

174
2 Epi



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESTUDIO DE GRAN VISION
PARA DESARROLLAR UN PUERTO PESQUERO
EN PUERTO ESCONDIDO, GRO.**

T E S I S P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
I N G E N I E R O C I V I L
P R E S E N T A :

MAGDALENO

RODRIGUEZ

JIMENEZ

México, D. F.

1985



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.

ESTUDIO DE GRAN VISION PARA DESARROLLAR UN
PUERTO PESQUERO EN
PUERTO ESCONDIDO, GRO.

C O N T E N I D O

	PAG
CAPITULO I INTRODUCCION.	7
CAPITULO II ANTECEDENTES.	9
CAPITULO III DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.	20
CAPITULO IV ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS.	73
CAPITULO V DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA APOYO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.	93
CAPITULO VI ESTRATEGIA ECONOMICA PARA EL DESARROLLO.	101
CAPITULO VII INGENIERIA DE PROYECTO.	114
CAPITULO VIII EVALUACION DEL PROYECTO.	144
CAPITULO IX CONCLUSIONES.	152
INDICE.	157

CAPITULO

I

C A P I T U L O I

INTRODUCCION.

Los objetivos básicos del presente estudio, consisten en definir las estrategias económicas, que mediante alternativas técnicas justifiquen la construcción de un puerto pesquero, en la localidad denominada Puerto - Escondido en el Estado de Guerrero.

Para llevar a cabo dicho estudio, se recopiló información socio-económica como base para la evaluación; así mismo, se realizaron los estudios del medio físico, obteniéndose los datos topohidrográficos, metereológicos, oceanográficos y geológicos, que junto con los anteriores permitieron formular el proyecto de planeación general del puerto.

Se definió y delimitó la zona portuaria, de acuerdo a los requerimientos y necesidades de operación en cada uno de los aspectos derivados de la actividad pesquera, considerando la disposición de los recursos de la zona referida; así mismo se deslindó la zona federal marítimo-terrestre en el frente de agua implicado.

Se determinó la factibilidad técnica, económica y financiera para la construcción del puerto considerando los programas de apoyo, mediante las estadísticas obtenidas de la misma actividad, así como las proyecciones futuras, basadas en el potencial de recursos y su valuación para la justificación de las inversiones, en razón a la magnitud de las obras propuestas.

CAPITULO

II

C A P I T U L O I I

ANTECEDENTES.

Localización. Puerto Escondido es una comunidad pesquera localizada en la región central de la costa grande del Estado de Guerrero, perteneciente al Municipio de Tecpan, a 157 Km. al noroeste de Acapulco.

La morfología local define una ensenada de aproximadamente 400 a 500 m. de longitud protegida en su extremo sur por una punta rocosa llamada Punta Papanoa, quedando al noroeste relativamente abierta conformada -- por una extensa playa que termina en Punta Japutica. Esta ensenada forma y da abrigo a un puerto natural protegido contra vientos del SE, SW y W -- así como a los oleajes del SE y W.

En la margen de la Bahía se asienta la población de Puerto Escondido, que se eleva sobre el nivel del mar a una altura variable de 5 a 10-m. formando pequeños acantilados que dificultan el acceso a la playa.

Puerto Escondido es una región rica en recursos pesqueros, lo -- cual facilita mantener una vida económica dependiente de la actividad pesquera, de tal manera que los volúmenes de captura permiten su comercialización a corta y mediana escala.

En el lugar una sociedad cooperativa de producción pesquera, debidamente legalizada denominada "Costa Grande de Guerrero" compuesta por - 50 socios con 25 embarcaciones, además de esta cooperativa opera un grupo de 72 pescadores con 25 embarcaciones, los cuales están en proceso de registrar su sociedad cooperativa a la que llamarán "Puerto Escondido".

Debido a la carencia de un puerto pesquero en el Estado de Guerrero y a que la flota camaronera registrada en esta entidad, normalmente opera en el Puerto de Salina Cruz, Oaxaca, donde se tienen instalaciones - adecuadas, mismas que han llegado a su punto de saturación, ya que también

la mayoría de la flota del estado de Chiapas opera en este puerto, el Departamento de Pesca abocado a realizar la dotación de infraestructura portuaria pesquera, atacó el problema del estado de Guerrero en el año de - - 1978 al efectuar el estudio de "Factibilidad de una Terminal Pesquera en el Estado de Guerrero" y se escogió la Laguna de Coyuca y al concluirlo se determinó que la construcción de esta terminal pesquera no se justificaba, desde el punto de vista técnico y económico ya que no concordaba con el índice de desarrollo de la región y la disponibilidad de los recursos.

Teniendo presentes a varios lugares para la posible creación de un puerto en el estado de Guerrero, se realizó una "Evaluación de lugares de la costa como posibles Puertos Pesqueros" para determinar las mejores alternativas para su construcción.

Para la evaluación de los lugares como posibles puertos pesqueros, se tomó en cuenta lo siguiente:

a). Descripción de la región a estudiar. La región costera del estado de Guerrero, se encuentra ubicada geográficamente entre los paralelos 17°54'46" y 16°19'34" de latitud norte y los meridianos 102°07'14" y - 98°33'27" de longitud oeste en la parte sur de la República Mexicana, colindando al noroeste con el estado de Michoacán y al sureste con el estado de Oaxaca.

De los 75 municipios del estado, 12 están ubicados en la costa y son de Norte a Sur:

La Unión
José Azueta
Petatlán
Tecpan
Benito Juárez
Coyuca de Benítez
Acapulco
San Marcos
Florencio Villareal
Cuauhtepc
Copala
Cuajinicuilapa

Dentro de estos municipios existen lagunas litorales, que de norte a sur son: Potosí, Tucur, Nuxco, Mitla, Coyuca, Tres Palos, Tecamate y Chautengo. Este sistema de aguas interiores cubre una superficie de aproximadamente 20,000 Has.

En la zona costera se tiene clima tropical, con lluvias de verano, precipitación media anual de 2,100 mm, temperatura media de 26°C y evaporación media de 1,900 mm. anuales. La temperatura máxima registrada es del orden de 41°C y la mínima de 10°C, la precipitación mínima registrada es de 518 mm. y la máxima es de 2,325 mm. al año.

La población de los municipios costeros correspondientes al censo de 1980 es de 678,791 habitantes, que representa una tasa de incremento superior al 3.6% anual. Existen en la región costera dos aeropuertos de categoría internacional localizados en Acapulco y Zihuatanejo.

b). Factores que determinan la localización. Los factores que se tomaron en cuenta para determinar la localización del puerto pesquero son los siguientes:

Viento. El puerto pesquero tendrá condiciones tales que proporcionen abrigo contra los vientos reinantes y dominantes para que se pueda operar en todo tiempo.

Oleaje. El puerto deberá estar protegido contra el oleaje para que no impida las maniobras de las embarcaciones.

Acarreo litoral. El puerto se ubicará en un lugar donde no exista o sean mínimos para evitar el azolvamiento y reducir el mantenimiento.

Mareas. El puerto se localizará en donde los niveles de marea sean mínimos.

Obras Exteriores. Se estimará aproximadamente las dimensiones de las obras exteriores en caso de ser necesarias, ya que pueden incremen-

tar el costo de la obra, estas obras estarán formadas por rompeolas de roca de diferentes pesos y tamaños.

Profundidad. Se debe conocer la profundidad natural donde se localizara el canal de acceso y la dársena del futuro puerto, a mayor profundidad natural se tendrá menor obra de dragado.

Obras de Dragado. Se deben de estimar los volúmenes de dragado que se requerirá para establecer las diferencias de costo entre alternativas.

Tipo de tenencia del terreno disponible. Es importante conocer el tipo de tenencia del terreno en donde se construirá el puerto, ya que puede ser comunal, propiedad privada, ejidal, terreno nacional, etc., lo que implica diferentes trámites, costo y tiempo para su adquisición.

Características del terreno. Se considera la topografía y tipo de suelo, para establecer las ventajas y desventajas que podrán repercutir en el costo y tiempo.

Materiales de construcción elaborados. Se considerará la distancia a las casas de venta de éstos, así como la existencia, volumen y costo.

Señalamiento marítimo. Es conveniente considerar faros u otro tipo de señales, próximos al lugar, de existir facilitarán la navegación, arribo y seguridad de las embarcaciones.

Protección ciclónica. Es necesario observar si existe alguna protección natural que contrarreste o disminuya los efectos del meteoro, para reducir los daños que ocasionaría, si él entrara dentro del puerto.

