaríal se han hecho algunos esfuerzos al respecto, pero los logros obtenidos no están a la altura de los requeridos; no han existido los intereses necesarios al Programa Nacional que pudiera, de alguna manera integrar los programas parciales que llevarían a la consecución de los objetivos generales, entre quienes tienen capacidad, voluntad y medios para alcanzarlos. Tampoco existen los servicios oceanográficos comunes que apoyarían la acciones y permitirían la comunicación oceanográfica, o sea, el intercambio de datos y el uso del acervo almacenado aproximadamente 16 años que tiene la investigación científica mexicana de haberse internado en los océanos.

La Comisión Intersecretarial se propuso investigar con mayor profundidad la viabilidad de integrar un Programa Nacional Oceanográfico y de plantear la posibilidad de _ que se establecieran los servicios oceanográficos indispensables para lograr esa comunicación y coordinación necesaria.

Dichos servicios en la opinión de esta Comisión son :

- Un Laboratorio de Calibración de Instrumental Oceanográfico.
- La estandarización de Estaciones y Metodología.
- Un centro Nacional de Datos Oceanográficos.

II .- NECESIDAD Y DESCRIPCIÓN DE UN LABORATORIO DE CALIBRACION INSTRUMENTAL

2.1 .- ANTECEDENTES

Durante las últimas décadas se iniciaron en México de una manera sistemática y ordenada, los trabajos de investigación oceanográfica en el Golfo de México, a bordo del Buque " Virgilio Uribe ". Fueron los Programas de la NASA (1968 - 1969) y , posteriormente, el Programa de Cooperación de Investigaciones en el Mar Caribe y Regiones Adyacentes (CICAR), 1970 - 1972 los que hicieron posible el desarrollo de trabajos relacionados con el mar. Para ello se compararon aparatos e instrumentos de diferentes tipos para llevar a cabo las mediciones necesarias.

Más tarde, para actividades de investigación se equipó otro buque en el Océano Pacífico; además diferentes universidades e instituciones adquirieron equipo e instrumentos. Con buques para prospección pesquera y para la búsqueda de recursos no renovables, diferentes Secretarías de Estado y Organizaciones Paraestatales iniciaron trabajos en ambos litorales.

Sin embargo, la ausencia en la calibración, comparación y control de calidad de los datos obtenidos, no siempre han conducido a la precisión requerida de los trabajos científicos.

En diversas ocasiones se han planteado las necesidades de contar con un centro encargado de la calibración de instrumental oceanográfica para dar servicio a la comunidad científica nacional y a las instituciones extranjeras cuando así fuese requerido, ya que a través de este se podría controlar la precisión de la información oceanográfica, estableciéndose normas y certificaciones que se harían obligatorias para garantizar la precisión de los trabajos que se realicen en aguas nacionales; principalmente los de las Dependencias e Instituciones Gubernamentales.

Con esto también se contribuiría a la estandarización de metodologías y se tendría una garantía para la calidad de los datos obtenidos y su relativa facilidad de inclusión a una base de datos multidisciplinarios, ya que, las investigaciones científicas en el océano, sin una comparación y calibración adecuada en la medición de los diferentes parámetros, no podrán dar la certeza y beneficios que desea aportar a la ciencia, en las diferentes actividades meteorológicas, físicas, pesqueras, y muchas más relacionadas con el mar.

El instrumental de alta precisión que se emplea en la investigación oceanográfica requiere que con frecuencia sea calibrado, sometido a mantenimiento preventivo y en casos más serios, hasta la reparación misma. Esto obliga a algunas instituciones a establecer mecanismos mediante los cuales sea posible calibrar, dar mantenimiento y hasta reparar el instrumental oceanográfico que emplean, ya que, actualmente este servicio lo realizan a nivel interno únicamente.

Por otra parte, existen instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional que han desarrollado prototipos de instrumental oceanográfico, sobre la base de diseños propios que, en la medida de lo posible, se ajustan a las posibilidades tecnológicas del País.

Nuevamente estas actividades se realizan de manera interna generalmente como parte de programas de desarrollo propios.

Por otro lado están, las Dependencias e Instituciones que deben recurrir al extranjero para poder obtener los servicios antes citados de mantenimiento preventivo, calibración y reparación de instrumentos oceanográficos, repercutiendo todo esto en un atraso en las investigaciones oceanográficas.

La CIIO concluye que entre las múltiples carencias que afectan el desarrollo de las acciones en el ámbito masivo, el servicio de calibración de instrumental oceanográfico representa una parte medular de las mismas y el establecimiento de los laboratorios de calibración, (uno en el Golfo y otro en el Pacífico) significarían un avance en el estudio y conocimiento de nuestros recursos.

2.2 - OBJETIVOS DE UN LABORATORIO DE CALIBRACION INSTRUMENTAL

La creación de un Laboratorio de Calibración para aparatos e instrumentos oceanográficos deberá llevar a cabo los siguientes objetivos.

- a) Llevar un historial apropiado de todos los aparatos que se utilizan en las actividades oceanográficas.
- b) Verificar la calidad del instrumento.
- c) Entregar las gráficas o tablas obtenidas en cada aparato comparando con estándares apropiados.
- d) Conocer la confiabilidad de los instrumentos adquiridos y la calidad de los datos que se produzcan.
- e) Hacer las reparaciones apropiadas y ajustes necesarios a los aparatos cuando el exceso de funcionamiento o mal manejo de éste no haya sido adecuado.
- f) Emitir recomendaciones, así como indicar el procedimiento correcto para el uso de los instrumentos y aparatos de investigación oceanográfica para ser utilizados adecuadamente.
- g) Ofrecer cursos de entrenamiento y capacitación a técnicos y científicos para utilizar adecuadamente aparatos oceanográficos.

III.- CARACTERISTICAS DE UNA ESTACION DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

3.1.- ANTECEDENTES

La Estación de Investigación Oceanográfica dependiente de la Dirección General de Oceanografía Naval (D.G.O.N.) fue creada el 1º de mayo de 1979, pero inició sus actividades hasta el 1º de agosto del mismo año, con los datos existentes de los cruceros oceanográficos que se habían realizado en el Golfo de México hasta la fecha.

Desde sus inicios la estación se dedicó a estudios de Oceanografía Física y participa en la mayoría de los cruceros que se realizaron, aún cuando se contaba con poco personal.

En el mes de junio de 1981, y con el ingreso de más personal, se inician las actividades como la del Departamento de Química y la Contaminación Marina, así como también se refuerza el personal encargado de la Oceanografía Física, que pasa a formar parte del Departamento Técnico, encargado de los cruceros, salidas y solicitudes de material y equipo necesario.

3.2 SITUACION ACTUAL

A pesar de lo anterior la actual Estación de Investigación Oceanográfica, no cuenta con el edificio adecuado para poder desarrollar las funciones para las que fue creada, debido a que está ubicado dentro de una casa-habitación, por lo que no logra satisfacer las demandas de espacio que una estación oceanográfica requiere para el mejor desarrollo de las investigaciones que en ella se realizan.

en segundo lugar, a la presencia de fenómenos geográficos y oceanográficos que determinan una alta productividad biológica de nuestras aguas jurisdiccionales y, como consecuencia de todo lo anterior, la gran riqueza y variedad de las especies susceptibles de ser capturadas o cultivadas.

Además hay que tomar en cuenta que existen otros importantes recursos complementarios que posee el País y que favorecen la explotación pesquera, como son el petróleo y la petroquímica, siderúrgica, industria metal-mecánica y aún la agricultura.

Para aprovechar de mejor manera el enorme campo de la investigación que ofrecen los mares del País, la D.G.O.N. pretende cubrir la extensión total de la Zona Económica Exclusiva de México en lo que ellas respecta, independiente de otras Secretarías, Dependencias e Institutos, con estaciones e institutos de investigación oceanográfica. Para lograr lo anterior, en primer lugar cuenta, actualmente, con la existencia de un Instituto de Investigación Oceanográfica en Manzanillo, Col. por el lado del Océano Pacífico. Este Instituto coordina los trabajos de investigación que se realizan a lo largo de los mares de las costas del Océano Pacífico que bordean al País con estaciones de investigación oceanográfica ya existentes.

La primera se encuentra localizada en Ensenada B.C.N., la segunda en Tapolobampo, Sinaloa, y la tercera se encuentra en Salina Cruz Oaxaca.

Asimismo, la D.G.O.N. desea construir un segundo Instituto de investigación en Veracruz, ya que actualmente no existe ninguno en el Golfo de México. Este Instituto coordinaría también los trabajos de investigación que se realicen a lo largo de las costas de México en otras tres estaciones de investigación; la primera localizada en Tampico, Tamaulipas; la segunda en Campeche, Cam. Y que actualmente están en funcionamiento; la tercera estación no existe, pero se planea que su ubicación sea en el mar Caribe en un lugar no especificado aún.

Por otra parte la Dirección General de Oceanografía Naval dependiente de la Secretaría de Marina, contempla un programa de reordenación en su organigrama estructural, _ adecuándolo a las inovaciones y necesidades de expansión actuales, con relación a sus objetivos propios en base a las funciones asignadas.

Los objetivos de la (D.G.O.N.) son según el Reglamento Interior de la Secretaria de _ Marina, publicado en marzo de 1984, son :

- 1.- Realizar la investigación oceanográfica, aportando los recursos de tal manera que faciliten la definición e implantación de una política racional de explotación y adecuada conservación de los recursos marítimos del País.
- 2.- Proporcionar la mayor seguridad a la navegación marítima en aguas nacionales a través de las cartas náuticas, pronosticos meteorológicos de las áreas marítimas, avisos a los marineros y además publicaciones necesarias al respecto.
- 3.- Coadyuvar a preservar las condiciones necesarias para la ecología territorial del mar, y patrimonial, proponiendo e implantando medidas para la prevención de la contaminación marina.

FUNCIONES :

- 1.- Programar, coordinar y ejecutar los trabajos navales de investigación oceanográfica, directamente o en colaboración con otras dependencias e instituciones, así _ como coordinar los cruceros oceanográficos que se realizarán en la Zona Económica Exclusiva.
- 2.- Integrar el Archivo de Información Oceanográfica.
- 3.- Formular el inventario de los recursos marítimos nacionales.
- 4.- Efectuar o en su caso coadyuvar a que se realicen análisis cuantitativos para evaluar niveles de contaminación de las lagunas litorales, aguas interiores, mar territorial y Zona Económica Exclusiva.

- 5.- Conocer los proyectos de obras marítimas y de dragado en los litorales del País, a fin de opinar sobre la posibilidad de deterioro ecológico y así coadyuvar a la conservación y preservación de los recursos marítimos y áreas de recreación.
- 6.- Recabar y analizar la información meteorológicas de las áreas marítimas y conocer las dinámicas de las masas oceánicas, a fin de realizar pronósticos meteorológicos y mareográficos que coadyuven a la seguridad de la vida en el mar y en las comunidades costeras, así como también permitan una mejor planeación de las actividades pesqueras y de las industrias extractivas.
- 7.- Ejecutar los trabajos topohidrográficos de las costas, islas, puertos y vías navegables del País.
- 8.- Formular, depurar, imprimir y distribuir las cartas náuticas de las costas, islas, puertos, áreas oceánicas y vías navegables, derroteros, aviso a los marineros, cuadernos de tareas, tablas y almanaques de navegación y, en general, la información de carácter hidrográfico y de navegación marítima.
- 9.- Efectuar los levantamientos topohidrográficos que permitan deslindar la Zona Federal Marítima Terrestre.
- 10.- Las demás funciones que le asignan las disposiciones legales, los manuales administrativos y el titular del ramo.

Según se ha establecido en el reordenamiento interno en la D.G.O.N., en su nuevo organigrama estructural, se pretende abarcar el estudio e investigación en todos los mares del País, tanto en el Golfo como en el Océano Pacífico, haciendo uso, con esto, del derecho de las 200 millas náuticas, es decir, de su Zona Económica Exclusiva para el mejor aprovechamiento de la abundancia de los recursos pesqueros de México. Dicha abundancia obedece en primer lugar a la extensión de sus litorales, con amplitud mayor de diez mil Kilómetros lineales, y de una Zona Económica exclusiva del orden de tres millones de Kilómetros, a saber: Medio millón de Kilómetros cuadrados de plataforma continental y casi tres millones de hectáreas de aguas interiores; _____

El radio de acción de cada uno de los laboratorios para atender a las demandas debe ser suficientemente amplio para cubrir el uso, desde Veracruz a los mares del Golfo de México y al otro, desde Manzanillo, para cubrir los mares del Océano Pacífico, dentro, por supuesto, de la Zona Económica Exclusiva de México, (ver croquis anexo).

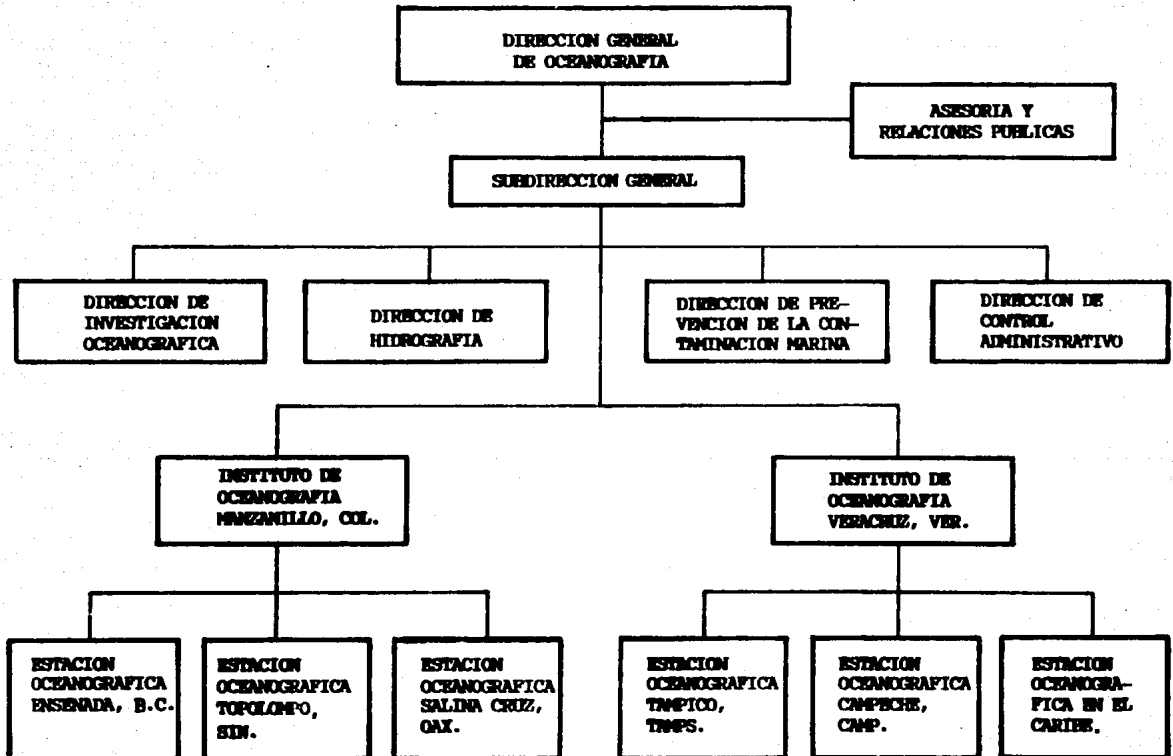
Para realizar el objetivo anterior, la Secretaría de Marina, a través de la Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica (CIIO), esta actualmente iniciando un proyecto para la instalación de los laboratorios de calibración instrumental, para lo cual ha destinado un presupuesto de 11'500,000,000.00 y, posteriormente, buscar las acciones tendentes a lograr la adquisición de los mismos.

Como ya se dijo anteriormente, debido a la reorganización del organigrama estructural de la D.G.O.N. con base en los objetivos planeados y la situación actual de la Estación de Investigación Oceanográfica en Veracruz, Ver. y su necesidad de crecimiento, determinó aumentar la categoría de dicha estación y crear así el Instituto de Investigación Oceanográfica y un laboratorio de calibración instrumental, que tenga los espacios arquitectónicos y el mobiliario y equipo adecuado a cada una de las funciones a desempeñar.

Con esto, la actual y obsoleta estación de investigación oceanográfica ubicada en Veracruz, Ver. desaparecerá, quedando pendiente, el tratar de elegir el sitio adecuado para la ubicación del nuevo Instituto de Investigación Oceanográfica.

DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA NAVAL

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



Una vez que la D.G.O.N. ha planeado el equipamiento anterior, propone para el correcto desarrollo de las funciones y objetivos que han impuesto, que los Institutos de investigación a su vez, cumplan con los siguientes objetivos :

- 1.- Participar en la elaboración del inventario de los recursos marítimos nacionales.
- 2.- Elaborar en su caso, llevar a cabo en el litoral del Pacífico y del Golfo de México los programas y proyectos de investigación oceanográfica.
- 3.- Ayudar al análisis y clasificación de la información obtenida en los cruces oceanográficos en el litoral del Pacífico y en el Golfo de México.
- 4.- Asesorar a las Dependencias de la Dirección General de Oceanografía Naval y otras instituciones que lo soliciten, en áreas de competencia de los Institutos.

La Dirección General de Oceanografía Naval propone también, para las estaciones de investigación los siguientes objetivos.

- 1.- Coadyuvar con los Estados en la realización de sus proyectos estuarinos y de la Zona Costera, así como en la aplicación de medidas tendentes a combatir la contaminación.
- 2.- Apoyar a las demás Dependencias de esta Dirección General de Oceanografía Naval y a los buques oceanográficos cuando realicen actividades dentro de su jurisdicción.

Por otro lado atendiendo a la demanda de contar con los servicios de un Laboratorio de Calibración Instrumental, uno en el Océano Pacífico y el otro en el Golfo de México, la D.G.O.N. ha decidido la inclusión de un Laboratorio de Calibración en cada uno de los institutos de investigación oceanográfica ya mencionados anteriormente.

Con esto se daría un servicio de calibración de aparatos oceanográficos tanto a nivel nacional como internacional.

INDICE ANUAL
177 000 000

DE LA POBLACION MUNDIAL
164 000 000 HAB.

2000
MASIS SUBDESARROLLADOS
5 700 000 000 HAB.

POBLACION DE 1975
270 000 000

DEMANDA DE IRRIGACION Y FERTILIZACION

AGRICULTURA

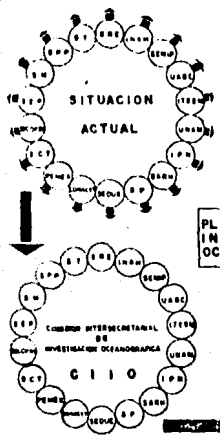
PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE ENERGIA

EXPLOTACION DE LOS RECURSOS DEL MAR DE MANERA RACIONAL



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 1 NUEVAS FUENTES DE PROBLEMAS EN EL ASPECTO ALIMENTARIO DEL PAIS.
- 2 NUEVAS FUENTES DE TRABAJO A GRANDES MASAS HUMANAS E INDUSTRIA.
- 3 MAYOR FORMACION DE RECURSOS HUMANOS PARA LA INVESTIGACION OCEANOGRAFICA.
- 4 CONTRIBUIR A TENER UN MAYOR CONTROL SOBRE LAS PERTURBACIONES CAUSADAS POR EL HOMBRE SOBRE LA FAUNA MARINA.
- 5 MENOR DEPENDENCIA TECNOLOGICA CON RESPECTO A LOS PAISES INDUSTRIALIZADOS.
- 6 MENOR IMPORTACION DE TECNOLOGIA.
- 7 MAYOR EXPORTACION DE PRODUCTOS DEL MAR Y ASI MAYOR CAPTACION DE DIVISAS PARA EL PAIS.



PLAN MUNDIAL DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

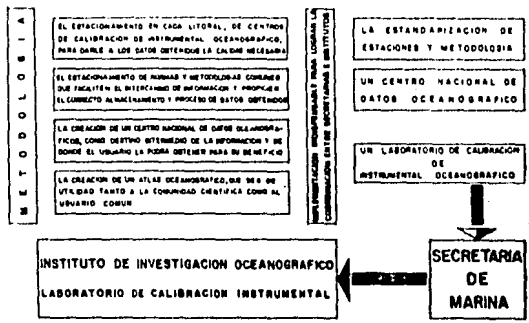
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA



OBJETIVOS PARA UN DESARROLLO AVANZADO DE LAS CIENCIAS DEL MAR

- 1 DARLE AL MAR Y SUS RECURSOS LA PRIORIDAD QUE MERCE DENTRO DEL PANORAMA NACIONAL.
- 2 CONOCER ADECUADAMENTE LOS RECURSOS Y POTENCIALES.
- 3 IMPULSAR DECIDIDAMENTE EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DEL MAR.
- 4 FOMENTAR UN MAYOR NUMERO DE RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS.
- 5 PROMOVER LOS SERVICIOS DE APOYO OCEANOGRAFICO (CENTRO DE DATOS, CARTOGRAFIA, VIGILANCIA DE CONTAMINACION, ETC.).
- 6 FORMULAR MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y LEGISLATIVAS QUE EVITEN CONFLICTOS INTERINSTITUCIONALES Y PERMITAN LA COORDINACION.
- 7 CONTAR CON EL APOYO SUBVERNAMENTAL Y CON EL FINANCIAMIENTO SUFICIENTE PARA SARRITIZAR LA CONTINUIDAD DE LAS ACCIONES.
- 8 ESTABLECER CONVENIOS DE COOPERACION TANTO A NIVEL NACIONAL COMO INTERNACIONAL.

INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE LA INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

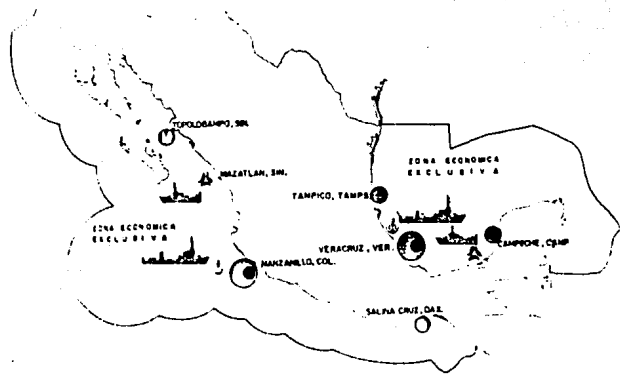


INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM PLANO :
 TESIS PROFESIONAL ESCALA : ACOTACIONES :

J O S E O
 2002 JARAVAL 6201
 GUILLERMO RIVERA GONZALEZ
 JORGE CABRERA CAMACHO
 HECTOR ELIAS YARLE
 M. CTA. 7002198-2

1

SITUACION ACTUAL DE LA ESTACION OCEANOGRAFICA EXISTENTE EN VERACRUZ, VER.



1. LA ACTUAL ESTACION OCEANOGRAFICA, COMO SE PUEDE Apreciar, NO CUENTA CON EL EDIFICIO ADECUADO PARA PODER DESARROLLAR LAS FUNCIONES PARA LAS QUE FUE CREADA, DEBIDO A QUE ESTA UBICADA DENTRO DE UNA "CASA HABITACION" NO PODRIA SATISFACER LAS DEMANDAS DE ESPACIO QUE UNA ESTACION OCEANOGRAFICA REQUIERE PARA EL BUEN DESARROLLO DE LAS INVESTIGACIONES QUE EN ELLA SE REALIZAN. POR LO ANTERIOR LA SECRETARIA DE MARINA VIÓ LA NECESIDAD DE AMPLIAR LA ESTACION Y AUMENTAR SU NIVEL, CREANDO UN INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA Y UN LABORATORIO DE COMPLEMENTACION INSTRUMENTAL QUE TUVIERA LOS ESPACIOS ARQUITECTONICOS, EL MOBILIARIO Y EQUIPO ADECUADOS A CADA FUNCION.



2. EN ESTA FOTO SE PUEDE Apreciar LA OPINION DEL DIRECTOR DE LA ESTACION OCEANOGRAFICA EN CUANTO AL ADECUO DE LA FALTA DE PRIVACIDAD QUE SE REQUIERE PARA PODER LLEVAR A CABO LA FUNCION DE DARLE Y COORDINAR, ENTRE OTRAS, LAS INVESTIGACIONES QUE SE LLEVARA A CABO EN LA ESTACION. EL ACCESO A ESTA OPERA PARA CUALQUIER PERSONA AJENA A LA ESTACION SERIA EN FORMA CASI DIRECTA. ADEMAS LA POSICION DEL ESCRITORIO OBLIGADA POR LA LOCALIZACION DEL ACCESO NO HACE POSIBLE LA ILUMINACION NATURAL SOBRE LA SUPERFICIE DEL AREA DE TRABAJO DEL ESCRITORIO. SE OBSERVA TAMBIEN QUE LA ILUMINACION ARTIFICIAL EN GENERAL ES INSUFICIENTE.



BARCOS DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

SECRETARIA DE MARINA SECRETARIA DE PESCA



PAQUINO, PUERTO BASE MANZANILLO, COL.
 HECTOR ELIAS TAGLE, VER.



PAQUINO, PUERTO BASE MIZATLAN, S.M.
 HECTOR ELIAS TAGLE, CAMP.

INSTITUTOS Y ESTACIONES DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DE LA SECRETARIA DE MARINA

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DE VERACRUZ.
 LABORATORIO DE CALIBRACION INSTRUMENTAL.

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DE MANZANILLO
 LABORATORIO DE CALIBRACION INSTRUMENTAL.

ESTACIONES DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DEL GOLFO.

ESTACIONES DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DEL PACIFICO.

3. LA FOTO NOS MUESTRA EL LABORATORIO DE QUIMICA EN EL CUAL SE VE LA FALTA DE LAS INSTALACIONES, EQUIPO MESA DE REACTORIOS ADECUADOS PARA LA JERARQUIA DE UNA ESTACION DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA. ES DECIR, LA FALTA DE ANÁLISIS PARA EL GUARDADO DE SUSTANCIAS QUIMICAS REACTIVAS, ETC. LA FALTA TAMBIEN DE LAS INSTALACIONES NECESARIAS PARA PODER TRABAJAR CON ELEMENTOS COMO AIRE A PRESION, GASES COMO OXIGENO, ARGON, NITROGENO Y OTROS ASI COMO TAMBIEN VACIO. SE PUEDE VER USUALMENTE LA FALTA DE ILUMINACION TANTO NATURAL COMO ARTIFICIAL INDISPENSABLE PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE UN LABORATORIO DE INVESTIGACION LO QUE PUEDE REDUCIR EN UN MAL TRABAJO EN UNA INVESTIGACION.



4. LA FOTO DE LA IGUARDIA NOS PERMITE VER PARTE DEL LABORATORIO DE BIOLOGIA Y NOS DEJA AL DESCUBIERTO NO SOLO LA FALTA DE MOBILIARIO Y EQUIPO ADECUADO E ILUMINACION, SINO TAMBIEN OTRO ASPECTO MUY IMPORTANTE EN UN AREA DE TRABAJO COMO ES LA FALTA DEL ESPACIO ADECUADO PARA LA REALIZACION DE CUALQUIER FUNCION, CON LO QUE SE PRODUCE Hacinamiento, CREANDO Molestias EN LOS USUARIOS Y CON ELLO SE VE LA FALTA DE PRODUCTIVIDAD EN LOS TRABAJOS. SE OBSERVA LA FALTA DE CONCUCION DE UN AREA AJENA AL AREA DE MESA DE TRABAJO DEL LABORATORIO.



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA ANTONIO LIZARDO, VERACRUZ

JURADO
 JORGE TABOADA NÚÑEZ
 GUILLERMO RIVERA RODRÍGUEZ
 JORGE CASTAÑA CÁMACHO

C O N T E N I D O
3

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

PLANO

TESIS PROFESIONAL

ESCALA

ACOTACIONES

HECTOR ELIAS TAGLE
 No. CTA 7-852108-2

IV.- UBICACION DE UN INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

4.1.- CONDICIONES GENERALES

1a. Para responder a los objetivos planteados por la D.G.O.N. se debe seguir al pie de la letra su nuevo organigrama estructural para el mejor funcionamiento y desarrollo en el futuro de la Dirección General. Es decir, se debe concebir la ubicación del Instituto como un punto central, con respecto a la estaciones de investigación oceanográfica, desde donde tendrá que coordinar el área del Golfo de México y cosecuentemente, con un punto de vista geográfico central con respecto a la extensión total de los litorales del mismo.

2a. No debe de estar muy alejado del puerto de Veracruz, dada la importancia comercial del mismo y, consecuentemente, un puente de enlace muy importante entre los barcos de investigación oceanográfica de gran calado, tanto nacionales como internacionales, que tengan equipo oceanográfico que requiera servicio de mantenimiento, reparación de y/o calibración que pueda proporcionar el instituto por medio de su laboratorio de calibración.

3a. Debe de haber gran facilidad de comunicación entre el lugar y el puerto de Veracruz así como con la ciudad de México, para una mayor eficiencia administrativa y un mejor control del instituto.

4a. Debe de estar lo suficientemente alejado del puerto de Veracruz, en donde se considere que el agua del mar no presente demasiada contaminación provocada por el puerto, y así poder trabajar dentro de un ambiente marino limpio.

5a. Debe tener acceso fácil a alguna población y acceso directo con el mar.

6a. Debe contar con fácil acceso al público en general.

4.2 .- DATOS GENERALES DEL ESTADO DE VERACRUZ



LOCALIZACION

EL ESTADO DE VERACRUZ SE ENCUENTRA SITUADO EN LA PARTE ORIENTAL DE LA REPUBLICA MEXICANA, ENTRE LA SIERRA MADRE ORIENTAL Y EL GOLFO DE MEXICO, SU TERRITORIO PRESENTA UNA FORMA ALARGADA E IRREGULAR, CUYA LINDA DE NORTE A SURMIDE 780 KM APROX. EN EL SENTIDO ORIENTE-OCCIDENTE SU ANCHURA ES VARIABLE, SIENDO LA MAYOR DE 215 KM, LA MEDIA DE 105 KM Y LA MENOR DE 36 KM.

SU EXTENSION TERRITORIAL ESTA ESTIMADA EN 78,618 KM² DE LOS CUALES 874 KM² CORRESPONDEN A LA PORCION INSULAR, REPRESENTANDO UN 1.1% DEL TERRITORIO NACIONAL.

EL MUNICIPIO DE VERACRUZ SE LOCALIZA EN EL ESTADO DE VERACRUZ, LINDA AL NORTE CON EL GOLFO DE MEXICO, AL SUR CON LOS MUNICIPIOS DE BOCA DEL RIO, MOCELLIN Y MANLIO FAVIO ALTAMIRANO, AL ORIENTE CON EL GOLFO DE MEXICO Y AL PONIENTE CON LOS MUNICIPIOS DE LA ANTIGUA Y MANLIO F. ALTAMIRANO. SU EXTENSION GEOGRAFICA ES DE 841 KM².

DATOS DE POBLACION

EL ESTADO DE VERACRUZ PRESENTA UNA POBLACION DE 8,108,674 HABITANTES EN 1970 Y PARA EL AÑO 2000, SE ESPERA QUE LA POBLACION AUMENTE A 10,439,250 HABES. EL MUNICIPIO DE VERACRUZ HA TENIDO A PARTIR DEL AÑO DE 1960 UN CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE 164,083 HABITANTES, PRINCIPALMENTE, GENERADO POR LA INMIGRACION DE POBLACION DE OTROS ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA.

LA POBLACION DEL MUNICIPIO SE ESTIMO EN 1970 EN 230,880 HABITANTES Y PARA 1980 SE HA OBSERVADO UN CRECIMIENTO DE 107,870 HABITANTES, POR LO QUE SE CONSIDERA UN CRECIMIENTO DE TIPO ELEVADO.

OROGRAFIA

EN TERMINOS GENERALES EL TERRITORIO DEL ESTADO ES UN PLANO INCLINADO QUE SUBE INCREMENTALMENTE DE NORTE A SUR, DESDE ALTURAS PROMEDIO DE TRES KM. A DOS MIL METROS HASTA EL NIVEL DEL MAR, EN UNA DISTANCIA DE 100 KM APROXIMADAMENTE.

LA OROGRAFIA DEL ESTADO PRESENTA DIFICULTADES PARA LOGRAR LA INTERERACION ENTRE LAS ZONAS URBANAS Y LAS ZONAS RURALES, PORQUE EN MUCHAS ZONAS NO SE OFRECEN ACCESO LO QUE IMPIDE, VAN-LES COSTOS Y TIEMPO PARA EL TRANSPORTE Y LAS COMUNICACIONES.

EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ SE PRESENTAN DOS FORMAS CARACTERISTICAS DE RELIEVO, LA PRIMERA CORRESPONDE A ZONAS SEMIPLANAS ACCIDENTADAS Y ABARCA APROXIMADAMENTE EL 26% DE LA SUPERFICIE.

LA SEGUNDA CORRESPONDE A ZONAS SEMIPLANAS Y ABARCA APROXIMADAMENTE EL 74% DE LA SUPERFICIE, LAS ZONAS SEMIPLANAS, SE LOCALIZAN EN LA PARTE NOR-OESTE DEL MUNICIPIO Y ESTAN FORMADAS POR LOMERIOS.

LA TERCERA PLANAS SE LOCALIZAN EN LA PARTE NOR-OESTE Y SUR DEL MUNICIPIO.



INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

EN RELACION CON LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA, EL PUERTO DE VERACRUZ TIENE UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 18 KM², LOCALIZADO EN UNA BARRA ARTIFICIAL, CON DOS CANALES DE ACCESO, UNO DE 9400 M² Y OTRO DE 2000 M² DE ANCHO CON UNA PROFUNDIDAD DE 10 M².

CUENTA CON UNA LONGITUD TOTAL DE MUELLE DE 4,614.88 KM Y UNA CAPACIDAD EN BUQUES DE 29, LA CAPACIDAD EN LA ZONA FRANCA EN ALMACENES COMBUSTIBLES ES DE 9,9768 TON. Y EN PLATAS LANTAS NO COMBUSTIBLES ES DE 8,87640 TON, LOS ALMACENES PARA CARBON TIENEN UNA CAPACIDAD DE 9,87440 TON Y CUENTA CON TERMINAL FERROVIARIA.



DEBIDO A LAS CONDICIONES OROGRAFICAS Y A LO EXTENSO DE SU COSTA, SE ORIGINAN EN EL ESTADO MAS DE CUARENTA ESTACIONES DE BARRIOGRAFIA DE ESCALA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL EN DIRECCION AL GOLFO DE MEXICO, DE LAS 57 REGIONES HOMOLOGICAS DEL PAIS, CUATRO CORRESPONDEN AL ESTADO DE VERACRUZ, OTRAS CINCO ESTAN COMPLETAS POR MARIS COMUNITES Y CUARENTA,

LOS RECURSOS HIDROLOGICOS DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ SE COMPONEN BASICAMENTE DE ARROYOS DE CAJAL, SOLAMENTE DURANTE LA EPOCA DE LLUVIAS, CHICO, MEDIO Y GRANDE, OTROS RECURSOS NATURALES SON LA LAGUNA DE SAN JULIAN Y EL LITORAL DEL GOLFO DE MEXICO.

ADEMAS EN EL MUNICIPIO EXISTEN 16 POZOS PARA EXTRACCION DE AGUA, 9 EN EL AREA URBANA Y LOS OTROS 7 SE APROXIMAN PARA LOS RESERVALES, COMERCIAL Y PRIVADO, ADEMAS EXISTEN OTROS POZOS QUE ABASTECEN LAS DEMAS ZONAS URBANAS Y AGRICOLAS DEL MUNICIPIO.

CLIMATOLOGIA

EL ESTADO, DEBIDO A SU LOCALIZACION GEOGRAFICA Y AL RELIEVO, PRESENTA UNA GRAN VARIACION DE CLIMAS, LOS MAS OBSERVADOS SON LOS TROPICALES: CLIMA TROPICAL, EN AQUELLAS REGIONES DE ALTITUD ENTRE LOS 0 Y 1400 M. S.N.M. Y CON DOS SUBTIPOS TROPICAL SECO Y TROPICAL HUMIDO EN FUNCION DE LA PRECIPITACION PLUVIAL.

CLIMA SUB-TROPICAL-HUMIDO, EN ZONAS DE ALTITUD ENTRE LOS 600 Y 900 M. S.N.M. CUENTA TEMPLADO ENTRE LOS 900 Y 1,800 M. S.N.M. Y CLIMA FRIO EN LAS REGIONES DE MOUNTAINS DE 1,800 M. S.N.M. EL CLIMA EN EL MUNICIPIO DE VERACRUZ ES CALIDO-SEMIARIDO, TEMPERADO POR LAS BOMBAS MARINAS, CON RENOVEN DE LLUVIAS EN LOS MESES DE MAYO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE. LOS MESES MAS CALIDOSOS SE PRESENTAN EN ABRIL Y MAYO.

LOS MESES MENOS CALIDOSOS SON DICIEMBRE Y ENERO, LA DIRECCION DE LOS VIENTOS, EN GENERAL ES DE NORTE A SUR, LAS PRECIPITACIONES MAXIMAS SON DE 861.8 M. Y LAS MINIMAS DE 0.8 M. CON UN TOTAL DE PRECIPITACION ANUAL PROMEDIO DE 1,022.7 MM. LA TEMPERATURA MAXIMA ES DE 31.8°C Y LA MINIMA DE 20.1°C, CON UN PROMEDIO DE 23.8°C. EN TERMINOS DE PRECIPITACION SE PRESENTAN LLUVIAS ESPORADICAS EN EL VERANO.

LA MASA DE AIRE ATLANTICO TROPICAL MARITIMO DEL GOLFO DE MEXICO, COMIENZA CAMARON DE VAPOR DE AGUA, ES LA QUE PRODUCE LLUVIAS AL CHOCAR CON LA BARRA NOR-ORIENTAL.

FLORA Y FAUNA

LA VEGETACION ESTA FORMADA POR SELVA BAJA SECUNDARIA Y CADUCIFOLIA, EXISTE ADEMAS UNA RICA Y VARIEDADA FAUNA, MUCHOS DE ELLAS SON TIPO INSULAR DE ESPECIES MARITIMAS COMO MUESTRISTAS.