Camino de acceso. De existir será ventajoso y su ponderación dependerá de su longitud y estado, de no existir se tomará en cuenta la topografía y tipo de suelo para evaluar su posible construcción.

Actividad pesquera. Se debe de considerar la existencia de personas dedicadas a la pesca, así como el tipo de embarcaciones y artes para desarrollar esta actividad, considerando los volúmenes de captura.

Áreas de pesca. Es indispensable conocer los tipos de especies-susceptibles a capturar por las embarcaciones del futuro puerto y la ubicación de éstas.

Instalaciones turísticas. De haber éstas, es necesario considerar que existen áreas marítimas y terrestres suficientes para albergar ambas industrias.

Centros de consumo. El sitio más cercano a los lugares de consumo será el más adecuado.

Telecomunicaciones. Se conocerá el tipo de medio de telecomunicación y su distancia a los sitios donde se propone establecer el puerto - pesquero.

Servicios médicos. Resulta una ventaja la existencia de centros de salud, clínicas y hospitales; debe conocerse la distancia de éstos a -- las alternativas de localización del puerto.

Educación. La existencia o cercanía de escuelas en sus diferentes grados, será una ventaja para el lugar propuesto.

Combustibles. Se debe considerar la distancia del lugar propuesto al expendio de combustibles y estimar los costos de acarreo, o si es necesario, el costo de la construcción del expendio.

c). Alternativas de localización. En base a un reconocimiento efectuado se plantean las alternativas de localización de los sitios que a continuación se indican:

1. Bahía Petacalco
2. Bahía Potosí
3. Barra de San Valentín
4. Puerto Japutica
5. Puerto Escondido
6. Laguna de Nuxco
7. Estero de Boca Chica
8. Hacienda Cabañas
9. Laguna de Mitla
10. Laguna de Coyuca
11. Laguna de Chautengo
12. Ojo de Agua

A continuación se muestra la tabla de análisis de localización - de puertos en el Estado de Guerrero, refiriéndola a los factores que inter- vienen en la evaluación.

d). Análisis de alternativas. De acuerdo a la tabla de análisis de localización, para la alternativa en Puerto Escondido, a continuación - se mencionan los resultados del análisis hecho con base en estos estudios.

En Puerto Escondido existe una buena protección contra el viento y contra el oleaje; carece de acarreo litoral, y se tiene poca influencia- de corrientes producidas por oleaje y marea.

No se requieren obras exteriores en grandes magnitudes, no es ne- cesario el dragado, ya que presenta buena profundidad, se carece de terre- no disponible, por lo que se deberá ganar al mar con rellenos, la propie-- dad de la tierra es ejidal, los bancos de material se encuentran muy cerca nos al sitio de construcción del puerto.

Existe también la facilidad para la obtención de materiales ela- borados, ya que las casas que venden materiales de construcción en la re-- gión, se encuentran relativamente cerca; se cuenta con un faro localizado- en el morro de Papanoa.

Se dispone también de un camino que une la carretera federal con el puerto de aproximadamente 2 km.; la actividad pesquera es regular des-- pués de las de Acapulco, Zihuatanejo y Petacalco; está localizado en una -

buena zona de pesca, la comunicación hacia los centros de consumo es favorable y es de poca importancia turística.

Puerto Escondido cuenta con agua potable, mediante una red de -- distribución, tiene servicio de energía eléctrica, los servicios de teleco municac*o*n están relativamente cerca, tiene servicio de asistencia médica; así como también escuela y el abastecimiento de combustible está cercano.

e). Metodología. La metodología que se sigue para determinar - la mejor localización de un puerto pesquero, se basa en la ponderación nu- mérica de los factores que influyen en su localización, asignándole mayor- puntuación al lugar que presenta mejores condiciones en relación al factor considerado, el mejor sitio será el que acumule mayor puntuación, por lo - que a continuación se propone la ponderación en puntos que se usará al com parar las alternativas de localización:

<u>F A C T O R</u>	<u>PONDERACION</u>
Actividad pesquera	0 - 1000
Areas de pesca	0 - 800
Camino de acceso	0 - 800
Vientos	0 - 500
Oleaje	0 - 500
Obras exteriores	0 - 500
Agua potable	0 - 500
Características del terreno	0 - 400
Tenencia del terreno	0 - 400
Profundidad	0 - 250
Obras de dragado	0 - 250
Acarreo litoral	0 - 200
Bancos de materiales de construcción	0 - 200
Energía eléctrica	0 - 200
Combustible	0 - 200
Corrientes	0 - 100
Protección contra ciclones	0 - 100
Instalaciones turísticas	0 - 100
Centros de consumo	0 - 100
Mareas	0 - 50
Señalamiento marítimo	0 - 50
Materiales de construcción elaborados	0 - 50
Telecomunicaciones	0 - 50
Servicios médicos	0 - 50
Educación	0 - 50

f). Evaluación. Conforme a la evaluación que se presenta en la tabla anexa y en base a la calificación, se tienen los siguientes resultados:

1. Puerto Escondido
2. Bahía Petacalco
3. Laguna de Chautengo
4. Bahía Potosí
5. Laguna de Coyuca
6. Ojo de Agua
7. Hacienda Cabañas
8. Estero de Boca Chica
9. Puerto Japutica
10. Laguna de Nuxco
11. Laguna de Mitla
12. Barra de San Valentín

g). Conclusiones. El resultado de este trabajo, establece como conclusión la conveniencia de realizar estudios de gran visión, del medio-físico y de factibilidad en Puerto Escondido, con el fin de contar con mayores datos para realizar una evaluación final, la cual nos indique la factibilidad de construir un puerto pesquero en este lugar.

TABLA N° 2

EVALUACION

	BAHIA DE PE TACAL CO.	BAHIA POTO-SI.	BARRA DE SAN VALEN-TIN.	PUERTO JAPUTI CA.	PUERTO ESCON-DIDO.	LAGUNA DE NUXCO.	ESTERO DE SO-CACHI-CA.	HACIEN-DA CA-BAÑAS.	LAGUNA DE MI-TLA.	LAGUNA DE CO-YUCA.	LAGUNA DE CHAU-TENGO.	OJO DE AGUA
1000 Actividad pesque- ra.	1,000	500	0	700	906	100	250	400	90	600	700	700
800 Area de pesca.	700	800	500	700	800	400	600	600	350	700	700	500
800 Caminos de acce- so.	750	400	200	100	750	500	600	400	500	550	550	400
500 Vientos.	0	500	0	250	500	500	500	500	0	250	500	250
500 Oleaje.	0	250	250	250	500	500	500	500	500	500	500	500
500 Obras exteriores.	125	400	100	400	475	100	100	100	100	0	250	100
500 Agua potable.	450	300	150	50	450	300	150	150	150	150	150	250
400 Características - del terreno.	400	400	400	0	50	350	400	400	400	400	400	350
400 Tipo de tenencia de terreno dispo- nible.	300	300	300	150	250	300	300	300	0	300	300	300
260 Profundidad.	150	125	200	250	250	125	125	200	125	250	150	150
260 Obras de dragado.	200	200	200	250	250	50	150	200	150	100	100	150
200 Acarreo litoral.	85	100	60	200	200	60	60	60	60	100	60	100
200 Bancos de materia- les de construc- ción.	100	200	75	150	200	100	100	100	100	100	50	100
200 Energía eléctrica	200	70	50	150	200	150	100	125	80	200	150	150
200 Combustible.	200	75	100	100	150	150	125	125	100	150	100	150
100 Corrientes.	90	90	90	60	60	90	90	90	90	100	90	90
100 Protección cicló- nica.	0	50	0	50	50	50	50	0	0	50	50	50
100 Instalaciones tu- rísticas.	-20	0	0	0	-20	0	0	0	-30	-20	0	0
100 Centros de consu- mo.	95	80	40	70	70	40	60	60	50	85	60	60
50 Mareas.	50	40	40	35	35	30	30	30	30	30	25	25
50 Señalamiento marí- timo.	30	30	15	20	50	15	10	10	10	20	5	10
50 Materiales de - construcción ela- borados.	25	10	20	15	45	25	25	25	25	25	20	45
50 Telecomunicaciones	40	5	5	0	10	5	10	10	0	5	10	10
50 Servicios médicos	40	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0
50 Educación.	40	0	0	0	30	0	0	10	0	0	10	30
T O T A L E S	5,050	4,925	2,795	3,950	6,290	3,940	4,335	4,395	2,880	4,660	4,930	4,470

CAPITULO

III

C A P I T U L O I I I

DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

3.1. Fuentes de información básicas.

Considerando el desarrollo que se contempla en el sector pesquero de la entidad, el cual ha motivado que algunas dependencias federales y organismos privados hayan realizado estudios e investigaciones de carácter socioeconómico en todo el estado, algunos de los cuales sirvieron como punto de apoyo y complemento para el presente trabajo, los que aunados a los trabajos de campo e investigaciones directas, proporcionaron información de su ma importancia, las cuales describiremos posteriormente.

A continuación se mencionan las fuentes donde se obtuvo la información, que una vez estudiada, analizada y clasificada, resultó muy valiosa para los fines del presente trabajo.

Fuentes que sirvieron de apoyo.

"Estudio de factibilidad para una terminal pesquera en Lázaro Cárdenas, Mich.". Aquí se establece que el proyecto es factible desde el punto de vista económico y técnico, mientras que es relativamente desfavorable en el aspecto de recursos humanos.

"Estudio de la zona conurbada de la desembocadura del Río Balsas" Este trabajo señala en forma concreta la necesidad de regularizar los asentamientos humanos en la región comprendida en los límites de Michoacán y -- Guerrero en base al desarrollo industrial que se ha tenido con el Complejo-Siderúrgico "Lázaro Cárdenas, Las Truchas".

"Estudio de factibilidad para una terminal pesquera en la Laguna de Coyuca, Gro.". De éste se concluyó que la construcción de la terminal - pesquera, no se justificaba desde el punto de vista técnico y económico, de bido a la inversión requerida y considerando el nivel de desarrollo de la - región y a la disponibilidad de los recursos.

"Análisis y evaluación de servicios del Puerto de Salina Cruz, - Oaxaca". Este trabajo señala en forma particular la carencia de un puerto pesquero en el Estado de Guerrero, ya que su flota registrada normalmente opera en el Puerto de Salina Cruz, en donde se tienen las instalaciones -- adecuadas, mismas que han llegado a su punto de saturación, pues también - operan las embarcaciones camaroneras del Estado de Chiapas.

"Memoria de infraestructura portuaria-pesquera en el Estado de - Guerrero". Este trabajo contiene la información general para todo el esta do y se enfoca hacia el sector pesquero, se describen generalidades de la entidad.

"Evaluación de lugares de la costa del Estado de Guerrero como - posibles puestos pesqueros". El objetivo de este estudio fue determinar - las mejores alternativas de localización para un puerto pesquero, para lo cual se analizaron y evaluaron varios lugares dando como resultado que el sitio más factible es Puerto Escondido.

"La economía del Estado de Guerrero". Contiene encuestas e in-- formaciones de carácter general, constituyendo una versión de las caracte-- rísticas y problemas más destacados de la economía de la entidad, se inte-- gro parte de ella en el presente estudio.

En el aspecto físico, se investigó lo referente a cartas náuti-- cas o portulanos de la zona, adquiriéndose y estudiándose la Carta N^o - -- 21382 correspondiente a la Bahía de Tecpan o Puerto Escondido, Gro. y a la Carta N^o 21021 correspondiente a la zona localizada entre Manzanillo y Aca pulco.

En el Servicio Metereológico Nacional de la SARH se investigó -- los reportes de temperaturas media, máximas, extremas, precipitación anual en mm, visibilidad dominante, vientos dominantes y neblinas de las estacio nes de Petatlán, El Porvenir y Coyuquilla.

En la Dirección General de Obras Marítimas de la S.C.T. se obtu-

vieron datos de los vientos correspondientes para Acapulco.

Se adquirió un diagrama de situación y régimen de lluvias y climas de la costa de Acapulco; esta información se encuentra en la Carta Acapulco 14Q-VII, editada por la Secretaría de la Presidencia.

Se consultaron las tablas de "Sea and Swell", editadas por la -- Oficina de Hidrografía de los Estados Unidos de América, y las Cartas del Ocean Waves Statistics del Almirantazgo Inglés. También se consultaron -- Los Pilots Charts y el Atlas del Océano Pacífico Noroeste, correspondiente a corrientes superficiales y temperaturas de 26°C.

De la Tabla de Predicción de Mareas del Instituto de Ingeniería-UNAM, se recabó información referente a mareas para los puertos de Acapulco y Lázaro Cárdenas.

Así mismo, se recabó información directa en la zona por medio de entrevistas y encuestas en donde la Delegación Federal de Pesca del Estado y del Instituto Nacional de Pesca, proporcionaron las características de las organizaciones, áreas de pesca, especies potencial de captura de aguas saladas y marinas; así como volúmenes de captura de atún, aleta amarilla y barrilete en toneladas promedio.

De la Secretaría de Pesca, se consultaron las siguientes cartas--elaboradas por la Dirección General de Flota, Industria e Instalaciones -- Pesqueras.

Carta Nacional de Información Pesquera 1980, agrupa los datos referentes a la rama de actividad pesquera, tales como especies, zonas de -- pesca, tipo y localización de puertos, centros de recepción, flota, cen- - tros de acuicultura, número de plantas industriales, sociedades cooperati- vas, delegaciones y oficinas de pesca, etc., información general de los -- puertos pesqueros nacionales, tipos de puertos, características, infraes-- tructura, flota pesquera en operación, producción, plantas industriales -- pesqueras con su capacidad instalada.

En la Dirección General de Informática y Estadísticas se obtuvieron las estadísticas detalladas de producción pesquera por oficina y entidad.

3.2. Estudios de apoyo.

1. Reconocimiento y delimitación del área de estudio.

Para los trabajos topohidrográficos que se planea realizar, se efectuó un reconocimiento general de la zona definiendo los posibles sitios para la colocación de mojoneras que permitan obtener un control terrestre.

Se efectuó un reconocimiento batimétrico de la pequeña bahía, definiéndose que para las condiciones del puerto pesquero y refugio de proyecto la curva batimétrica 15 representaba una frontera que limitaba el área por el lado del mar; por lo que se realizó el trazo de un cuadrilátero base, orientando cada una de las líneas, en función de la batimétrica 15 y localizando en este cuadrilátero el camino de acceso desde su entronque con la carretera federal Acapulco-Zihuatanejo, auxiliándose mediante una poligonal de apoyo. Así mismo, se localizó el sitio para la instalación del limnógrafo para la medición de mareas, durante el tiempo de duración de los estudios.

Se ordenaron los seccionamientos playeros con el doble propósito de localizar la curva de pleamar máxima y obtener información de la configuración costera, y así definir la localización de las áreas donde la fuerza del oleaje tiene más importancia.

Se observó la zona de embarcaciones menores, se realizaron entrevistas breves con los pescadores de la zona sobre diversos aspectos físicos. La Bahía de Puerto Escondido, se orienta hacia el noroeste, con una forma de gancho, está limitada por una rivera rocosa localizada al norte y al sureste de la población por el morro Papanoa lugar donde existe un faro. Además ofrece un buen resguardo a todos los vientos excepto a los que proceden del norte y noroeste.

En la zona rocosa del morro de Papanoa se pretende localizar el arranque de un rompeolas que proporcione abrigo y protección al puerto en proyecto, aprovechando la existencia de roca de buena calidad que forma esa punta.

2. Control terrestre.

Para el control terrestre se determinó realizar trabajos topográficos, basados principalmente en una triangulación y los trazos de una poligonal así como sus poligonales de apoyo tomando como referencias vértices en los lugares conocidos de la zona y como se ve en plano anexo.

Triangulación. Se forma un pequeño cuadrilátero con los siguientes vértices:

- A Localizado en la Punta del Morro Papanoa.
- B1 Localizado en la porción SW-NE de la Bahía.
- B2 En la misma porción que el anterior al NW del B1.
- C Localizado en el extremo norte.

Los vértices B1 y B2 forman la base del cuadrilátero con una distancia de 176 mts. además entre éstos quedó orientado el rumbo - - - - - N 43° 09' 55" E, los ángulos quedaron dentro de las tolerancias especificadas en topografía. El cuadrilátero, se compensó debidamente, anexándose las hojas de cálculo correspondientes, así como las de triangulación y trilateración.

Al vértice A se le asignaron las coordenadas de partida - - - -- X = 13,000 y Y = 13,000, calculándose las coordenadas de todos los puntos en base a éstas (Ver anexos).