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UBAH

TESIS PROFESIONAL

PLANO

ESCALA

ACOTACIONES

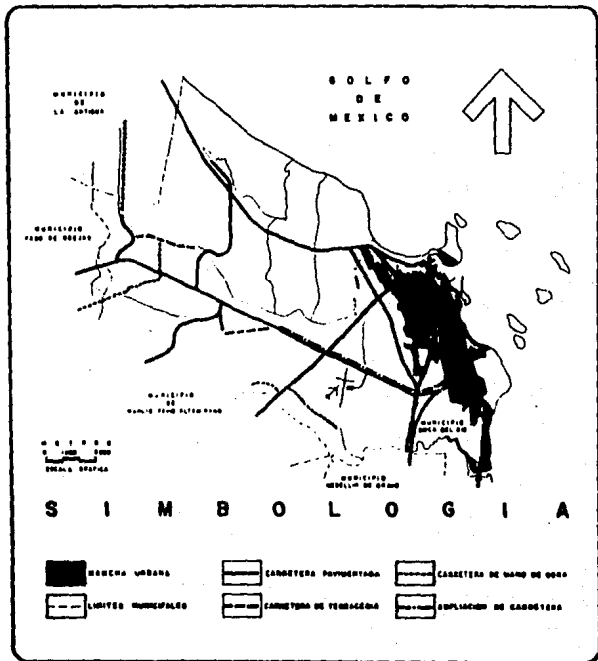
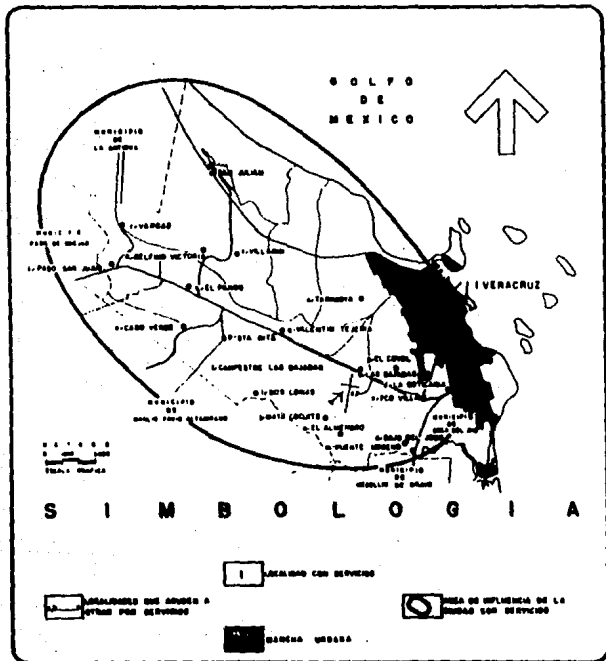
JOSÉ LIZARDO
 SOLEILANY RIVERA
 JORGE CABRERA

HECTOR ELIAS TAYLOR
 No. CTA. 7082100-8

4

4.3 .- DATOS FISICOS DE VERACRUZ

4.4 .- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO, VERACRUZ



PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE VERACRUZ, VER.



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

VERACRUZ
CALLE 100 N. 100
50 10000 - TEL. 500200
JOSÉ CARRERA CAMACHO

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

PLANO :

TESIS PROFESIONAL

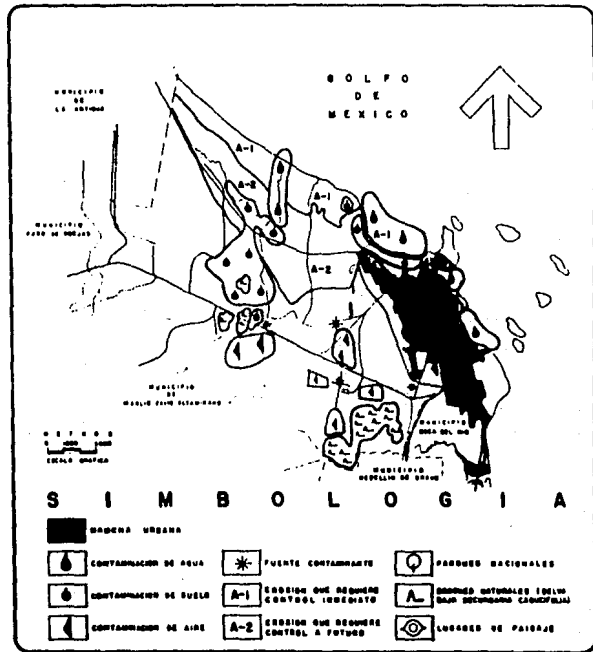
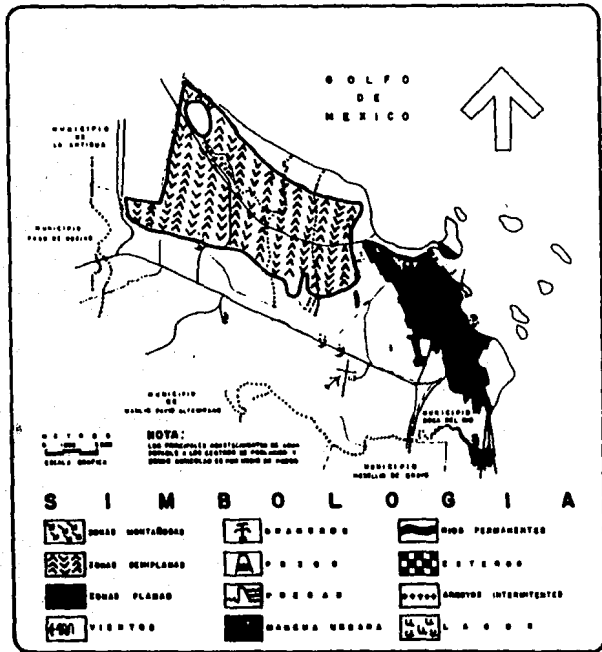
ESCALA :

ACOTACIONES :

HECTOR ELIAS YABLE
No. CTA. 7882180-2

M E D I O F I S I C O

M E D I O A M B I E N T E



PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE VERACRUZ, VER.



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

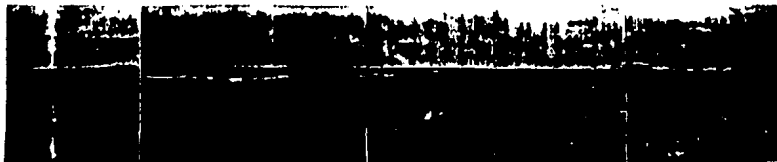
JOSÉ TORIBIO VILLALBA
OSCAR GARCÍA GONZÁLEZ
JOSÉ GARCÍA GONZÁLEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
TESIS PROFESIONAL

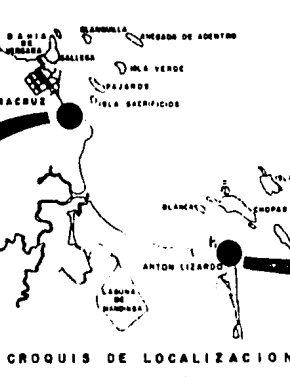
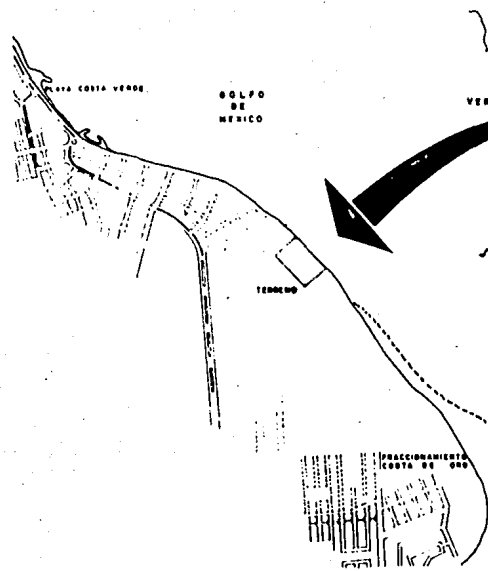
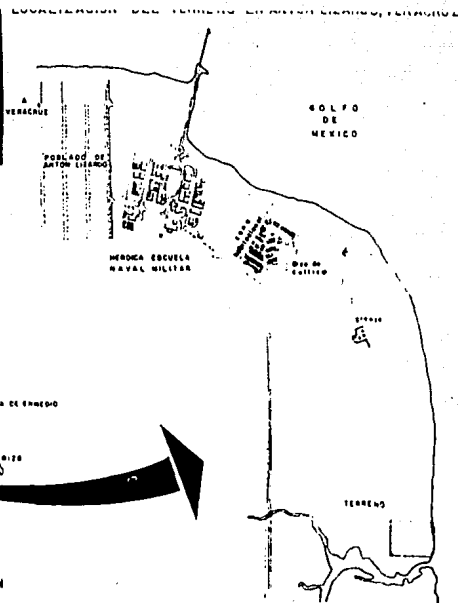
PLANO : _____
ESCALA : _____
ACOTACIONES : _____

SECTOR ELIAS TABLA
No. CTA. 7002100-2

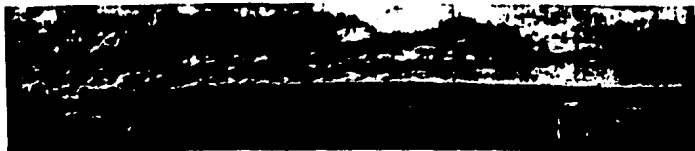
4.5 .- PROPOSICIONES DE TERRENO PARA LA UBICACION DEL INSTITUTO



PRIMERA PROPOSICION DE TERRENO EN VERACRUZ, VERACRUZ



SEGUNDA PROPOSICION DE TERRENO EN ANTON LIZARDO, VERACRUZ



LOCALIZACION DEL TERRENO EN VERACRUZ, VERACRUZ



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

JURADO
 JOSE TORRES
 GUILLERMO RIVERA
 JOSE CANDELA

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
TESIS PROFESIONAL

PLANO :
 ESCALA :
 ACOYACIONES :

HECTOR ELIAS TABLA
 N. CTA. 7802186-2

10

4.6 .- MATRIZ DE CALIFICACION PARA LA ELECCION DEL TERRENO DEL INSTITUTO

V.- LA HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR EN ANTON LIZARDO, VERACRUZ

En el año de 1952 se concluyó la construcción del edificio destinado a la Heroica Escuela Naval Militar (H.E.N.M.), en Antón Lizardo, Ver. , lugar donde año tras año egresan oficiales en las carreras del Cuerpo General de Infantería de Marina. Actualmente se imparte la carrera de Aviación Naval, para satisfacer a las demandas de la Armada de México.

Existe una población fija, entre Almirantes, Jefes, Oficiales y Tropa, de 974 habitantes. El cuerpo de cadetes esta formado por 450 elementos.

En sus instalaciones destinadas para la docencia y alojamiento de cadetes, se desarrollan actividades inherentes a su formación.

La escuela cuenta con todos los servicios tales como, luz, agua potable, teléfono, telégrafo, correos, combustibles, y para las aguas de desecho cuenta con una pequeña planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, etc.

5.1.- SITUACION GEOGRAFICA DE LA ESCUELA NAVAL

La mencionada escuela se encuentra localizada a los 19° 12' de latitud Norte y a los 96° 08' de longitud Oeste, a una distancia de treinta y cuatro kilómetros de la Ciudad y Puerto de Veracruz, Ver. y a 450 kilómetros de la capital de la República, en un lugar que lleva por nombre Punta Antón Lizardo.

En este lugar se encuentra una población que lleva igual nombre, formada por 2,346 habitantes.

5.2 .- ANTECEDENTES HISTORICOS DE ANTON LIZARDO, VERACRUZ

Antón Lizaro adquirió cierta personalidad en la Guerra de Reforma, cuando la cubierta de guerra norteamericana SARATOGA apresó allí en 1860 a una cuadrilla conservadora mexicana.

Tal intervención se hizo a petición de Benito Juárez, que se hallaba en el Puerto de Veracruz y que había declarado piratas a los barcos abanderados como mexicanos en la Habana - Cuba.

Antón Lizaro fue habilitado como puerto en el año de 1881, sin que su tráfico llegara a ser importante, debido a los arrecifes que lo protegen y que dificultan la navegación. Su nombre se debe a una nao, propiedad del italiano Antón Lizaro natural de Niza, que encalló allí en la cuarta década del siglo XVI.

5.3 .- POBLACION DE ANTON LIZARDO

La población se formó por ejidatarios; habiéndose descubierto que los terrenos del lugar no eran productivos en la agricultura, los pobladores buscaron su modo de vivir, por lo cual optaron por internarse en el mar para pescar, por lo que se convirtió en un pueblo de pescadores.

5.3.1 FORMACION DE LA POBLACION

El poblado de Antón Lizaro, Estado de Veracruz, se encuentra ubicado políticamente dentro del Puerto de Veracruz.

5.3.2. SITUACION GEOGRAFICA

El pueblo Antón lizaro, por su situación geográfica, se encuentra al Sureste del Puerto de Veracruz.

5.3.4. DATOS CLIMATOLOGICOS

Por lo que corresponde a los datos climatológicos, podemos decir que es un clima trópicamente húmedo, por estar cerca del mar.

5.3.5. DATOS PLUVIOMETRICOS

Podemos decir por lo que respecta a la pluviometría del lugar, que esta es normal en el sentido, de que cuando es la época de lluvias, las precipitaciones no son beneficiosas para la agricultura, ya que, por la composición del terreno la filtración del agua es casi instantánea.

5.3.6. VIAS DE COMUNICACION

La única posibilidad de llegar a la población de Antón Lizardo, es por medio de una carretera de apenas 30 km. de longitud, la cual parte del Puerto de Veracruz.

5.3.7. ECONOMIA

La economía de la población únicamente depende de la pesca, porque carece de todo tipo de comercio, así como de sitios turísticos.

5.3.8. SERVICIOS MUNICIPALES

Las características de los Servicios Municipales son las siguientes :

- cuenta con agua potable
- cuenta con energía eléctrica
- no cuenta con drenaje

SERVICIOS URBANOS

- _ no hay trazo de calles
- no cuenta con banquetas
- no cuenta con guarniciones de banquetas
- no cuenta con calles asfaltadas

5.3.9 OFICINAS DE GOBIERNO

La carencia de oficinas de Gobierno es muy frecuente, ya que, la mayoría de los poblados pequeños parecieran no tener la importancia debida, para que sean tomados _ en cuenta por las autoridades correspondientes.

5.3.10 CRECIMIENTO DE LA POBLACION

Con respecto al crecimiento de la población, casi es nulo, ya que, por la cercanía del Puerto de Veracruz, todos emigran a esa ciudad.

5.3.11 CENTROS EDUCATIVOS

Por lo que respecta a la educación, cuenta con unas instalaciones de la Secretaría de Marina, en la cual se localiza la Heroica Escuela Naval Militar.

5.3.12 TENENCIA DE LA TIERRA

La tenencia de la tierra es propiamente de terrenos ejidales.

5.3.13 ACTIVIDADES, DESARROLLO DE LA POBLACION

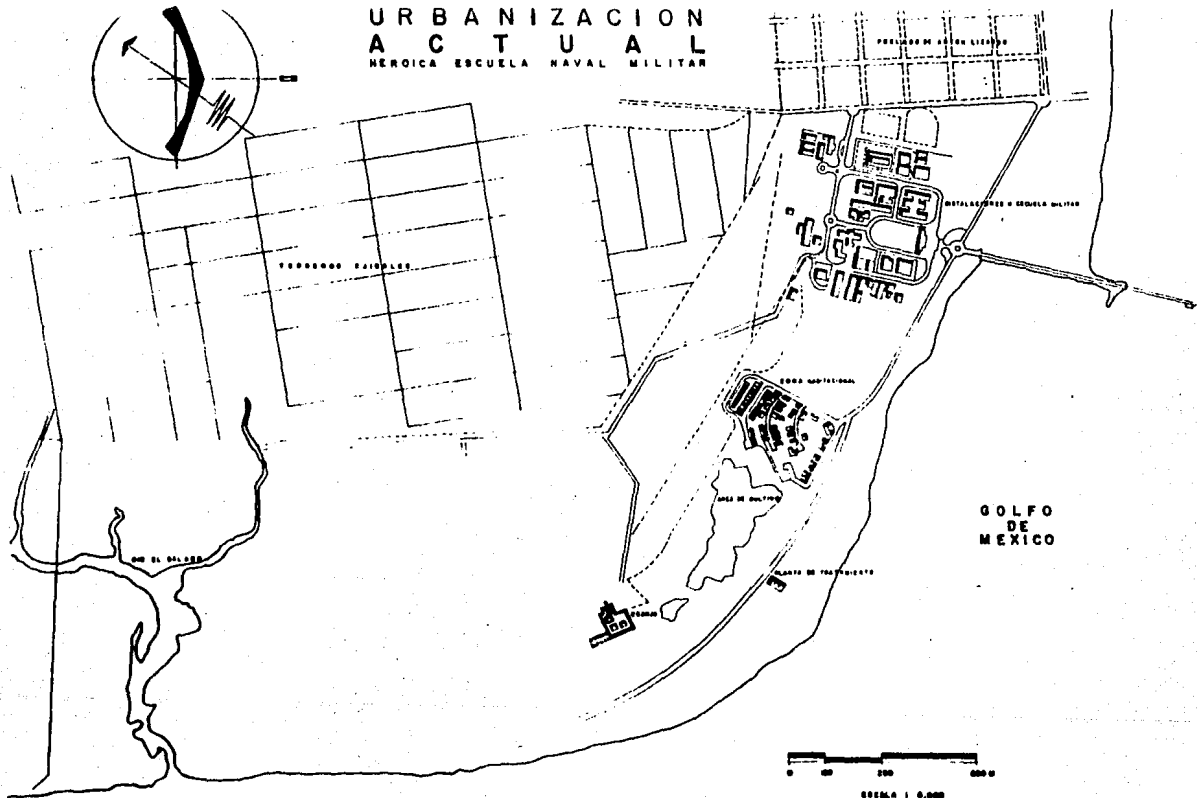
Las actividades que permiten el desarrollo de la población son casi nulas, ya que su población se dedica a la pesca siendo trasladado todo el producto al centro de consumo, que es el Puerto de Veracruz.

5.4 - ZONA HABITACIONAL

En las inmediaciones de la Escuela existe una pequeña zona habitacional que satisface parcialmente las necesidades de habitación del personal que labora en la Escuela, ya que - únicamente son sesenta casas. Los servicios son los mismos que los de la Escuela.

5.5 .- URBANIZACION ACTUAL DE LA HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR

URBANIZACION
ACTUAL
HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

JURADO
2002 7402 04 400-1
DE CALIDAD ANTON LIZARDO
2002 CARRERA CAMICER

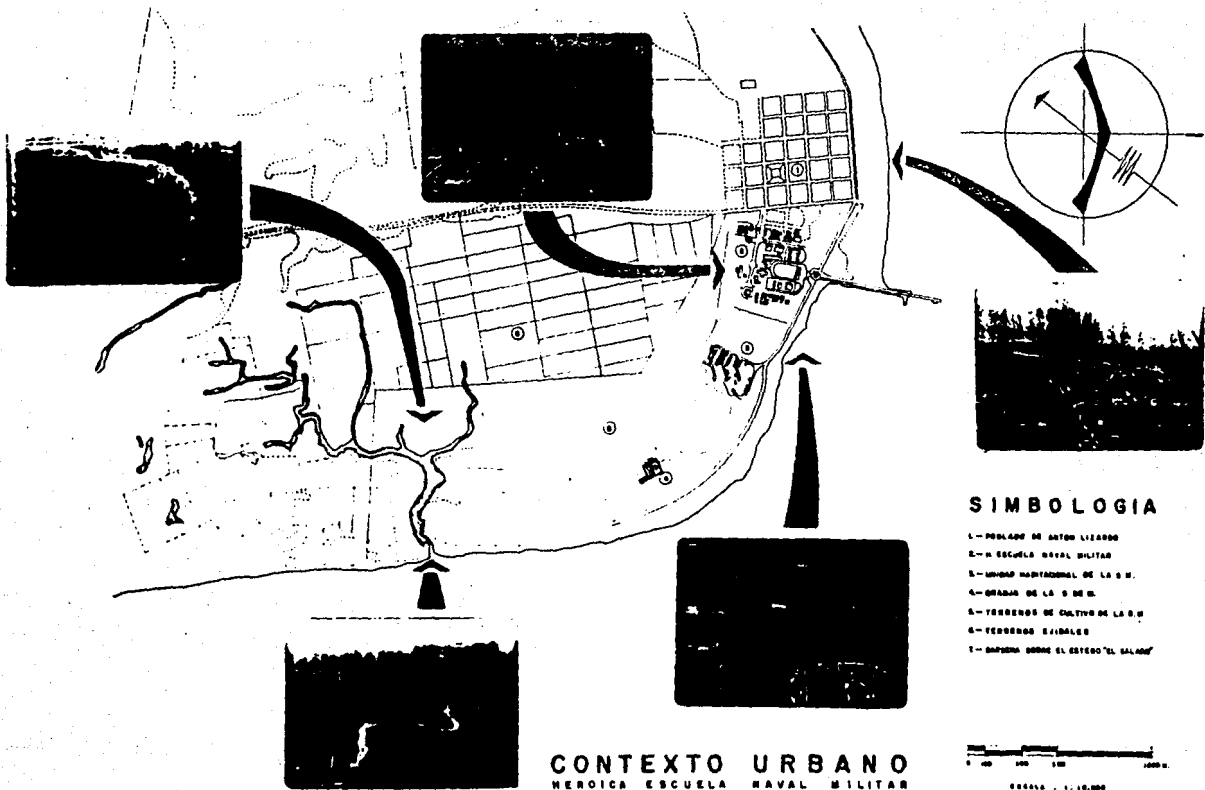
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
TESIS PROFESIONAL

PLANO :
ESCALA : NOTACIONES :

HECTOR ELIAS TAYLE
No. CTA. 7002100-2

12

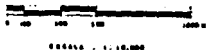
5.6 .- CONTEXTO URBANO



SIMBOLOGIA

- L- POLAZCO DE ANTON LIZARDO
- E- H ESCUELA NAVAL MILITAR
- S- UNIDAD ADMINISTRATIVA DE LA S. N.
- C- GRABAJ DE LA S DE S.
- A- TERRENOS DE CULTIVO DE LA S. N.
- G- TERRENOS EJIDALOS
- T- DAMPAÑA COMO EL ESTERO "EL SALADO"

CONTEXTO URBANO HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBAN
TESIS PROFESIONAL

PLANO :
 ESCALA : ACOTACIONES :

FECHA DE ELABORACION :
 DISEÑADO POR :
 DISEÑADO POR :
 DISEÑADO POR :

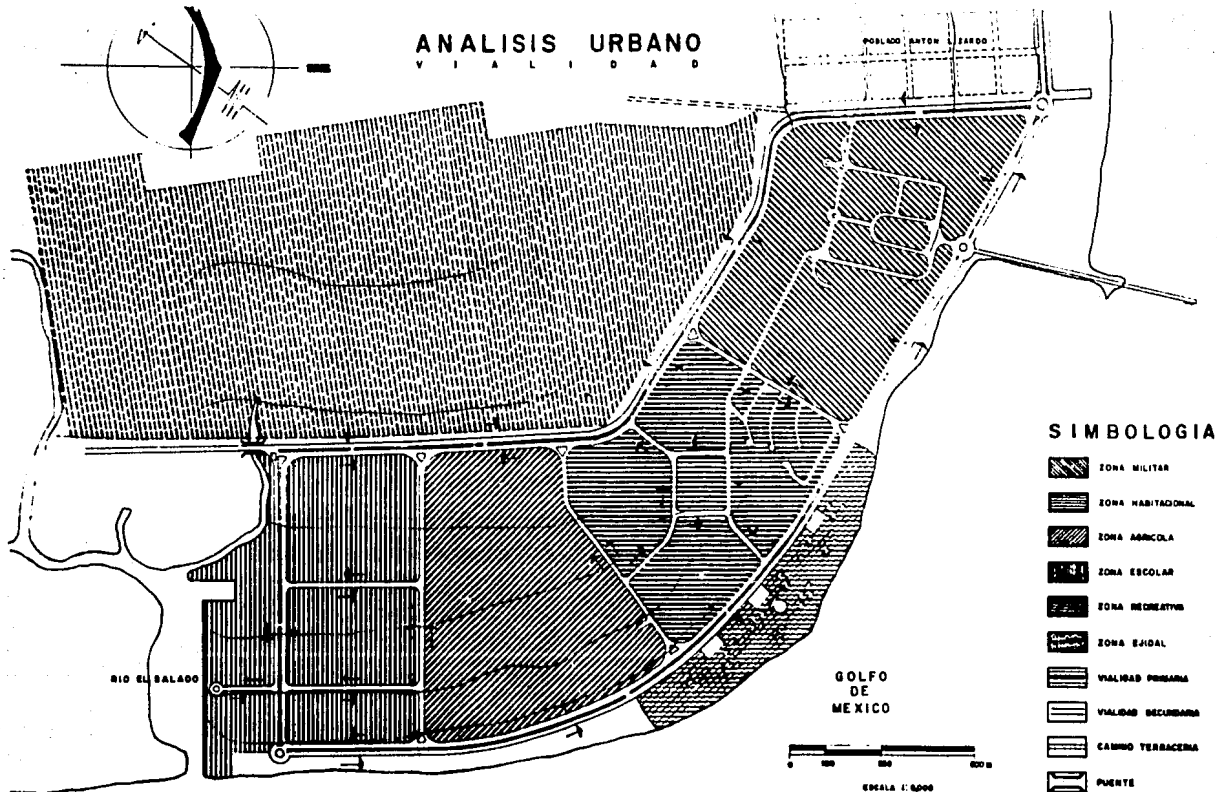
HECTOR ELIAS TABLA
 No. CTA. 7892150-8

13

VI.- ANALISIS URBANO DE LOS TERRENOS DE LA HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR

6.1.- PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DE LA ESCUELA NAVAL

ANALISIS URBANO VIALIDAD



SIMBOLOGIA

- ZONA MILITAR
- ZONA HABITACIONAL
- ZONA AGRICOLA
- ZONA ESCOLAR
- ZONA RECREATIVA
- ZONA EPITAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- CAMINO TERRACENA
- PUENTE



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

J. ORDOZ
OROSI TABARDO DEZ
SANTIAGO REYES SAPP
JOSÉ CARTEA CAMACHO

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBAN

PLANO

TESIS PROFESIONAL

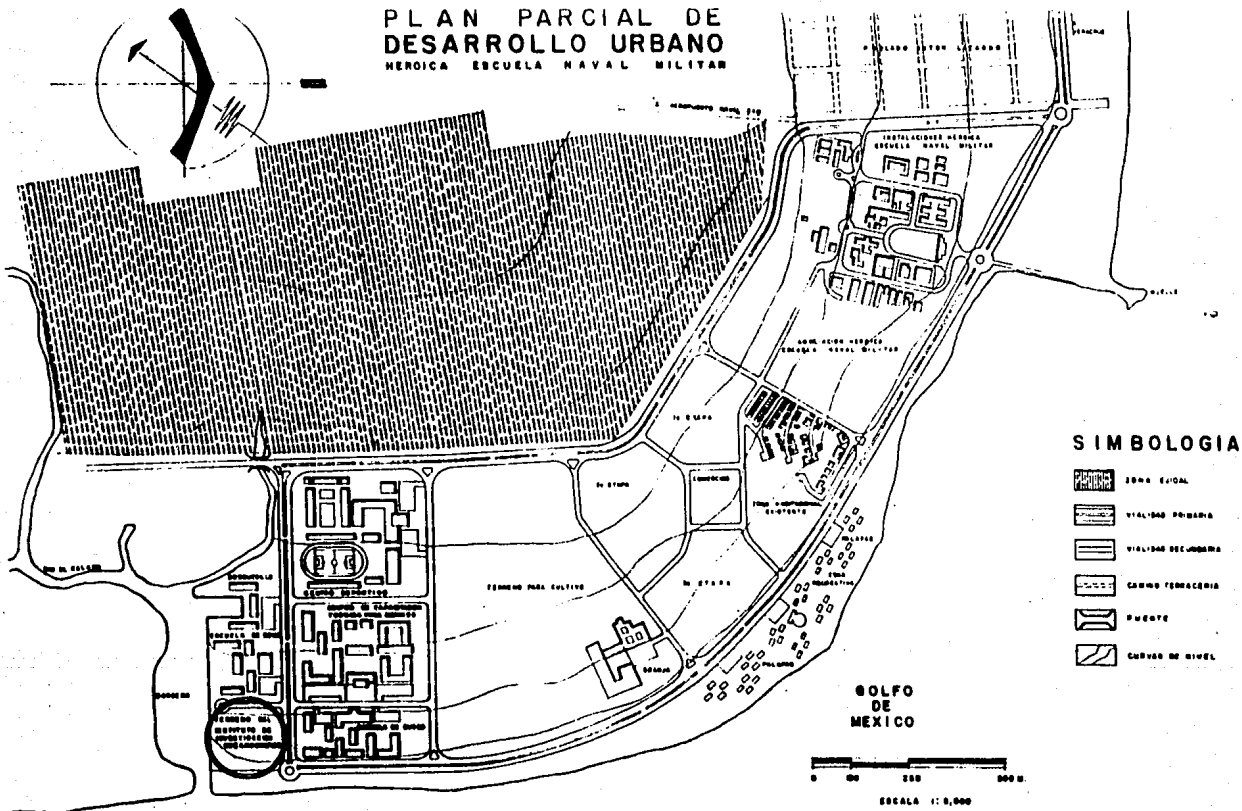
ESCALA

ACOTACIONES

HECTOR ELIAS TABLA
No. CTA. 789106-8

14

PLAN PARCIAL DE
DESARROLLO URBANO
HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

JURADO
JOSÉ YANUBA RIVERA
GUILLERMO RIVERA SORIANO
JOSÉ CARABALLO CRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBAN
TESIS PROFESIONAL

PLANO :

ESCALA :

ACOTACIONES :

HECTOR ELIAS TAGLE
N. CTA. 700100-2

15

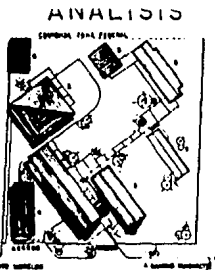
6.2 .- DOTACION DE INFRAESTRUCTURA DE LA HEROICA ESCUELA NAVAL

VII.- ANALISIS DE SOLUCIONES EXISTENTES SIMILARES

ESTACION PUERTO MORELOS

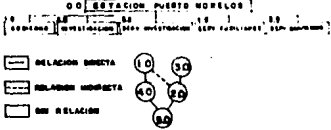
PLANTA COMUNITA

- 1- LABORATORIOS
- 2- OFICINAS
- 3- TALLER
- 4- COBERTIZOS
- 5- AUTOMATA CLIMA
- 6- COBERTIZO LANCHAS



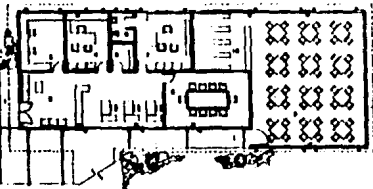
ESTACION PTO. MORELOS	PARAMETROS ESTADISTICOS	
	NO. PERSONAS	PROPORCION
LABORATORIOS	1500	25.00
OFICINAS	400	6.67
TALLER	400	6.67
COBERTIZOS	100	1.67
AUTOMATA CLIMA	100	1.67
COBERTIZO LANCHAS	100	1.67
TOTAL	3500	58.33

PUNCIÓNAMIENTO DEL EDIFICIO



OFICINAS

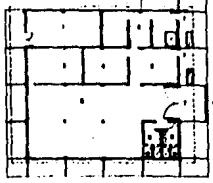
- 1- ACCESO
- 2- OFICINA
- 3- SERVIDOR
- 4- ADMINISTRACION
- 5- OFICINA
- 6- TALLER
- 7- COBERTIZO
- 8- COBERTIZO
- 9- COBERTIZO



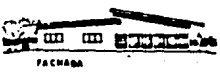
PLANTA

TALLER

- 1- CUARTO DE MANTENIMIENTO
- 2- CUARTO DE SERVIDOR
- 3- ALMACEN DE HERRAMIENTAS
- 4- TALLER EQUIPO OCEANOGRAFICO
- 5- TALLER EQUIPO PESQUERO
- 6- OFICINA TECNICA
- 7- ACCESO
- 8- COBERTIZO
- 9- COBERTIZO
- 10- PATIO DE MANTENIMIENTO



PLANTA



FACHADA



CORTE

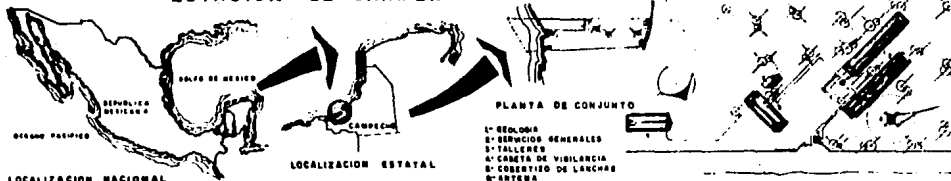
INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
TESIS PROFESIONAL

PLANO :
ESCALA :
ACOTACIONES :

HECTOR ELIAS TABLA
N. CTA. 7000100-0

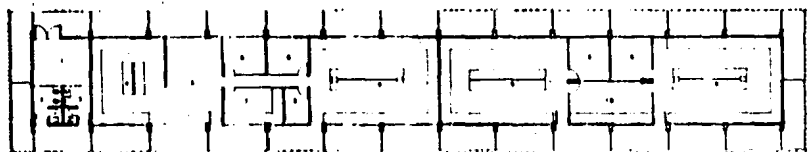
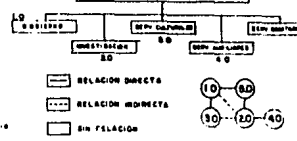
ESTACION EL CARMEN



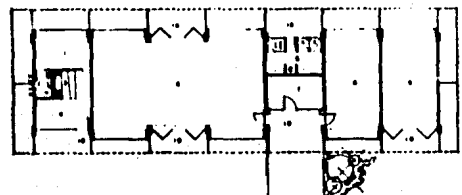
- PLANTA DE CONJUNTO**
- 1- GEOLOGIA
 - 2- SERVICIO GENERALES
 - 3- TALLERES
 - 4- CABETA DE VIGILANCIA
 - 5- COBERTO DE LANCHAS
 - 6- BARRIO
 - 7- TANQUE ELEVADO

ESTACION EL CARMEN	PARAMETROS ESTADISTICOS
1. SUPERFICIE	1. SUPERFICIE
2. VOLUMEN	2. VOLUMEN
3. INCLINACION	3. INCLINACION
4. ALTURA	4. ALTURA
5. ANCHURA	5. ANCHURA
6. PERIMETRO	6. PERIMETRO
7. AREA	7. AREA
8. PERIMETRO	8. PERIMETRO
9. ANCHURA	9. ANCHURA
10. ALTURA	10. ALTURA
11. AREA	11. AREA
12. PERIMETRO	12. PERIMETRO

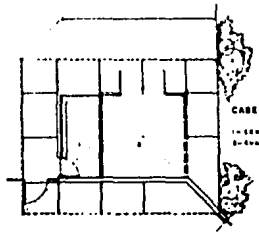
FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO



- GEOLOGIA**
- 1- CUARZO DE GRANES
 - 2- GRANULOS DE GRANES
 - 3- GRANULOS DE GRANES
 - 4- GRANULOS DE GRANES
 - 5- GRANULOS DE GRANES
 - 6- GRANULOS DE GRANES
 - 7- GRANULOS DE GRANES
 - 8- GRANULOS DE GRANES
 - 9- GRANULOS DE GRANES
 - 10- GRANULOS DE GRANES



- TALLERES**
- 1- COBERTURA
 - 2- SERVICIO
 - 3- SERVICIO
 - 4- SERVICIO
 - 5- TALLER
 - 6- TALLER
 - 7- TALLER
 - 8- TALLER
 - 9- TALLER
 - 10- TALLER
 - 11- TALLER
 - 12- TALLER
 - 13- TALLER
 - 14- TALLER
 - 15- TALLER
 - 16- TALLER
 - 17- TALLER
 - 18- TALLER
 - 19- TALLER
 - 20- TALLER

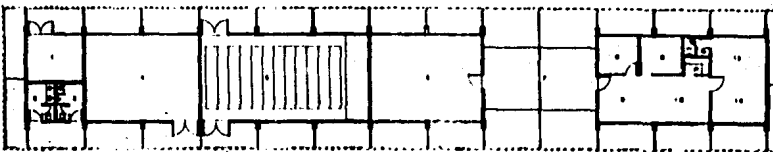


- CABETA DE VIGILANCIA**
- 1- COBERTURA
 - 2- SERVICIO DE VIGILANCIA




FACIENDA CABETA DE VIGILANCIA

- SERVICIO GENERALES**
- 1- COBERTURA
 - 2- SERVICIO GENERAL
 - 3- SERVICIO GENERAL
 - 4- SERVICIO GENERAL
 - 5- SERVICIO GENERAL
 - 6- SERVICIO GENERAL
 - 7- SERVICIO GENERAL
 - 8- SERVICIO GENERAL
 - 9- SERVICIO GENERAL
 - 10- SERVICIO GENERAL
 - 11- SERVICIO GENERAL
 - 12- SERVICIO GENERAL
 - 13- SERVICIO GENERAL
 - 14- SERVICIO GENERAL
 - 15- SERVICIO GENERAL
 - 16- SERVICIO GENERAL
 - 17- SERVICIO GENERAL
 - 18- SERVICIO GENERAL
 - 19- SERVICIO GENERAL
 - 20- SERVICIO GENERAL



- UBICACION**
- 1- ACCESO AL TERRENO POR VIALIDAD SECUNDARIA
 - 2- TERRENO PLANO
 - 3- SERVICIO DE VIGILANCIA AL MAR SOBRE EL ESTRECHO
 - 4- DIENTE DE UN TERRENO ALZADO
 - 5- LABORATORIO EN VISTA AL MAR
 - 6- SERVICIO DE TALLERES CON RESPECTO A VIENTOS DOMINANTES
 - 7- UTILIZACION DE VENTILACION CRUZADA
 - 8- PUNTO DE ALZADO PARA PROTECCION SOLAR
 - 9- DIENTES ALTOS INCLINADOS PARA CONTRAESTAR EL CLIMA CALIDO DE LA ZONA
 - 10- UTILIZACION DE AIRE ACONDICIONADO
- ECONOMIA**
- 1- POPULACION EN LA ESTACION
 - 2- TODAS LAS CONSTRUCCIONES ESTAN DESARROLLADAS EN CONCRETO
 - 3- BARRIO CONSTRUCTIVO A BASE DE MADERA SOBRE ESTRUCTURAS A BASE DE COLUMNAS Y TRAMOS DE CONCRETO ALABADO
 - 4- BARRIO DE TALLERES
 - 5- MADERAS EMPLEADAS EN BARRIO, PUNOS Y TORNOS ESTAN MATERIALES Y SERVICIOS EMPLEADOS EN LOS BARRIOS



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

TURNO 00
 JERSE TORRES 222
 CALLE DEL VIENTO 1007
 CP 91 CAMPECHE, CAMPECHE

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

TESIS PROFESIONAL

PLANO : _____

ESCALA : _____

ACOTACIONES : _____

HECTOR ELIAS TABLA
 No. CTA. 7001000-0

18

INSTITUTO DE MANZANILLO (S. M.)



LOCALIZACION NACIONAL



LOCALIZACION ESTATAL

UBICACION

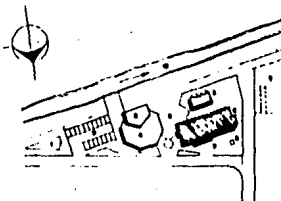
- 1-ACCESO AL TERRENO POR VIALIDAD
- 2-TERRENO PLANO
- 3-EDIFICIO RESCADO AL MAR
- 4-LUNA DE BUN DOS PACHADAS CON VISTA HACIA EL MAR
- 5-UTILIZACION DE VENTILACION ARTIFICIAL
- 6-VENTANAS ORIENTADAS CON RESPECTO A LOS VIENTOS DOMINANTES
- 7-TIENHO ALFOS PARA CONTRARRESTAR EL CLIMA DE LA REGION
- 8-UTILIZACION DE AIRE ACONDICIONADO

ECONOMIA

- 1-REGULACION DE LA CIRCULATORIA
- 2-UN SOLO EDIFICIO DESARROLLADO EN TRES NIVELES
- 3-SISTEMA CONSTRUCTIVO A BASE DE MADERA CRUDA
- 4-ESTRUCTURA A BASE DE COLUMNAS Y TRINCO DE CONCRETO ARMADO
- 5-UNO DE COLONES REPLAZANTES DE LA LUNA DELAS DE PACHADAS ESTERNOS

PLANTA CONJUNTO

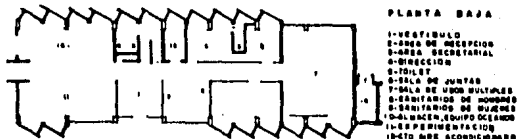
- 1-FUNDO EDIFICIO
- 2-ESTACIONAMIENTO
- 3-CASA DE MADERA
- 4-SERBATO
- 5-CENTRO DE SERVICIO
- 6-INSTITUTO DE OCEANOGRAFIA
- 7-COLON
- 8-AREA GARDERIA
- 9-CASA DE RESERVES
- 10-CANAL DE NAVIGACION



INSTITUTO DE MANZANILLO		PARAMETROS ESTADISTICOS
PERIODO	PERIODO	CONTRACCION
7 años	1950-56	1.50
8 años	1950-57	1.50
9 años	1950-58	1.50
10 años	1950-59	1.50
11 años	1950-60	1.50
12 años	1950-61	1.50
13 años	1950-62	1.50
14 años	1950-63	1.50
15 años	1950-64	1.50
TOTAL	1950-64	1.50

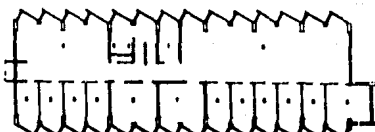
PLANTA BAJA

- 1-VESTIBULO
- 2-AREA DE RECEPCION
- 3-AREA RECREATIVA
- 4-DIRECCION
- 5-TALLER
- 6-AREA DE JUNTAS
- 7-AREA DE VISION MULTIPLE
- 8-CAMARAS DE MONITOR
- 9-CAMARAS DE SERVICIO
- 10-CALDERA, BOMBA DE AGUA
- 11-12 SERVICIOS
- 13-14 SERVICIOS
- 15-16 SERVICIOS



PLANTA 1^o NIVEL

- 1-CITA DE AIRE ACONDICIONADO
- 2-CAMARAS MONITOR
- 3-SERVIDORES
- 4-ESTACIONAMIENTO DE MADERA
- 5-CALDERA
- 6-CALDERA
- 7-CALDERA
- 8-CALDERA
- 9-AREA DE BIOTECNIA
- 10-AREA DE BIOTECNIA



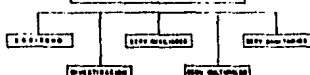
PLANTA 2^o NIVEL

- 1-CITA DE AIRE ACONDICIONADO
- 2-CAMARAS MONITOR
- 3-CAMARAS MONITOR
- 4-CAMARAS MONITOR
- 5-CALDERA
- 6-AREA DE BIOTECNIA
- 7-CALDERA
- 8-CALDERA
- 9-CALDERA
- 10-CALDERA
- 11-CALDERA
- 12-CALDERA
- 13-CALDERA
- 14-CALDERA
- 15-CALDERA
- 16-CALDERA
- 17-CALDERA
- 18-CALDERA
- 19-CALDERA
- 20-CALDERA
- 21-CALDERA
- 22-CALDERA
- 23-CALDERA
- 24-CALDERA
- 25-CALDERA
- 26-CALDERA
- 27-CALDERA
- 28-CALDERA
- 29-CALDERA
- 30-CALDERA
- 31-CALDERA
- 32-CALDERA
- 33-CALDERA
- 34-CALDERA
- 35-CALDERA
- 36-CALDERA
- 37-CALDERA
- 38-CALDERA
- 39-CALDERA
- 40-CALDERA
- 41-CALDERA
- 42-CALDERA
- 43-CALDERA
- 44-CALDERA
- 45-CALDERA
- 46-CALDERA
- 47-CALDERA
- 48-CALDERA
- 49-CALDERA
- 50-CALDERA
- 51-CALDERA
- 52-CALDERA
- 53-CALDERA
- 54-CALDERA
- 55-CALDERA
- 56-CALDERA
- 57-CALDERA
- 58-CALDERA
- 59-CALDERA
- 60-CALDERA
- 61-CALDERA
- 62-CALDERA
- 63-CALDERA
- 64-CALDERA
- 65-CALDERA
- 66-CALDERA
- 67-CALDERA
- 68-CALDERA
- 69-CALDERA
- 70-CALDERA
- 71-CALDERA
- 72-CALDERA
- 73-CALDERA
- 74-CALDERA
- 75-CALDERA
- 76-CALDERA
- 77-CALDERA
- 78-CALDERA
- 79-CALDERA
- 80-CALDERA
- 81-CALDERA
- 82-CALDERA
- 83-CALDERA
- 84-CALDERA
- 85-CALDERA
- 86-CALDERA
- 87-CALDERA
- 88-CALDERA
- 89-CALDERA
- 90-CALDERA
- 91-CALDERA
- 92-CALDERA
- 93-CALDERA
- 94-CALDERA
- 95-CALDERA
- 96-CALDERA
- 97-CALDERA
- 98-CALDERA
- 99-CALDERA
- 100-CALDERA



FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO

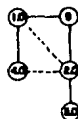
OO [ESTACION DE MANZANILLO]



■ RELACION DIRECTA

▨ RELACION INDIRECTA

□ SIN RELACION



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA URAM

TESIS PROFESIONAL

PLANO

ESCALA

ACOTACIONES

HECTOR ELIAS TAYLOR
No. CTD. 7000100-2

19

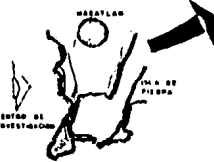
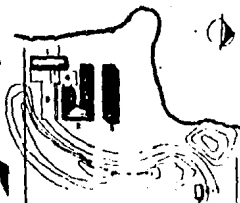
INSTITUTO DE MAZATLAN



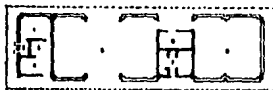
LOCALIZACION ESTATAL

PLANTA DE CONJUNTO

- 1- TALLERES
- 2- LABORATORIOS DE BIOLOGIA
- 3- PLAZA
- 4- ESTACIONAMIENTO
- 5- SUB-ESTACION



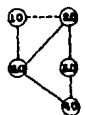
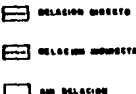
LOCALIZACION REGIONAL



TALLERES

- 1. DEBARRA
- 2. BARRA
- 3. COCINA
- 4. ESTERILIZACION
- 5. TALLERES
- 6. ALMACEN DE CONTROLES
- 7. RESTAURANTE
- 8. SERVIDOR

FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO



LABORATORIO DE BIOLOGIA

- 1- DIRECTORIO
- 2- TALA DE JUNTAS
- 3- SECRETARIAS
- 4- COLECCION
- 5- TALLERES
- 6- RESTAURANTE
- 7- ALMACEN
- 8- SERVIDOR
- 9- SERVIDOR
- 10- SERVIDOR
- 11- SERVIDOR
- 12- SERVIDOR
- 13- SERVIDOR
- 14- SERVIDOR
- 15- SERVIDOR
- 16- SERVIDOR
- 17- SERVIDOR
- 18- SERVIDOR
- 19- SERVIDOR
- 20- SERVIDOR

MAZATLAN		PARAMETROS ESTADISTICOS	
PARAMETROS		SUPERFICIE M ²	POBLACION
LABORATORIOS	2000	40000	10000
LABORATORIOS	2000	40000	10000
TALLERES	1000	20000	5000
SUB-ESTACION	1000	20000	5000
TOTAL	10000	100000	25000

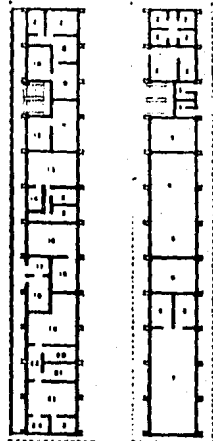
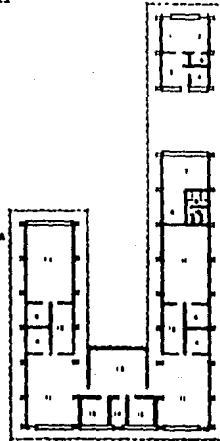
LABORATORIOS

- 1- VESTIBULO
- 2- SANITARIOS MUESTRAS
- 3- SANITARIOS MUESTRAS
- 4- PORTADA
- 5- COCINA
- 6- TALLERES
- 7- LABORATORIO
- 8- SERVIDOR
- 9- SERVIDOR
- 10- SERVIDOR
- 11- SERVIDOR
- 12- SERVIDOR
- 13- SERVIDOR
- 14- SERVIDOR
- 15- SERVIDOR
- 16- SERVIDOR
- 17- SERVIDOR
- 18- SERVIDOR
- 19- SERVIDOR
- 20- SERVIDOR

- ### UBICACION
- 1- ACCESO AL TERRENO POR CALIDAD ECONOMICA
 - 2- TIEMPO LOCALIZADO CERCA DE LA PLAYA
 - 3- CON ACCESO DIRECTO AL MAR
 - 4- TIEMPO PLAZO
 - 5- USO DE ALEROS PARA PROTECCION SOLAR
 - 6- TIEMPO ALTO O INCLINADO PARA CONTRAMETEA EL ALMO CALOR DE LA MAR
 - 7- UTILIZACION DE AREA SOBRESOMBRADO

ECONOMIA

- 1- UTILIZACION DE LA ESTERILIDAD
- 2- TIEMPO LOS SERVIDORES OTRO ORGANIZACION EN UN SOLO NIVEL EJEMPLO DE LAS LABORATORIOS
- 3- TIEMPO CONSTRUCTIVO A BASE DE MUESTRAS BRUNDA
- 4- CONSTRUCCION A BASE DE COLUMNAS Y TRAVES DE CONCRETO ARMADO
- 5- USO DE TAMPON NEGATIVO EN UMED
- 6- ORGANIZACION APERTURA DE UMED, PISO Y TUBOS ESTERILIZADOS
- 7- MATERIALES Y COLORES REFLECTANTES DE LA LUZ SOLAR



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

PLANO : _____
 ESCALA : _____ ACOTACIONES : _____

TESIS PROFESIONAL

JURADO

JOSUE TABARCA COO.
 GUILLERMO RIVERA COOPI.
 JORGE GARRIGA TAMAYO

HECTOR ELIAS TABLE
 No. CTA. 70021 00-2

CIPIPI

20

VIII.- FUNCIONES Y OBJETIVOS DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA

8.1.- ANTECEDENTES

En los tiempos antiguos el mar era un misterio y, a la vez, un reto porque nadie sabía como surcarlo, ni que hallaría en él. Poco a poco los países ribereños fueron construyendo embarcaciones y fueron poniéndose en contacto con otras culturas, pero sin alejarse demasiado de las costas.

El mar resultaba un obstáculo para los pueblos, pues durante siglos estuvieron separados, sin embargo, todo esto terminó con el descubrimiento de América; primero el Océano Atlántico fue atravesado por embarcaciones españolas y después por portuguesas los grandes descubrimientos geográficos señalaron al mar como un amplio camino pero, difícil, pero que serviría para satisfacer la intrepidez y la ambición de los hombres y de los pueblos.

Desde entonces la navegación se ha ido perfeccionando y fue tomándose como algo cotidiano, sin hechar de menos el alto grado de peligro que representa.

Hoy, como en la antigüedad, sigue siendo el mar un medio de comunicación enorme y todos los pueblos ven en él, un enorme arsenal de recursos de la más variada gama, tanto que en esas riquezas se contempla la solución para muchos de los más grandes problemas de carencias a que se enfrenta nuestro mundo.

Pero para que todos los recursos puedan ser aprovechados es necesario contar con personal técnico, científico capacitado y especializado en las diferentes ramas de la oceanografía, que se dediquen a la investigación de dichos recursos, poniendo los conocimientos que se obtengan de tales investigaciones al servicio de la humanidad.

8.2.- LOS RECURSOS HUMANOS

La formación de los recursos humanos básicamente está fundada en que los diferentes sectores, tanto educativo como oficiales y privados, dedicados a la pesca demandan personal especializado para la buena explotación de los recursos marinos con fines de navegación, turismo, transporte, alimentación, etc.

La formación de recursos humanos puede dividirse fundamentalmente en cuatro niveles:

- 1) Capacitación
- 2) Nivel medio básico y nivel medio superior
- 3) Nivel profesional
- 4) Posgrado e investigación

Es precisamente el último de ellos el de mayor atención para la Secretaría de Marina, ya que el número de investigaciones que existen no es ni siquiera aproximado al que actualmente requiere el País; una de las causas de esta crítica situación es la falta de infraestructura para lograr el incremento de dichos recursos humanos.

El desarrollo actual de las instituciones de Educación Superior e Investigación, debe, con urgencia, hacerse congruente, con las necesidades del País para conocer y aprovechar sus recursos marinos y así incorporarlos al desarrollo económico y social.

8.3.- OTROS OBJETIVOS DEL INSTITUTO

Con la creación del Instituto de Investigación Oceanográfica, la Dirección General de oceanografía Naval (D.G.O.N.) de la Secretaría de Marina piensa que se podrían trazar también los objetivos, los cuales, una vez alcanzados, vendrían a solucionar la problemática, resultado de otros planteamientos dentro del ámbito de la investigación oceanográfica. Dichos objetivos serían.

- a) En primer lugar que el instituto ofrezca servicios pedagógicos y profesionales como Instituto Especialización e Investigación para alumnos que, habiendo _ terminados sus estudios en Colegios Universitarios o Politécnicos, quieran es pecializarse en alguna rama de la oceanografía tal como : Ing. de Costas, Biolo_gía Marina, Geología Marina, etc.
- b) Que existan estudios particulares en determinados puntos de la República que _ requieran atención especial.
- c) Que se de un impulso a la industria pesquera, catalogando y cuantificando los re cursos pesqueros y localizando su distribución geográfica, elaborando cartas pesqueras y calendario de pesca, pesca exploratoria, buceo autónomo, servicio _ aéreo de exploración pesquera, métodos de captura y elaboración de métodos de cultivo, zonas de protección, recursos de migración de los peces, magnitud de las poblaciones y capturas óptimas.
- d) Que se instale un servicio consultivo para la industria en el aspecto tecnológico y económico, para la investigación de un producto determinado, fertilizantes, ja-bón, etc.
- e) Que se cree un servicio de difusión cultural para todas las personas que se inte-resen en el conocimiento de la vida del mar, incluyendo a turistas extranjeros _ que visiten el instituto.

ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL INSTITUTO

Existen, dentro del organigrama estructural del Instituto de Investigación Oceanográ_fica, elementos que se podrían denominar característicos o claves para el funcionamiento _ armonico del mismo (ver organigrama), a saber :

Para poder tener una idea del funcionamiento global del Instituto de Investigación Oceanográfica, a continuación se presentan los elementos esenciales, así como las funciones de cada uno de ellos.

DIRECCION:

- Atender todas y cada una de las acciones que sean requeridas en este Instituto.
- Programar y atender actividades de los jefes de Departamento.
- Participar en la supervisión gastos.
- Atender visitas de grupos oficiales e informales.
- Atender las instrucciones y requerimientos de la Dirección General de Oceanografía.

SUBDIRECCION:

- Atender las instrucciones de la Dirección de la estación y suplir las funciones en ausencia del titular.
- Participar en la organización de la estación.
- Participar en los proyectos de investigación de la estación.

DEPARTAMENTO DE FISICA:

- Mediciones de corrientes adyacentes al Puerto de Veracruz.
- Procesamientos de datos oceanográficos (salinidad y temperatura).
- Realizar trabajos de hidrografía (levantamientos batimétricos, ampliaciones y reducciones de las zonas localizadas en las cartas de navegación necesarias en los trabajos de investigación), gráficas y dibujos.
- Obtener datos meteorológicos por el centro de previsión del Golfo y graficar mensualmente la dirección y velocidad del viento en forma vectorial.

DEPARTAMENTO DE QUIMICA:

- Realizar parámetros hidrológicos en las darsenas que se localizan en las proximidades del Puerto de Veracruz y en sistemas arrecifales.
- Elaborar trabajos en los programas para la determinación de nutrientes y algunos parámetros hidrológicos en las aguas del arrecife de Isla Verde, Veracruz.
- Realizar vigilancias secuenciales del estado de la contaminación por hidrocarburos y otras sustancias en la bahía del Puerto de Veracruz.

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA:

- Realizar estudios de las comunidades de invertebrados y peces en arrecifes de Veracruz, con los programas: Isla Verde, proximidades al Puerto de Veracruz, cruceros y proyectos especiales.

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA:

- Determinación de sedimentos de fondos marinos.
- Clasificación de acuerdo a su origen y composición de los mismos, depositados en el fondo océano hasta antes de su consolidación, comprendiendo principalmente el análisis granulométrico, el de transporte de litoral, erosión y sedimentación.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO:

- Llevar a cabo los inventarios de activo fijo, como el material de consumo.
 - Registrar la contabilidad de los gastos del mes, así como su elaboración, para enviarla a la Dirección General.
 - Llevar el control del personal y relaciones para el cobro del personal de base.
- Efectuar el gasto de las partidas y elaborar las cuentas para liquidar a los mismos.

ELECTRONICA E INSTRUMENTAL:

- Este departamento ha sido propuesto a la Dirección General y, de hechos, puede funcionar como tal en el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos electrónicos, calibración de instrumentos, proceso y determinación de salinidad, la reparación y mantenimiento de equipo de investigación oceanográfica.

MANTENIMIENTO:

- También ha sido propuesto a la Dirección general como Departamento; sus funciones son las de reparar y efectuar trabajos de mecánica automotriz, carpintería, pintura, remozamiento general del edificio y de cada uno de sus departamentos, donde se encuentra ubicado el Instituto, así como el de mantener y conservar en óptimas condiciones los vehículos terrestres y marítimos para el desarrollo de los proyectos y programas de investigación de la estación.

Se han marcado una serie de objetivos particulares para cada uno de los Departamentos, que coadyuvan al adecuado funcionamiento del Instituto; estos objetivos han sido elaborados de tal manera, que el Instituto pueda cumplir con las funciones para las que fue creado. De esta manera, a su vez, podrán ser cumplidos los objetivos trazados por la Dirección General de Oceanografía naval (D.G.O.N.), los cuales ya han sido mencionados en párrafos anteriores.

DEPARTAMENTO DE FISICA:

- Llevar a cabo cruceros de Investigación Oceanográfica avocados al estudio de la dinámica de las masas de agua, tanto costeras como oceánicas.
- Apoyar a los demás departamentos en sus proyectos.
- Formular un estudio detallado de la influencia de las corrientes en las cercanías del Puerto de Veracruz.

DEPARTAMENTO DE QUIMICA:

- Determinar la Biotoxicología de los organismos marinos.
- Analizar la contaminación por hidrocarburos y sustancias tóxicas.
- Elaborar todos los análisis necesarios según sean los requerimientos.

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA:

- Conocer la dinámica arrecifal en el Puerto de Veracruz y sus interacciones, en base a los estudios que se están llevando en éstas, para su preservación y conocimiento biológico.
- Fomentar la formación de recursos humanos.

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA:

- Medir el transporte de litoral y el efecto que causa en la formación y erosión de las playas; éstos estudios además permitirán conocer el grado de contaminación por el movimiento de la zona urbana y los vertimientos de desechos que voluntaria e involuntariamente efectúan las industrias en general.

- Medir la energía del oleaje durante las épocas de temporal y sus efectos en las obras construídas en el litoral correspondiente al puerto de Veracruz y sus proximidades.

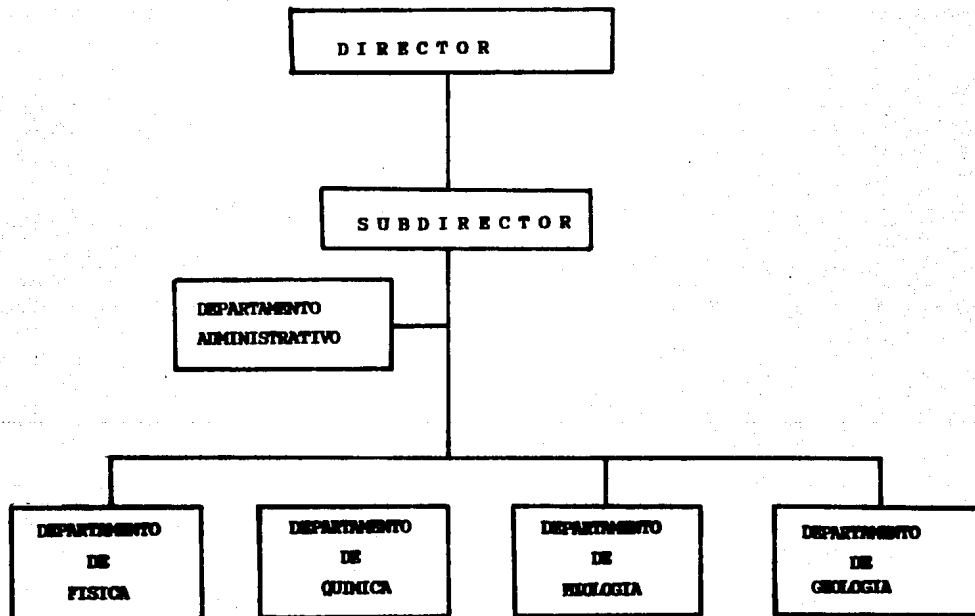
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO:

- Aplicación de las partidas del gasto de operación para lograr un mejor funcionamiento.
- Creación de partidas del gasto de inversión para la adquisición de material, equipo necesario y adecuado para la investigación.
- Creación de nuevas plazas para el mejor desarrollo del instituto
- El ajuste de sueldos a nivel profesional para el personal que labore en este Instituto.

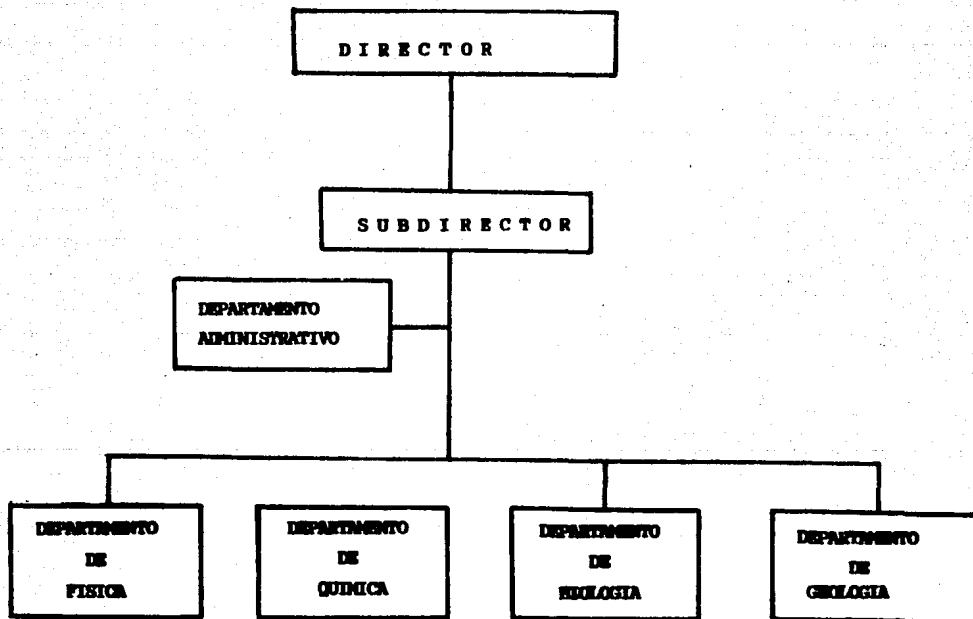
8.4 .- ORGANIGRAMAS DE LOS DEPARTAMENTOS

Una vez conocidas las funciones y objetivos de cada uno de los Departamentos que forman el Instituto de investigación Oceanográfica, se presentan a continuación los organigramas de cada uno de ellos, con lo cual tendremos una idea más clara de las relaciones existentes entre dichos departamentos y así poder obtener el organigrama de funcionamiento general del Instituto.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL GENERAL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICO



ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL GENERAL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICO



DEPARTAMENTO DE FISICA

JEFE DE DEPARTAMENTO

SUBJEFE DE DEPARTAMENTO

**OFICINA DE
ANALISIS DE DATOS**

**OFICINA DE
METEOROLOGIA**

**OFICINA DE
HIDROGRAFIA**

DEPARTAMENTO DE QUIMICA

JEFE DE DEPARTAMENTO

SUBJEFE DE DEPARTAMENTO

OFICINA DE
NUTRIENTES

OFICINA DE
TOXICOLOGIA

OFICINA DE
BIO-ENSAYOS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
MARINA

JEFE DE DEPARTAMENTO

SUBJEFE DE DEPARTAMENTO

OFICINA DE
PLANCION

OFICINA DE
BENTOS

OFICINA DE
NECTON

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
MARINA

JEFE DE DEPARTAMENTO

SUBJEFE DE DEPARTAMENTO

OFICINA
SEDIMENTOLOGIA

OFICINA
INGENIERIA COSTERA

OFICINA
MICROPALAEONTOLOGIA

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

JEFE DE DEPARTAMENTO

SUB-JEFE DE DEPARTAMENTO

OPICINA DE CONTABILIDAD

OPICINA DE PERSONAL

OPICINA DE CONTROL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

SECCION DE PUBLICACIONES

SECCION DE PAGADERIA

SECCION DE CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO

SECCION DE INTENDENCIA

SECCION DE FORMULACION DE PRESUPUESTO

SECCION DE TRAMITACION DE PROYECTOS

IX.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

9.1 .- ARBOL DEL SISTEMA EDIFICIO

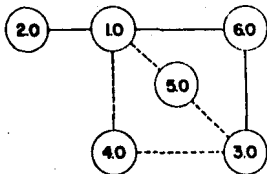
U S U A R I O S

- 1 INVESTIGADORES DE CADA UNA DE LAS DIFERENTES RAMAS DE LA OCEANOGRAFIA, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 2 PROFESIONALES DE CARRERAS DERIVADAS DE LAS RAMAS DE LA OCEANOGRAFIA, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 3 TECNICOS Y/O ESPECIALISTAS PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 4 PASANTES DE CARRERAS DERIVADAS LAS RAMAS DE LA OCEANOGRAFIA, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 5 EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 6 PERSONAL CALIFICADO EN ALGUN OFICIO COMO CARPINTERIA, PINTURA, HERRERIA, PLOMERIA, REPARACION DE EMBARCACIONES, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 7 PERSONAL DE INTENDENCIA, CIVIL Y/O MILITAR
- 8 USUARIOS INTERNO EXTERNOS, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR
- 9 VISITANTES, PERSONAL CIVIL Y/O MILITAR

ACTIVIDADES A CONSIDERAR

DE INVESTIGACION
DE APOYO A LA INVESTIGACION
DE DIRECCION Y ADMINISTRACION
DE TIPO CULTURAL
DE ESPARCIMIENTO
DE SERVICIOS GENERALES

INTERRELACION DE SERVICIOS



ESTRUCTURA DEL CONJUNTO

- 10 INVESTIGACION
- 20 SERVICIOS DE APOYO
- 30 GOBIERNO
- 40 SERVICIOS CULTURALES
- 50 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
- 60 SERVICIOS GENERALES

F U N C I O N A L I D A D

1.0 INVESTIGACION	LABORATORIOS	REQUEREN ESTAR UBICADOS EN UNA POSICION AISLADA. TENDRAN UNA JERARQUIA IMPORTANTE Y MOBILIARIO ESPECIAL.
2.0 SERVICIOS DE APOYO	FOTOGRAFIA DIBUJO Y MAPOTECA COMPUTACION MATERIAL Y REACTIVOS FARMACIA METEOROLOGIA	TENDRAN UNA POSICION AISLADA CON RESPECTO AL NUESTRO DEL CONSULTOR, PERO AGRUADA CON RELACION A LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACION. UTILIZACION DE MOBILIARIO Y EQUIPO ESPECIAL EN ALGUNOS LOCALES MOBILIARIO ESTANDAR EN ALGUNOS OTROS LOCALES
3.0 GOBIERNO	DIRECCION Y ADMINISTRACION	TENDRAN UNA POSICION Y JERARQUIA INTERMEDIA, CON UN MOBILIARIO ESTANDAR
4.0 SERVICIOS CULTURALES	SALA DE USOS MULTIPLES BIBLIOTECA AULAS	TENDRAN UNA POSICION AGRUADA ENTRE SI, CON UNA JERARQUIA MENOS IMPORTANTE, CON MOBILIARIO ESTANDAR
5.0 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SALA DE DESCANSO COMEDOR	REQUEREN DE UNA POSICION AISLADA, CON JERARQUIA MENOS IMPORTANTE, CON MOBILIARIO ESTANDAR
6.0 SERVICIOS GENERALES	COCINA LAVANDERIA ESTACIONAMIENTOS PATIO DE MANIOMBOS TALLERES Y BODEGAS CUARTO DE MAQUINAS	TENDRAN UNA POSICION AISLADA, CON UNA JERARQUIA POCO IMPORTANTE, CON MOBILIARIO ESTANDAR EN TODOS LOS LOCALES Y TIEMPO ESPECIAL, UNICAMENTE EN ALGUNOS LOCALES



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

J U N I O 1 9 6 1
1961 1961-62 1961
APLICACION NÚMERO 0600/61
JERAR QUIA CARRERA CAMARAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

PLANO :

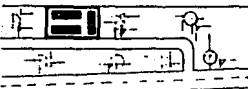
TESIS PROFESIONAL

FECULA

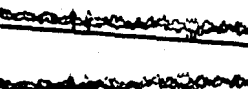
ACOTACIONES

HECTOR ELIAS TABLA
No. Cta. 788108-2

1 ACCESO AL TERRENO POR VIALIDAD PRIMARIA O SECUNDARIA



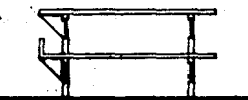
3 EL TERRENO DEBE SER DE Poca PENDIENTE O DE PENDIENTE PLANA



9 LA UBICACION DE LOS EDIFICIOS ESTARA DEPENDIENDO POR LOS VIENTOS DOMINANTES



7 UTILIZACION DE BLOQUES PARA PROTECCION SOLAR

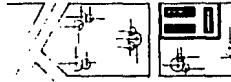


8 UTILIZAR VENTOS ADECUADOS



UBICACION

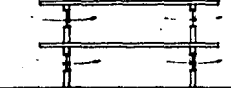
2 QUE LA VIALIDAD DE ACCESO AL TERRENO TENGA FACILIDAD DE ACCESO A OTROS VIALIDADES IMPORTANTES



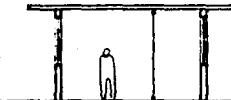
4 LA UBICACION DE LOS EDIFICIOS DENTRO DEL TERRENO DEBE SER UN CASO EN SI MISMO, POR LA RELACION CON EL CAMPO DE INVESTIGACION



6 ES RECOMENDABLE UTILIZAR LA DIFUSION DE LOS VIENTOS PARA PROMOVER UNA VENTILACION CRUZADA EN LOS LOCALS



8 PROPONER TORNOS ALTOS PARA CONTRABALANZAR EL SOLAR CALOR DE LOS MUEBLES



PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERICO

1 UTILIZAR NOMBRACION EN LA ESTRUCTURA DE LOS EDIFICIOS



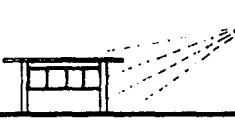
3 UTILIZAR UNA ESTRUCTURA QUE RESPONDA LA VIBRACION Y LA PROPAGACION DEL RUIDO QUE SE PRODUCE EN UN NIVEL A OTRO



5 CUIDAR EL SISTEMA CONSTRUCTIVO ADECUADO A LAS POSIBILIDADES DE OBTENCION DE LOS MATERIALES DE LA REGION, Y LOGRAR UN BUEN COSTO EN LA ARMADURA DE LOS MUEBLES Y UNA BUENA ECONOMIA EN LA CONSTRUCCION



7 EMPLEAR MATERIALES Y COLUMNAS CLAVAS QUE REEMPLAZEN LA LIND SOLAR



ECONOMIA

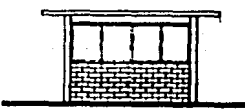
2 DESARROLLAR LOS EDIFICIOS A UN MAXIMO DE 2 NIVELES DE ALTURA



4 QUE LA ESTRUCTURA A UTILIZARSE DEBE SER SALIDA CLARAS GRANDES PARA EL USO DE APROVECHAMIENTO DE ESPACIOS LIBRES Y FLEXIBLES



6 LOS DETALLES CON DEBIDO APLICACION QUE REQUIERAN DE POCO MANTENIMIENTO, EN SUS PISOS Y TORNOS, TANTO EXTERIORES COMO INTERIORES



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
TESIS PROFESIONAL

PLANO :
ESCALA :
ACOTACIONES :

HECTOR ELIAS TAYLOR
No. CTA. 7059180-2

22

LO ZONA CARACTERISTICA

I INVESTIGACION

- 110 LABORATORIO DE CALIBRACION
- 111 AREA DEL LABORATORIO
- 1110 CUBICULO 101
- 1115 AREA DE SELECCION DE EQUIPO
- 1120 GONOMA EQUIPO POR CALIBRACION
- 1130 GONOMA EQUIPO CALIBRADO
- 12 LABORATORIO DE BIOLOGIA
- 121 AREA DE LABORATORIO
- 122 CUARTO DE COLECCIONES
- 123 MICROSCOPIO ELECTRONICO
- 124 CUBICULO 101

13 LABORATORIO DE QUIMICA

- 131 AREA DE LABORATORIO
- 132 CUBICULO 101
- 133 LABORATORIO DE FISICA
- 134 AREA DE LABORATORIO
- 135 CUBICULO 101

14 LABORATORIO DE GEOLOGIA

- 141 AREA DE LABORATORIO
- 142 CUBICULO 101

15 SERVICIOS COMUNES

- 151 ELECTRICIDAD E INSTALACIONES
- 1511 TALLER
- 1512 ALMACEN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO
- 152 COMPUTACION
- 153 CUARTO DE COMPUTADORA
- 154 CUARTO DE TERMINALES
- 155 OFICINA Y MAQUINETA
- 156 AREA DE INVESTIGACIONES
- 1570 BARRIO

16 ENFERMERIA

- 161 OFICINA
- 162 CONSULTORIO
- 163 MATERIAL Y REACTIVO
- 164 VESTIBULO
- 165 CONTROL DE MATERIAL
- 166 ALMACEN DE REACTIVO
- 167 INFERMERIA
- 168 CUARTO FRO
- 169 LAVANDERO DE CORTINA
- 170 BARRIDERO DE CORTINA
- 18 SERVICIOS SANITARIOS
- 181 SANITARIOS HOMUBRES
- 182 SANITARIOS MUJERES

19 ZONA COMPLEMENTARIA

20 GOBIERNO

- 201 DIRECCION
- 2011 DIVISION DEL DIRECTOR
- 2012 TALLER
- 202 PRIMERO DEL SUBSECRETARIO
- 203 TALLER
- 204 SALA DE JUNTAS
- 205 AREA SECRETARIAL

ARCHIVO

- 206 TALLER
- 207 SALA DE ESPERA
- 208 ADMINISTRACION
- 209 OPC CONTROL DE PERSONAL
- 210 OPCINA DE CONFERENCIAS
- 211 AREA SECRETARIAL

ARCHIVO

COPANAMA

- 212 SALA DE ESPERA
- 213 SERVICIOS SANITARIOS
- 2131 SANITARIOS HOMUBRES
- 2132 SANITARIOS MUJERES
- 22 SERVICIOS DE APOYO
- 221 SALA DE USOS MULTIPLES
- 2211 AREA DE BUTACAS IMPERMEABLES

- 222 FONO
- 223 OFICINA DE UTILERIA
- 224 ESCALERA DE SERVICIO
- 225 SERVICIOS SANITARIOS
- 2251 SANITARIOS HOMUBRES
- 2252 SANITARIOS MUJERES
- 226 CUARTO DE ASEO

23 BIBLIOTECA

- 231 SALA DE CONSULTA
- 232 ACRILIO
- 233 FOTOCOPIA Y COPISTICA

24 AULAS (S)

- 241 FOTOGRAFIA
- 242 OFICINA
- 243 CUARTO DESECHO
- 244 METEOROLOGIA
- 245 UNIDAD DE RECEPCION DE DATOS
- 246 OPC DE ANALISIS DE INFORMACION

- 247 SERVICIOS SANITARIOS
- 2471 SANITARIOS HOMUBRES
- 2472 SANITARIOS MUJERES

25 LABORATORIO

- 251 CUARTO DE LABORATORIO

26 CUARTO DE PLANEAMIENTO

- 261 GUARDARROPA

27 SERVICIOS GENERALES

- 271 ESTACION
- 272 VESTIBULO

28 VENTA DE ARTICULOS

- 281 SERVICIOS SANITARIOS
- 2811 SANITARIOS HOMUBRES
- 2812 SANITARIOS MUJERES
- 282 COCINERO
- 283 COCINA

29 AREA DE COCINA

- 291 PREPARACION
- 292 LAVADO DE ALIMENTOS
- 293 CARNES
- 294 HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS
- 295 MASCAS Y GAFAS
- 296 COCINA DE PASAJOS
- 297 COCINA DE PASAJOS
- 298 LAVABO DE TRAYILLAS

30 AREA DE ESTACION

- 301 CUARTO FOTOCOPIA
- 302 UNIDAD DE RECEPCION DE DATOS
- 303 HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS

31 AREA DE BARRIO

- 311 AREA DE BARRIO
- 312 AREA DE BARRIO
- 313 AREA DE BARRIO
- 314 AREA DE BARRIO
- 315 AREA DE BARRIO
- 316 AREA DE BARRIO
- 317 AREA DE BARRIO
- 318 AREA DE BARRIO
- 319 AREA DE BARRIO
- 320 AREA DE BARRIO
- 321 AREA DE BARRIO
- 322 AREA DE BARRIO
- 323 AREA DE BARRIO
- 324 AREA DE BARRIO
- 325 AREA DE BARRIO
- 326 AREA DE BARRIO
- 327 AREA DE BARRIO
- 328 AREA DE BARRIO
- 329 AREA DE BARRIO
- 330 AREA DE BARRIO
- 331 AREA DE BARRIO
- 332 AREA DE BARRIO
- 333 AREA DE BARRIO
- 334 AREA DE BARRIO
- 335 AREA DE BARRIO
- 336 AREA DE BARRIO
- 337 AREA DE BARRIO
- 338 AREA DE BARRIO
- 339 AREA DE BARRIO
- 340 AREA DE BARRIO
- 341 AREA DE BARRIO
- 342 AREA DE BARRIO
- 343 AREA DE BARRIO
- 344 AREA DE BARRIO
- 345 AREA DE BARRIO
- 346 AREA DE BARRIO
- 347 AREA DE BARRIO
- 348 AREA DE BARRIO
- 349 AREA DE BARRIO
- 350 AREA DE BARRIO
- 351 AREA DE BARRIO
- 352 AREA DE BARRIO
- 353 AREA DE BARRIO
- 354 AREA DE BARRIO
- 355 AREA DE BARRIO
- 356 AREA DE BARRIO
- 357 AREA DE BARRIO
- 358 AREA DE BARRIO
- 359 AREA DE BARRIO
- 360 AREA DE BARRIO
- 361 AREA DE BARRIO
- 362 AREA DE BARRIO
- 363 AREA DE BARRIO
- 364 AREA DE BARRIO
- 365 AREA DE BARRIO
- 366 AREA DE BARRIO
- 367 AREA DE BARRIO
- 368 AREA DE BARRIO
- 369 AREA DE BARRIO
- 370 AREA DE BARRIO
- 371 AREA DE BARRIO
- 372 AREA DE BARRIO
- 373 AREA DE BARRIO
- 374 AREA DE BARRIO
- 375 AREA DE BARRIO
- 376 AREA DE BARRIO
- 377 AREA DE BARRIO
- 378 AREA DE BARRIO
- 379 AREA DE BARRIO
- 380 AREA DE BARRIO
- 381 AREA DE BARRIO
- 382 AREA DE BARRIO
- 383 AREA DE BARRIO
- 384 AREA DE BARRIO
- 385 AREA DE BARRIO
- 386 AREA DE BARRIO
- 387 AREA DE BARRIO
- 388 AREA DE BARRIO
- 389 AREA DE BARRIO
- 390 AREA DE BARRIO
- 391 AREA DE BARRIO
- 392 AREA DE BARRIO
- 393 AREA DE BARRIO
- 394 AREA DE BARRIO
- 395 AREA DE BARRIO
- 396 AREA DE BARRIO
- 397 AREA DE BARRIO
- 398 AREA DE BARRIO
- 399 AREA DE BARRIO
- 400 AREA DE BARRIO