Los vértices de triangulación quedaron debidamente señalados con mojoneras de concreto armado, con su placa de identificación, en base a esta triangulación se trazaron poligonales playeras, que sirvieron para conocer la configuración topográfica de la playa como para determinar la zona federal marítimo-terrestre.

Poligonales. Se realizaron los trazos de poligonales para diferentes objetivos, en la playa para apoyar los seccionamientos playeros para ligar la configuración topográfica con la batimetría y para delimitar la zona federal, se trazaron poligonales auxiliares para referir las construcciones cercanas a la playa y que invaden la zona federal.

Se trazaron poligonales para la localización de camino existente desde el entronque con la carretera federal hasta el poblado, también se ligaron a las poligonales base los accesos que forman las calles de la población.

Las poligonales efectuadas son las siguientes:

Poligonal de apoyo VB2 - VC	Tablas 1 y 2
Poligonal playera central	Tabla 3
Poligonal playera	Tabla 4
Poligonal camino	Tabla 5
Poligonal camino tramo liga con carretera	Tabla 6
Zona federal marítimo-terrestre	Tabla 7

El trazo de estas poligonales cumplió con todos los requisitos de tolerancias lineales y angulares; todos los vértices quedaron debidamente señalados con mojoneras de concreto armado, de las dimensiones requeridas, conteniendo su placa de identificación.

Se efectuó además una nivelación diferencial a todos los vértices de la poligonal y de la triangulación quedando dentro de la tolerancia que se especifica topográficamente.

3. Mareas.

A fin de determinar los diferentes planos de marea que se presentan en la zona de estudio y poder referir los levantamientos topohidrográficos al nivel de bajamar media inferior, se instaló un limnógrafo tipo -- campirano, que nos permitió obtener las variaciones del nivel del mar durante un período de 28 días.

Las mareas que se presentan en el Océano Pacífico, son de tipo - predominante mixto (ya que se presentan durante las 24 horas dos bajamares y dos pleamares) y los niveles más importantes para los fines de diseño de obras marítimas son:

a). El nivel de pleamar media superior que corresponde al promedio de la pleamar más alta que se presenta cada día, durante el período de observación.

b). El nivel de pleamar media, promedio de todas las pleamares - durante el período de observación.

c). El nivel de bajamar media, promedio de todas las bajamares - durante el período de observación.

d). El nivel de bajamar media inferior, promedio de la bajamar - más baja que se presenta cada día, durante el período de observación.

Durante la operación del limnógrafo, se hicieron anotaciones, -- tres o cuatro veces al día, en las que se registraban la altura del nivel- del agua referido a una regla de mareas y la hora.

La Dirección General de Obras Marítimas, en coordinación con el- Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, obtu- vieron un procedimiento para efectuar la correlación de mareas, entre una- estación estandar y una estación subordinada, llamándose estación estandar áquella que cuenta con un mareógrafo instalado, el cual ha registrado la - variación de mareas, durante un largo período de observaciones, para este caso, se tomó la estación mareográfica de Acapulco y la estación subordina- da es en la cual se pretende conocer la marea, siendo esta estación la de- Puerto Escondido.

El método de correlación de mareas consiste en conocer primera-- mente, con la ayuda de un limnógrafo o una regla de mareas, las diferentes variaciones que presenta el mar, en la estación subordinada, la información proporcionada por el limnógrafo, se tendrá que analizar hasta encontrar -- los niveles de: pleamar media superior, pleamar media, bajamar media y ba-

jamar media inferior. Posteriormente se deberán de conocer los niveles antes mencionados de la estación estandar (Acapulco) que corresponderán al mismo período de observación de la estación subordinada. Después de obtener los niveles ya mencionados de las dos estaciones (estandar y subordinada), durante el período de observación se procede a realizar la diferencia de cada uno de los niveles, esta diferencia, de acuerdo a su signo (para corregir los niveles de estación subordinada), se tendrá que afectar los niveles de la estación estándar (Acapulco), calculados durante un largo período de observaciones, para finalmente obtener niveles corregidos de la estación subordinada.

Después de haber descrito brevemente el método de la correlación de mareas, se procedió a analizar los niveles de: pleamar media superior, pleamar media, bajamar media inferior del limnógrafo instalado en Puerto Escondido, sólo se analizaron los días 6, 7, 16, 17 y 18 de junio, en los cuales se presentó las mareas vivas que son las más significativas. A continuación se presenta la interpretación de estos datos:

INTERPRETACION DEL LIMNIGRAFO INSTALADO EN PUERTO ESCONDIDO, GUERRERO, LOS DIAS 6 Y 7 DE JUNIO DE 1980.

D I A	HR.	LECTURA
06-VI	11.30	1.20
	12.30	1.05
	13.00	1.18
	14.00	1.13
	15.00	1.15
	16.00	1.25
	17.00	1.55
	18.00	1.56
	19.00	1.60
	20.00	1.48
	21.00	1.38
	22.00	1.43
	23.00	1.38
	24.00	1.30
07-VI	01.00	1.10
	02.00	1.03
	03.00	1.06
	04.00	1.18
	05.00	1.15

06.00	1.25
07.00	1.38
08.00	1.53
09.00	1.60
10.00	1.35
11.00	1.25
11.30	1.23

Nivel medio del mar, durante las 11.30 hrs. del día 6 de junio a las 11.30 hrs. del día 7 de junio.

$$\begin{array}{rcl} \text{Suma de lecturas} & = & 33.75 \\ \text{Nº de lecturas} & = & 26 \end{array} \quad \frac{33.75}{26} = 1.298$$

NIVELES	LECTURAS DEL LIMNIGRAFO		NIVEL MEDIO DEL MAR		NIVELES
NPMS	1.60	-	1.298	= +	0.302 m.
NPM	1.595	-	1.298	= +	0.297 m.
NBM	1.04	-	1.298	= -	0.258 m.
NBMI	1.03	-	1.298	= -	0.268 m.

INTERPRETACION DEL LIMNIGRAFO INSTALADO EN PUERTO ESCONDIDO, GUERRERO. DEL 16 AL 18 DE JUNIO DE 1980.

16-VI	10-0.98	17-VI	0-1.02	18-VI	0-1.05
	11-1.00		01-1.01		01-1.00
	12-1.13		02-1.05		02-0.98
	13-1.22		03-1.14		03-1.03
	14-1.31		04-1.23		04-1.13
	15-1.39		05-1.28		05-1.26
	16-1.51		06-1.30		06-1.38
	17-1.57		07-1.26		07-1.35
	18-1.56		08-1.17		08-1.28
	19-1.48		09-1.10		09-1.23
	20-1.30		10-1.07		10-1.17
	21-1.30		11-1.05		11-1.03
	22-1.20		12-1.04		12-0.99
	23-1.10		13-1.06		13-1.02
			14-1.17		14-1.12
			15-1.26		15-1.18
			16-1.32		16-1.26
			17-1.41		17-1.44
			18-1.63		18-1.54
			19-1.60		19-1.55
			20-1.51		20-1.50
			21-1.33		21-1.37
			22-1.23		22-1.32
			23-1.13		23-1.18
					0-1.03

Nivel medio del mar durante las 11.00 hrs. del día 16 de junio a las 24.00 hrs. del día 18 de junio.

$$\begin{array}{rcl} \text{Suma de lecturas} & = & 77.92 \\ \text{Nº de lecturas} & = & 63 \end{array} \quad \frac{77.92}{63} = 1.23$$

NIVELES	LECTURAS DEL LIMNIGRAFO		NIVEL MEDIO DEL MAR		NIVELES
NPMS	1.600	-	1.23	= +	0.370 m.
NPM	1.496	-	1.23	= +	0.266 m.
NBM	1.007	-	1.23	= -	0.223 m.
NBMI	0.994	-	1.23	= -	0.236 m.

A continuación se presenta la interpretación de los niveles de: pleamar media superior, pleamar media, bajamar media y bajamar media inferior del mareógrafo instalado en el Puerto de Acapulco, durante los días - 5, 6, 7, 16, 17 y 18 de junio de 1980.