32 LAVABO

- 321 CUARTO DE LABORATORIO

33 CUARTO DE PLANEAMIENTO

- 331 GUARDARROPA

34 SERVICIOS GENERALES

- 341 ESTACIONAMIENTO PUBLICO

35 EST INVESTIGACIONES

- 351 HABITACION DEL COMPLEJO
- 352 ESTACION
- 353 COMODOR
- 354 PISCINA
- 355 COCINA
- 356 BARRIO

36 PATIO DE MANUBRAS

- 361 PATIO DE SERVICIO DE LANCHAS
- 362 ATRESCALOS
- 363 ESTACION DE LANCHAS
- 364 TALLER DE MANTENIMIENTO
- 365 ALMACEN DE ELECTRICIDAD Y PLUMERIA
- 366 ALMACEN DE COPIADOR Y PINTURA

37 COCINAS

- 371 COCINA DE COMPO
- 372 COCINA DE USOS MULTIPLES

38 COBERTIZOS

- 381 COBERTIZO DE VEHICULOS
- 382 COBERTIZO DE LANCHAS
- 383 CUARTO DE MANUBRAS
- 384 AREA HORTICOLA
- 385 COMPO HORTICOLA
- 386 BARRIO
- 387 AREA ELECTRICA

39 SUBESTACION ELECTRICA

- 391 SALA DE ALTA TENSION
- 392 TRANSFORMADOR
- 393 TALLER GENERAL DE MANTENIMIENTO
- 394 INTERRUPTOR ELECTRICO
- 395 PLANTA DE EMPUJES



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM

TESIS PROFESIONAL

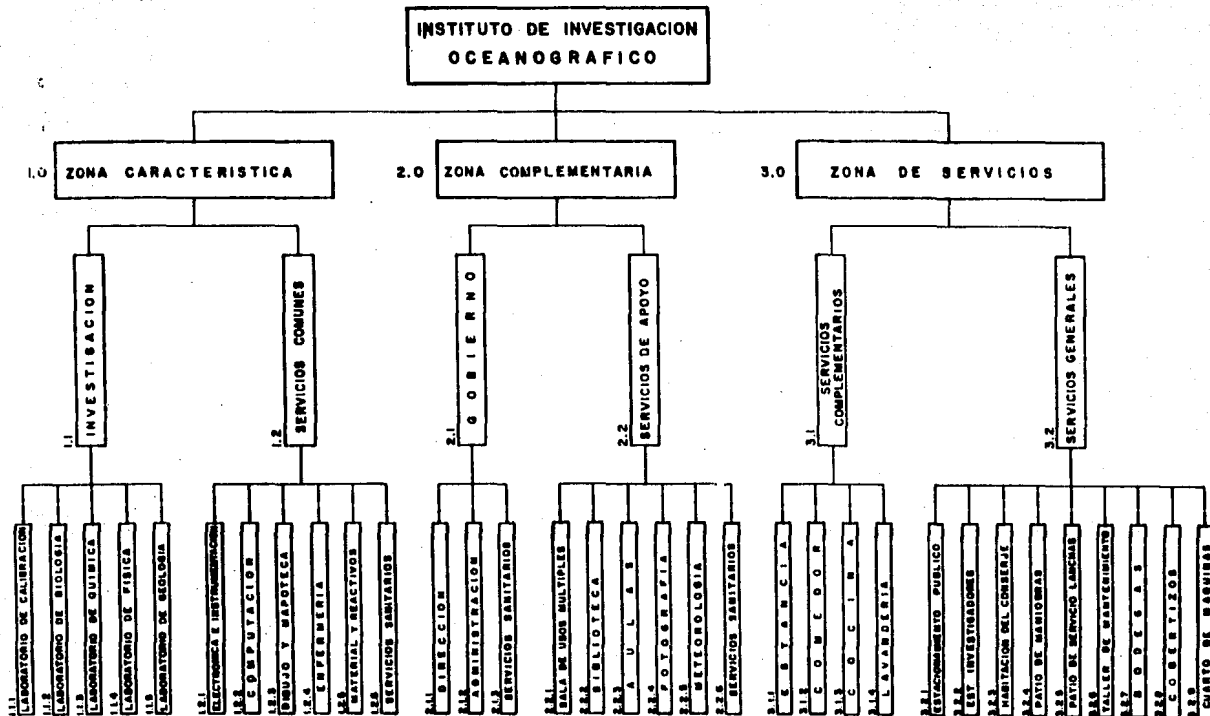
PLANO :

ESCALA :

ACOTACIONES :

HECTOR ELIAS TABLA
No. CTA. 788108-2

23



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICO
 ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UHAM
 TESIS PROFESIONAL

PLANO :
 ESCALA : ACOTACIONES

J. H. R. A. Z.
 JESUS LIZARDO 1952
 WILLIAM RIVERA 1950/51
 JESUS CANAVIA CAMACHO

RECTOR ELIAS TOLLE
 No. CTA. 7953166-8

X.- NORMAS DE ESPACIO, GUIAS MECANICAS Y ANALISIS DE AREAS

XI.- PROGRAMA ARQUITECTONICO CON AREAS

11.1 . _ ARBOL DEL SISTEMA EDIFICIO CON AREAS

PROGRAMA ARQUITECTONICO

AREAS EN METROS CUADRADOS

LO ZONA CARACTERISTICA	1088	124 ENFERMERIA	32	214 SALA DE ESPERA	32	519 VENTA DE ARTICULOS	640	522 EST INVESTIGADORES	1248
LI INVESTIGACION	728	1241 OFICINA	16	215 SERVICIOS SANITARIOS	32	520 SERVICIOS SANITARIOS	1640	523 HABITACION DEL COMPLEJO	76
121 LABORATORIO DE CALIBRACION	128	1242 GUARDIA	16	519 SANITARIOS HOMBRAS	32	521 SERVICIOS HOMBRAS	720	524 ESTANCIA	16
122 AREA DEL LABORATORIO	92	1243 MATERIAL Y REACTIVO	92	520 SANITARIOS MUJERES	16	522 SANITARIOS MUJERES	720	527 COMODIN	32
123 CUBICULO 101	32	1244 VESTIBULO	16	2.2 SERVICIOS DE APOYO	5047.00	519 COMODIN	120	523 RECAMARA	16
124 AREA DE MUEBLAS DE LABORIO	32	1245 CONTROL DE MATERIAL	16	2.1 SALA DE USOS MULTIPLES	1776.00	518 COCINA	108.00	524 CUCINA	8
125 OMBRO ELIQUA ABO CALIBRAN	16	1246 ELUCIONES LO REACTIVO	16	2.21 AREA DE OUTAOS (BOYERS)	96	517 AREA DE LUZES	88	525 BARR	8
126 OMBRO ELIQUA CALIBRAN	16	1247 HELADURAS	8	2.22 FOGG	88	PREPACUO		524 PATIO DE HALLWAY	376
127 LABORATORIO DE BIOLOGIA	128	1248 CUARTO FOGG	8	2.23 OMBRO DE UTILERIA	600	LABORIO DE ALIMENTOS		525 PATIO DE SERVICIO DE LANCHAS	120
128 AREA DE LABORATORIO	92	1249 LABORIO DE CONTABILIA	16	2.24 ESCUELA DE SERVICIO	600	CARNE		526 ATACADADOS	
129 CUARTO DE COLECCIONES	16	1250 BUREAU DE CONTABILIA	16	2.25 SERVICIOS SANITARIOS	65.00	VEGETALES Y FRUTAS		527 BOTADERO DE LANCHAS	
130 MULTIMEDIA ELECTRÓNICA	16	1251 SERVICIOS SANITARIOS	32	SANITARIOS HOMBRES	32.00	PECES/CA Y MAR LLA		528 TALLER DE MANTENIMIENTO	120
131 CUBICULO 101	32	1252 SANITARIOS HOMBRAS	16	SANITARIOS MUJERES	33.00	COLINA CALIENTE		529 ALMACEN DE ELECTRONICA Y PLUMERIA	16
132 LABORATORIO DE QUIMICA	128	1253 SANITARIOS MUJERES	16	CUARTO DE ASES	176	LABORIO DE HELADOS		530 ALMACEN DE CAPOTERIA Y PLUMERIA	16
133 AREA DE LABORATORIO	92	2.0 ZONA COMPLEMENTARIA	8317.00	2.24 BIBLIOTECA	672	LABORIO DE CRYSTALLIA		531 BODEGA	64
134 CUBICULO 101	32	2.1 GOBIERNO	240	2.25 SALA DE CONSULTA	120	518 CARBONAS FRIGORIFICAS 101	16	532 BODEGA DE LANCHAS	16
135 LABORATORIO DE FISICA	128	2.11 DIRECCION	128	2.26 ALERIO	16	LACTICO CARNE PULCERA/MARINADO		533 BODEGA DE EQUIPO MECANICO/AL	32
136 AREA DE LABORATORIO	92	2.12 OFICINA DEL DIRECTOR	16	2.27 FOTOTECA Y CINEMATICA	32	VEGETALES Y FRUTAS		534 COBERTIZO	200
137 CUBICULO 101	32	2.13 TOILET	8	2.28 JULIO 101	120	518 HOMBRES 101	200	535 COBERTIZO DE VEHICULOS	120
138 LABORATORIO DE GEOLOGIA	128	2.14 OFICINA DEL SUBDIRECTOR	16	2.29 FOTOGRAFIA	32	1002, VOMIN Y BLANCO		536 COBERTIZO DE LANCHAS	120
139 AREA DE LABORATORIO	92	2.15 TOILET	8	2.30 OFICINA	16	MEZCLA		537 CUARTO DE SERVICIOS	64
140 CUBICULO 101	32	2.16 SALA DE JUNTAS	16	2.31 CUARTO OSCURO	16	DEBIDO		538 ZONA HIDROALTA	32
10 SERVICIOS COMUNES	200	2.17 AREA RECREATIVA	32	2.32 METEOROLOGIA	32	5184 ESTACION L PIANO	140	539 COMP. HIDROALTA	
101 ELECTRONICA E INSTRUMENTACION	32	2.33 OFICINA DE REPCION DE OTROS	16	2.331 OFICINA DE REPCION DE OTROS	16	5185 SERVICIOS SANITARIOS	16	540 BODEGA	
102 TALLER	16	2.34 OFICINA DE ANALISIS DE INFORMACION	16	2.332 OFICINA DE ANALISIS DE INFORMACION	16	SANITARIOS HOMBRAS	8	541 COMPLEJO	
103 ALMACEN DE REACCIONES Y EQUIPO	16	2.35 SALA DE EMERGENCIA	32	2.333 SERVICIOS SANITARIOS	32	SANITARIOS MUJERES	8	542 ZONA ELECTRO	32
104 COMPUTADORA	16	2.36 ADMINISTRACION	32	2.334 SANITARIOS HOMBRAS	16	518 LAVABERIA	32.00	INVESTIGACION ELECTRO	
105 CUARTO DE CAPOTERIAS	16	2.37 OFICINA CONTROL DE PERSONAL	16	2.335 SANITARIOS MUJERES	16	5181 CUARTO DE LAVADO LANCHAS	16.00	CAPOTA DE ALTA TEMPERA	
106 CUARTO DE TERMINALES	16	2.38 OFICINA DE CONTABILIDAD	16	2.0 ZONA DE SERVICIOS	3059.00	5182 CUARTO DE PLANCHADO	16.00	TRANSFORMADOR	
107 BODEGA Y DEPÓSITO	64	2.39 AREA RECREATIVA	32	2.1 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	879.00	5183 OFICINA	3.70	TABLEROS CONTROL DE BOTON	
108 AREA DE RESTAURACION	32	2.40 OFICINA	16	511 ESTANCIA	61.00	5.5 SERVICIOS GENERALES	596.00	INTERFON TELEFONO	
109 BODEGA	64	2.41 VESTIBULO	16	512 VESTIBULO	16.00	5.1 ESTACIONAMIENTO PUBLICO	1240	PLANTA DE COMPRESION	



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTÓN LIZARDÓ, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UBAT

TESIS PROFESIONAL

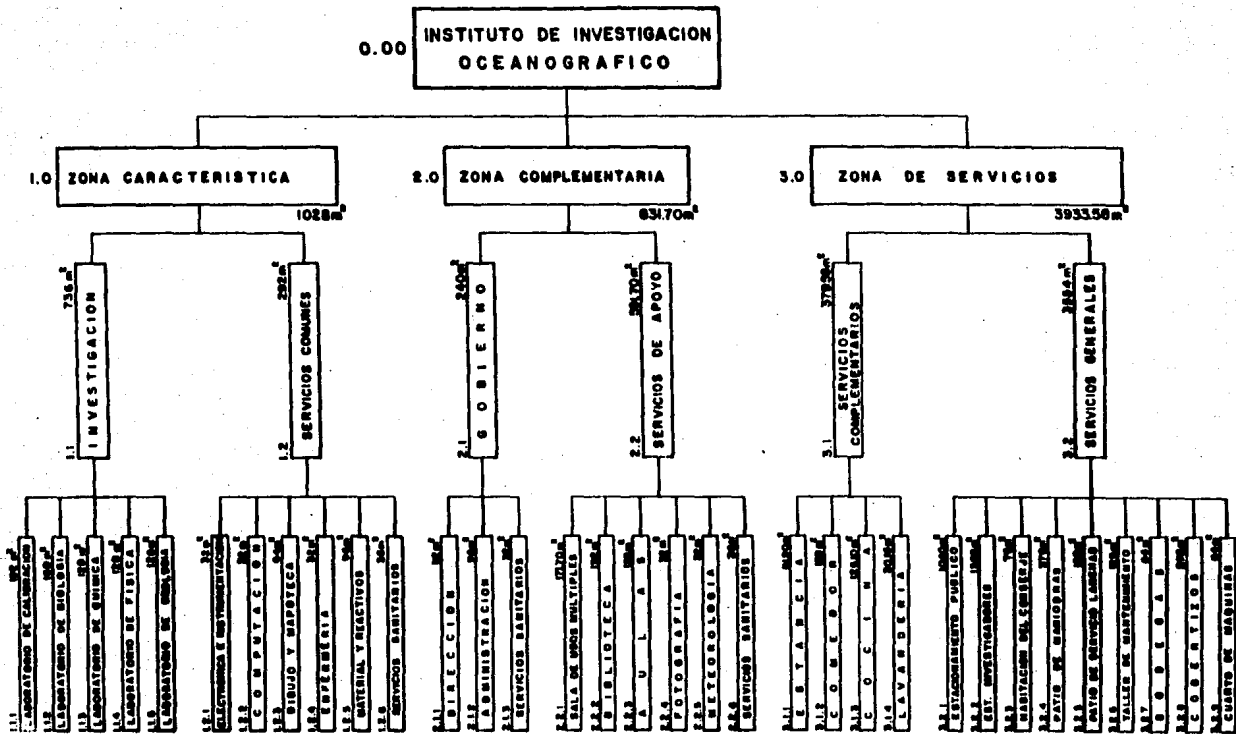
PLANO :

ESCALA :

ACOTACIONES :

NESTOR ELIAS TAYLOR
No. CTA. 7683168-C

27



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICO
 ANTON LIZARDO VERACRUZ

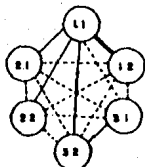
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
 YESIS PROFESIONAL

PLANO :
 ESCALA : ACOYACIONES :

HECTOR ELIAS VALE
 No. CT. 708100-0

11.2.- MATRICES Y GRAFOS DE INTERACCION FUNCIONAL

MATRIZ DE INTERACCION FUNCIONAL

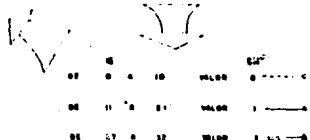


SIMBOLOGIA
 ○ NULA
 ○ INDIRECTA
 ○ DIRECTA

GRAFOS A NIVEL SUBSISTEMAS

SUBSISTEMAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
INVESTIGACION - SERV. COMPLEMENTARIOS	19	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
INVESTIGACION - GOBIERNO	18	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
INVESTIGACION - SERVICIO DE APOYO	17	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0
INVESTIGACION - SERVICIOS COMUNES	16	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0
INVESTIGACION - SERVICIOS GENERALES	15	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0
SERV. COMPLEMENTARIOS - GOBIERNO	14	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
SERV. COMPLEMENTARIOS - SERV. DE APOYO	13	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0
SERV. COMPLEMENTARIOS - SERV. COMUNES	12	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
SERV. COMPLEMENTARIOS - SERV. GENERALES	11	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
GOBIERNO - SERVICIO DE APOYO	10	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOBIERNO - SERVICIOS COMUNES	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GOBIERNO - SERVICIOS GENERALES	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERV. DE APOYO - SERV. COMUNES	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERV. DE APOYO - SERV. GENERALES	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERV. COMUNES - SERV. GENERALES	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

VALOR DE LA RELACION



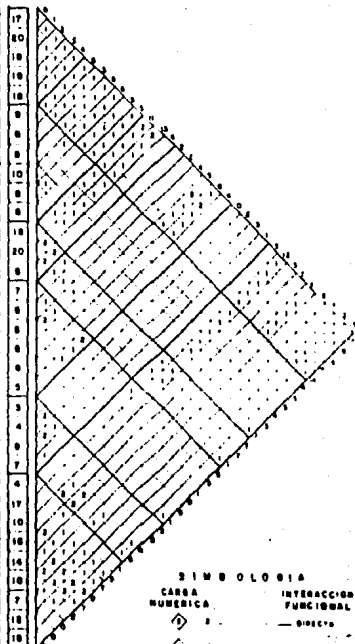
RELACION

○ NULA
 ○ INDIRECTA
 ○ DIRECTA

GRAFOS RESULTANTE

JERARQUIZACION DE LA RELACION

30 ZONA DE SERVICIOS GENERALES	20 ZONA COMPLEMENTARIA O ZONA CARACTERISTICA	10 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		11 SERVICIOS COMUNES	12 SERVICIOS GENERALES	13 SERVICIOS DE APOYO	14 SERVICIOS DE APOYO	15 SERVICIOS DE APOYO	16 SERVICIOS DE APOYO	17 SERVICIOS DE APOYO	18 SERVICIOS DE APOYO	19 SERVICIOS DE APOYO
		11	12									
		111 LABORATORIO DE CALIBRACION	112 LABORATORIO DE BIOLOGIA	113 LABORATORIO DE QUIMICA	114 LABORATORIO DE FISICA	115 LABORATORIO DE GEOLOGIA	116 ELECTRONICA E INSTRUMENTACION	117 COMPUTACION	118 DIBUJO Y MAPOTECA	119 ENFERMERIA	120 MATERIAL Y REACTIVOS	121 SERVICIOS SANITARIOS
		111 DIRECCION	112 ADMINISTRACION	113 SERVICIOS SANITARIOS	114 SALA DE USOS MULTIPLES	115 BIBLIOTECA	116 AULAS	117 FOTOGRAFIA	118 METEOROLOGIA	119 SERVICIOS SANITARIOS	120 ESTANCIA	121 COMEDOR
		111 COCINA	112 LAVANDERIA	113 ESTACIONAMIENTO PUBLICO	114 EST. INVESTIGADORES	115 HABITACION DEL CONSERJE	116 PATIO DE MANOBRAS	117 PATIO DE SERVICIO LARGAS	118 TALLER DE MANTENIMIENTO	119 BOTEBERAS	120 COBERTIZOS	121 CUARTO DE MADERAS



SIMBOLOGIA
 ○ CARRA NUMERICA
 ○ INTERACCION FUNCIONAL
 ○ DIRECTA
 ○ INDIRECTA
 ○ NULA

MATRICES Y GRAFOS DE INTERACCION FUNCIONAL



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
 ANTON LIZARDO, VERACRUZ

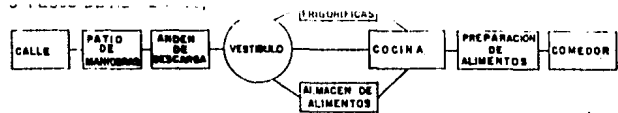
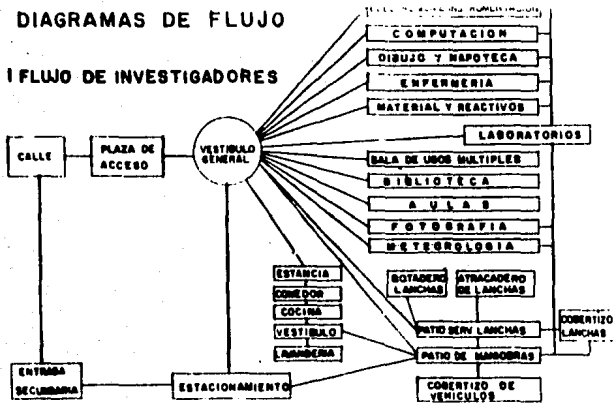
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
 TESIS PROFESIONAL
 PLANO :
 ESCALA : ACOLOCACIONES

HECTOR ELIAS TABLA
 N. CTA. 709 2100-2

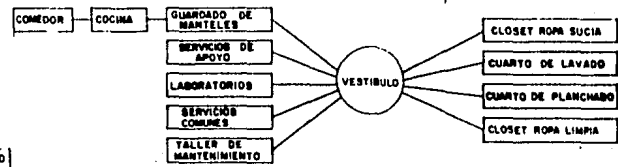
11.3.- ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMAS DE FLUJO

1 FLUJO DE INVESTIGADORES



4 FLUJO DE MANTELERIA, BATAS DE LABORATORIO Y TRABAJO



2 FLUJO DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS

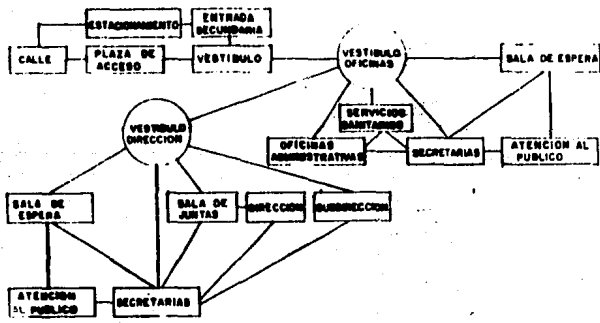
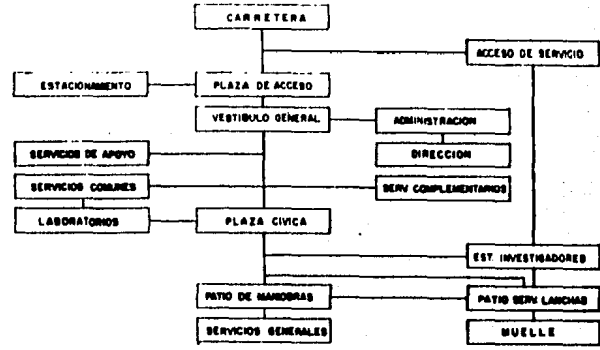


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM PLANO : _____ ESCALA : _____ ACOTACIONES : _____
TESIS PROFESIONAL

HECTOR ELIAS TABLO
 No. CTA. FEBRERO-8

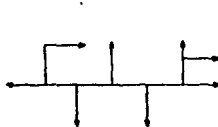
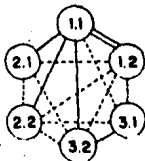
**X I I .- HIPOTESIS FORMAL, LA GENERACION DE LA FORMA Y EL CONCEPTO
ARQUITECTONICO.**

UBICACION DEL GRAFO DENTRO DEL TERRENO

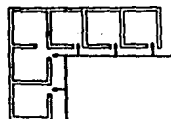
HIPOTESIS FORMAL

INTERACCION

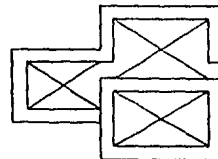
- RULA
- - - - - INDIRECTA
- ===== DIRECTA



LA ORGANIZACION DEL MEDIO ENTORNO DE LOS ESPACIOS DE LA LOCAL



LA DELIMITACION ESPACIO-ESPACIO DENTRO DEL DOMINIO DE LA FORMA FORMALMENTE A LOS ESPACIOS

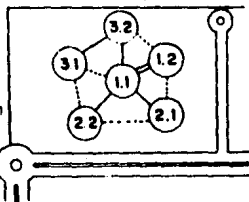


DELIMITACION ESPACIO-ESPACIO PARA QUE EL USO SEAN POR LOS ESPACIOS Y CREA DELIMITACION DE PROBLEMAS

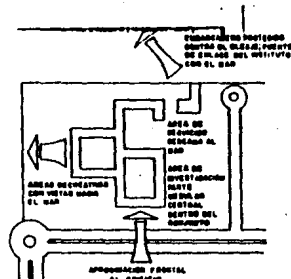
GRAFOS DE INTERACCION FUNCIONAL POR SUBSISTEMAS

SUBSISTEMAS

- 11 INVESTIGACION
- 12 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
- 21 OCUPACION
- 22 SERVICIOS DE APOYO
- 31 SERVICIOS COMUNES
- 32 SERVICIOS GENERALES



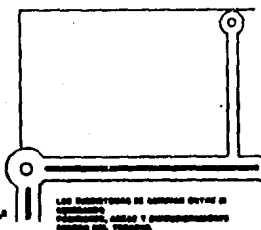
CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA TECNOCASERA REFERIDA A LA COMPLEJIDAD DE SU FORMA



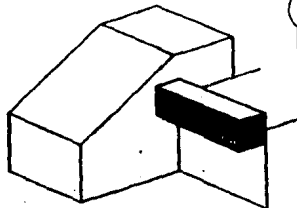
APROXIMACION FORMAL AL COMPLEJO

AREAS POR SUBSISTEMAS

- 11 700 m²
- 12 800 m²
- 21 840 m²
- 22 20170 m²
- 31 370 00 m²
- 32 2004 m²



LOS SUBSISTEMAS DE ACTUACION DENTRO DE LOS ESPACIOS, AREA Y COMPLEJIDAD DENTRO DEL TERRENO.



EN SUPLEN DE LOSA CON PLANO INCLINADO A LA VENTANA Y DE COMPLEJIDAD REFERIDA AL PLANO FORMAL.

SECCION PARA PROTECCION SOLAR Y CERRAMIENTO DE PLANTACIONES DE PASADIZOS



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA
ANTON LIZARDO, VERACRUZ

AV. 100 100 100
CALLE 100 100 100
CALLE 100 100 100

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
TESIS PROFESIONAL

PLANO :
ESCALA : SECCIONES :

HECTOR ELIOT TAYLOR
No. CTA. 70001 00-0

31

XIII.- EL PROYECTO ARQUITECTONICO

13.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Se pensó desde el principio utilizar espacios abiertos, debido al clima caluroso de la zona, y el utilizar la dirección de los vientos dominantes para crear ventilación y dar sensación de frescura en cada uno de los edificios.

Los edificios fueron desarrollados en forma horizontal, de un sólo nivel, exceptuando el edificio de laboratorios y de oficinas administrativas, así como la doble altura del auditorio, los cuales son de dos niveles como máximo ya que en esta zona no es recomendable realizar construcciones de mayor altura por la fuerza de los vientos, la cual llega a alcanzar promedios de 150 ó 200 km/ hora.

En el acceso principal al conjunto existe una plaza, como elemento de unión o de comunicación del exterior hacia el interior del conjunto, además para dar una sensación de frescura se dispuso el colocar un espejo de agua en dicha plaza de acceso.

En el interior del conjunto tenemos un patio de honor, el cual es un elemento característico e indispensable en construcciones militares.

El elemento característico de todo el conjunto son los laboratorios de investigación razón por la cual se dió mayor importancia, ya que al entrar al conjunto se remata la visual, con este edificio se dió más realce, proyectándolo en dos niveles de altura.

La zona administrativa se proyectó a la entrada del conjunto, como elemento rector y administrativo del conjunto.

El auditorio se trabajó como elemento de remate visual, para enmarcar el acceso principal del conjunto, aprovechando su volumetría y altura.

La biblioteca y aulas teóricas se ubicarán cercanas a la zona de laboratorios ya que funcionalmente

son elementos muy importantes como complemento de la investigación.

La estancia y corredor se ubicaron con vista al mar, para proveer de una visual de esparcimiento y descanso para los investigadores.

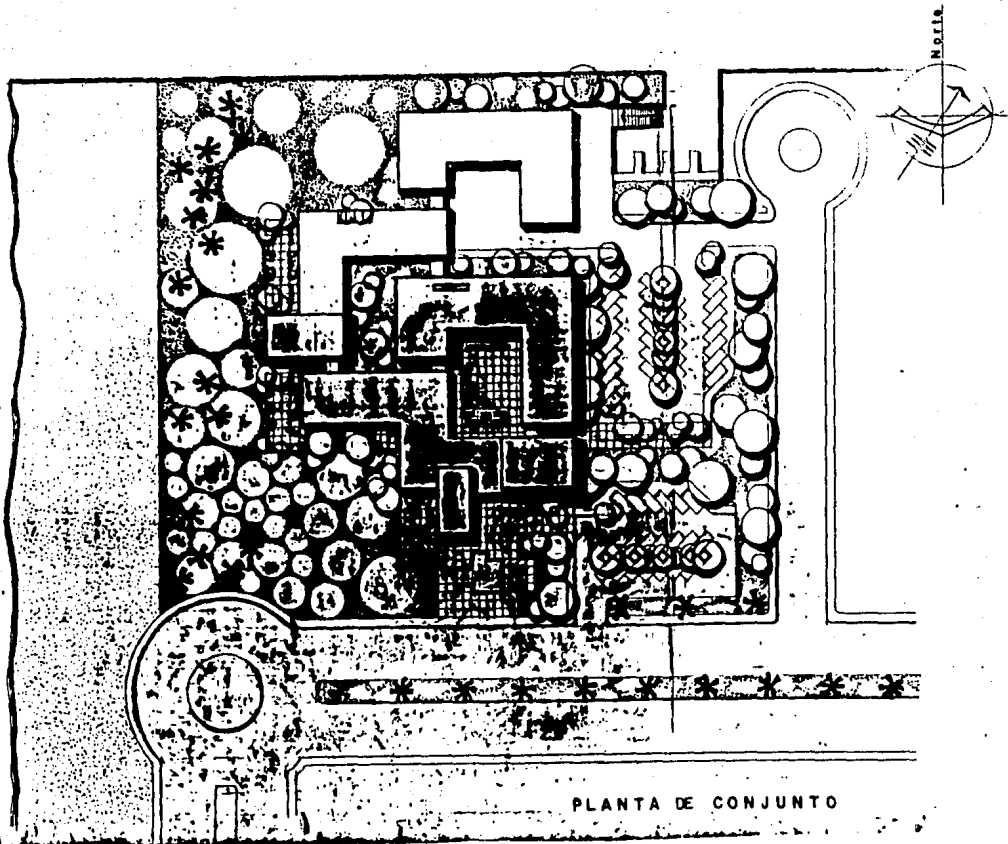
La cocina y cuarto del conserje se ubicaron cercanos al patio de maniobras, para el abastecimiento de los alimentos y además alejado del conjunto para evitar los olores, por la dirección de los vientos dominantes.

La bodega de equipo oceanográfico, el taller de reparación de embarcaciones y mantenimiento, así como el cobertizo de lanchas, se ubicaron en la parte posterior del conjunto ya que actualmente existe una calle secundaria que permite llegar a esa parte posterior.

El muelle de embarcaciones, se ubicó en el lado estero ya que esto le da protección contra el fuerte oleaje del mar abierto, los muelles se ubicaron en dirección norte - sur es decir, en la dirección de los vientos dominantes, para evitar que el viento golpee las embarcaciones contra el muelle.

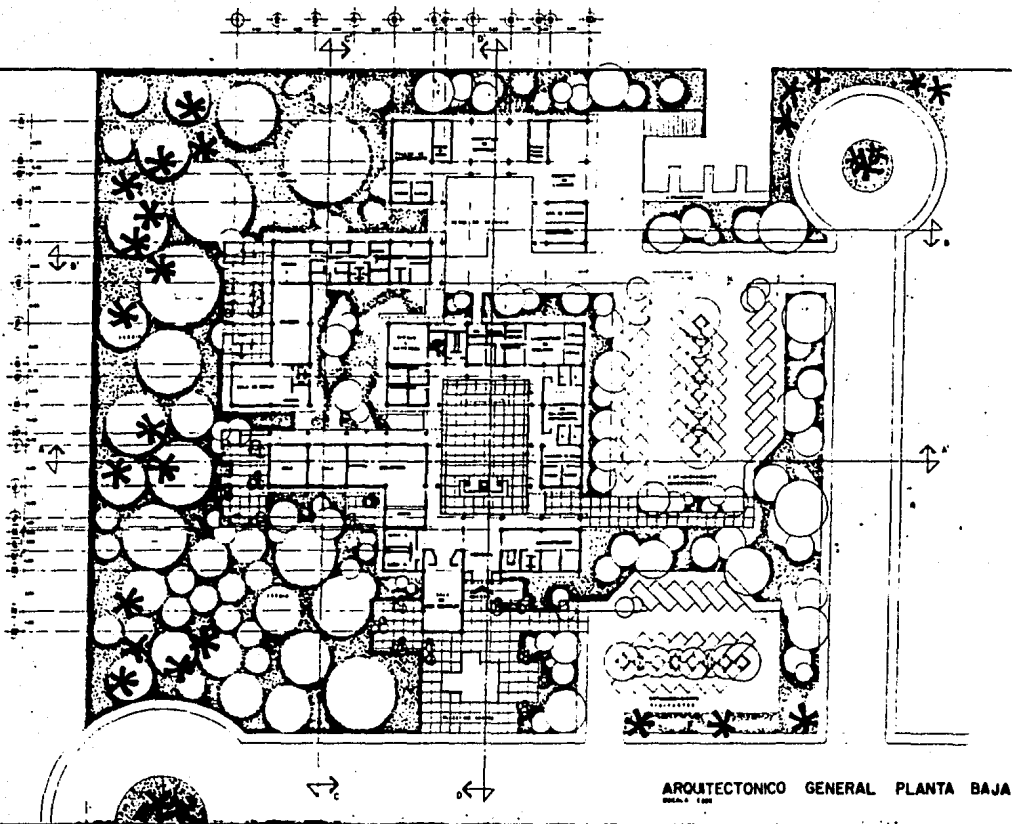
Se diseñaron dos estacionamientos, uno de visitantes, el cual se ubicara a un costado de la plaza de acceso principal, pero lo suficientemente alejado, para no restar importancia al acceso principal.

El otro estacionamiento de investigadores, se trabajo más privado y separado del anterior, del lado de la calle de acceso secundario.