INTERPRETACION DEL MAREOGRAFO DE "ACAPULCO"

D I A	LECTURA	D I A	LECTURA	D I A	LECTURA
5-VI	11-1.08	6-VI	01-0.91	7-VI	01-0.96
	12-0.99		02-0.84		02-0.88
	13-0.95		03-0.91		03-0.90
	14-0.96		04-0.99		04-0.95
	15-1.05		05-1.12		05-1.03
	16-1.21		06-1.22		06-1.16
	17-1.35		07-1.33		07-1.30
	18-1.47		08-1.36		08-1.38
	19-1.52		09-1.35		09-1.42
	20-1.53		10-1.27		10-1.38
	21-1.44		11-1.20		11-1.31
	22-1.33		12-1.08		12-1.21
	23-1.15		13-0.98		13-1.11
	24-1.01		14-0.95		14-1.03
			15-0.98		15-1.01
			16-1.07		16-1.05
			17-1.20		17-1.15
			18-1.34		18-1.26
			19-1.44		
			20-1.46		
			21-1.45		
			22-1.37		
			23-1.20		
			24-1.06		

Nivel medio del mar del 6 de junio a las 11.00 hrs. al 7 de junio a las 12.00 hrs.

$$\begin{array}{rcl} \text{Suma de lecturas} & = & 30.66 \\ \text{Nº de lecturas} & = & 26 \end{array} \quad \frac{30.66}{26} = 1.179$$

NIVELES	LECTURA DEL MAREOGRAFO	NIVEL MEDIO DEL MAR	NIVELES
NPMS	- 1.46	- 1.179	+ 0.281 m.
NPM	- 1.44	- 1.179	+ 0.261 m.
NBM	- 0.915	- 1.179	- 0.264 m.
NBMI	- 0.88	- 1.179	- 0.299 m.

INTERPRETACION DEL MAREOGRAFO DE "ACAPULCO"

D I A	LECTURA	D I A	LECTURA	D I A	LECTURA
15-VI	22-1.08	17-VI	06-1.32	18-VI	14-1.07
	23-1.01		07-1.34		15-1.16
			08-1.28		16-1.28
16-VI	0-1.00		09-1.22		17-1.44
	01-1.04		10-1.13		18-1.52
	02-1.10		11-1.04		19-1.53
	03-1.16		12-1.00		20-1.53
	04-1.25		13-1.04		21-1.47
	05-1.28		14-1.10		22-1.32
	06-1.27		15-1.20		23-1.18
	07-1.21		16-1.35		24-1.04
	08-1.12		17-1.48	19-VI	01-0.94
	09-1.04		18-1.56		02-0.94
	10-0.97		19-1.59		03-1.00
	11-0.96		20-1.57		04-1.08
	12-0.98		21-1.47		05-1.21
	13-1.07		22-1.32		06-1.32
	14-1.14		23-1.18		07-1.39
	15-1.28		24-1.05		08-1.39
	16-1.41	18-VI	01-0.97		09-1.34
	17-1.54		02-0.95		10-1.22
	18-1.62		03-1.01		11-1.10
	19-1.63		04-1.03		12-1.05
	20-1.57		05-1.24		13-0.97
	21-1.43		06-1.29		14-0.98
	22-1.29		07-1.37		15-1.03
	23-1.16		08-1.36		16-1.11
17-VI	0-1.06		09-1.31		17-1.22
	01-0.99		10-1.20		18-1.38
	02-0.98		11-1.09		19-1.48
	03-1.04		12-1.01		20-1.52
	04-1.15		13-1.04		21-1.42
	05-1.25				22- 10
					23
					24

D I A LECTURA

Nivel medio del mar, del
16 de junio a las 24 hrs
del 18 de junio.

20-VI 01-
02-
03-
04- $\frac{78.17}{63} = 1.24$
05-
06-

46.41
48.20
22.21
116.82
96 = 1.2168

Interpretación del mareógrafo Acapulco (15 al 19 junio).

Nivel medio del mar del 16 al 18 de junio de las 09.00 a las - -
24.00 hrs.

Suma de lecturas = $\frac{7.817}{63} = 1.24$
Nº de lecturas =

NIVELES	LECTURA DEL MAREOGRAFO	NIVEL MEDIO DEL MAR		NIVELES
NPMS	1.643	1.24	+	0.403 m.
NPM	1.550	1.24	+	0.310 m.
NBM	0.992	1.24	-	0.248 m.
NBMI	0.966	1.24	-	0.274 m.

En base a los datos obtenidos de los niveles de: pleamar media superior, pleamar media, bajamar media y bajamar media inferior, se procede a realizar la correlación de mareas entre ambas estaciones, teniendo el conocimiento de que los niveles antes mencionados, para el largo período de observaciones de la Estación Estandar, de acuerdo a las tablas de predicción de mareas del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional -- Autónoma de México, corresponden de enero de 1952 a diciembre de 1967, -- siendo los siguientes:

P M R 0.859 m.
N P M S 0.340 m.
N P M 0.239 m.
N B M - 0.241 m.
N B M I - 0.307 m.
B M R - 0.756 m.

Correlación de mareas durante los días 6, 7, 16, 17 y 18 de junio de 1980, se muestran a continuación.

CORRELACION DE MAREAS DURANTE LOS DIAS 6 Y 7 DE JUNIO

NIVELES DEL M A R		ESTACION ESTANDAR (ACAPULCO) JUNIO	ESTACION SUBORDINADA PTO.ESCONDIDO JUNIO	DIFERENCIA	ESTACION ESTANDAR (ACAPULCO) LARGO PERIODO	NIVELES CORREGIDOS PTO.ESCONDIDO	NIVELES CORREGIDOS PTO.ESCONDIDO
N P M S	+	0.281	+ 0.302	+ 0.021	+ 0.340	+ 0.361	0.637
N P M	+	0.261	+ 0.297	+ 0.036	+ 0.239	+ 0.275	0.551
N M M		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.276
N B M	-	0.264	- 0.258	+ 0.006	- 0.241	- 0.235	0.041
N B M I	-	0.299	- 0.268	+ 0.031	- 0.307	- 0.276	0.000

CORRELACION DE MAREAS ENTRE UNA ESTACION ESTANDAR
(ACAPULCO) Y UNA ESTACION SUBORDINADA (PUERTO ES-
CONDIDO), DURANTE LOS DIAS 6 Y 7 DE JUNIO.

CORRELACION DE MAREAS DURANTE LOS DIAS 16, 17 Y 18 DE JUNIO

NIVELES DEL M A R	ESTACION ESTANDAR (ACAPULCO) JUNIO	ESTACION SUBORDINADA PTO.ESCONDIDO JUNIO	DIFERENCIAS	ESTACION ESTANDAR (ACAPULCO) LARGO PERIODO	NIVELES CORREGIDOS PTO.ESCONDIDO	NIVELES CORREGIDOS PTO.ESCONDIDO N B M I
N P M S	0.403	0.370	- 0.033	0.34	0.307	0.577
N P M	0.31	0.266	- 0.044	0.239	0.195	0.465
N M M	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.27
N B M	- 0.248	- 0.223	+ 0.025	- 0.241	- 0.216	0.054
N B M I	- 0.273	- 0.236	+ 0.037	- 0.307	- 0.27	0.000

Para comprobar la bondad del método empleado en el cálculo de los diferentes niveles del mar, se procedió a calcular la marea de Puerto-Escondido, en base a la distancia que existe entre las estaciones mareográficas de Lázaro Cárdenas y Acapulco, con respecto a este puerto, ya que como se sabe, la marea se propaga.

A continuación se desarrolla esta correlación.

CORRELACION DE NIVELES ENTRE LAZARO CARDENAS Y ACAPULCO

NIVELES DEL M A R	ESTACION ESTANDAR LAZARO CARDENAS	ESTACION ESTANDAR ACAPULCO	DIFERENCIA	LECTURA DISTANCIA	CORRECCION DE NIVELES L.CARDENAS	NIVELES PTO.ESCONDIDO	NIVELES PTO.ESCONDIDO N B M I
N P M S	0.257	0.340	0.083	0.55	+ 0.0457	0.303	0.596
N P M	0.201	0.239	0.038		+ 0.021	0.222	0.515
N M M	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.293
N B M	- 0.180	- 0.241	- 0.061		+ 0.034	- 0.214	0.079
N B M I	- 0.277	- 0.307	- 0.030		+ 0.016	- 0.293	0.000

ACAPULCO

PUERTO ESCONDIDO

LAZARO CARDENAS

123 KMS.

153 KMS.

4. Topohidrografía.

Debido a que no se tenían datos de la zona, se realizaron trabajos de topohidrografía para conocer, tanto la configuración de los fondos marinos, como de los terrenos de la costa de la bahía, así como sus características físicas de ellos.

Seccionamiento playero.