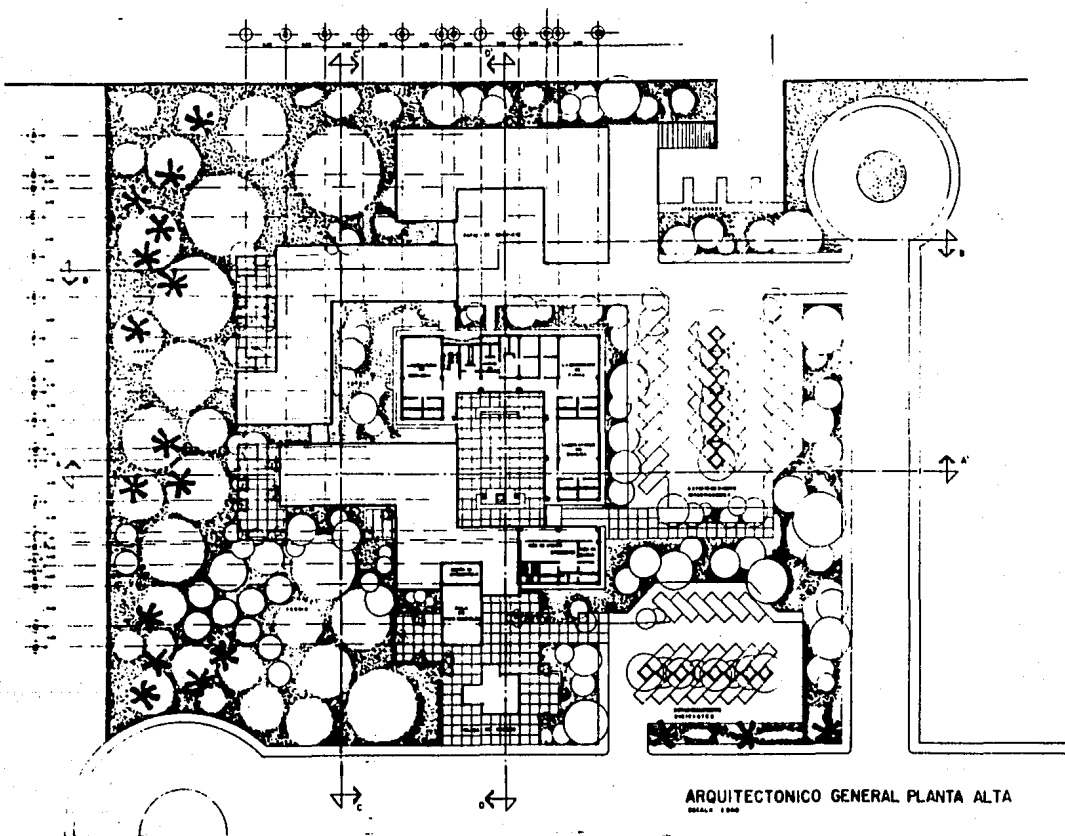
PLANTA DE CONJUNTO

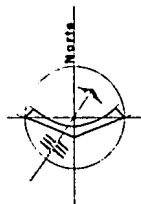
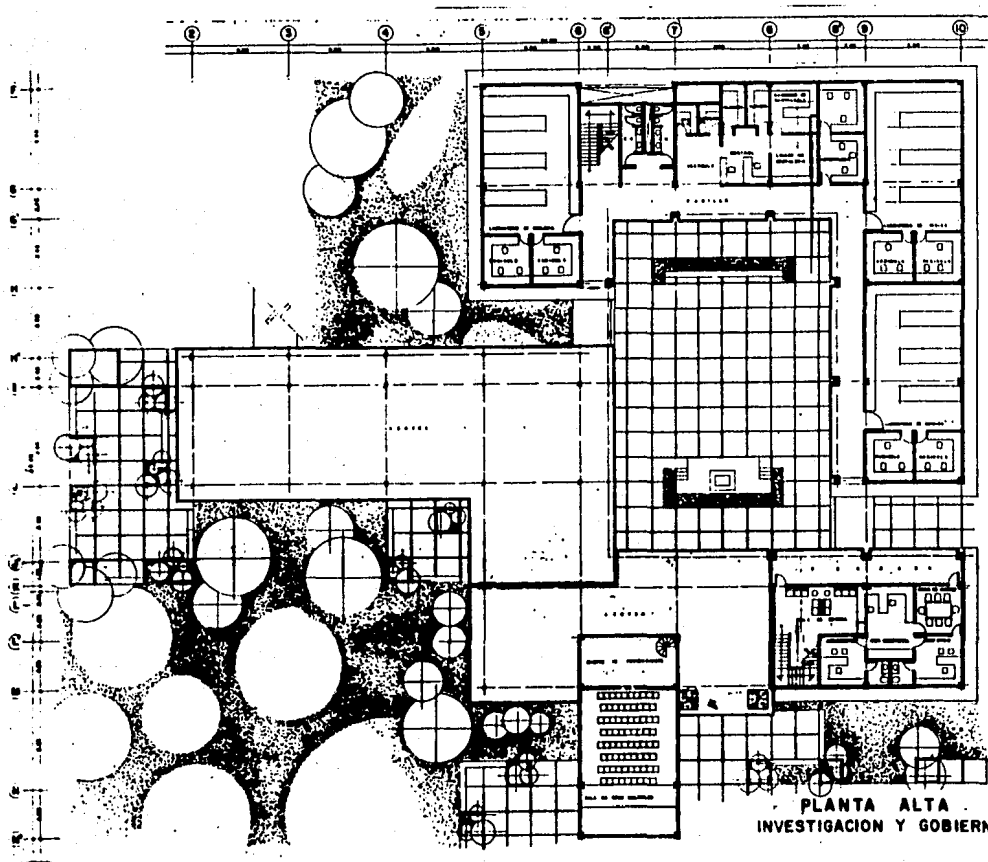
	INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA ANTON JARDO VIRACRUZ	
	DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLÓGICAS	DIRECCION DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLÓGICAS
2		



ARQUITECTONICO GENERAL PLANTA BAJA
 ESCALA 1:500







PLANTA ALTA
INVESTIGACION Y GOBIERNO

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
CALLE 100 N. # 100
CALLE 100 N. # 100

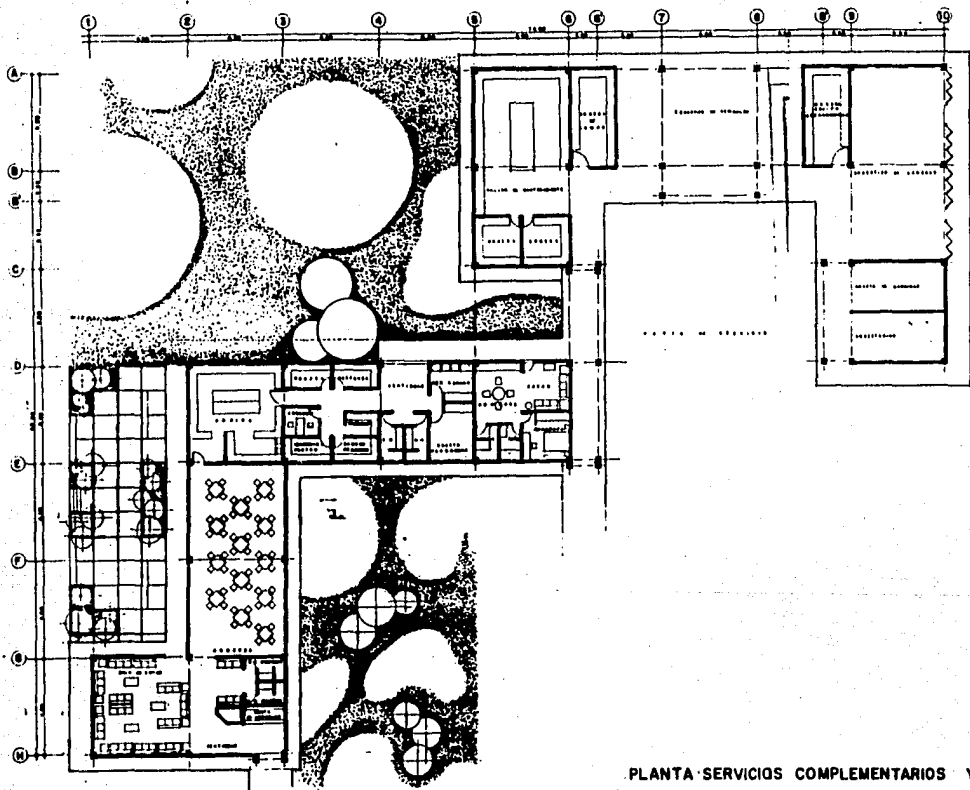
INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
CALLE 100 N. # 100
CALLE 100 N. # 100

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
CALLE 100 N. # 100
CALLE 100 N. # 100

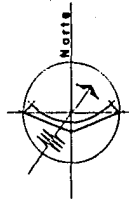
INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
CALLE 100 N. # 100
CALLE 100 N. # 100



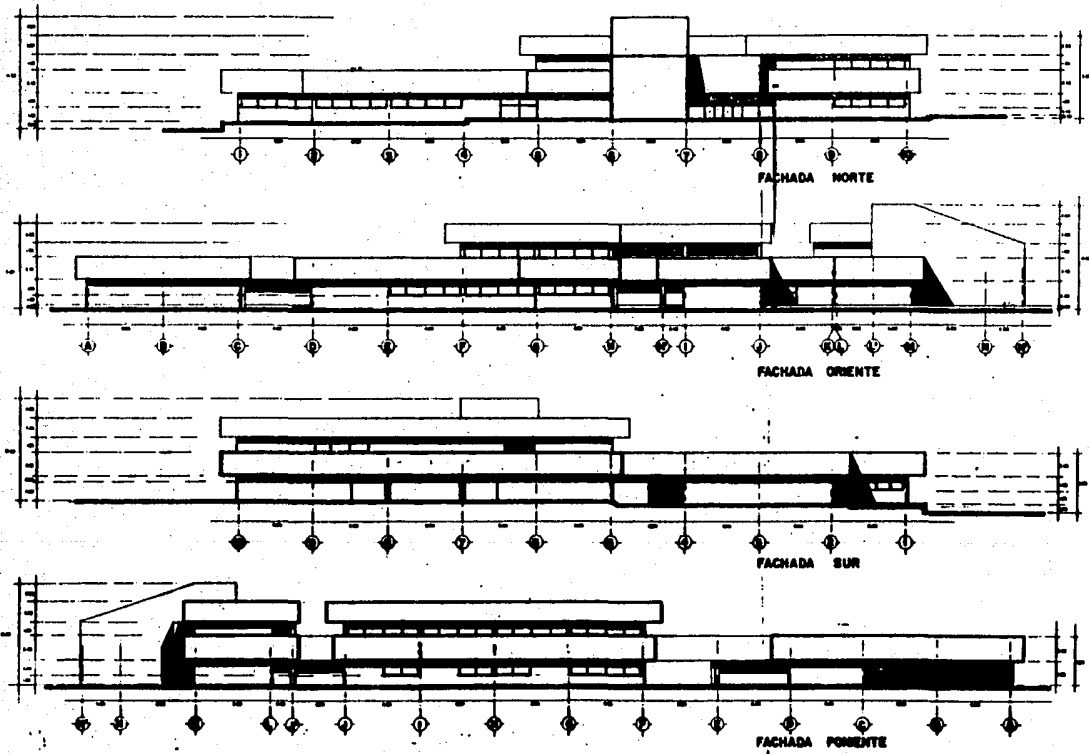
6

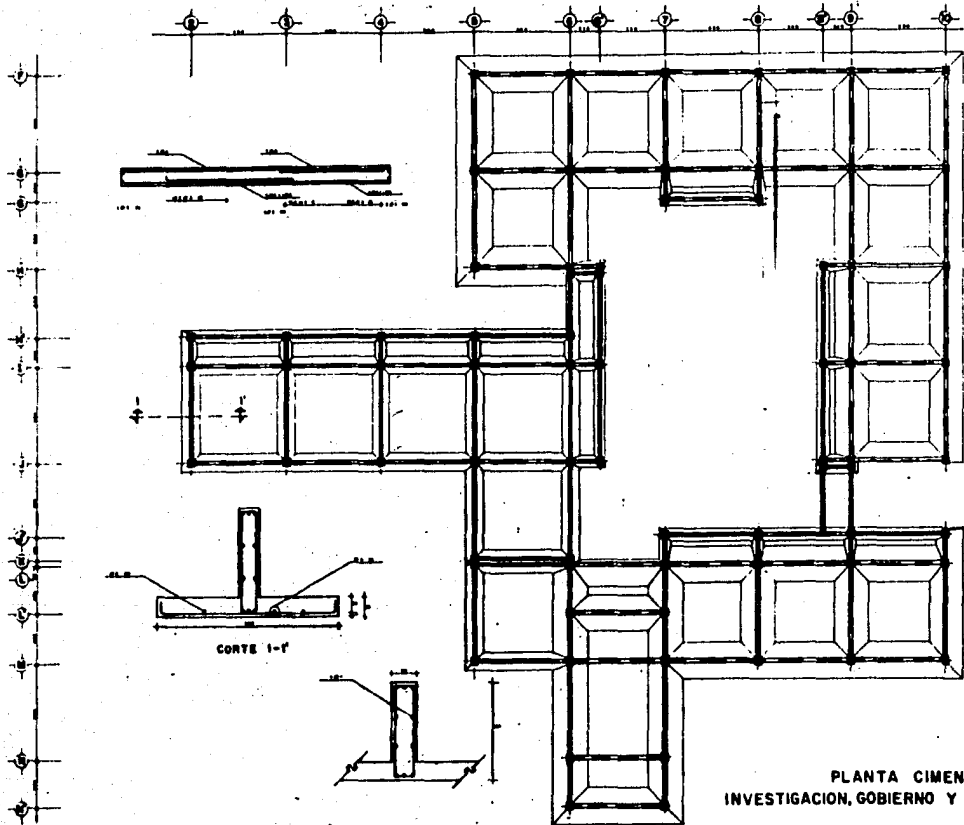


PLANTA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y GENERALES



	INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA ANTON LIZARDO VIZCARRA AV. MARITIMA S/N. VALDIVIA - CHILE TEL: 56 51 2222222 FAX: 56 51 2222222		7
	INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA ANTON LIZARDO VIZCARRA AV. MARITIMA S/N. VALDIVIA - CHILE TEL: 56 51 2222222 FAX: 56 51 2222222		INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA ANTON LIZARDO VIZCARRA AV. MARITIMA S/N. VALDIVIA - CHILE TEL: 56 51 2222222 FAX: 56 51 2222222



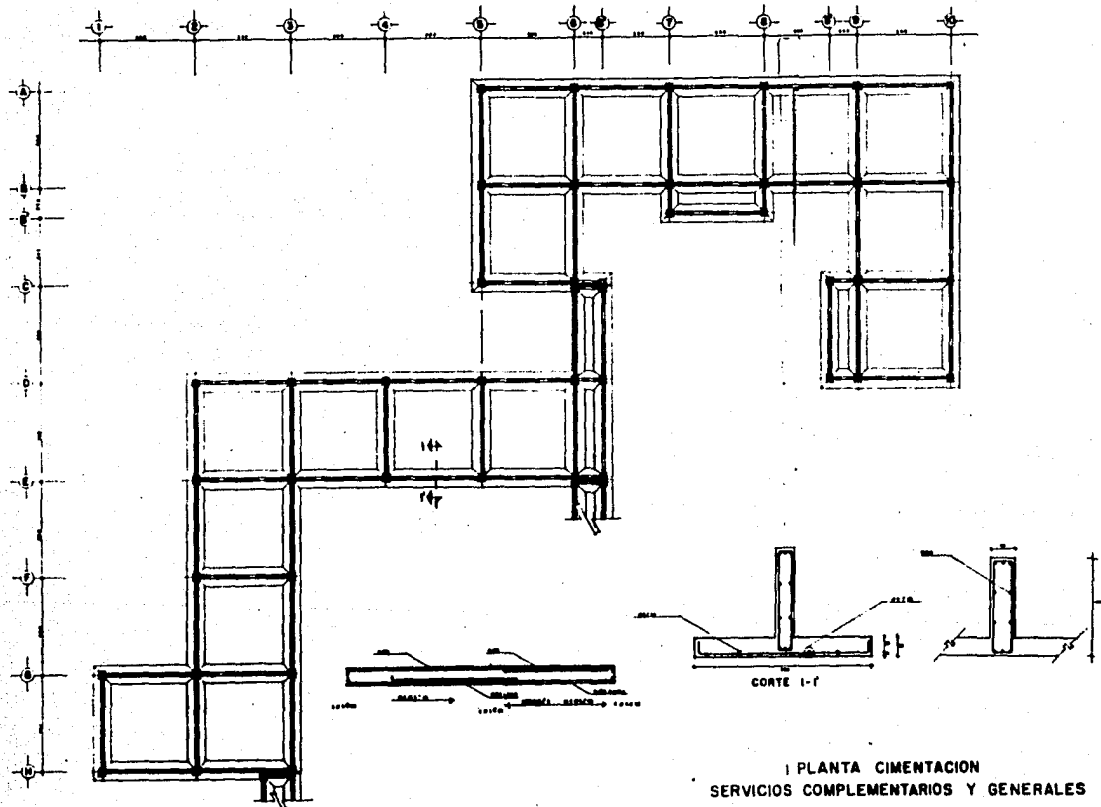


INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA
A. O. V. I. B. A. C. P. U. Y.

INVESTIGACION, GOBIERNO Y SERVICIOS COMUNES

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA

INVESTIGACION, GOBIERNO Y SERVICIOS COMUNES



I PLANTA CIMENTACION
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y GENERALES

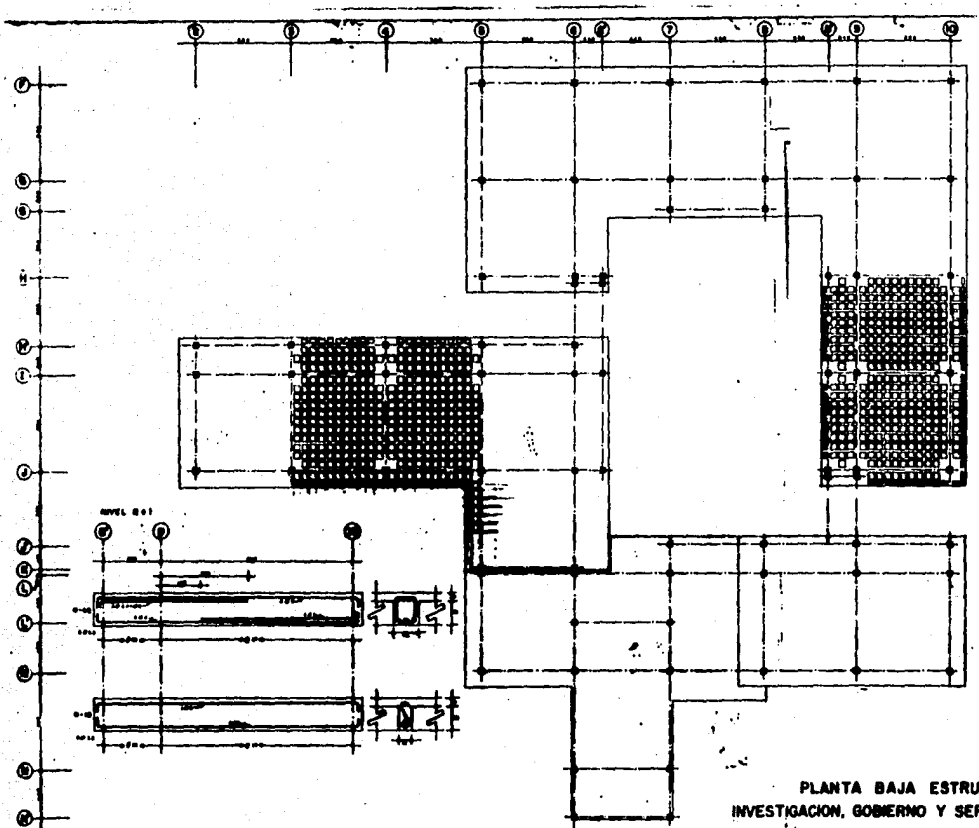
12

INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICO
A. B. O. I. P. A. C. P. U. T.

CALLE 117 N. 100
BOGOTÁ, COLOMBIA

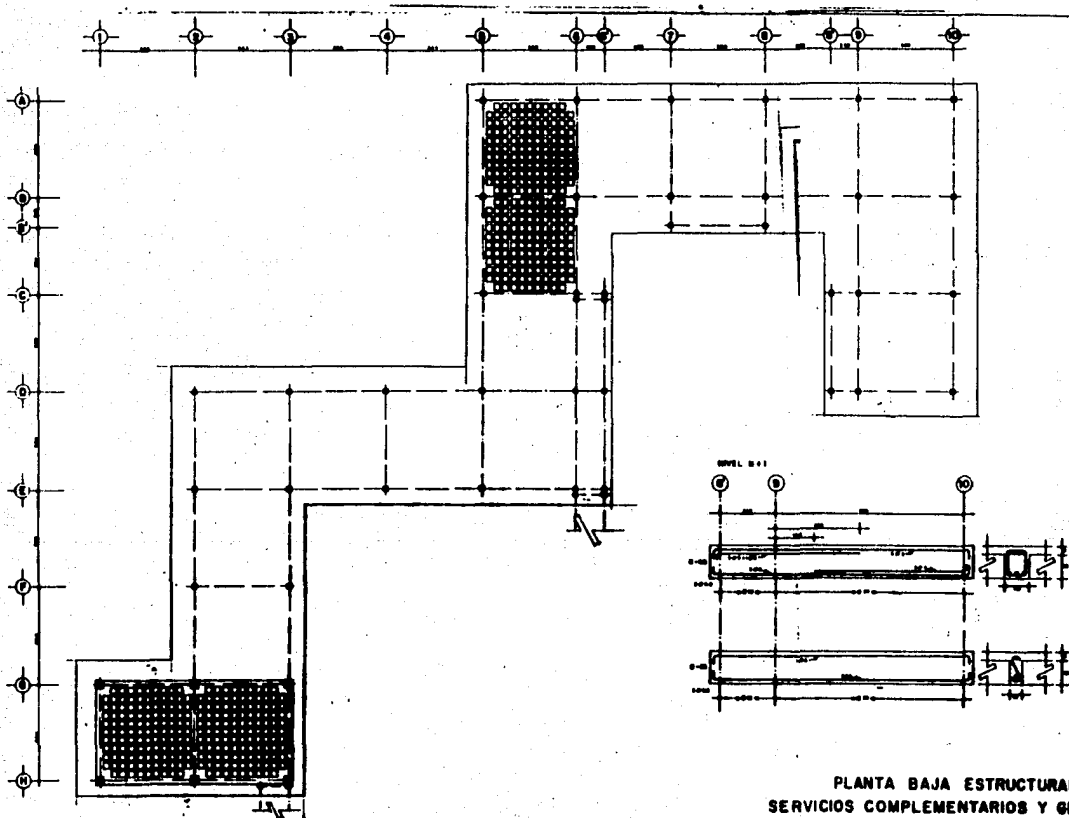
TELÉFONO 222.22.22





PLANTA BAJA ESTRUCTURAL
 INVESTIGACION, GOBIERNO Y SERVICIOS COMUNES





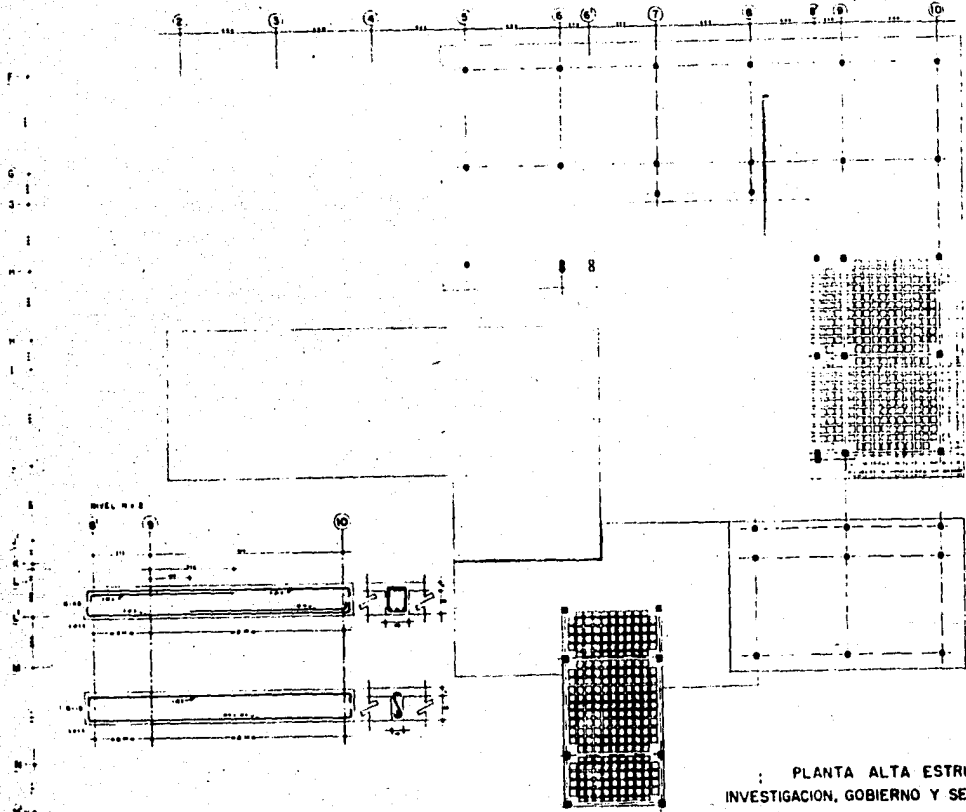
PLANTA BAJA ESTRUCTURAL
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y GENERALES



INSTITUTO DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA

PLAN
 SECCIONES
 DETALLES
 FOTOCOPIAS
 REPRODUCCIONES
 OTROS





PLANTA ALTA ESTRUCTURAL
 INVESTIGACION, GOBIERNO Y SERVICIOS COMUNES

15

INSTITUTO DE INVESTIGACION GEOGRAFICA Y AERONAUTICA

AV. GARCÍA RIVERA 1118, PUNTA PRATA, BUENOS AIRES

TEL. (011) 4763-1111

FAX (011) 4763-1111

E-MAIL: igac@igac.gov.ar

WWW: www.igac.gov.ar

XIV.- ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

14.1.- MEMORIA DE CALCULO

CRITERIO ESTRUCTURAL

dentro de los factores determinantes en orden de importancia tenemos; capacidad de carga del terreno, su ubicación dentro de la franja sísmica, que afecta a la ciudad de México. Debido a la disposición del tipo de material en la región así como la mano de obra, y por último la durabilidad y economía a largo plazo se optó por el sistema estructural a base de marcos rígidos, formados por columnas y losas reticuladas de concreto, estos últimos aligerados por poliuretano. Además en virtud de que la capacidad de carga del terreno es de 7 Ton/M^2 , me resultó una cimentación superficial solucionadas con zapatas corridas.

Los muros se consideraron como elementos divisorios desligados de la estructura principal permitiendo con esto una libertad de movimientos diferenciales.

Se buscó desde un principio la uniformidad entre ejes, la cual se resolvió con una retícula de 8.00×8.00 mts. permitiendo con esto una gran flexibilidad en el uso del espacio, pues todos los muros podrán ser divisorios y en cualquier momento inter-cambiables, atendiendo a las necesidades del proyecto.

Se determinó utilizar juntas constructivas en aquellos edificios que dada su longitud así lo requieran, para evitar posibles fracturas provocadas por hundimientos diferenciales. Asimismo se utilizaron también juntas constructivas en las uniones de los edificios con pasillos a cubierto para el mejor trabajo de las estructuras de todos los edificios, dadas las razones anteriores.

ESPECIFICACIONES DE CARGA PARA ENTREPISO

- Tipo de losa : reticular
- Peralte total : 40 cms.
- Capa de compresión : 5 cms
- Peralte de caseton : 35 cms.

- Area del tablero tipo : $8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$
- Volumen total del tablero : $64 \text{ m}^2 \times 0.40 = 25.60 \text{ m}^3$
- Volumen de casetones : $117 \times 0.60 \times 0.60 \times 0.35 = 14.74 \text{ m}^3$
- Volumen de concreto : $25.60 - 14.74 = 10.86 \text{ m}^3$
- Peso del concreto : $10.86 \text{ m}^3 \times 2.4 \text{ ton/m}^3 = 26.06 \text{ ton.}$
- Peso de casetones : $(\text{caseton de } 60 \times 60 \times 35 = 40 \text{ kg. }) = 117 \times 0.04 = 4.68 \text{ ton.}$

- Peso total = 30.74 ton.

$$w \text{ distribuido} = \frac{30.74 \text{ ton}}{64 \text{ m}^2} = 0.48 \text{ ton/m}^2$$

a) Losa reticular	0.48 ton/m ²
b) Mortero cemento-arena	0.04
c) Loseta de terraza	0.05
d) Falso plafond	<u>0.02</u>

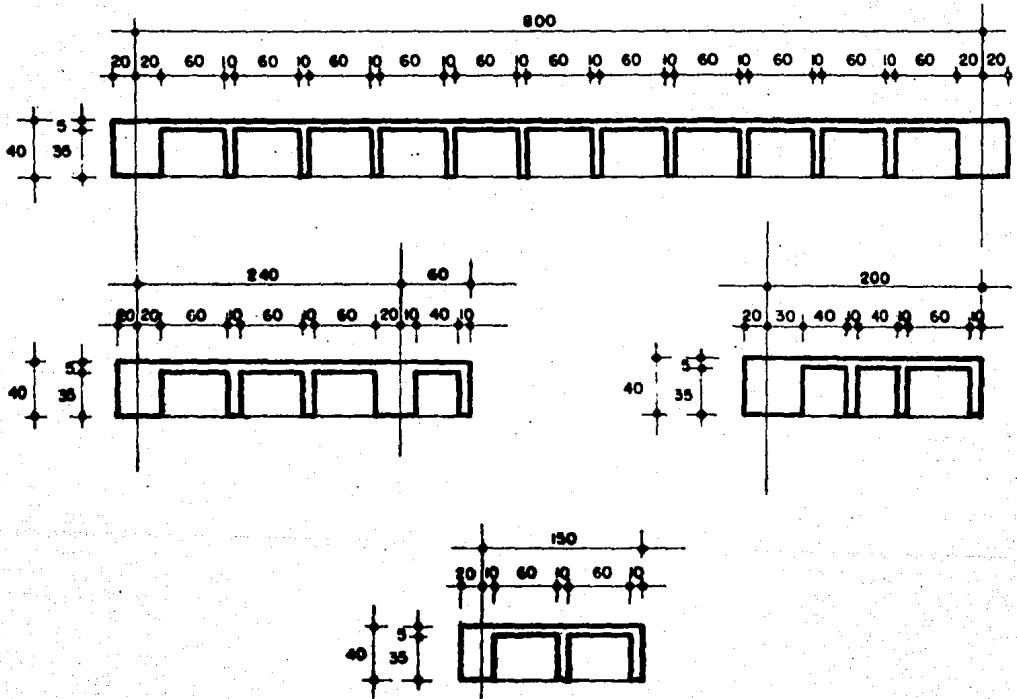
$$\text{CARGA MUERTA} = 0.59 \text{ ton/m}^2$$

Condición estática de carga : $CM = 0.59 \text{ ton/m}^2$
 $CV = 0.25 \text{ ton/m}^2$
 $CM + CV = 0.84 \text{ ton/m}^2$

Condición de carga estática + sismo : $CM = 0.59 \text{ ton/m}^2$
 $CV = 0.11 \text{ ton/m}^2$
 0.70 ton/m^2

Elegimos W de diseño = 0.84 ton/m^2

DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS :



TABLERO DE AZÓTEA Y ENTREPISO

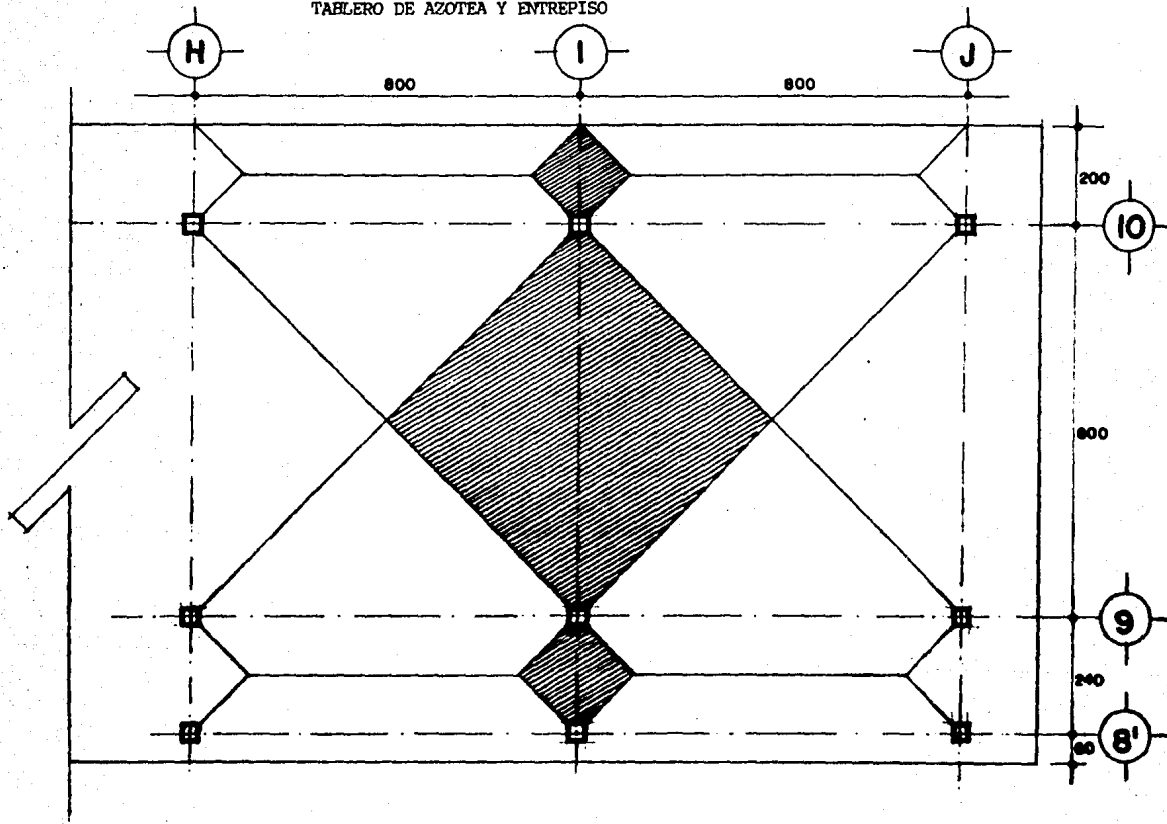
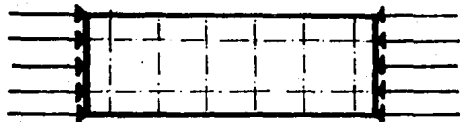


FIGURA 1

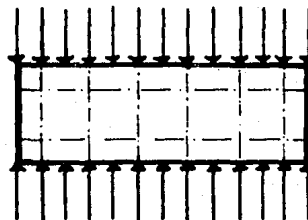
Tomaremos el eje "A" como eje tipo (diagrama 1) para el análisis estructural del marco en ese eje en el sentido transversal, entre los ejes "1" y "2" , es decir, se analizará el marco en el sentido que se considera más favorable para el edificio como es el sentido transversal (fig. 2 y 3) .



SENTIDO LONGITUDINAL

(MAYOR RIGIDEZ)

FIGURA No. 2



SENTIDO TRANSVERSAL

(MENOR RIGIDEZ)

FIGURA No. 3

Una vez seleccionado el eje y el sentido del marco estructural, a una altura máxima de dos niveles, que es la altura del edificio más alto, procederemos a calcular W/mi , según el marco como se aprecia en las fig. 4 y 5 .

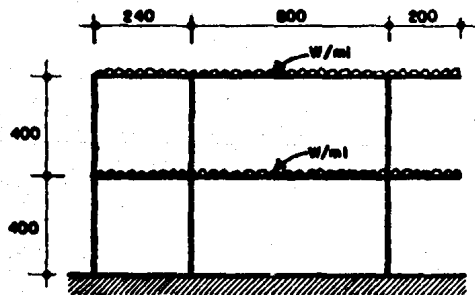


FIGURA No. 4

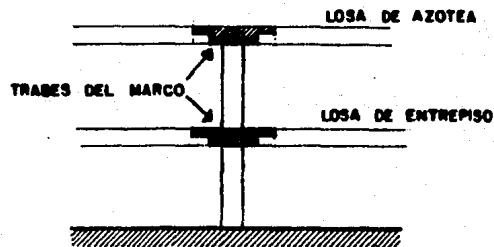


FIGURA No. 5

Existe un método del A.C.I. (American Concrete Institute), que nos dice :

$$W/ml = C \times B \times W$$

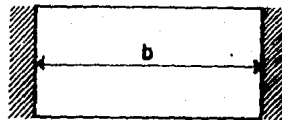
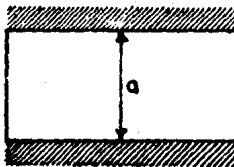
C = coeficiente de carga

B = ancho tributario

W = carga de servicio

De la fórmula conocemos : B = 4 mts. y W = 0.84 ton/m² que ya obtuvimos anteriormente, faltando únicamente, C; coeficiente de carga que va a depender de las dimensiones del tablero a considerar y de sus condiciones de apoyo.

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{lado corto}}{\text{lado largo}}$$



Para encontrar el coeficiente "C" de las áreas tributarias y las condiciones de apoyo de los tableros marcados en la planta estructural de la fig. 1, consultamos una tabla (fig. 6), editada por el A.C.I.

Para los tableros A y B tenemos unos coeficientes de 0.67 y 0.50 respectivamente, para ambos sentidos de cada uno de los tableros. (ver fig. 1)

Sustituyendo estos coeficientes encontrados en la fórmula del A.C.I. tenemos :

$$W/ml = C.B.W.$$

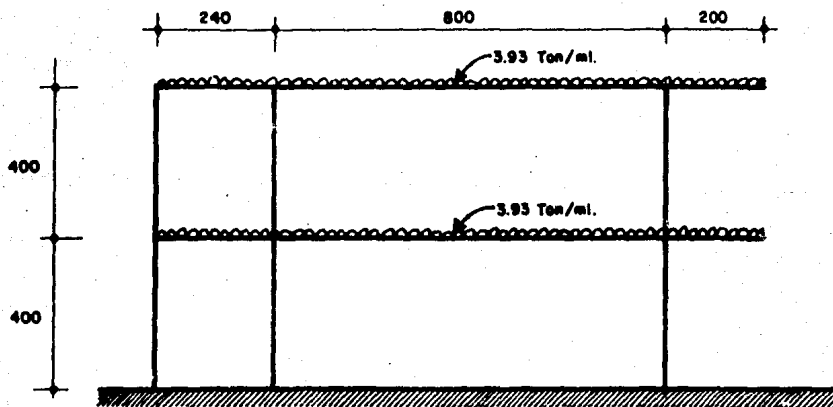
$$0.67 (4) (0.84) = 2.25$$

$$0.50 (4) (0.84) = \underline{1.68}$$

$$3.93 \text{ t/m}$$

por tanto, tenemos la carga $W/ml = 3.93$ ton. para el desarrollo del marco mostrado en la fig. 4. las cargas en los tableros "C", "D", "E" y "F" no se tomarán en cuenta en sus tramos por ser pequeñas.

El sistema de cargas verticales para el análisis estructural del marco tipo quedará como sigue : (fig. 7)



A continuación dimensionamos los elementos estructurales, traveses y columnas, únicamente a criterio según los claros que tenemos (fig. 8 y 9)

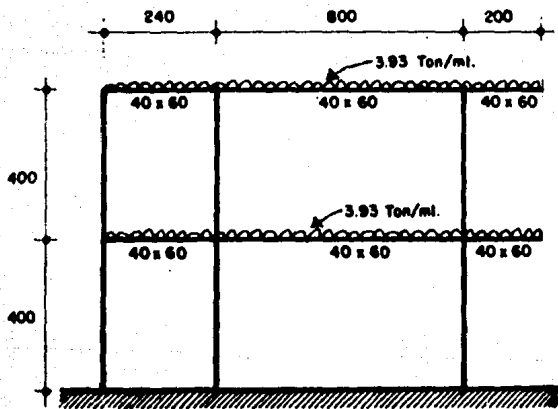


FIGURA 8

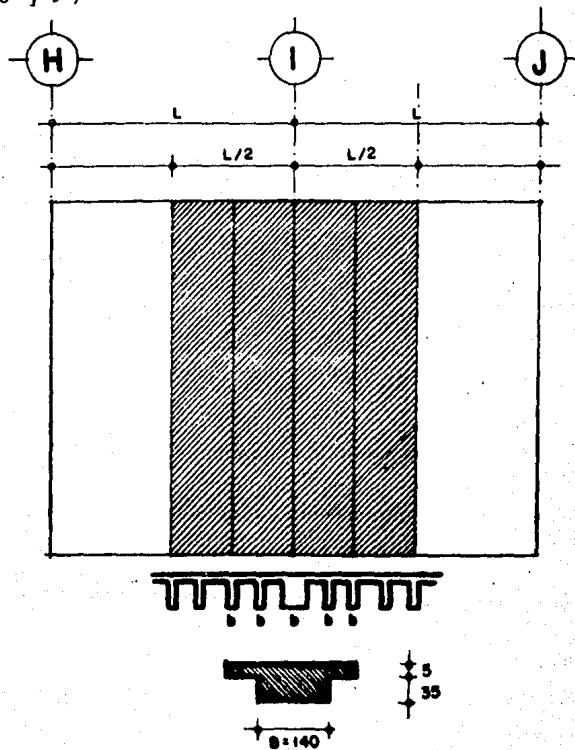


FIGURA 9

Obtención de los momentos de inercia de los elementos estructurales una vez propuestas las selecciones de cada uno de los elementos estructurales, procederemos a calcular los momentos de inercia de cada uno de ellos, según la fórmula :

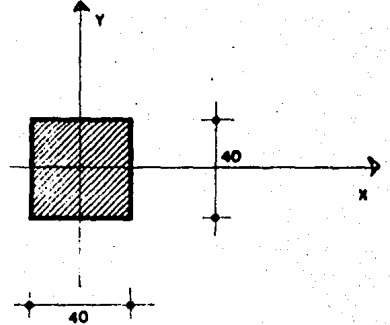
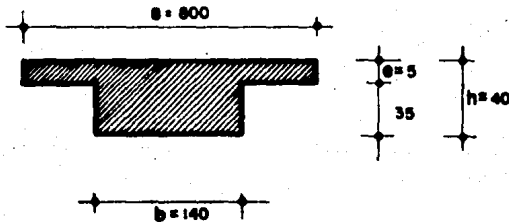
$$I = b \frac{h^3}{12}$$

Columnas

$$I_{yy} = b \frac{h^3}{12} = \frac{40 (40)^3}{12}$$

$$I_{yy} = 213333.33 \text{ cm}^4$$

Trabes

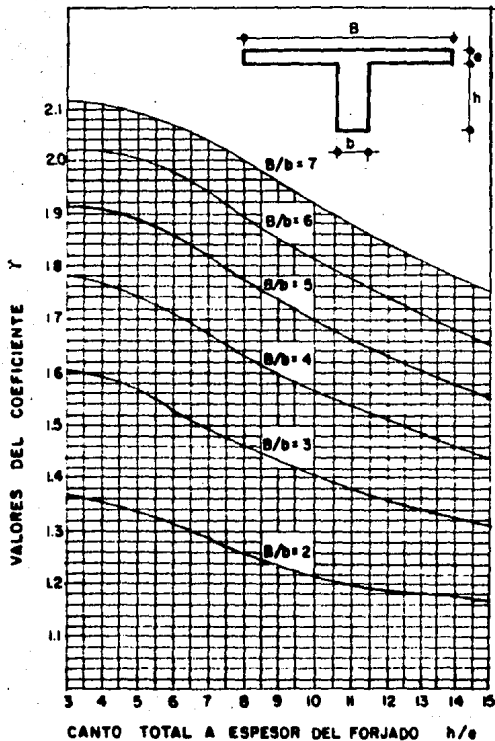


$$\frac{h}{e} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\frac{B}{b} = \frac{800}{140} = 5.71$$

Para encontrar la variable (y), nos auxiliaremos de la fig. 10 en la que se encuentra con la relación h/e como abscisa, y verticalmente buscaremos el punto de intersección con la curva que tenga la relación B/b , localizando este punto, nos desplazamos horizontalmente a la izquierda en donde encontramos el valor de : y

$$y = 1.86; \quad I = y^3 \frac{b^3}{12} = 1.86 \frac{(140)(40)^3}{12} = 1.388.800 \text{ cm}^4$$



COEFICIENTES "Y" PARA LA EXPRESION DE
MOMENTO DE INERCIA.