Teniendo las poligonales playeras, se realizó el seccionamiento playero referido al nivel de bajamar media inferior, con una separación máxima de 50 m., realizando previamente el brecheo, se realizaron 30 secciones transversales, ampliándose 10 secciones desde la cota (banco de nivel) de zona federal marítimo-terrestre, hacia arriba de las laderas, a fin de tener apoyo para los cortes de la explotación posible de los bancos de piedra a explotar. En la zona marítima, el seccionamiento se prolongó hasta la batimétrica 1, en forma aproximada.

Zona marítimo-terrestre.

Para la delimitación de la zona marítimo-terrestre fue necesario localizar inicialmente la curva "C", posteriormente se localizó la curva de pleamar máxima que alcanza una cota 0.86 sobre el nivel medio del mar (+ 1.17 m.), sobre el nivel de bajamar media inferior, De este punto se midieron 20 m. sobre la bisectriz de los lados consecutivos, colocándose la mojonera correspondiente.

Sondeo batimétrico.

Se realizó el sondeo batimétrico por el procedimiento de localización de la embarcación, por intersección de las visuales de dos tránsitos colocados en tierra. En la embarcación se realizaron recorridos normales a la playa, realizando lecturas a cada 30 segundos y marcándola en la gráfica de la ecosonda utilizada. Un mareografista lleva el registro de las lecturas de las reglas de mareas para realizar las correcciones correspondientes.

La bahía tiene buena profundidad en promedio de 5 m. en un 50% de su área. La curva batimétrica 10 limita en cierta forma la bahía, para-

su aprovechamiento como puerto pesquero.

5. Vientos.

Se investigó en el Servicio Meteorológico Nacional, dependiente de la SARH, para conocer que vientos se pueden considerar en la planeación del puerto. Se obtuvieron datos de las estaciones cercanas a la bahía de - Puerto Escondido, Guerrero, que son: Petatlán, Coyuquilla y El Porvenir -- que reportan registros de temperaturas medias, máximas y mínimas extremas, los reportes se muestran en la siguiente tabla.

L U G A R	TEMPERATURAS EN °C		PERIODO
Petatlán	25° 33° - 37°	14° - 21°	1963 - 1980
El Porvenir	25° 30° - 37°	14° - 21°	1964 - 1980
Coyuquilla	25° 30° - 36°	17° - 22°	1973 - 1980

En lo referente en vientos dominantes, en el período comprendido entre enero de 1971 a mayo de 1980, los reportes son poco confiables (ya - que no se tiene un estudio estadístico más completo) respecto a las velocidades mostrándose de la siguiente manera:

L U G A R	FRECUENCIAS EN POR CIENTO							
	D I R E C C I O N							
	CAL MAS	NW	W	SW	S	SE	NE	E
Petatlán	-	-	-	21.82	60.45	17.73	-	-
Coyuquilla	4	2.5	-	83.17	25.00	2.97	4.45	0.5

Se resume que en estas estaciones los vientos reinantes más representativos corresponden a las direcciones SW, S, SE. Es decir, en general la dirección de los vientos es de Suroeste a Noroeste.

También es importante mencionar que los vientos reinantes son -- aquéllos que se presentan en mayor porcentaje en un período de tiempo pero son de menor intensidad.

Así mismo, los vientos dominantes son aquellos que se presentan en menor porcentaje en un período de tiempo, pero son de mayor intensidad.

Si observamos la localización de la bahía de Puerto Escondido, y su forma de anfiteatro que protege la zona marítima de todos los vientos, - excepto los del NW que coinciden con la orientación de la bahía; por lo -- que las instalaciones deberán estar orientadas de igual forma para el diseño del proyecto.

6. Oleaje.

De un estudio estadístico del oleaje basándonos en el Ocean Wa-- ves Statistics, encontramos que la costa por su posición y la protección - natural del morro de Papanao, los oleajes en orden de su incidencia, ope-- ran de la siguiente forma:

De acuerdo con las tablas, se observa que las provenientes del - N, NE, E y SE que se presentan, incluyendo las calmas, indican que el 54.4% existe buen tiempo ya que no llegan los oleajes del N, NE, llegando muy refractados y difractados los del SE.

Durante los estudios físicos, observamos que los oleajes del SW- se difractan en el morro de Papanao, también se observó que por las condi- ciones de forma de la bahía (triangular), cuando se presente el oleaje - - fuerte puede existir concentraciones de energía para áquel oleaje que cu-- bre a las playas interiores, así que es necesario proteger con rompeolas - las áreas portuarias a construir, respecto a las fuentes de información -- también podemos decir que el Sea and Swell tiene valores del mismo rango - en frecuencia así como sus características.

7. Transporte litoral.

De acuerdo a la inspección general de la zona de la observación- y características de la costa, no existe transporte litoral importante que amenace a la bahía. Al SE, existen playas que manteniendo un equilibrio - estacional no representan volúmenes de arena suficientemente grande que almacenen el rebaje del morro de Papanao, y en su caso, de que existieran serán detenidos por el rompeolas en proyecto. Al NW de la bahía aunque tam-

bién existen posibles aportaciones del río Coyuquilla, estas podrán dete--nerse a muy bajo costo, y desde luego después que rebasen en un tiempo lar--go, la costa pedregosa, escarpada y profunda que se extiende al NW de la -bahía.

8. Exploración geológica y estudio de Mecánica de Suelos.

Para efectuar el estudio de Mecánica de Suelos y dar las recomen--daciones necesarias para el diseño y construcción de muelles, se desarro--llaron los siguientes trabajos de campo, laboratorio y gabinete.

a). Once sondeos de penetración estándar y lavado para determi--nar las condiciones del subsuelo en el sitio de estudio.

b). Localización de los sondeos.

c). Clasificación y espesor de los depósitos explorados.

d). Pruebas índice de las muestras recuperadas, como: contenido--de agua, límites de plasticidad, densidad de sólidos y granulometría por -mareas.

e). Conclusiones y recomendaciones del estudio, indicando crite--rios de cálculo realizados para estimar la capacidad de carga y estabili--dad de taludes de dragado.

El objeto del estudio es obtener las propiedades físicas y mecá--nicas del subsuelo, para determinar el tipo de cimentación más conveniente para las estructuras en proyecto, así como la factibilidad de dragado en -la zona de estudio.

Trabajos de campo.

Consistieron en la ejecución de 11 sondeos de penetración estándar, ubicados en la zona de estudio, su posición se indica en la figura 1 y sus características se resumen en la Tabla N° 1.

En los sondeos de penetración estándar se intentó muestrear du--rante la ejecución de la prueba de penetración, lo cual únicamente se lo--gró en el sondeo SPE-PE. Con este procedimiento se logran dos finalidades de gran importancia a saber:

1. Obtener muestras alteradas representativas de los materiales del subsuelo.

2. Obtener el resultado de la prueba estándar de penetración mediante el número de golpes N para penetrar 30 cm. en el suelo.

Este método se empleó sistemáticamente en toda la profundidad explorada en el sondeo indicado, con el resultado de la prueba de campo, es posible obtener el orden de magnitud de los parámetros de resistencia del material en que se efectúa, los cuales son indispensables para el análisis de capacidad de carga de las cimentaciones en proyecto.

Es importante hacer notar que los resultados de la prueba de penetración estándar tienen una validez limitada, y cuando el número de golpes obtenido de esta prueba es superior su validez disminuye.

En todos los sondeos realizados se intentó conocer la variación de N con la profundidad, sin embargo, por las características de los materiales del subsuelo (granulares principalmente), únicamente fue posible hacer sondeos de lavado, aunque localizadamente se obtuvo el valor de N, resultando de 50 golpes sin registrar avance alguno.

Los resultados de las pruebas de campo y procedimiento se presentan en forma gráfica en las figuras 2 a la 12 correspondientes a los sondeos realizados, con esta interpretación gráfica, es posible definir las características de los materiales en que se apoyarán los elementos de una cimentación de tipo profunda.

En resumen, puede decirse que con los procedimientos de exploración utilizados, se obtuvieron muestras alteradas representativas, obtenidas de la ejecución de la prueba de penetración estándar y de lavado.

Todas las muestras obtenidas, se clasificaron en forma preliminar en campo, y debidamente identificadas se enviaron al laboratorio para su clasificación definitiva y ensaye.

T A B L A 1

SONDEO SPE	TIRANTE DE AGUA (M)	PROFUNDIDAD TOTAL (M)
29-1	12.55	12.55
27-2	3.50	6.95
25-3	4.20	8.60
23-4	3.65	7.20
22-5	3.95	6.20
14-6	3.30	6.90
14-7	4.50	8.60
27-8	9.20	9.20
11-9	4.00	7.00
23-10	4.80	9.00
P.E.	5.00	8.82

Ensayes de Laboratorios.

Además de la clasificación manual y visual de laboratorio, en húmedo y en seco con base en el sistema de clasificación de suelos (SUCS), se realizaron las siguientes determinaciones:

- a). Contenido natural del agua.
- b). Límites de consistencia líquido (LL) y plástico (LP) en los materiales plásticos.
- c). Densidad de sólidos (Ss).

Las pruebas anteriores se realizaron con muestras representativas de los materiales del subsuelo. Se realizó una determinación de la densidad de sólidos en una muestra de cada estrato, con los resultados anteriores se calculó la relación de vacíos, el peso volumétrico sumergido y la consistencia relativa de los materiales muestreados en el sondeo SPE-PE.

Adicionalmente se determinó la curva de distribución granulométrica de los materiales arenosos, tanto para conocer su contenido de material fino (limo y arcilla), como para clasificarlos correctamente.

Las propiedades índice obtenidas y calculadas, se presentan en forma gráfica en las figuras 2 a 12 y las curvas de distribución granulométrica de los materiales representativos se presentan en la figura 13. El contenido de finos en los depósitos arenosos, varía entre 0 y 4%, sin em-

bargo, teniendo en cuenta que muchas de las muestras recuperadas son de lavado, es de esperarse que el contenido de material fino sea mayor que el reportado.

Estratigrafía y Propiedades.

Con base en las figuras 2 a 12 se hicieron dos cortes estratigráficos, estos cortes están representados en las figuras 14 y 15, de los cuales se hará la descripción estratigráfica como sigue.

A partir del fondo marino y hasta una profundidad de 8.00 m, se muestreo un depósito de boletos, grava y arena de color claro, excepto en los sondeos SPE-29-1 y 27-8 en que no se encontró, en el sondeo SPE-PE se encontró una lente de arcilla café con materia orgánica y grava intercalada en este material.

En el sondeo SPE-PE se obtuvieron muestras del tubo de penetración estándar, obteniéndose un contenido de agua medio de 15% en el depósito de grava-arena, su densidad de sólidos resultó de 2.65, su relación de vacíos de 0.5 y su peso volumétrico de 2.0 ton/m³. En la lente de arcilla se obtuvo un contenido de agua de 35%, límite líquido de 42%, límite plástico de 29%, densidad de sólidos 2.6, relación de vacíos de 0.9 y peso volumétrico de 1.80 ton/m³.

Subyaciendo al depósito descrito se encontró un manto de roca basáltica en el cual no se pudo penetrar con el procedimiento de penetración estándar, se debe tomar en cuenta que posiblemente el depósito de roca basáltica reportado en los sondeos, sea parte del mismo depósito grava-arena superficial, únicamente que constituidos por fragmentos de mayor tamaño. Este punto únicamente puede aclararse con excavaciones de dimensiones grandes. De cualquier forma, el material superficial es adecuado para recibir la carga que le impondrá una cimentación de tipo profunda, típicamente estos depósitos tienen un ángulo de fricción interna de 35° mínimo cuando se encuentran en estado suelto; asimismo, su compresibilidad es muy baja.

Cálculos efectuados.

Todos los cálculos se basaron en las propiedades índice y mecánicas de los materiales encontrados en los sondeos efectuados, por lo que la solución de cimentación de los muelles será de tipo profunda, utilizando pilas apoyadas por punta en el depósito de grava-arena, de antemano se desecha la posibilidad de usar pilotes como solución de cimentación, ya que por el tipo de subsuelo no sería fácil hincarlos.

Capacidad de carga por punta.

Para el cálculo de la capacidad de carga por punta, se utilizó la fórmula:

$$Q_{pa} = \frac{1,20}{f_s} (A N_q) (D_r + 0.1) a_p$$

donde

Q_{pa} capacidad de carga admisible por punta, en ton.

f_s factor de seguridad contra la falla, igual a 3 en condiciones estáticas

A esfuerzo efectivo actuando al nivel de la punta del pilote, en ton/m²

N_q factor de capacidad de carga que depende del ángulo de fricción interna del suelo, adimensional

D_r densidad relativa del depósito de apoyo, adimensional

a_p área de la sección transversal de la punta de la pila, en m².

Con base a esta ecuación, se estimó la capacidad de carga de las pilas para diámetros de 1.00 a 2.00 metros sin campana en la figura 16 se muestran los resultados obtenidos.

Se hace notar que la capacidad de carga de las pilas depende de la profundidad con que se empotren dentro del depósito de apoyo, por lo que, en la figura 16 la capacidad de carga se reporta en función de este parámetro. Así mismo, la capacidad de carga que se consigna es bruta, es decir, es necesario descontar el peso propio de cada pila.

Factibilidad de dragado.

Si se requiere dragar la zona en estudio, debe considerarse que-

el material del subsuelo está constituido por una mezcla de grava-arena -- con boleos de tamaño variable, por lo que será necesario usar una cortadora, una rastra o chiflones de agua para remover este tipo de material.

El talud estable de dragado en los materiales superficiales será 3:1, con un factor de seguridad de 1.5 en condiciones estáticas, si para condiciones sísmicas se considera una aceleración de la superficie del terreno de 0.15 seg. el factor de seguridad se reduce a 1.0 aproximadamente.

9. Bancos de materiales.

Se realizó un reconocimiento de las laderas de los cerros que -- circundan la bahía, así como de las playas, observándose que la costa entre los vértices VF y VA, representan en su ladera un banco potencial para el suministro de piedra de buena calidad que se empleará en la construcción de el rompeolas principal, los bordos y la protección con rompeolas -- para la dársena de embarcaciones menores.

También se detectó una posible pedrera cercana al poblado "Consuelito" con acceso en el km. 153 de la carretera Acapulco-Zihuatanejo y a 5 km. de la obra, los materiales de relleno podrán tomarse de las playas -- cercanas o de bancos localizados en el camino de acceso a Puerto Escondido.

10. Estudios de agitación.

De acuerdo con los estudios de oleaje, se realizaron planos de -- refracción del oleaje de aguas profundas hacia aguas sonoras, para las direcciones más desfavorables con que puede incidir el oleaje en la bahía -- mencionada, estos oleajes corresponden al NW, para oleajes de 9 y 8 segundos y para el oeste con período de 8 segundos también; y considerándose lo que indica el derrotero de las costas del Pacífico, la bahía es resguardada por el morro de Papanoa, para los oleajes provenientes del sur y suroeste principalmente, como se observa en los planos de refracción realizados, la dirección oeste es principalmente protegida por el morro mencionado, -- así como la dirección noroeste, que son las que más problemas de agitación podría causar en la bahía.

Si observamos los planos para el noroeste de 9 segundos y el - - frente de olas del canal 4D, el coeficiente de refracción es de 0.65 y el- 4C corresponde a 0.513 para el plano de 8 segundos y la misma dirección el coeficiente de refracción es de 0.59 aproximadamente, y para la dirección- oeste el coeficiente de refracción anda cercana a 0.94, pero antes de di- fractarse en la bahía interior.

La agitación de aguas sonoras reducidas, la consideramos también para tres direcciones, el oeste de 8 segundos, el noroeste de 8 segundos,- para una dirección normal el eje de rompeolas que pudiéramos considerar co mo la más desventajosa para la dirección del noroeste y 9 segundos; la zo- na de agitación termina aproximadamente en el extremo del muelle del espigón por realizar en la segunda etapa y los coeficientes de refracción an- dan del orden de 0.34 a 0.5 para el oleaje del noroeste de 8 segundos, el- límite de agitación también pasa en el extremo de la carretera del muelle- mencionado y la zona correspondiente a la dársena de embarcaciones menores. Tiene coeficiente de refracción de 0.33 para el oleaje del oeste de 8 se- gundos, y la zona abarcada se extiende al este del muelle en espigón, que- dando la dársena de embarcaciones menores dentro de la zona de alimenta- - ción, como se puede deducir, sus coeficientes son menores de 0.81, las con diciones internas en cuanto a agitación se refiere, se mejoran notablen- te con la construcción del rompeolas y la formación de la dársena para em- barcaciones menores.