FIGURA 10

Obtenemos los momentos de inercia relativos de traves y columnas según la fórmula :

$$I_r = \frac{I_i}{I_{min}}$$

$$I_{rt} = \frac{1388\ 800}{213\ 333} = 6.51$$

$$I_{rc} = \frac{213\ 333}{213\ 333} = 1$$

Obtención de rigideces para traves y columnas, si tenemos la fórmula de rigidez

$r = \frac{4 EI}{L}$; dividimos todo entre $4 E$ tenemos $r = \frac{4 EI}{4 EI L}$; nos queda $r = \frac{I}{L}$; por tanto tenemos :

$$\text{Rigidez en traves } r_t = \frac{5.51}{2.40} = 2.71$$

$$r_t = \frac{6.51}{8.00} = 0.81$$

$$\text{Rigidez en columnas } r_c = \frac{1}{4} = 0.25$$

Obtenemos ahora los factores de distribución para cada uno de los tramos por medio de la fórmula : F.D. = $\frac{r}{\sum r}$ = rigidez del tramo a considerar / suma de rigideces que concurren en el tramo

los momentos de inercia, rigideces y los factores de distribución obtenidos quedan como se puede apreciar en la fig. 11

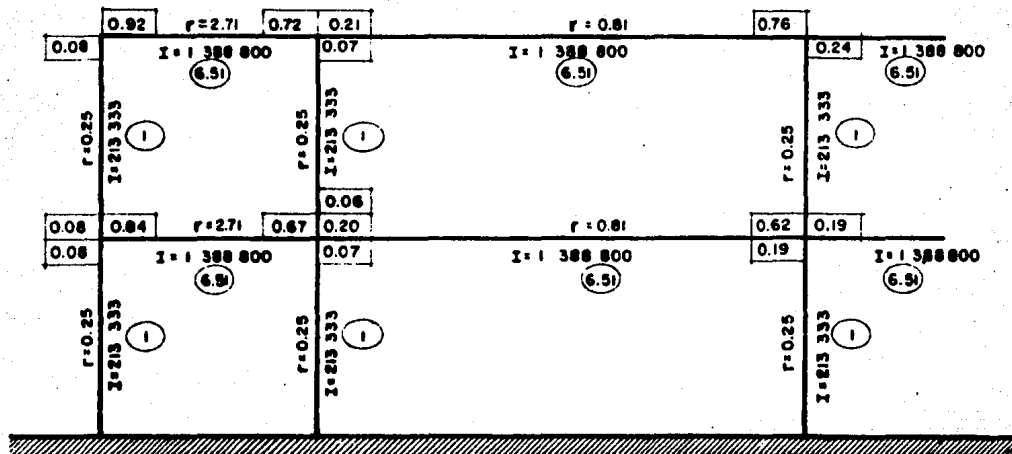
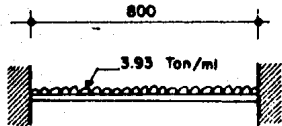


FIGURA 11

Obtención de los momentos de empotramiento :

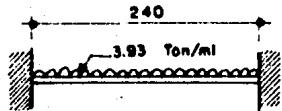
Para el tramo de 8,00 mts. tenemos empotramiento por ambos extremos :



The diagram shows a horizontal beam of length 800 m, supported by fixed walls at both ends. A uniformly distributed load of 3.93 Ton/m is applied downwards along the entire length of the beam.

$$M_e = \frac{wl^2}{12} = \frac{3.93 (8)^2}{12} = 20.96 \text{ T - M}$$

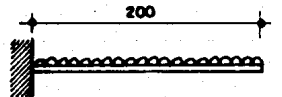
Para el tramo de 2.40 mts. tenemos empotramiento por ambos extremos :



The diagram shows a horizontal beam of length 240 m, supported by fixed walls at both ends. A uniformly distributed load of 3.93 Ton/m is applied downwards along the entire length of the beam.

$$M_e = \frac{wl^2}{12} = \frac{3.93 (2.4)^2}{12} = 1.89 \text{ T - M}$$

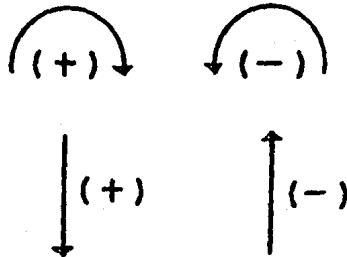
Para el tramo de 2.00 mts. tenemos empotramiento por un lado y volado por el otro extremo :



The diagram shows a horizontal beam of length 200 m. It is fixed to a wall on the left end and free on the right end. A uniformly distributed load of 3.93 Ton/m is applied downwards along the entire length of the beam.

$$M_e = \frac{wl^2}{2} = \frac{3.93 (2)^2}{2} = 7.36 \text{ T - M}$$

CONVENCIÓN DE SIGNOS



Una vez que tenemos los momentos de empotramiento y hemos designado la convención de signos tanto para momentos como para cortantes, resolvemos el marco de la siguiente figura 11, utilizando para ello el método de Cross. (VER FIG. 12)

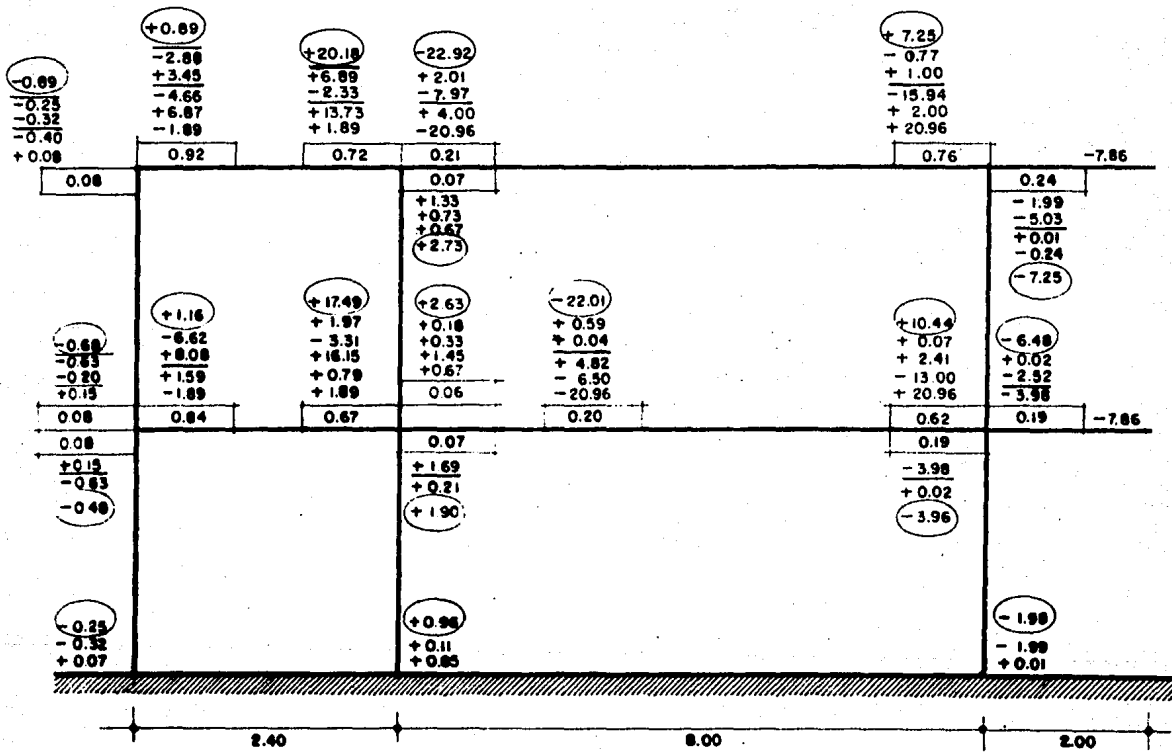


FIGURA 12

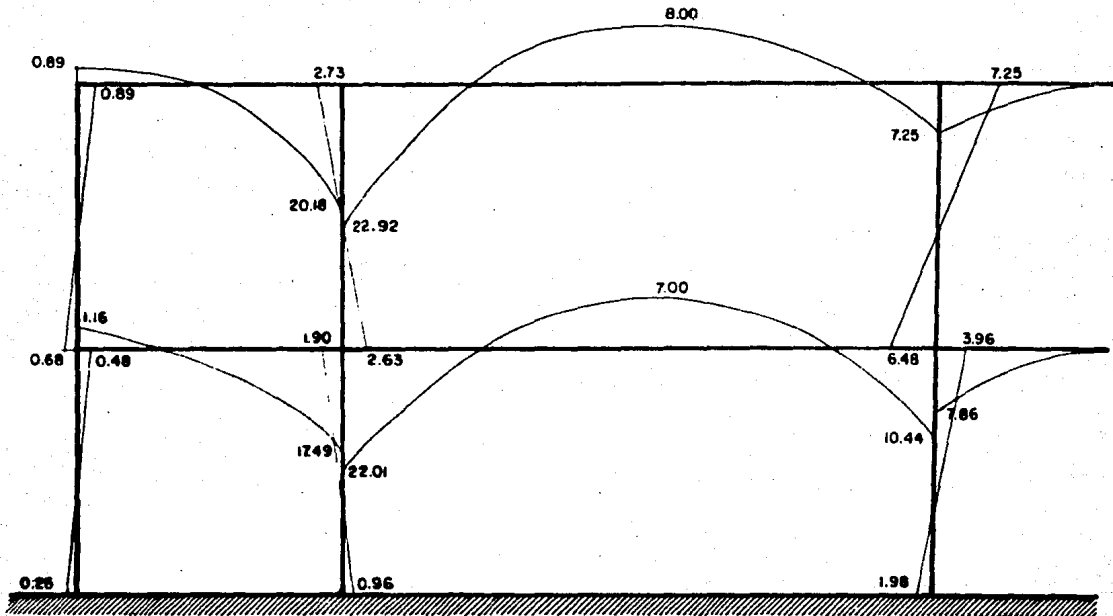


FIGURA 12'

Calcularemos ahora el cortante máximo actuante en el marco, para lo cual obtendremos primero el cortante isostático en el tramo comprendido entre los ejes "A" y "B" únicamente, ya que es el claro mayor, los otros tramos no los tomaremos en cuenta por ser más cortos, por tanto tenemos :

$$V_i = \frac{wL}{4} ; V_i = \text{Cortante isostático}$$

$$V_h = \frac{M}{2} ; V_h = \text{Cortante hiperestático}$$

$$V_i = \frac{3.93 (8)}{4} = 7.86$$

$$V_h = \frac{7.25 - 22.92}{8} = 1.87$$

$V_{\text{max. act.}} = V_i + V_h$; $V_{\text{max. act.}} = \text{cortante máximo actuante}$

$$V_{\text{max. act.}} = 7.86 + 1.87 = 9.73 \text{ ton.}$$

ANALISIS SISMICO ESTATICO

Haremos ahora, el análisis sísmico del marco en cuestión en un sólo sentido; es decir, en la misma dirección del marco como hemos venido haciendolo para el análisis estructural, ya que es la dirección más favorable.

Para el análisis del marco tomaremos el método sísmico estático. Este método es parte de una comparación de las resistencias requeridas por las diversas estructuras ante la presencia de fuerzas horizontales con objeto de que su comportamiento sea el adecuado en relación con los sismos de diversas intensidades.

Mediante la observación del comportamiento de diversas estructuras se ha llegado a proponer una distribución de fuerzas laterales, tal que su efecto en cada piso es aproximadamente equivalente a los efectos dinámicos de un sismo. Las fuerzas equivalentes consideradas en un análisis estático no tienen relación directa con el comportamiento de la estructura del sismo.

El objeto que se persigue es el de diseñar una estructura con determinada resistencia lateral capaz de resistir un movimiento sísmico, sin sufrir daños estructurales importantes, es un diseño conservador para edificios regulares sin cambios bruscos en su distribución de masas, rigideces etc. Da una distribución adecuada de cortantes en el caso de estructuras en las que la distribución del modo fundamental de vibración representa un porcentaje elevado de la respuesta máxima de todos los pisos.

En este método para calcular las fuerzas cortantes de diseño a diferentes niveles de una estructura, supone una distribución lineal de las aceleraciones horizontales, con valor nulo en la base de la estructura a partir de la cual las deformaciones de esta, pueden ser apreciables.

Este método en síntesis se refiere a la valuación de fuerzas sísmicas, de acuerdo con el reglamento de construcciones del D.F. , así como a la distribución de sus efectos entre sus elementos resistentes en cada entrepiso.

Para la aplicación del método se aplicarán las siguientes hipótesis.

- 1) Es posible considerar que la fuerza cortante sísmica en cualquier entrepiso actúa paralelamente a un sistema de elementos que resisten empujes laterales en una sola dirección paralela a su plano.

Debe suponerse además que todos los entrepisos cuentan con dos sistemas ortogonales de elementos resistentes y que trabajan independientemente. En tal caso, será posible descomponer la cortante sísmica de un entrepiso, en dos componentes que satisfagan la geometría de la estructura.

- 2) La rigidez de cada entrepiso, de cada elemento es conocida, puesto que en un análisis preliminar hay necesidad de suponer las secciones.

- 3) las losas de piso son indeformables, ya que constituyen a la rigidez del marco (en algunos edificios esta hipótesis es inadmisibles, tal es el caso de edificios cuya longitud en planta varía a veces su ancho, y cuya rigidez ante cargas laterales no este distribuida de manera sensiblemente uniforme en todo su largo.

También lo son el de edificios de losas precoladas y aquellos que poseen elementos verticales resistentes a cargas laterales cuya rigidez es comparable a las de las losas).

- 4) Se supondrá que el efecto del temblor equivale a un sistema de fuerzas horizontales que actúa en dirección paralela a uno de los sistemas de elementos resistentes y obran en el centro de gravedad de cada nivel.

APLICACION DEL METODO

Calcularemos cada una de las fuerzas horizontales que actúan sobre cada uno de los niveles del marco de la fig. 13, por medio de la expresión.

$$F_i = W_t C_s \frac{W_i h_i}{\sum W_i h_s}$$

donde :

F_i = Fuerza cortante que estará actuando en cada nivel

W_t = suma total de los pesos de cada nivel

C_s = coeficiente sísmico reducido por ductilidad

W_i = peso de cada nivel

h_i = altura del nivel "i" sobre el desplante de la estructura.

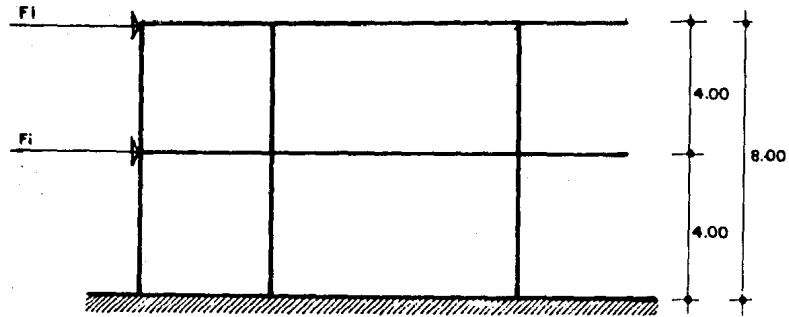


FIGURA 13
COEFICIENTE SISMICO

Se entiende por sismico C. el coeficiente de la fuerza cortante horizontal, en la base de la construcción sin reducir por ductilidad y el peso W de la misma sobre dicho nivel. para el cálculo de W se toman las cargas muertas y vivas que cobran sobre la estructura (art. 234, Reglamento de construcciones para el D.F.).

La expresión sería :

$$C = \frac{V}{W}$$

dado que Veracruz cae dentro de la zona "B" y el tipo de suelo es el II, el coeficiente sísmico será : $C = 0.20$ (fig. 14 y 15)

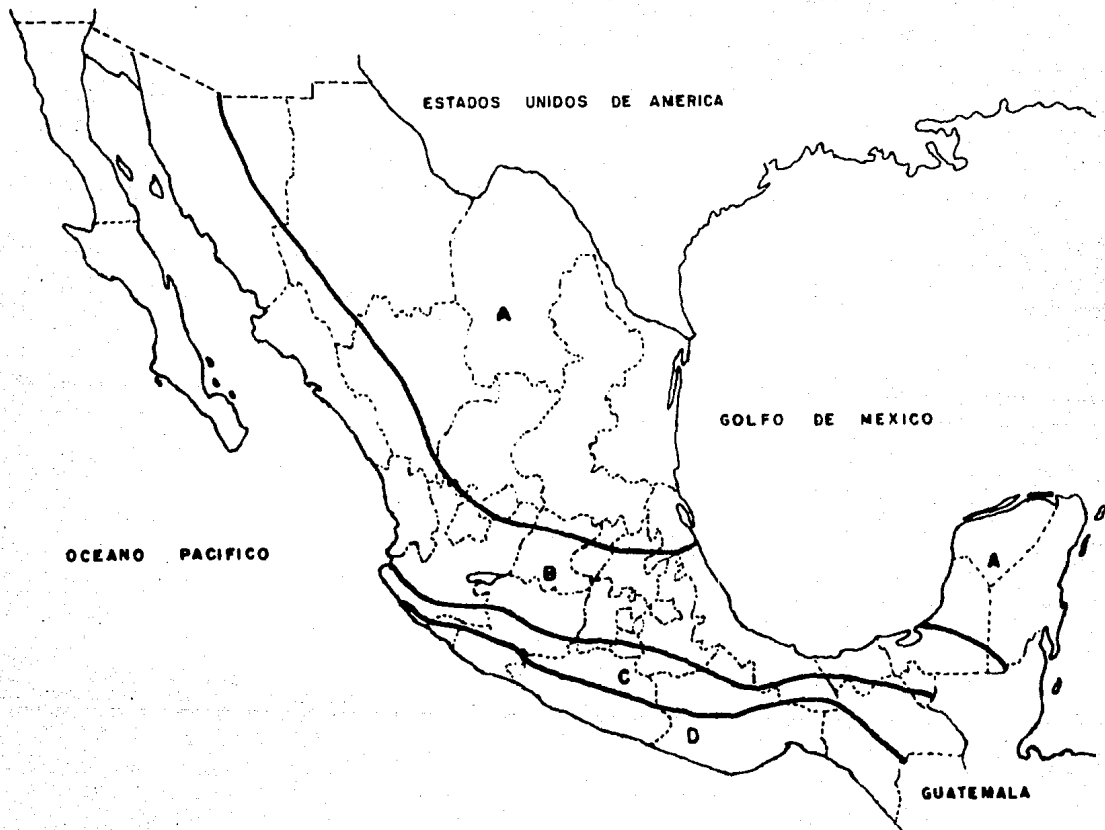


FIGURA 14

ZONA SISMICA DE LA REPUBLICA	TIPO DE SUELO	C	g_0	T_1	T_2	r
A	I	0.08	0.03	0.30	0.8	1/2
	II	0.12	0.045	0.55	2.0	2/3
	III	0.16	0.06	0.75	3.3	1
B	I	0.16	0.03	0.30	0.8	1/2
	II	0.20	0.045	0.50	2.0	2/3
	III	0.24	0.06	0.80	3.3	1
C	I	0.24	0.05	0.25	0.67	1/2
	II	0.30	0.08	0.45	1.6	2/3
	III	0.36	0.10	0.60	2.9	1
D	I	0.48	0.09	0.15	0.55	1/2
	II	0.56	0.14	0.30	1.4	2/3
	III	0.64	0.18	0.45	2.7	1

FIGURA 15

g_0 = ORDENADA ESPECTRAL PARA $T = 0$

C = COEFICIENTE SISMICO BASICO

r = EXPONENTE ADIMENSIONAL

T_1, T_2 = PERIODOS NATURALES QUE DEFINEN LA FORMA DEL ESPECTRO, EN SEGUNDOS.

REDUCCION POR DUCTILIDAD

Con fines de diseño, las fuerzas sísmicas para análisis estático y los espectros para análisis sísmico modal se obtendrán, dividiendo respectivamente los coeficientes sísmicos o las ordenadas de los espectros de diseño sísmico entre el factor Q' . Donde es factor de ductilidad Q .

Para aplicar el factor de ductilidad, las estructuras deben satisfacer los requisitos señalados en la tabla : " Valores del factor Q de ductilidad " .
(art. 235, Reglamento de Construcción para el D.F.), requisitos de seguridad y servicio para las estructuras.

Para el caso de nuestra estructura debe satisfacer los requisitos presentados en la tabla de la fig. 16.

VALORES DEL FACTOR "Q" DE DUCTILIDAD

CASO	TIPO DE ESTRUCTURACION	REQUISITOS	FACTOR DE DUCTILIDAD.
2	I	<p>La resistencia de todos los niveles es suministrada exclusivamente por marcos no contraventeados de concreto, madera o acero con o sin zona de influencia definida, así como por marcos contraventeados o con muros de concreto, en los que la capacidad de los marcos sin contar muros o contra vientos sea cuando menos del 25% del total.</p> <p>El mínimo coeficiente de la capacidad resistente de un entrepiso (resistencia de diseño calculada tomando en cuenta todos los elementos que pueden contribuir a la resistencia) entre la acción del diseño, no diferirá en más de 35 % del promedio de dichos cocientes para todos los entrepisos.</p>	4.0

FIGURA 16

Para obtener el coeficiente sísmico reducido por ductilidad C_s , dividimos el coeficiente sísmico entre el factor de ductilidad, es decir :

$$C_s = \frac{0.20}{4.0} = 0.05$$

Obtendremos a continuación W_i , que es el peso en cada nivel (fig. 17), para poder determinar F_i , que es la fuerza cortante que estará actuando en cada nivel, para esto nos auxiliaremos del cuadro de la (fig. 18.)

NIVEL	ENTREPISO	W_i ton.	h_i m.	$W_i h_i$	Fix	CORTANTE V_x .
2		92.35	8	738.80	6.20	
	2					6.20
1		96.96	4	387.84	3.25	
	1					9.45
Σ	189.38		1126.64			

FIGURA 16

De la fórmula $F_i = W_i C_s \frac{W_i h_i}{\Sigma W_i h_i}$; tenemos : $\frac{189.31 (0.05)}{1126.64}$; o sea :

$F_i = 0.008401 W_i h_i$; fórmula con la cual obtendremos la fuerza cortante horizontal en cada nivel.

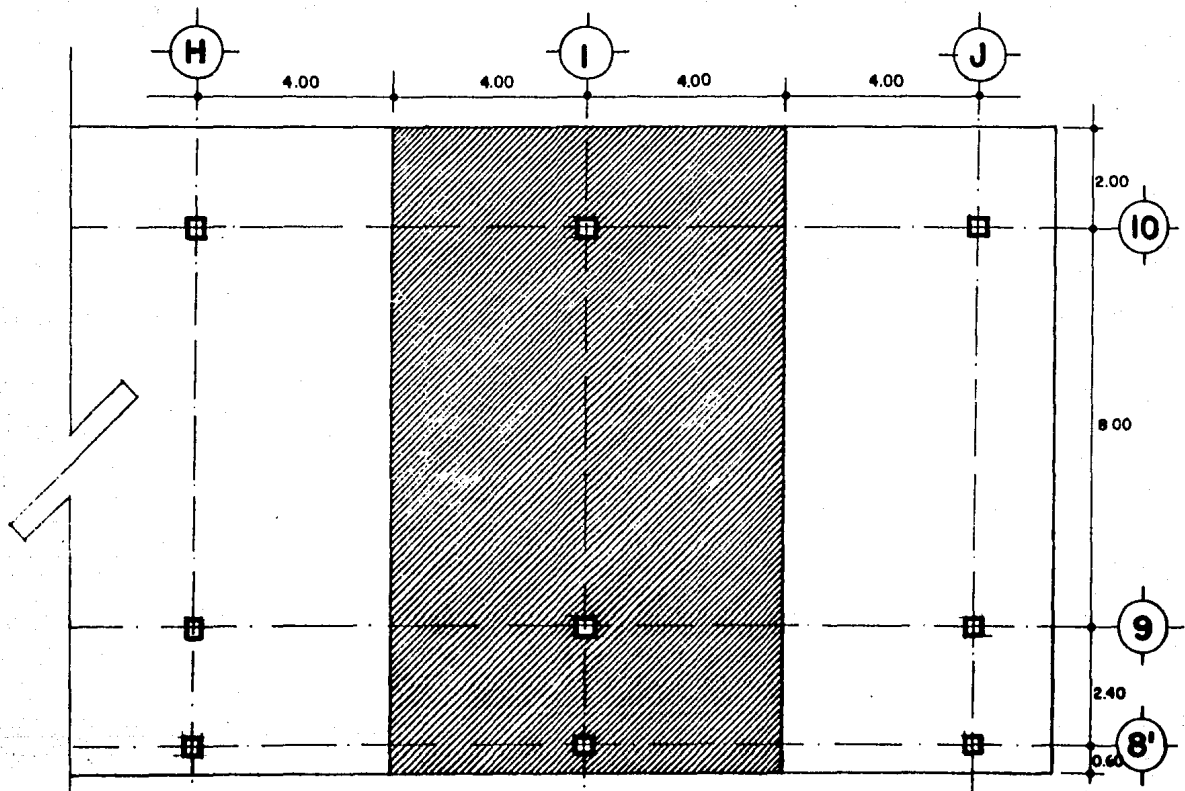


FIGURA 17

PESO NIVEL N+2

$13(8)(0.84) = 87.36$ LOSA
 $0.4(0.4)(13)(2.4) = 4.99$ TRABES
TOTAL = 92.35 Ton.

PESO NIVEL N+1

$13(8)(0.84) = 87.36$ LOSA
 $0.4(0.4)(13)(2.4) = 4.99$ TRABES
 $3(4)(0.4)(0.4)(2.4) = 4.61$ COLUMNAS
TOTAL = 96.96 Ton.

Una vez obtenidas las fuerzas constantes horizontales, la estructura quedará sujeta bajo dichas fuerzas según como se aprecia en la fig. 18.

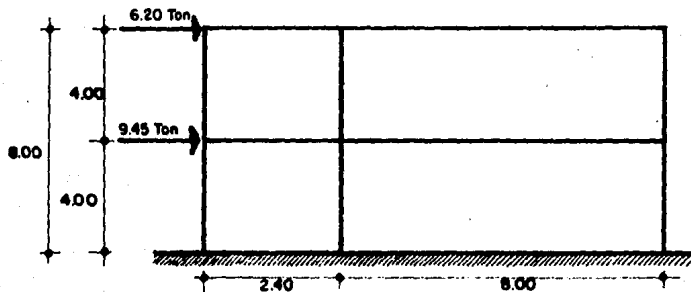


FIGURA 18

Calcularemos ahora los momentos y las cortantes que van a contrarrestar los empujes producidos por las fuerzas cortantes horizontales de la fig. 18, para esto haremos lo siguiente :

Primero : Se hará el análisis del marco, por el método de Cross, considerando que sobre este actúa únicamente la fuerza F_2 (fig. 19).

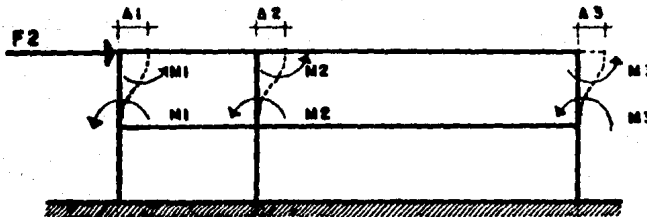


FIGURA 19

Las deformaciones producidas por la fuerza F2 serán iguales, es decir,

$$\Delta_1 = \Delta_2 = \Delta_3 ; \text{ dado que } \Delta_1 = \frac{M_1 L_1^2}{GE_1 I_1} ; \Delta_2 = \frac{M_2 L_2^2}{GE_2 I_2} ; \Delta_3 = \frac{M_3 L_3^2}{GE_3 I_3} ;$$

Tenemos que $M_1 = M_2 = M_3 = 10 \alpha$

A la ecuación anterior la igualamos con un valor arbitrario de 10α para así poder comenzar con el primer análisis del marco por el método de Cross Fig. 20

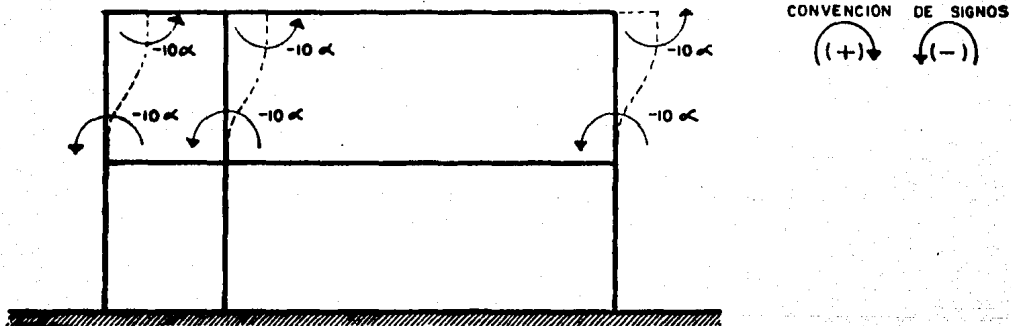


FIGURA 20

SEGUNDO : Se hará otro análisis del marco, por el método de Cross también, considerado que sobre este actúa una fuerza de F_1 (fig. 21)

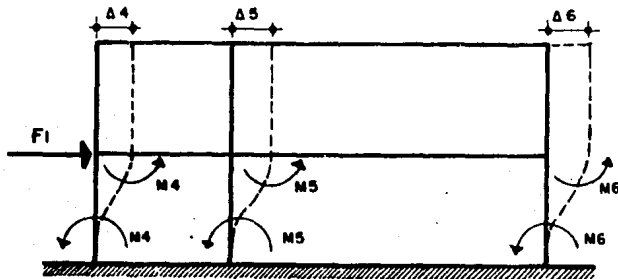


FIGURA 21

Las deformaciones producidas por la fuerza F_1 serán iguales, es decir :

$$A_4 = A_5 = A_6 ; \text{ dado que } M_4 = \frac{M_4}{GE_4} \frac{L_4^2}{I_4} ; A_5 = \frac{M_5}{GE_5} \frac{L_5^2}{I_5} ; A_6 = \frac{M_6}{GE_6} \frac{L_6^2}{I_6} ;$$

También tenemos que : $M_4 = M_5 = M_6 = 10 \beta$

A la ecuación anterior también la igualamos con un valor arbitrario de 10β , para así poder comenzar con el segundo análisis del marco por el método de Cross (fig. 22).

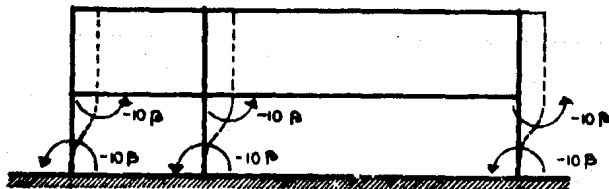
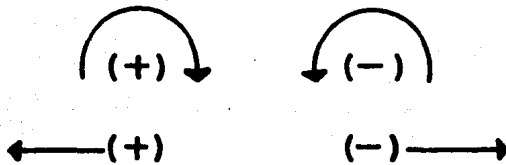
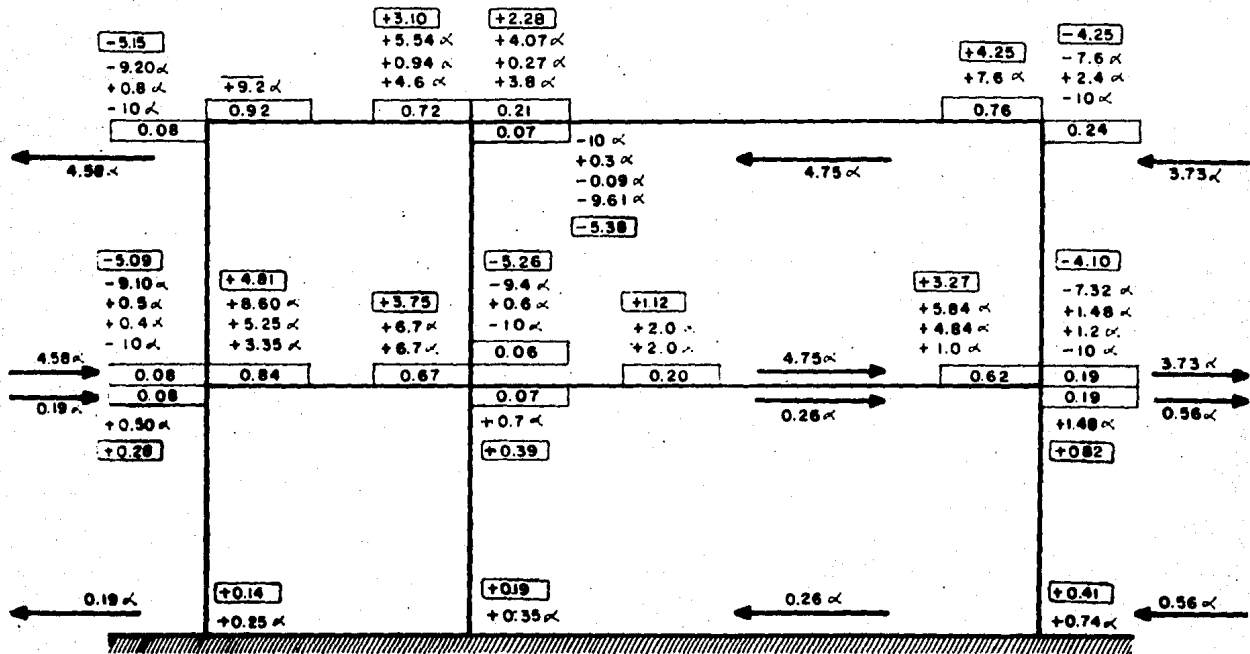


FIGURA 22

A continuación se realizan los análisis de los marcos, con sus respectivos momentos de empotramiento, con lo que se obtendrá momentos y cortantes Alfa (α) y Beta (β) figuras 23 y 24.

CONVENCION DE SIGNOS





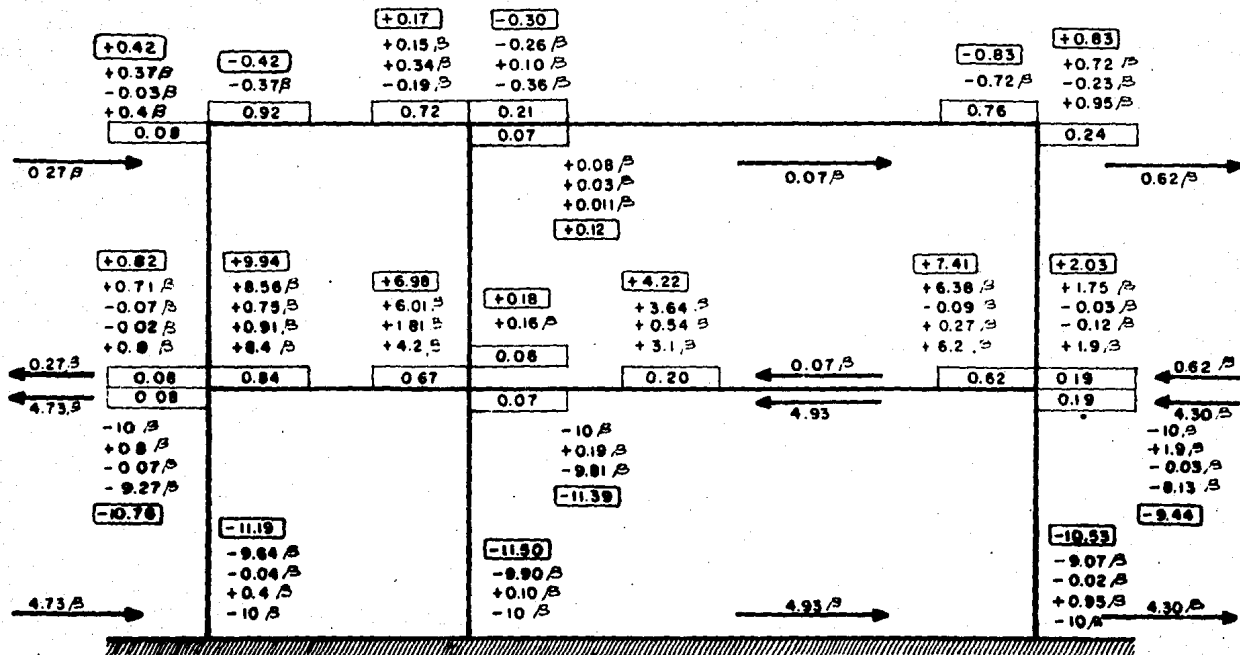


FIGURA 24

Para obtener los valores de alfa (α) y Beta (β), sumamos las cortantes horizontales en cada uno de los marcos, para formar un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, las cuales, se igualarán a las cortantes horizontales que son producidas por el sismo, es decir,

$$\begin{aligned} 13.06 \alpha - 0.96 \beta &= 6.20 \\ - 14.09 \alpha + 14.92 \beta &= 9.45 \end{aligned}$$

Despejando Alfa α de las dos ecuaciones tenemos:

$$\alpha = \frac{6.20 + 0.96\beta}{13.06}$$

$$\alpha = \frac{- 9.45 + 14.92\beta}{14.07}$$

Igualemos las dos ecuaciones y despejamos a Beta (β) obteniendo :

$$\frac{6.20 + 0.96\beta}{13.06} = \frac{- 9.45 + 14.92\beta}{14.07}$$

$$\begin{aligned} 14.07 (6.20 + 0.96 \beta) &= 13.06 (14.92 \beta - 9.45) \\ 87.234 + 13.5072 \beta &= 194.855 \beta - 123.417 \\ 13.5072 \beta - 194.855 \beta &= - 123.417 - 87.234 \\ - 181.3478 \beta &= - 210.647 \end{aligned}$$

$$\beta = \frac{-210.64.7}{-181.3478} = 1.161564$$

Sustituyendo Beta en alguna de las ecuaciones encontramos el valor de alfa (α)

$$\alpha = \frac{6.20 + 0.96 (1.161564)}{13.06} = 0.560114$$

Sustituyendo los valores de Alfa y Beta en los dos sistemas de ecuaciones, comprobaremos los resultados :

$$13.06 (0.560114) - 0.96 (1.161564) = 6.1999874 \approx 6.20$$

$$-14.07 (0.560114) + 14.92 (1.161564) = 9.44.97 \approx 9.45$$

Una vez obtenidos los valores de Alfa y Beta, los multiplicamos por las fracciones de los momentos para obtener valores de los momentos reales para cada uno de los marcos fig. 25 y 26

Finalmente sumamos los efectos de los marcos producidos por los cortantes horizontales haciendo la suma algebraica de los momentos afectados por el valor de Alfa, con los momentos afectados por el valor Beta, para así obtener los momentos finales y cortantes horizontales que contrarrestaran los momentos de los empujes horizontales producidos por el sismo, fig. 27.

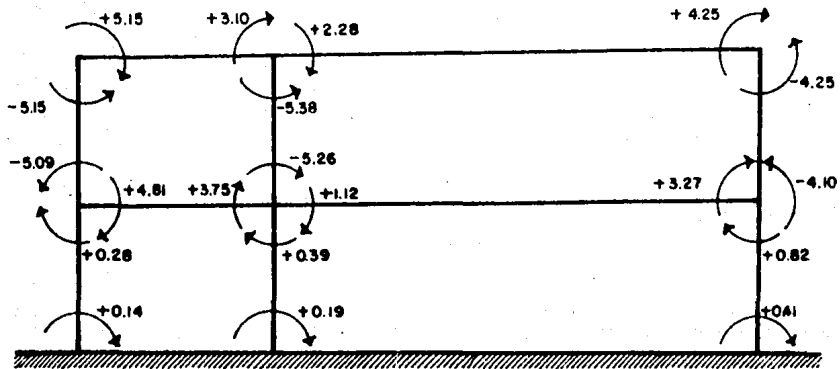


FIGURA 25

α

+

β

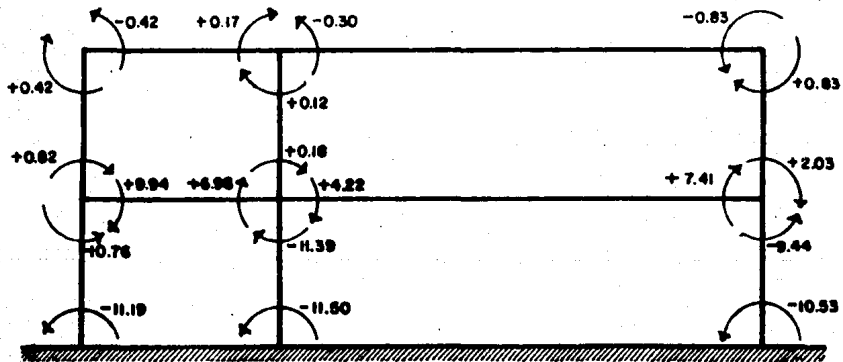


FIGURA 26

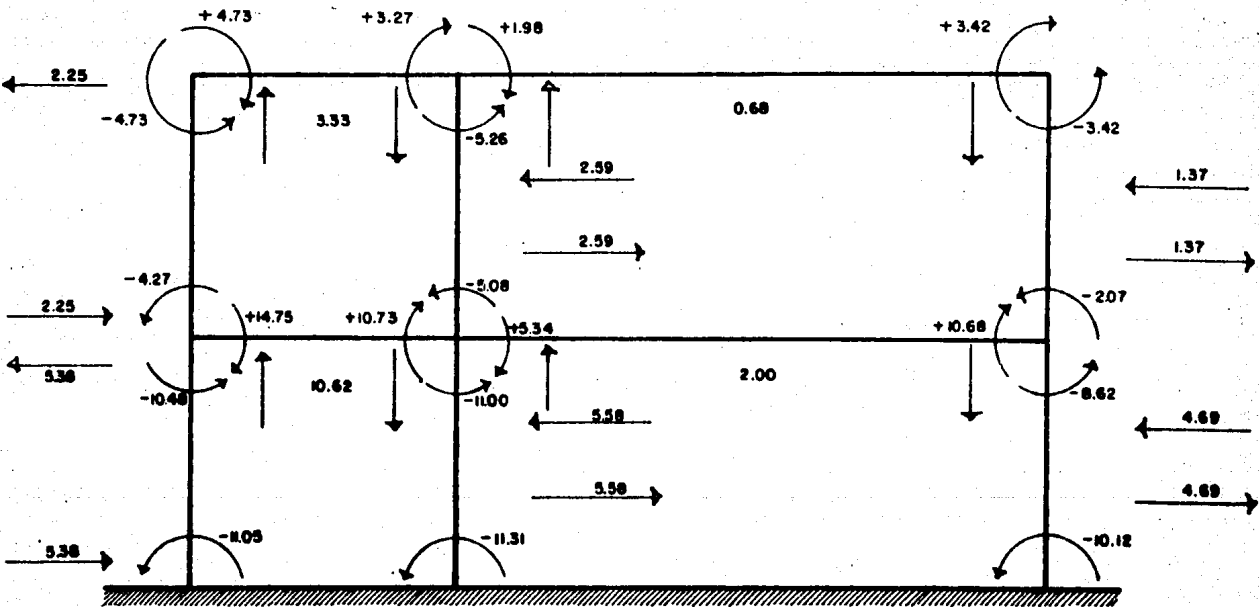
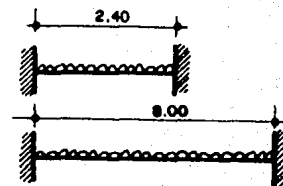


FIGURA 27

Calculamos los momentos isostáticos de las vigas del marco, para posteriormente graficar dichos valores (fig. 78), es decir :

$$M_e = \frac{wL^2}{12} = \frac{3.93 (2.4)^2}{12} = 1.89 \text{ T.M.}$$

$$M_e = \frac{wL^2}{12} = \frac{3.93 (8)^2}{12} = 20.96 \text{ T.M.}$$



En las mismas gráficas de las vigas trasladamos los valores obtenidos para momentos hiperestáticos, así como los valores que obtuvieron para los momentos sísmicos. fig. 28.

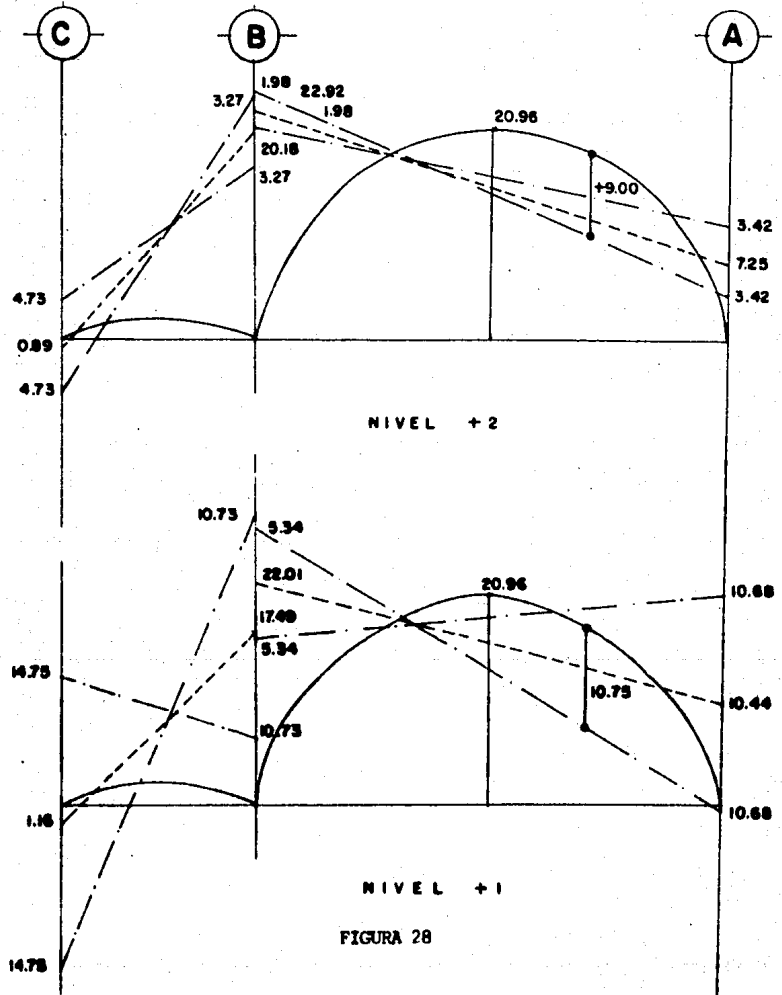


FIGURA 28

DISEÑO DE TRABE EQUIVALENTE NIVEL + 2

Obtenemos el momento crítico negativo y el momento crítico positivo según la gráfica correspondiente al segundo nivel del marco de la fig. 28, es decir :

$$\text{Momento crítico negativo} = 24.90 \text{ ton.} \cdot \text{m} \quad (22.92 + 1.98 = -24.90)$$

$$\text{Momento crítico positivo} = 9.00 \text{ ton.} \cdot \text{m}$$

Si en la figura 1 dividimos los tableros de losa reticular que se encuentran a los lados del eje "A", en 1/4 de su claro, el número de nervaduras que estarán dentro de estas distancia será igual a las que se muestran en la fig. 29.

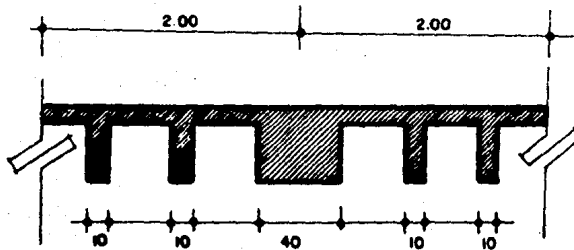


FIGURA 29

Si sumamos el ancho de la trabe principal y las nervaduras de la figura 29 tendremos :

$$10 + 10 + 40 + 10 + 10 = 80 = 100 \%$$

Ahora si dividimos cada una de las nervaduras entre el total obtenido, esto nos dará un porcentaje que será :

$$\frac{10}{80} = 0.125 ; \quad \frac{40}{80} = 0.50 ; \text{ es decir,}$$

$$10 \quad 10/80 = 0.125$$

$$10 \quad 10/80 = 0.125$$

$$40 \quad 40/80 = 0.500$$

$$10 \quad 10/80 = 0.125$$

$$\frac{10}{80} \quad 10/80 = \frac{0.125}{1.000}$$

$$80 \quad 1.000$$

Con estos porcentajes veremos cuánto momento crítico negativo toma la trabe principal, así como cada una de las nervaduras :

$$\text{Para trabe principal} : 24.90 \times 0.5 = - 12.45$$

$$\text{Para cada nervadura} : 24.90 \times 0.125 = + 3.11$$

Calculamos ahora los momentos resistentes de la trabe principal y cada una de las nervaduras con valores : $Q = 14.87$; $d = 36$ cms.

$$\text{Trabe principal} = (40) MR = Qbd^2 = 14.87 (40) (36)^2 = 7.70\ 860 \text{ Ton-M}$$

$$\text{Cada nervadura} = (10) MR = Qbd^2 = 12.87 (10) (36)^2 = 1.92\ 715 \text{ Ton-M}$$

Al área de acero negativo y positivo de la trabe principal será :

$$\text{As Negativo; As} = \frac{\text{MACT}}{f_s Jd} = \frac{1245000}{2100(0.87) (36)} = 18.93 \text{ cm}^2 \quad 4 \text{ vars. \# 8}$$

$$\text{As Positivo; As} = \frac{\text{MACT} - Mr}{f_s Jd} = \frac{1245000}{2100 (0.87) (36)} = 7.22 \text{ cm}^2 \quad 3 \text{ vars. \# 6}$$

El área de acero positivo y negativo de las nervaduras será :

$$\text{As Positivo; A's} = \frac{\text{MACT positivo}}{f_s Jd} = \frac{311000}{2100 (0.87) (36)} = 4.73 \text{ cm}^2 \quad 1 \text{ var. \# 6} + 1 \text{ var. \# 5}$$

$$\text{As Negativo; As} = \frac{\text{MACT pos} - Mr}{f_s Jd} = \frac{311000 - 192000}{2100 (0.87) (36)} = 1.81 \text{ cm}^2 \quad 1 \text{ var. \# 5}$$

DISEÑO DE LA TRABE EQUIVALENTE NIVEL + 1

Obtenemos el momento crítico negativo y el momento crítico positivo según la gráfica correspondiente al primer nivel del marco de la figura 28, es decir,

$$\text{Momento crítico negativo} = 28.22 \text{ ton} - \text{m} \quad (19.49 + 10.73 = - 28.22)$$

$$\text{Momento crítico positivo} = 10.75 \text{ ton} - \text{m}$$

Si en la figura 1 dividimos igualmente los tableros de losa reticular que se encuentran a los lados del eje "A", en 1/4 de su claro, el número de nervaduras que están dentro de estas distancias será igual a los que se muestran en la fig. 29

Del mismo modo los porcentajes de distribución para cada una de las nervaduras será el siguiente :

$$\text{Para nervadura de } 40 = 0.50 \%$$

$$\text{Para nervaduras de } 10 = 0.125 \%$$

Con los porcentajes anteriores veremos cuánto momento crítico negativo toma la trabe principal, así como cada una de las nervaduras.

$$\text{Para trabe principal} \quad : \quad 28.22 \times 0.50 = - 14.11 \text{ ton} - \text{m}$$

$$\text{Para cada nervadura} \quad : \quad 28.22 \times 0.50 = + 3.53 \text{ ton} - \text{m}$$

Calculamos ahora los momentos resistentes de la trabe principal de cada una de las nervaduras con los valores $Q = 14.87$; $f = 36$ cms.

$$\text{Trabe principal} = (40) MR = Qbd^2 = 14.87 (40) (36)^2 = 7.10861 \text{ ton} - \text{m} < \text{Mact.}$$

$$\text{Cada nervadura} = (10) MR = Qbd^2 = 14.87 (10) (36)^2 = 1.92715 \text{ ton} - \text{m} < \text{Mact.}$$

El área de acero negativo y positivo de la trabe principal será :

$$\text{As Negativo; As} = \frac{\text{Mact}}{fs Jd} = \frac{1411000}{2100 (0.87) (36)} = 21.45 \text{ cm}^2 \quad 4 \text{ vars. } \# 8 + 1 \text{ var. } \# 5$$

$$\text{As positivo; As} = \frac{\text{Mact} - Mr}{fs Jd} = \frac{1411000 - 770861}{2100 (0.87) (36)} = 9.73 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ vars. } \# 6 + 2 \text{ var. } = 5$$

El área de acero positivo y negativo de las nervaduras será :

$$\text{As positivo; A's} = \frac{\text{Mact. positivo}}{fs Jd} = \frac{353000}{2100(0.87)(36)} = 5.37 \text{ cm}^2 \quad 2 \text{ vars. } \# 6$$

$$\text{As negativo; As} = \frac{\text{Mact. pos.} - Mr}{fs Jd} = \frac{353000}{2100 (0.87) (36)} = 2.44 \text{ cm}^2 \quad 1 \text{ var } \# 6$$

REVISION POR CORTANTE

Procederemos a hacer la revisión por cortante de las trabes principales del marco (fig. 30), considerando el diagrama de cortantes de la fig. 31 .

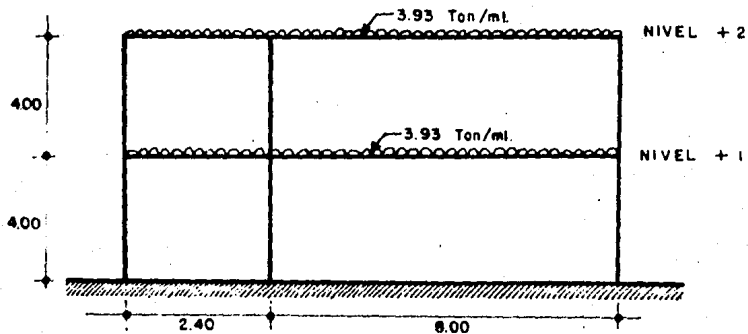
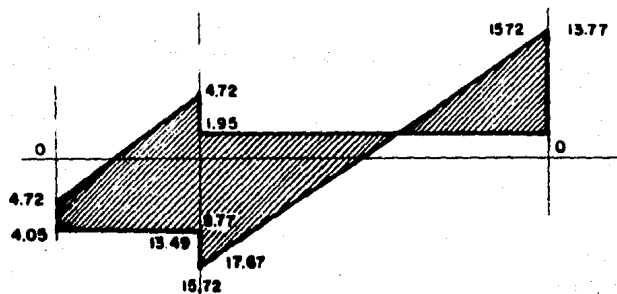


FIGURA 30



Obtenemos el cortante resistente del concreto (V_{rc}) para la trabe principal con los siguientes datos : $b = 40 \text{ cms.}$; $d = 36 \text{ cms.}$; $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$

$$V_{rc} = 0.5 f'c b d = 0.5 \cdot 200 (40) (36) = 10182 \text{ kg } 17,670$$

Como resultado menor el cortante resistente del concreto de la sección, que el cortante máximo que es necesario absorber según la gráfica del cortante de la fig.31, la diferencia entre estas dos cortantes será absorbida por estribos, los cuales propondremos del No. 2.5; procediendo a calcular unicamente su separación por medio de la fórmula.

$$sep = \frac{A_v f_y s d}{V - V_{rc}}$$

En donde :

sep = separación de estribos

A = Suma del área de 2 estribos

f_y = Límite de influencia del acero

d = Peralte efectivo

v = Cortante máximo de trabe

v_{rc} = Cortante resistente de la sección

Sustituyendo los valores de la fórmula tenemos :

$$\text{sep} = \frac{0.98 (4200) (36)}{17670 - 10182} = 19.79 \text{ cms.}$$

Por tanto colocaremos estribos del 2.5 a cada 20 cms. de separación para las trabes principales y nervaduras del nivel + 2 y el nivel + 1 respectivamente.

DIAGRAMA DE LOS ARMADOS

Una vez hecho el cálculo de los armados de la trabe principal y de cada una de las nervaduras, tanto del nivel + 2, como del nivel + 1 del marco del eje tipo; los diagramas finales de los armados se verán como lo muestran las fig. 32 y 33

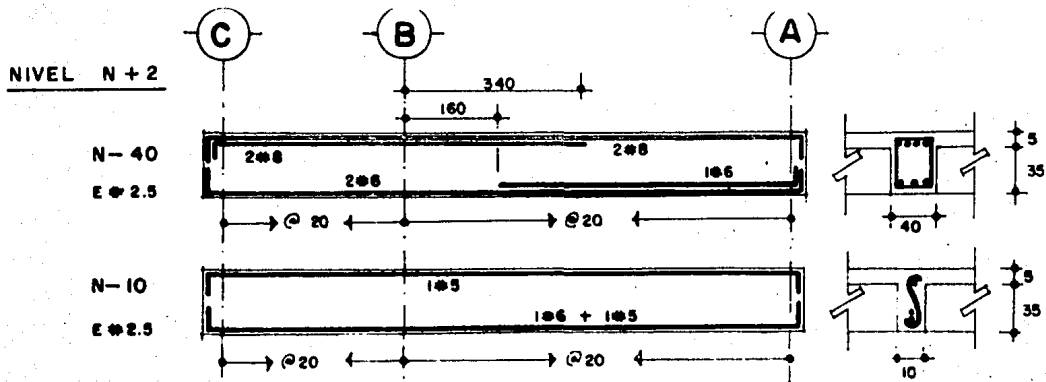


FIGURA 32

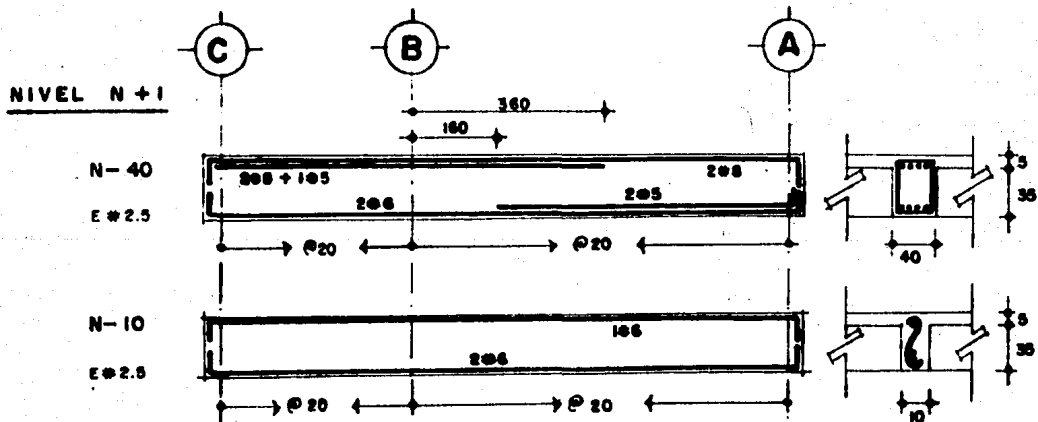


FIGURA 33

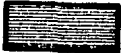
BAJADA DE CARGAS A CIMENTACION

De la figura No. 34 obtenemos los pesos que bajan por cada una de las columnas localizadas sobre el eje "2" entre el "A" y el "C" en relación con las áreas de tributarias de losa y muros correspondientes a cada columna, con los datos siguiente.:


$$W_{\text{losas}} = 0.84 \text{ ton/m}^2$$

$$W_{\text{muros}} = 0.20 \text{ ton/m}^2$$

Entre eje "2" y "A"

Losas	= 6 (8) (0.84) (2 losas) =	80.64	
Columnas	= 8 (0.4) (0.4) (2.4) =	3.07	
Muros P.B.	= (8.50 + 5.75) (4) (0.2) =	11.40	
	SUMA	86.91 ton	

Entre eje "2" y "B"

Losas	= 5.2 (8) (0.84) (2 losas) =	69.89	
Columnas	= 8 (0.4) (0.4) (2.4) =	3.07	
Muros P.B.	= (8.50 + 5.75) (4) (2.4) =	11.40	
	SUMA	84.36 ton.	

Entre eje "2" y "C"

$$W_{\text{losas}} = 1.80 (80) (0.84) (2 \text{ losas}) = 24.19 \text{ ton.}$$

El diagrama de la bajada será como se indica en la fig. No. 35



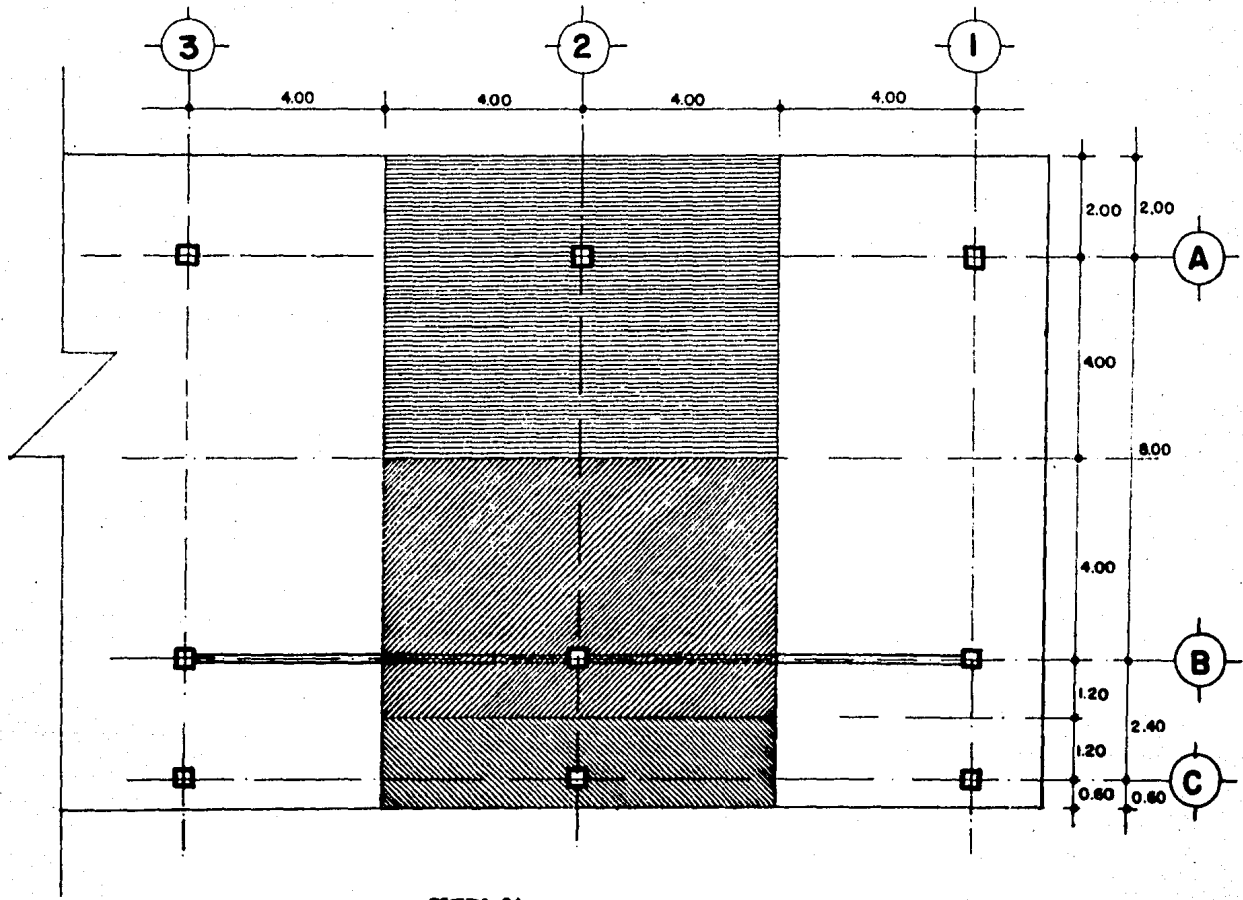


FIGURA 34

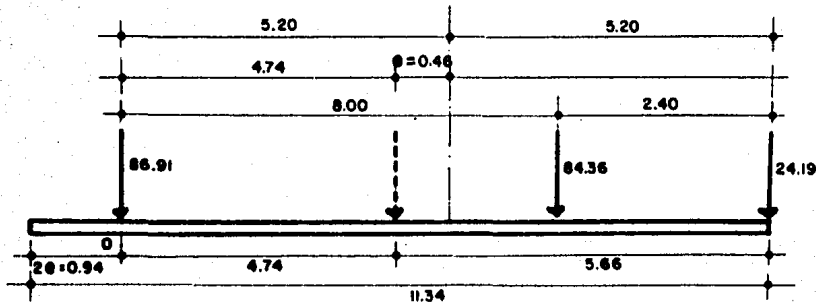


FIGURA 35

De la fig No. 35 obtenemos la resultante de la suma de pesos y suposición con respecto al punto O, es decir :

$$X = \frac{84.36 (8) + 24.19 (10.40)}{86.91 + 84.36 + 24.19} = \frac{926.46}{195.46} = 4.74 \text{ M}$$

Obtenemos así una excentricidad $e = 0.46$ con respecto al centro geométrico del sistema de fuerzas de la fig. 35.

DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR

Si tenemos que : $\Sigma P = 195.46 \text{ ton.}$

Peso propio cimentado Po.Po. cimiento = 10 % $\Sigma P = 0.10 (195.46) = 19.54 \text{ ton.}$

Peso total = $195.46 + 19.54 = 215.00 \text{ ton.}$

De la fórmula $P_r = Q_o A$, tenemos que $A = \frac{P_t}{q_o}$ donde :

A = Area de la cimentación

P_t = Peso total que bajan por cada una de las columnas

q_o = Resistencia del terreno

APLICANDO LA FORMULA TENEMOS

$$A = \frac{215.00}{7} = 30.71 \text{ cm}^2$$

$$A = L \times B ; \quad B = \frac{A}{L} = \frac{30.71}{10.40} = 2.75 \text{ m}^2$$

Aumentamos "2e" para hacer concluir los centros de las cargas con el geométrico.

REVISION DE LAS PRESIONES DE CONTACTO

La zapata quedará como se aprecia en la figura No. 36

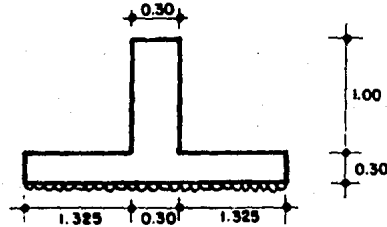


FIGURA 36

$\gamma_{\text{Terr.}} = 1.6 \text{ Ton/M}^3$

Obtenemos la suma del peso de la zapata y contratrabe

$$\text{PoPo zapata} = 0.30 (11.34) (2.95) (2.4) = 24.08$$

$$\text{PoPo contratrabe} = 0.30 (10) (11.34) (2.4) = \underline{8.16}$$

$$\text{P TOTAL} = 32.24 \text{ ton.}$$

Obtenemos el peso total :

$$\text{P total} = 215 + 32.24 + 247.24 \text{ ton.}$$

Obtenemos que q resistencia del terreno

$$q = \frac{247.24}{11.39 (2.95) 33.45} = \frac{247.24}{11.39 (2.95) 33.45} = 7.39 \text{ ton/m}^2 \approx q^o$$

DISEÑO POR REFLEXION DE LA ZAPATA

Para obtener momentos estudiaremos a la zapata como una mensula, como se puede apreciar en la fig. No. 37

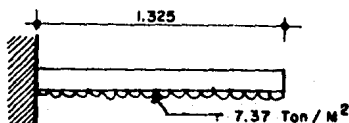


FIGURA 37

$$M = \frac{Ml^2}{2} = \frac{7.39 (1.325)^2}{2} = 6.48 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL PERALTE DE LA ZAPATA

Obtendremos el peralte de la zapata por medio de la siguiente fórmula :

$$d = \frac{M}{bf''c W (1 - 0.5'') FR}$$

Usando un porcentaje de acero $\rho = 0.008$, obtenemos W.

$$W = \rho \frac{fy}{F''c} = 0.008 \frac{(4200)}{170} = 0.20 ; \text{ además tenemos los siguientes datos :}$$

$$fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$F''c = 0.85 f'c = 0.85 (200) = 170 \text{ kg/cm}^2$$

Sustituyendo en la fórmula tenemos :

$$d = \frac{648.000}{100 (170) (0.2) 1 - 0.5 (0.2) 0.9} = 15.33$$

Por tanto propone un peralte efectivo de 25 cms.

CALCULO DEL ARMADO DE LA ZAPATA

Encontremos Q por medio de la fórmula $\frac{M_r}{bd^2 f'c}$

Sustituyendo valores tendremos :

$$Q = \frac{648.000}{200 (25)^2 (170) (0.9)} = 0.05$$

Una vez con el valor de Q , buscamos el valor de W en la gráfica de la figura No. 38 dicho valor será " = 0.06

Con el valor de W obtenemos el porcentaje de acero por medio de la fórmula :

$$\rho = W \frac{f'_c}{f_y} ; \text{ o sea } \rho = 0.06 \frac{170}{4200} = 0.002$$

Como el porcentaje de acero es mínimo con el que se debe trabajar es de 0.003, utilizaremos esta cantidad.

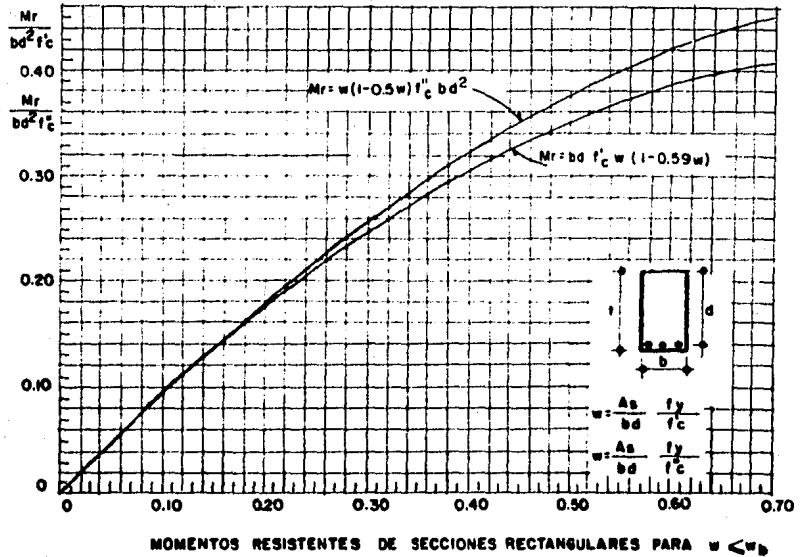
Encontramos el área de acero por medio de la fórmula :

$$A_s = \rho b d ; \text{ es decir, } A_s = 0.003 (100) (25) = 7.5 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto utilizaremos varillas del # 5 @ 20 cms.

El refuerzo longitudinal será por temperatura, es decir, $A_{s \text{ temp}} = \rho b d = 0.003 (100) (25) = 7.5 \text{ cm}^2$, usando varillas del # 5 @ 25

GRAFICA PARA DISEÑO POR FLEXION



REVISION POR CORTANTE COMO VIGA ANCHA

Encontramos el cortante actuante en la zapata (fig. No. 39)

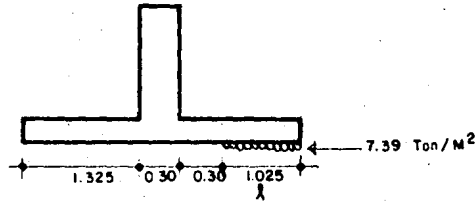


FIGURA 39

$$V_{act} = [\lambda \cdot b] W = 1.025 (100 (7.39)) = 7.57 \text{ ton.}$$

Obtenemos ahora el cortante resistente del concreto y lo comparamos con el cortante actuante.

$$V_c = 0.8 (W + d_f) \sqrt{f'_c} = 0.8 [0.2 + 25 (0.003)] \sqrt{200} = 3.11 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_c = 311 (100) (25) = 7775 \text{ kg} > V_{act}.$$

Por tanto como el cortante resistente es mayor que el cortante actuante, la sección propuesta está correcta.

La sección y el armado de la zapata será como se muestra en la fig. No. 40

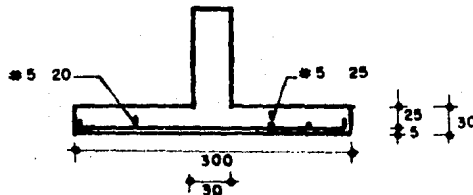


FIGURA No. 40

DISEÑO DE CONTRATRABE

Háremos el diseño de la contratrabe que se muestra en la FIGURA No. 41, por medio del método de Cross, para obtener momentos, cortantes.

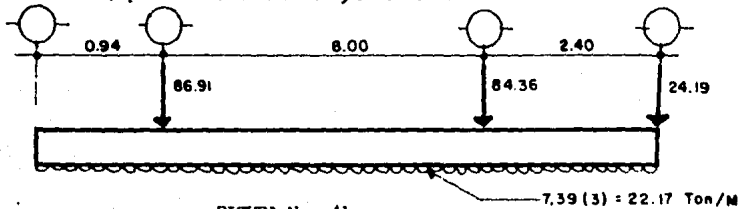


FIGURA No. 41

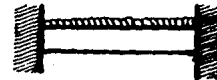
Para obtener rigideces trabajaremos con dos condiciones en la estructura :

A) ARTICULACION Y EMPOTRAMIENTO

$$\text{Fórmula : } r = \frac{3 E I}{L}$$



B) EMPOTRAMIENTO EN AMBOS LADOS : Fórmula : $r = \frac{4 E I}{L}$



igualando las dos fórmulas anteriores tendremos :

$$r = \frac{3 E I}{4 E I} = \frac{3}{4} = \frac{I}{L} = \frac{0.75 I}{L} ; \text{ fórmula a utilizar}$$

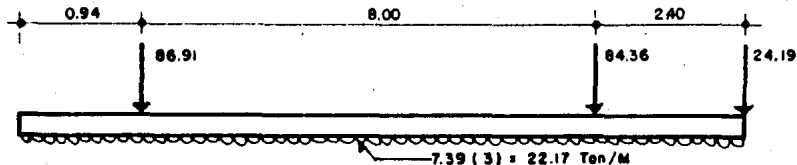
Obtenemos los momentos de empotramiento en cada tramo :

$$M_e \text{ de A a B} = \frac{W.L.^2}{2} = \frac{22.17 (0.94)^2}{2} = 9.79 \text{ ton.}$$

$$M_e \text{ de B a C} = W.L. = 22.17 \times 8.00 = 177.36 \text{ ton.}$$

$$M_e \text{ de C a D} = \frac{W.L.^2}{8} = \frac{22.17 (2.40)^2}{8} = 15.96 \text{ ton.}$$

Una vez obtenidos los datos anteriores podemos aplicar el método de Cross (fig. 42) para la solución de contratrabe.



I	I		I	
r	0	0.09		0.31
FD.	0	L	0.22	0.78
M _e	-9.79	0	-17.36	+15.96
	+17.75		+35.50	+125.00
	-7.96			
M _{FQ}	-9.79	+9.79	-141.86	+141.86
v _i	-20.83	-110.85	-110.85	-33.25
v _h	0	+16.50	-16.50	+59.10
v _t	-20.83	-94.35	-127.35	-92.35
M _i	-9.79	177.36		15.96

FIGURA No. 42

$$As = \frac{9873000}{2100 (0.87) (155)} = 34.86 \text{ cm}^2$$

Las gráficas de momentos y cortantes, así como el armado de la contratrabe quedarán como se aprecia en la figura No. 43

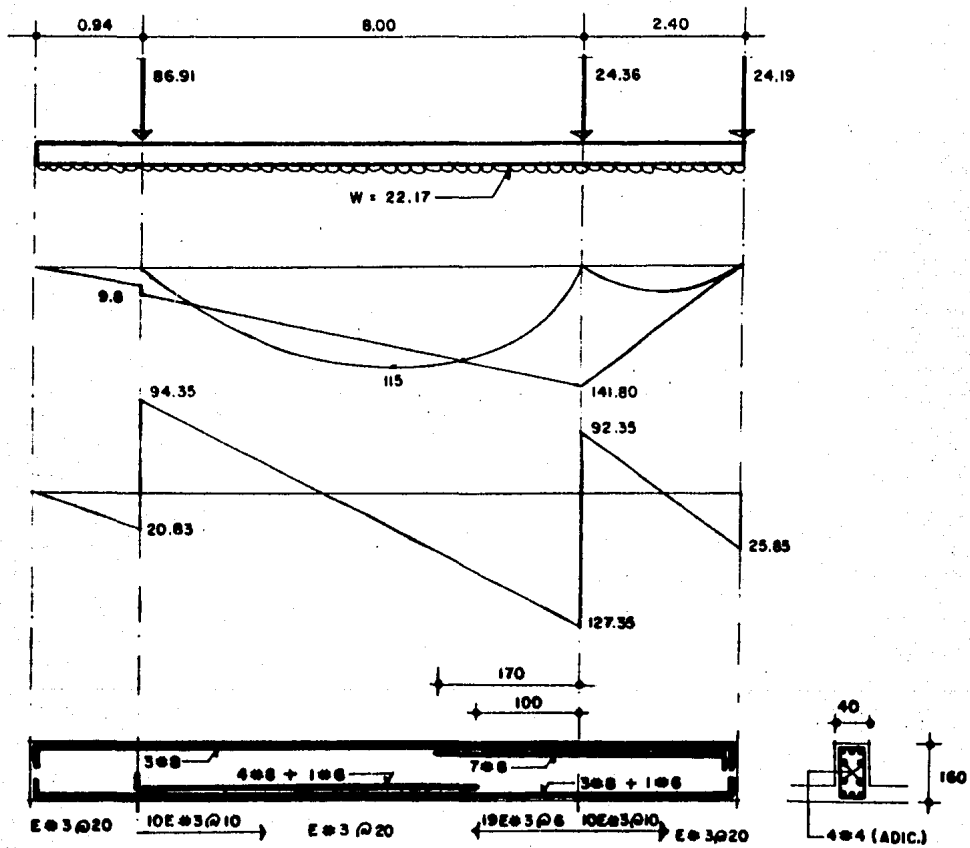


FIGURA 43

Calculamos el resistente de concreto.

$$VRC = 0.5 \quad f'c \quad bd = 0.5 \quad 200 \quad (40) \quad (155) = 43840 \text{ Kg}$$

Se calcula por último la separación de estribos en cada tramo :

$$\text{sep. vars.} = \frac{2 \text{ Av fy d}}{\# 3 \quad Vact - Vrc} = \frac{2 (0.71) (2300) (155)}{94350 - 43840} = 10.02 \text{ cms.}$$

$$\text{sep. vars.} = \frac{2(0.71) (2300) (155)}{\# 3 \quad 127 \ 350 - 43840} = 6.06 \text{ cms.}$$

$$\text{sep. vars.} = \frac{2 (0.71) (2300) (155)}{\# 3 \quad 70000 - 43840} = 19.35 \text{ cms.}$$

CALCULO DE UN TABLERO DE LOSA RETICULAR

Calcularemos el armado de las nervaduras del tablero de losa reticular mostrada en la fig. No. 44.

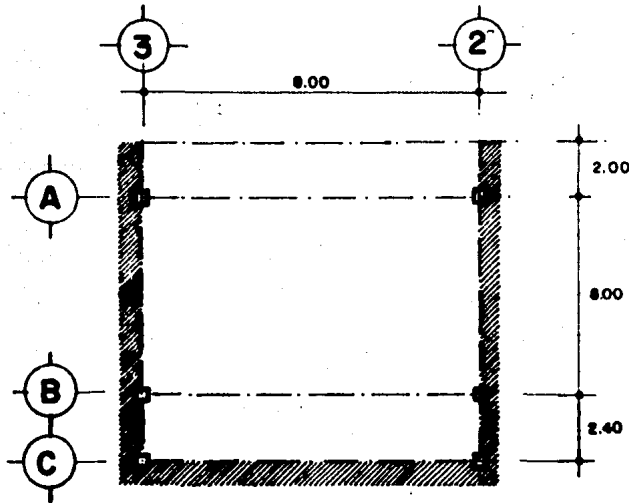
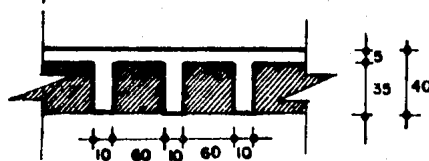











FIGURA No. 44

Obtendremos los momentos flexionantes con los siguientes datos:

$$\begin{aligned} W \text{ Serv.} &= 0.840 \text{ ton/M}^2 \\ p' \text{ c} &= 200 \text{ Kg/cm}^2 \\ f_y &= 2530 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$



MOMENTOS FLEXIONANTES POSITIVOS

Relación A/B	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9
1.00									
Ca	0.036	0.027	0.027	0.032	0.032	0.035	0.032	0.028	0.030
Cb	0.036	0.027	0.032	0.032	0.027	0.032	0.035	0.030	0.028
0.95									
Ca	0.040	0.030	0.031	0.035	0.034	0.038	0.036	0.031	0.032
Cb	0.033	0.025	0.029	0.029	0.024	0.029	0.032	0.027	0.025
0.90									
Ca	0.045	0.034	0.035	0.039	0.037	0.042	0.040	0.035	0.036
Cb	0.029	0.022	0.027	0.026	0.021	0.025	0.029	0.024	0.022
0.85									
Ca	0.050	0.037	0.040	0.043	0.041	0.046	0.045	0.040	0.039
Cb	0.026	0.019	0.024	0.023	0.019	0.022	0.026	0.022	0.020
0.80									
Ca	0.056	0.041	0.045	0.048	0.044	0.051	0.051	0.044	0.042
Cb	0.023	0.017	0.022	0.020	0.016	0.019	0.023	0.019	0.017
0.75									
Ca	0.061	0.045	0.051	0.052	0.047	0.055	0.056	0.049	0.046
Cb	0.019	0.014	0.019	0.016	0.013	0.016	0.020	0.016	0.013

0.70									
Ca	0.068	0.049	0.057	0.057	0.051	0.060	0.063	0.054	0.050
<u>Cb</u>	<u>0.016</u>	<u>0.012</u>	<u>0.016</u>	<u>0.014</u>	<u>0.011</u>	<u>0.013</u>	<u>0.017</u>	<u>0.014</u>	<u>0.011</u>
0.65									
Ca	0.074	0.053	0.064	0.062	0.055	0.064	0.070	0.059	0.054
<u>Cb</u>	<u>0.013</u>	<u>0.010</u>	<u>0.014</u>	<u>0.011</u>	<u>0.009</u>	<u>0.010</u>	<u>0.014</u>	<u>0.011</u>	<u>0.009</u>
0.60									
Ca	0.081	0.058	0.071	0.067	0.059	0.068	0.077	0.065	0.059
<u>Cb</u>	<u>0.010</u>	<u>0.007</u>	<u>0.011</u>	<u>0.009</u>	<u>0.007</u>	<u>0.008</u>	<u>0.011</u>	<u>0.009</u>	<u>0.007</u>
0.55									
Ca	0.088	0.062	0.080	0.072	0.063	0.073	0.085	0.070	0.063
<u>Cb</u>	<u>0.008</u>	<u>0.006</u>	<u>0.009</u>	<u>0.007</u>	<u>0.005</u>	<u>0.006</u>	<u>0.009</u>	<u>0.007</u>	<u>0.006</u>
0.50									
Ca	0.095	0.066	0.088	0.077	0.067	0.078	0.092	0.076	0.067
<u>Cb</u>	<u>0.006</u>	<u>0.004</u>	<u>0.007</u>	<u>0.005</u>	<u>0.004</u>	<u>0.005</u>	<u>0.007</u>	<u>0.005</u>	<u>0.004</u>

NOMENCLATURA

A.- Claro Corto Ca.- Coeficiente Claro Corto w- Carga en Kg/m²










B.- Claro Largo Cb.- Coeficiente Claro Largo

Momento Flexionante en el claro corto $M_a = Ca \cdot w \cdot A^2$

Momento Flexionante en el claro largo $M_b = Cb \cdot w \cdot B^2$

FIGURA NO. 45

MOMENTOS FLEXIONANTES NEGATIVOS

Relación A/B	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9
1.00									
Ca		0.045		0.050	0.075	0.071		0.033	0.061
Cb		0.045	0.076	0.050			0.071	0.061	0.033
0.95									
Ca		0.050		0.055	0.079	0.075		0.038	0.065
Cb		0.041	0.072	0.045			0.067	0.056	0.029
0.90									
Ca		0.055		0.060	0.080	0.079		0.043	0.068
Cb		0.037	0.070	0.040			0.062	0.052	0.025
0.85									
Ca		0.060		0.066	0.082	0.083		0.049	0.072
Cb		0.031	0.065	0.034			0.057	0.046	0.021
0.80									
Ca		0.065		0.071	0.083	0.086		0.055	0.075
Cb		0.027	0.061	0.029			0.051	0.041	0.017
0.75									
Ca		0.069		0.076	0.085	0.088		0.061	0.078
Cb		0.022	0.056	0.024			0.044	0.036	0.014
0.70									
Ca		0.074		0.081	0.086	0.091		0.068	0.081
Cb		0.017	0.050	0.019			0.038	0.029	0.011

0.65							
Ca	0.077		0.085	0.087	0.093	0.074	0.083
Cb	0.014	0.043	0.015			0.031	0.024
0.60							
Ca	0.081		0.089	0.088	0.095	0.080	0.085
Cb	0.010	0.035	0.011			0.024	0.018
0.55							
Ca	0.084		0.092	0.089	0.096	0.085	0.086
Cb	0.007	0.028	0.008			0.019	0.014
0.50							
Ca	0.086		0.094	0.090	0.097	0.089	0.088
Cb	0.006	0.022	0.006			0.014	0.010

NOMENCLATURA

A.- Claro Corto Ca.- Coeficiente Claro Corto w.- Carga en Kg/m²
 B.- Claro Largo Cb.- Coeficiente Claro Largo
 Momento Flexionante en el Claro Corto $M_a = C_a w A^2$
 Momento Flexionante en el Claro Largo $M_b = C_b w B^2$

FIGURA NO. 46

Calculemos momentos positivos.

$$\frac{A}{B} = \frac{800}{800} = 1 ; \quad \begin{array}{l} C_a = 0.028 \\ C_b = 0.030 \end{array} \quad (\text{ver tabla de la figura No. 45})$$

$$M_a = C_a \cdot W \cdot l_c ; \quad M_b = C_b \cdot W \cdot l_e$$

$$M_a = 0.028 (840) (8.0)^2 = 1505 \quad \text{kg - m}$$

$$M_b = 0.030 (840) (8.0)^2 = 1612 \quad \text{kg - m}$$

Calculemos momentos negativos :

$$C_a = 0.033 \quad (\text{ver tabla de la figura No. 46})$$

$$C_b = 0.061$$

$$M_a = 0.033 (840) (8)^2 = 1774 \quad \text{kg - m}$$

$$M_b = 0.061 (840) (8)^2 = 3279 \quad \text{kg - m}$$

Los momentos actuantes que actúan sobre cada nervadura se obtienen multiplicando los valores anteriores por la distancia centro a centro de nervaduras (ver fig. 47), o sea,

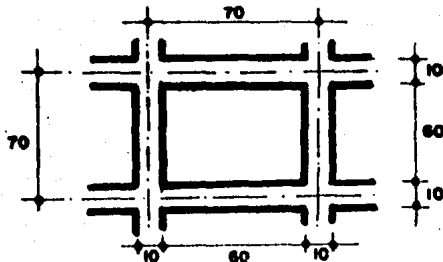


FIGURA No. 47

Momentos en nervaduras cortas :

$$\text{momento positivo} = 1505 (0.70) = 1053 \text{ kg - m}$$

$$\text{momento negativo} = 1774 (0.70) = 1241 \text{ kg - m}$$

Momentos en nervaduras largas :

$$\text{momento positivo} = 1612 (0.70) = 1128 \text{ kg - m}$$

$$\text{momento negativo} = 3279 (0.70) = 2295 \text{ kg - m}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$f_s = 0.5 f_y = 0.5 (2530) = 1265 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{nervadura corta : } bd^2 f_s = 10 (35)^2 (1265) = 15\,496\,250$$

$$\text{- fierro positivo : } \frac{bd^2 f_s}{M} = \frac{15496250}{105300} = 147.1 \text{ kg - m}$$

$$K_s = 0.0078 \text{ (ver tabla de la figura No. 48)}$$

$$A_s = K_s \cdot b \cdot d = 0.0078 (10) (35) = 2.73 \text{ cm}^2$$

$$\text{- fierro negativo : } \frac{bd^2 f_s}{M} = \frac{15496250}{124100} = 124.87 \text{ kg - m}$$

$$D_s = 0.0093 \text{ (ver tabla de la figura No. 48)}$$

$$A_s = K_s \cdot b \cdot d = 0.0093 (10) (35) = 3.25 \text{ cm}^2$$

Nervadura larga :

$$\text{- fierro positivo : } \frac{db^2 fs}{M} = \frac{15496250}{112800} = 137.3 \text{ kg - m}$$

$$Ks = 0.0084 \text{ (ver tabla de la figura No. 48)}$$

$$As = Ks \cdot b \cdot d = 0.0084 \cdot (20) \cdot (35) = 2.94 \text{ cm}^2$$

$$\text{- fierro negativo : } \frac{db^2 fs}{M} = \frac{15496250}{229500} = 67.5 \text{ kg - m}$$

$$Ks = 0.0178 \text{ (ver tabla de la figura No. 48)}$$

$$As = Ks \cdot b \cdot d = 0.0178 \cdot (10) \cdot (35) = 6.23 \text{ cm}^2$$

VALORES PARA EL CALCULO DE LAS AREAS DE ACERO

TEORIA ELASTICA

Km	Ks	Km	Ks	Km	Ks	Km	Ks	Km	Ks
2080	0.0005	277	0.0040	152	0.0075	98	0.0120	63.7	0.0190
1741	6	270	41	150	76	96	122	63	192
1496	7	264	42	149	77	95	124	62.5	194
1313	8	158	43	147	78	93	126	62	196
1170	9	252	44	145	79	92	128	61	198
1056	0.0010	247	0.0045	143	0.0080	91	0.0130	68.8	0.0200
960	11	242	46	142	81	90	132	58	210
887	12	237	47	140	82	88	134	56	220
820	13	233	48	138	83	87	136	53	230
764	14	228	49	137	84	86	138	52	240
714	0.0015	224	0.0050	135	0.0085	85	0.0140	49	0.0250
670	16	220	51	134	86	84	142	48	260
632	17	215	52	132	87	83	144	46	270
597	18	212	53	131	88	81	146	44	280
566	19	208	54	130	89	80	148	43	290
534	0.0020	204	0.0055	128	0.0090	79	0.0150	42	0.0300
514	21	201	56	127	91	78	152	40	310
491	22	197	57	126	92	77	154	39	320
471	23	194	58	124	93	76	156	38	330
452	24	191	59	123	94	75	158	37	340
434	0.0025	188	0.0060	122	0.0095	74	0.0160	36	0.0350
418	26	185	61	121	96	73.9	162	35	360
403	27	182	62	119	97	73	164	34	370
389	28	180	63	118	98	72	166	33	380
377	29	177	64	117	99	71	168	32.6	390
365	0.0030	174	0.0065	116	0.0100	70	0.0170	32	0.0400
353	31	172	66	114	102	69.9	172	31	410
343	32	169	67	112	104	69	174	30	420
333	33	167	68	110	106	68	176	29.8	430
324	34	165	69	108	108	67.7	178	29	440

315	0.0035	163	0.0070	106	0.0110	67	0.0180	28.6	0.0450
307	36	160	71	104	112	66	182	28	460
299	37	158	72	103	114	65.6	184	27	470
291	38	156	73	101	116	65	186	26.9	480
284	39	154	74	99	118	64	188	26	490

FORMULAS Y NOMENCLATURA

$$K_m = \frac{bd^2 fs}{M}$$

$$K_s = \frac{A_s}{bd}$$

de la fórmula

$$M = fs p j b d^2$$

se tiene :

$$K_m = \frac{1}{K s j}$$

A_s - Area de acero

b - Ancho de la sección

d - peralte efectivo

j - Constante de la Sección

fs - Fatiga del acero

FIGURA 48

REVISION POR ESFUERZO CORTANTE

La carga total se reparte en dos sentidos, de acuerdo con lo expresado en la tabla de la figura No. 49, es decir :

$$\frac{A}{B} = 1 ; W_a = 0.33 ; W_b = 0.67$$

$$W_a = 0.33 (840) = 277 \text{ kg/m}^2$$

$$W_b = 0.67 (840) = 562 \text{ kg/m}^2$$

Las fuerzas cortantes por la nervadura resultan :

$$V_a = W_a \cdot l_a \cdot \frac{l_a}{2} = 277 (0.70) \left(\frac{0.70}{2}\right) = 775.6 \text{ kh}$$

$$V_b = 562 (0.70) \left(\frac{0.70}{2}\right) = 1573 \text{ kg.}$$

El cortante máximo por ala selección de 10 x 35 cms. será de : 1465 kg/cm^2
 1465 kg/cm^2 1573 kg ; por lo tanto se necesitarán estribos : $1573 - 1465 =$

108 kg = fuerza, cortante que observarán los estribos.

El esfuerzo que tomarán los estribos será :










$$2/3 (775.6) = 516.6 \text{ kg.}$$

distancia que deberán cubrir :

$$1/16 (8,0) = 0.50 \text{ m}$$

se colocarán cuatro estribos de 1/4" 15 cms.

FRACCIONES DE LA CARGA TOTAL QUE SE REPARTEN EN CADA SENTIDO

Relación	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9
A/B									
1.00									
Wa	0.50	0.50	0.17	0.50	0.83	0.81	0.29	0.33	0.67
Wb	0.50	0.50	0.83	0.50	0.17	0.29	0.71	0.67	0.33
0.95									
Wa	0.55	0.55	0.20	0.55	0.86	0.75	0.33	0.38	0.71
Wb	0.45	0.45	0.80	0.45	0.14	0.25	0.67	0.62	0.29
0.90									
Wa	0.60	0.60	0.23	0.60	0.88	0.79	0.38	0.43	0.75
Wb	0.40	0.40	0.77	0.40	0.12	0.21	0.62	0.57	0.25
0.85									
Wa	0.66	0.66	0.28	0.66	0.90	0.83	0.43	0.49	0.79
Wb	0.34	0.34	0.72	0.34	0.10	0.17	0.53	0.51	0.21
0.80									
Wa	0.71	0.71	0.33	0.71	0.92	0.86	0.49	0.55	0.83
Wb	0.29	0.29	0.67	0.29	0.08	0.14	0.51	0.45	0.17
0.75									
Wa	0.76	0.76	0.39	0.76	0.94	0.88	0.56	0.61	0.86
Wb	0.24	0.24	0.61	0.24	0.06	0.12	0.44	0.39	0.14
0.70									
Wa	0.81	0.81	0.45	0.81	0.95	0.91	0.62	0.68	0.89
Wb	0.19	0.19	0.55	0.19	0.05	0.09	0.38	0.32	0.11
0.65									
Wa	0.85	0.85	0.53	0.85	0.96	0.93	0.69	0.74	0.92
Wb	0.15	0.15	0.47	0.15	0.04	0.07	0.31	0.26	0.08
0.60									
Wa	0.89	0.89	0.61	0.89	0.97	0.95	0.76	0.80	0.94
Wb	0.11	0.11	0.39	0.11	0.03	0.05	0.24	0.20	0.06

0.55									
Wa	0.92	0.92	0.69	0.92	0.98	0.96	0.81	0.85	0.95
Wb	0.08	0.08	0.31	0.08	0.02	0.04	0.19	0.15	0.05
0.50									
Wa	0.94	0.94	0.76	0.94	0.99	0.97	0.86	0.89	0.97
Wb	0.06	0.06	0.24	0.06	0.01	0.03	0.14	0.11	0.03

NOMENCLATURA

A .- Claro corto
 B .- claro largo

Wa .- Fracción de la carga que se reparte
 en el claro corto.
 Wb .- Fracción de la carga que se reparte
 en el claro largo.

El achurado en los dibujos indica que los lados de la los ason continuos o están empotrados, los demás lados son simplemente apoyados.

FIGURA 49

Para la nervadura larga se pondrá el mismo armado que para la nervadura corta fig. 50

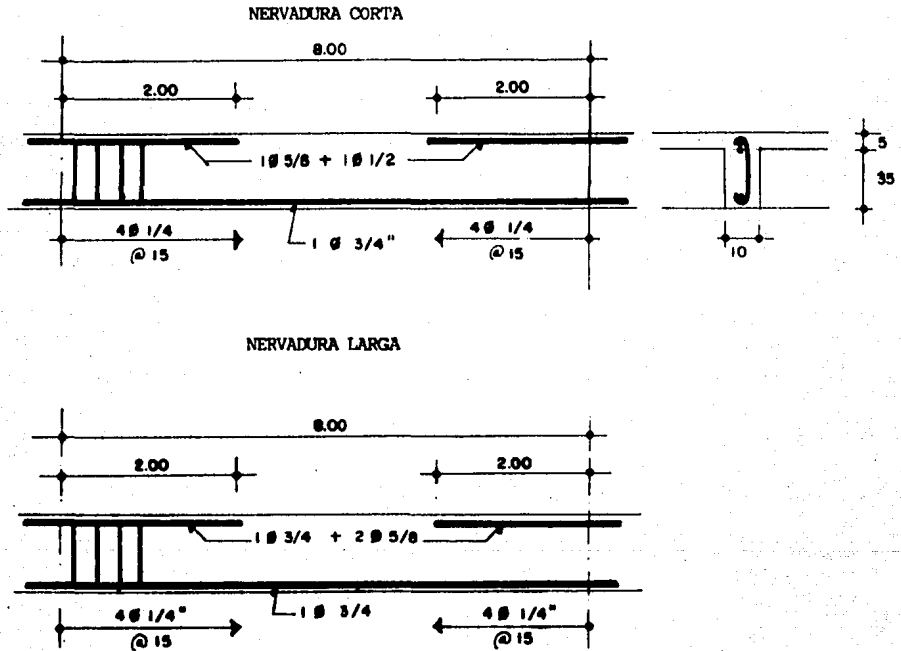


FIGURA No. 50

DISEÑO DE UNA COLUMNA SUJETA A FLEXOCOMPRESION

Anteriormente obtuvimos los momentos críticos, sumamos los momentos producidos por carga vertical, más los momentos producidos por sismo. fig. 51.

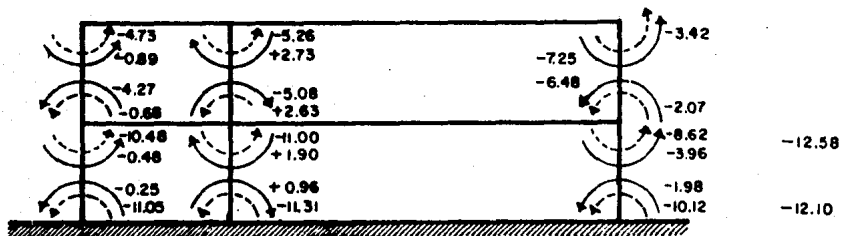


FIGURA No. 51

Analizaremos la columna cuyos momentos críticos son mayores, es decir, la columna indicada en la figura 52.

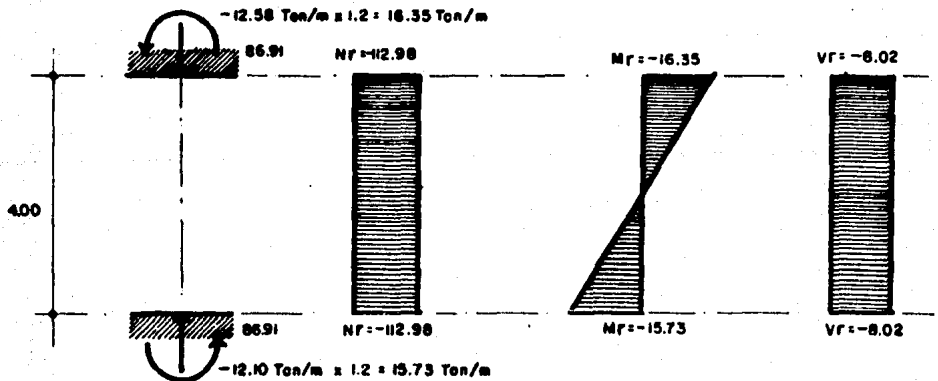


FIGURA No. 52

Si tenemos que : $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ $Pu = 1.3 \text{ pr}$

$fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$ $Mu = 1.3 \text{ Mr}$

Haremos un primer tanteo, proponiendo una sección de 35×35 ; es decir, una columna
de : $b = 35 \text{ cm.}$; $t = 35 \text{ cm.}$; $d = 30 \text{ cm.}$

$$\frac{d}{t} = \frac{30}{35} = 0.86 \quad 0.85 ; \text{ obtenemos : } " \quad "$$

$$= \frac{Nr}{bt^2 3f'c} = \frac{112\ 980}{35(25)^2 (0.85) (200)} = 0.54$$

$$= \frac{Mr}{bt^2 3f'c} = \frac{163\ 5000}{35(25)^2 (0.85) (200)} = 0.22$$

de la figura , obtenemos $W = 0.35$; el porcentaje de acero es :

$$= \frac{W 3f'c}{fy} = \frac{0.35 (0.85) (200)}{4200} = 0.014$$

limitaciones de refuerzo : 0.01 0.08 . OK.
por tanto el porcentaje del refuerzo esta correcto.

$$As \quad bt = 0.014 (35) (35) = 17.15 \text{ cm}^2$$

usar 6 vars. # 6 = 17.10 cm^2

Revisión por cortante :

$$V_c = 0.5 \sqrt{f'_c} = 180 \int t \frac{Vr d}{M_m}$$

$$M_m = M_r - N_r \frac{(4t - d)}{8} = 16.35 - 112.98 \frac{[(4(0.35) - 0.30)]}{8}$$

$$M_m = 0.82 \text{ ton.} - \text{m}$$

$$\int t = \frac{2(5)}{35(30)} = 0.0095$$

$$V_c = 0.5 \sqrt{200} + \frac{180(0.0095)(8020)(30)}{82000} = 12.09 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$V_c = V_{cbd} = 12.09(35)(30) = 12694 \text{ kg.}$$

como $V_c > V_r$, no necesita estribos; sin embargo, se colarán por especificación, del No. $3 \text{ @ } \frac{d}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cms.}$

El armado quedará como se aprecia en la fig. 53.

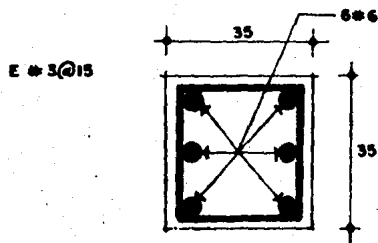


FIGURA No. 53

XV.- INSTALACIONES

15.1.- INSTALACION HIDRAULICA

Existe dentro de los terrenos de la Secretaría de Marina una red de distribución de agua potable, por las avenidas y calles, para proveer de agua a los diferentes terrenos, donde existe ya un equipamiento determinado.

El suministro de agua esta dado por un pozo, propiedad de la Secretaría de Marina, actual abastecedor de la Escuela Naval Militar y del poblado Anton Lizardo.

En cuanto al abastecimiento de los edificios, existirá una cisterna en el cuarto de máquinas, con las divisiones adecuadas de acuerdo al gasto total diario.

El agua será mandada de la cisterna, hacia cada uno de los edificios, por medio de un equipo Hidroneumático, con lo cual se logrará tener una presión uniforme, además de tener un control general del abastecimiento de los edificios y evitar así el tener dos o más tanques elevados ya que las áreas de consumo se encuentran a distancias considerables.

Como dispositivo de seguridad, antecederá a cada edificio, una válvula de cuadro, cubierta con campana para la operación de válvulas, así también en áreas de consumo considerable tendremos llaves de peso o de compuerta.

En donde existen áreas jardinadas tendremos válvulas de globo con miple adaptador para riego.

Las tuberías de alimentación exterior serán de fierro galvanizado cédula 40.

Las tuberías de alimentación interior en zonas de baños serán de cobre.

Los muebles sanitarios llevarán una llave de peso para mantenimiento.

Todas las conexiones entre las tuberías de distribución y muebles sanitarios llevarán una cámara de aire de tubo de cobre de 9 mm.

Las tuberías interiores para zona de laboratorios para alimentar las mesas de trabajo, serán de fierro galvanizado cédula 40.

En el edificio central vertical, por donde se ubicarán los laboratorios existe un ducto central vertical, por donde subirán las tuberías, distribuyendose después horizontalmente por los huecos existentes entre faldones y muros.

Para cálculo del abastecimiento de agua potable se tiene que tomar la demanda del Instituto, la cual se obtiene con los siguientes datos.

Nº de personas	= 142 personas
Gasto por persona/Día	= 200 Lts.
Gasto total por día	= 28,400 lts.
6128 m ² de área de jardín por 5 lts.	= 30,640 lts.
Consumo parcial / Día	= 59,040 lts.

En previsión de que pudiera fallar el abastecimiento diario por alguna falla en la red municipal, se considera que debe haber una reserva del 30 % del consumo parcial/ Día, es decir :

Consumo parcial /Día	= 59,040 lts.
Reserva (30 %)	= 17,712 lts.

Por tanto el consumo total será de = 76,752 lts.

Esto nos permite dimensionar la cisterna, la cual va a tener una capacidad de 76.75 m³.

Cálculo del equipo hidroneumático.

I.- Demanda 1710.5 L.P.M.

II.- Presiones diferentes

(constantes)

P. Max. 35 PS1 3 32 PS1 2.25 kg/cm²

P. Min 20 PS1 3 17 PS1 1.20 Kg/cm²

P = 1.05 kg/cm²

III.- Abastecimiento

$$C = \frac{P}{P_2} = \text{Constante}$$

P = Diferencia entre presiones

P₂ = Presión mínima absoluta

$$c = \frac{1.05}{1.20 + 1.03} = \frac{1.05}{2.23} = 0.472$$

Por tanto :

$$w = \frac{c (100 - 5)}{c + 1} = \frac{0.472 (100 - 5)}{0.472} = 30.5 \%$$

$$L = W = 5 = 30.5 \% = 5 \% = 35.5 \%$$

C.M. = 10 Ciclos/ Hra. (3 min. " On " , 3 min. " off ")

IV .- Tanque

$$T = \frac{Cm \ Pu}{4 W} = \frac{6 \times 1710.5}{4 (0.305)} = \frac{10263}{1.22} = 8,413 \text{ lts.}$$

T = capacidad del tanque en lts.

P.U = capacidad de la bomba en L.P.M.

W = abatimiento de agua %

C.M = ciclos de la bomba por hora.

V.- Bomba

Ct = 1710.5 L.P.M.

Para :

H = 2.25 Kg/cm² (presión máxima)

Datos del equipo hidroneumático.

3 bombas centrífugas horizontales marca " Jacuzzi " o similar, modelo B.C.M. - 10 de 10 H. P. cada uno 220/440 volts, succión 3" ø y descarga 2" ø rendimiento 660 L.P.M. cada uno.

1 tanque de presión cilíndrico horizontal con capacidad de 8,413 lts.

1 compresor de baja presión marca " ITSA "

presión máxima de trabajo 7 kg/cm²

Presión máxima en promedio 2.25 kg/cm²

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

15.2 .- INSTALACION SANITARIA

Dentro de los terrenos de la Secretaría de Marina existe una red de alcantarillado, a lo largo de las vialidades, recolectando las aguas residuales de cada uno de los terrenos y canalizandolos hacia una planta de tratamiento de aguas, existente en un lugar cercano al mar.

El sentido de las pendientes de las tuberías de albañal en el terreno donde se ubicará el proyecto será de poniente, es decir de la parte interna del terreno, hacia la playa, con un mínimo de 2 %.

Las tuberías en los edificios serán de fierro galvanizado y los ramaleos de mayor Ø serán de fierro fundido. Las bajadas de agua pluvial serán de fierro fundido también.

Los registros serán de material de tabique y concreto, los albañales serán de tubo de concreto.

Las aguas residuales del edificio de laboratorios, se canalizarán hacia los registros de aguas negras, al igual que las aguas pluviales, ya que es preferible que los compuestos químicos que se arrojan de las mesas de laboratorio se disuelvan junto con las demás aguas, restandoles su poder activo, de otra manera si se manejan por separado tendríamos un peligro latente. Al tener una concentración de compuestos químicos diferentes que podrían reaccionar entre si.

Así las sustancias químicas en su recorrido por las tuberías de albañal, al haber una mayor concentración de aguas negras y pluviales, se irán desactivando de tal suerte que al llegar a la planta de tratamiento de agua propiedad de la Secretaría de Marina, se habrán disgregado en su totalidad.

15.3 .- INSTALACION ELECTRICA

Para el suministro de energía eléctrica se cuenta en la zona con líneas de alta tensión que dan servicio al poblado de Antón Lizardo y a la Heroica Escuela Naval Militar, este servicio será dado por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.).

Para lo cual el conjunto requiere de una sub-estación eléctrica, para el total a-
bastecimiento de energía eléctrica. Apartir de ahí se distribuirá a las diferentes zo -
nas, disponiendo de tableros de control, ubicados en lugares visibles y de rápido acce-
so.

Las redes exteriores serán subterráneas registros reglamentos de la C.F.E. y el -
R.D.I.E. (Reglamento de Obras de Instalaciones Eléctricas). Adicionalmente para su -
plir las fallas en el suministro de energía eléctrica, se instalará una planta de emer -
gencia, la cual funcionará con un motor disel, conectado a un generador y este a su -
vez a los tableros de emergencia, para alimentar automáticamente al sistema eléctrico
indispensable al faltar la energía del servicio público.

La planta de servicio únicamente prestará servicio a las áreas de trabajo,princi -
palmente a laboratorios, incubadoras y refrigeradores. En los demás servicios se emplea-
rán unidades portátiles de apoyo.

En los interiores de los edificios las instalaciones serán ocultas ya sea por piso,
 muro, o losa según las necesidades del local, los tableros, controles y aditamentos se
harán conforme a lo estipulado por el R.D.I.E.

Los circuitos de alumbrado serán independientes a los de contactos. Se utilizará -
tuberia conduit oculta por piso y visible según las necesidades auxiliándose con conduit
flexible, para las salidas en mesas de trabajo se usarán accesorios de tipo condulet gal-
vanizados.

ALUMBRADO

En las zonas de trabajo como son : laboratorios, cubículos, oficinas, biblioteca, cocina, lavandería y taller de reparación se deberá tener la intensidad adecuada, iluminación directa de luz fluorescente de tubos slimline en unidades de tipo sobre poner de 2.44 mts. y 1.22 mts. según requiera.

Los modulos de iluminación deberán permitir la realización del trabajo en todas las áreas, las aulas y la sala de usos multiples : iluminación graduable de luz incandescente; comedor, sala de descanso, terrazas : iluminación semidirecta incandescente; en los pasillos : iluminación directa luz fluorescente; en sanitarios, cuarto de máquinas, bodegas, archivos de especies y vestibulo principal : iluminación directa uniforme de luz incandescente y en exteriores como plazas, estacionamientos y áreas de esparcimiento se manejará iluminación de poste con lámparas de vapor de sodio.

15.4 .- AIRE COMPRIMIDO

El edificio de laboratorios, será la única zona donde se requiera de aire a presión, debido a los aparatos que ahí se utilizan. Para esto se contará con un compresor de 2.60 mts de largo x 0.70 mts. de ancho x 1.38 mts. de altura, un peso de 600 kgs. que ahorrará una presión de 12.3 kg/cm^2 , de acuerdo a la presión que requieran los aparatos de laboratorio.

Este compresor se ubicará en el cuarto de máquinas mandando de aquí el aire a presión hacia la zona de laboratorios, por medio de tubería de fierro galvanizado.

Esta tubería correrá verticalmente a través de un ducto central ubicado dentro del edificio de laboratorios distribuyendose posteriormente en sentido horizontal entre un hueco - ducto formado por los faldones de concreto y los muros del edificio exteriores, llegando a cada una de las mesas de los laboratorios y así a los aparatos.

15.5 .- AIRE ACONDICIONADO

Debido a la gran cantidad de metros cúbicos de aire a manejar en todos los edificios así como las distancias entre ellos, se eligió un sistema descentralizado de unidades paquete, así se tendrá una unidad paquete de aire acondicionado por cada Edificio, además se pondrán a manejar y controlar diferentes temperaturas según los espacios y requerimientos en ellos, así como los aparatos tan delicados que en ellos se han de manejar, estas unidades paquete constan de un equipo central de refrigeración, las cuales podrán alojarse en las azoteas de cada edificio, tendrán un Ducto General de inyección de aire, hacia cada uno de los locales por acondicionar; A su vez consta de un Ducto General de Succión, es decir de retorno de Aire, extraído de cada uno de los locales.

Los servicios Sanitarios y Vestibulo se ventilarán en forma Natural.

XVII .- FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DEL INSTITUTO

La Secretaría de Marina, cuenta con partidas presupuestales, para la construcción de obras y compra de material y equipo para el desarrollo de sus actividades.

La aportación económica para la construcción de las instalaciones del Centro de Capacitación Técnica para Marineros será completamente del presupuesto federal, tramitado por la Dirección General de Construcción de Obras y de Dragado, ante la Secretaría de Programación y Presupuesto.

La construcción se propone llevarla a cabo en sus etapas principales, es decir, en un 80 % dada la necesidad actual de éstas instalaciones.

Cabe mencionar que la Secretaría de Marina cuenta con personal técnico en esta rama así como mano de obra y equipo que ayudará a bajar el costo total.

El funcionamiento de estas instalaciones, así como su mantenimiento será por personal militar completamente.

FUENTES DE INFORMACION

- 1.- COMISION INTERSECRETARIAL DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA (CTIO).
- 2.- SECRETARIA DE MARINA (S.M.).
- 3.- INSTITUTO DE LIMNOLOGIA Y CIENCIAS DEL MAR (I.C.M Y L.,UNAM).
- 4.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA (SEDUE).
- 5.- INSTITUTO DE QUIMICA DE LA FACULTAD DE QUIMICA (I.Q.,UNAM).
- 6.- ESTACION DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA EN VERACRUZ, VER.
- 7.- DIRECCION GENERAL DE OBRAS MARITIMAS (S.C.T.).
- 8.- HEROICA ESCUELA NAVAL MILITAR DE ANTON LIZARDO EN VERACRUZ,VER.
- 9.- DIRECCION GENERAL DE OBRAS DE LA UNAM. (D.G.ó.).
- 10.- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA (CONACYT).
- 11.- DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION DE OBRAS Y DRAGADO (D.G.C.O.D.)
SECRETARIA DE MARINA.
- 12.- UNIDAD DE CONSTRUCCION DE LA D.G.C.O.D. EN VERACRUZ, VER.
- 13.- CONSULTORES DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE VERACRUZ, VER.
EN JALAPA, VER.
- 14.- DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA NAVAL (S.M.).
- 15.- OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

CONCLUSIONES

La construcción de un edificio de esta naturaleza dará impulso al desarrollo de la Infraestructura nacional de Investigación Oceanográfica, ya que, como se ha visto se requiere dedicar la atención debida a las Ciencias del Mar, lo cual deberá de estar contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo Sexenal, debido a que el mar es una fuente inagotable de riqueza, siempre y cuando se le explote racionalmente.

Asimismo, si México avanza en una tecnología propia avocada al estudio y desarrollo de las Ciencias del Mar, podrá así establecer un intercambio comercial y tecnológico con otros Países, lo cual beneficiaría a la economía, ya que es igualmente importante para un País en vías de desarrollo el hecho de no perder divisas por la adquisición de tecnología extranjera.

BIBLIOGRAFIA

- Barbará, Zetina, Fernando. Materiales y procedimientos de construcción, 6ª ed. Tomo II, México, Herrero, 1977, 596 p.p.
- Bazant, S, Jan. Manual de criterios de diseño urbano, 2ª ed., México. _ Trillas, 1984, 336 p.p.
- Ching, D, K. Arquitectura : Forma espacio y orden, 3ª ed., México, G. _ Gili, 1984, 396 p.p.
- Herrión, de la Torre, Luis. Estructuras Marítimas, México, Limusa, 1979, 119 p.p.
- Hotellerie, L, José Luis Marín. Auxiliares de ambientación, México, _ Trillas, 1976, 301 p.p.
- Neufert, Ernst. Arte de proyectar en arquitectura, 20ª ed. Barcelona Es pafa, 1975, 447 p.p.
- Plazola, Cisneros, Alfredo. Alfredo Plazola Anguiano, Normas y costo de construcción, 3ª ed., Tomo II, México, Limusa, 1977, 510 p.p.
- Plazola, Cisneros, Alfredo. Arquitectura Deportiva, 3ª ed, México _ Limusa, 1975, 640 p.p.
- Perez, Alamá, Vicente. El concreto armado en las estructuras, 4ª Reim - presión, México, Trillas, 1981, 365 p.p.
- White, T, Edvard. Manual de conceptos de formas arquitectónicas, 3ª rein presión, México, Trillas, 1984, 201 p.p.