La dársena para embarcaciones menores, se ha considerado impor- - tante formarla con la protección de dos rompeolas menores, considerando -- que en la primera etapa las embarcaciones de los pescadores, aumentarán -- considerablemente por las facilidades que representa esta dársena.

TABLA N° 1

POLIGONAL N° MARGEN ORIENTE

LONGITUD : 859.5909

APROX.: DE LA POLIGONAL INFINITO

LUGAR: PUERTO ESCONDIDO, GRO.
 FECHA: JUNIO 1980
 AREA : 14121.9169

L A D O		A Z	R. A. C.	DIST.	N	P R O Y E C C I O N E S			V	C O O R D E N A D A S		
EST.	P.V.					S	E	W		Y	X	Z
VC	N10	136° 44' 45"	S 43° 15' 15" E	39.48		28.76	27.06		VC	13186.16	13625.53	
N10	N-9	171° 41' 41"	S 08° 28' 19" E	41.51		41.06	6.12		N10	13157.40	13652.59	
N-9	N-8	176° 03' 10"	S 03° 56' 50" E	43.68		43.58	3.00		N-9	13116.34	13658.71	
N-8	N-7	189° 14' 36"	S 09° 14' 35" W	50.85		50.20		8.16	N-8	13072.76	13661.71	
N-7	N-6	156° 33' 05"	S 23° 26' 55" E	30.09		27.60	11.97		N-7	13022.56	13653.55	
N-6	N-5	147° 17' 55"	S 32° 42' 05" E	51.18		43.08	27.65		N-6	12994.96	13665.52	
N-5	N-4	186° 55' 34"	S 06° 55' 34" W	31.64		31.41		3.81	N-5	12951.88	13693.17	
N-4	N-3	212° 50' 52"	S 32° 50' 52" W	30.65		25.75		16.63	N-4	12920.47	13689.36	
N-3	N-2	232° 00' 59"	S 52° 00' 59" W	27.36		16.84		21.57	N-3	12894.72	13672.73	
N-2	N-1	242° 14' 59"	S 62° 14' 59" W	30.30		14.11		26.82	N-2	12877.88	13651.16	
N-1	9	183° 13' 31"	S 03° 13' 31" W	34.14		34.09		1.92	N-1	12863.77	13624.34	
9	VB2	189° 56' 37"	S 09° 56' 37" W	46.35		45.66		8.00	9	12829.68	13622.42	
VB2	VC	01° 35' 00"	N 01° 35' 00" E	402.30	402.14		11.11		VB2	12784.02	13614.42	
VC	N10								VC	13186.16	13625.53	

E = 859.53 402.14 402.14 86.91 86.91

TABLA N° 2

POLIGONAL N° VB1 - VB2 (AUXILIAR)

LONGITUD : 352.7008

APROX.: DE LA POLIGONAL INFINITO
MAYOR DE 5,000

LUGAR: PUERTO ESCONDIDO, GRO.
FECHA: JUNIO 1980
AREA : 27.7844

L A D O		A Z	R. A. C.	DIST.	N	P R O Y E C C I O N E S			V	C O O R D E N A D A S		
EST.	P.V.					S	E	W		Y	X	Z
VB2	10	220° 42' 00"	S 40° 42' 00" W	47.05		35.67		30.68	VB2	12784.02	13614.41	
10	11	229° 39' 00"	S 49° 39' 00" W	49.68		32.17		37.86	10	12748.35	13583.73	
11	12	217° 50' 00"	S 37° 50' 00" W	49.90		39.41		30.61	11	12716.18	13545.87	
12	VB1	225° 27' 00"	S 45° 03' 00" W	29.96		21.02		21.35	12	12676.77	13515.26	
VB1	N-1	32° 03' 34"	N 32° 03' 34" E	245.61	208.16		130.37		VB1	12655.75	13493.91	
N-1	VB2	187° 02' 39"	S 07° 02' 39" W	80.50		79.89		9.87	N-1	12863.91	13624.28	

TABLA Nº 3

POLIGONAL Nº CENTRAL

LONGITUD : 648.8110

APROX.: DE LA POLIGONAL INFINITO
MAYOR DE 5,000

LUGAR: PUERTO ESCONDIDO, GRO.
FECHA: JUNIO 1980
AREA : 12797.88

L A D O S		A Z	R. A. C.	DIST.	N	P R O Y E C C I O N E S			V	C O O R D E N A D A S		
EST.	P.V.					S	E	W		Y	X	Z
VB1	M17	147° 54' 33"	S 32° 05' 27" E	12.75		10.80	6.78		VB1	12655.61	13493.61	
M17	A	143° 53' 51"	S 36° 06' 09" E	26.39		21.33	15.55		M17	12644.81	13500.75	
A	B	22° 54' 10"	N 22° 54' 10" E	56.91	52.43		22.15		A	12623.48	13516.30	
B	C	44° 51' 01"	N 44° 51' 01" E	41.20	29.21		29.05		B	12675.91	13538.45	
C	D	53° 41' 12"	N 53° 41' 12" E	36.88	21.84		29.72		C	12705.12	13567.50	
D	E	49° 41' 08"	N 49° 41' 08" E	47.10	30.47		35.92		D	12726.96	13597.22	
E	F	28° 35' 26"	N 28° 35' 26" E	41.28	36.25		19.76		E	12757.43	13633.14	
F	G	15° 02' 44"	N 15° 02' 44" E	34.87	33.68		9.05		F	12793.68	13652.90	
G	H	53° 40' 11"	N 53° 40' 11" E	34.63	20.52		27.90		G	12827.36	13661.95	
H	M10	304° 19' 59"	N 55° 40' 01" W	32.04	18.07			26.46	H	12847.88	13689.85	
M10	N1	266° 47' 46"	S 86° 47' 46" W	39.11		2.18		39.05	M10	12865.95	13663.39	
N1	VB1	212° 03' 34"	S 32° 03' 34" W	245.61		208.16		130.37	N1	12863.77	13624.34	
VB1	M17									12655.61	13493.97	

E = 648.77 242.47 242.47 195.88 195.88

TABLA N° 4

POLIGONAL PLAYERA DE APOYO - PUERTO ESCONDIDO, GRO.

2º TRAMO

JUNIO - 1980

LADOS		A Z	R. A. C.	DIST.	N	PROYECCIONES			V	COORDENADAS	
EST.	P.V.					S	E	W		Y	X
YA	VC	73° 25' 35"	N 73° 25' 35" E	652.65	186.17		625.54		VA	13000.00	13000.00
VC	VB1	193° 55' 36"	S 13° 55' 36" W	546.62		530.56		131.56	VC	13186.17	13625.64
VB1	13	250° 33' 01"	S 70° 33' 01" W	30.04		10.00		28.32	VB1	12655.61	13493.98
13	14	263° 40' 27"	S 83° 40' 27" W	29.50		3.25		29.32	13	12645.61	13465.65
14	15	290° 28' 59"	N 69° 31' 01" W	28.28	9.90			26.50	14	12642.36	13436.34
15	16	302° 09' 10"	N 57° 50' 50" W	50.01	26.61			42.33	15	12652.26	13409.84
16	17	309° 32' 18"	N 50° 27' 42" W	52.87	33.66			40.77	16	12678.87	13367.51
17	18	315° 37' 23"	N 44° 22' 37" W	50.60	36.16			35.39	17	12712.53	13326.74
18	AV1	323° 48' 29"	N 36° 11' 31" W	31.75	25.63			18.75	18	12748.69	13291.35
AV1	AV2	313° 48' 21"	N 46° 11' 39" W	30.00	20.76			21.65	AV1	12774.32	13272.60
AV2	AV3	313° 48' 21"	N 46° 11' 39" W	20.79	14.39			15.00	AV2	12795.08	13250.95
AV3	19	302° 06' 10"	N 57° 53' 50" W	20.82	11.06			17.64	AV3	12809.47	13235.95
19	20	305° 24' 14"	N 54° 33' 46" W	50.64	29.34			41.27	19	12820.53	13218.31
20	21	318° 40' 25"	N 41° 19' 35" W	50.13	37.64			33.10	20	12849.87	13177.04
21	22	317° 10' 24"	N 42° 49' 36" W	43.84	32.16			29.80	21	12887.51	13143.94
22	23	309° 13' 17"	N 50° 46' 43" W	50.26	31.78			38.94	22	12919.67	13114.14
23	24	306° 51' 15"	N 53° 08' 45" W	49.99	29.98			40.00	23	12951.45	13075.20
24	25	285° 47' 52"	N 74° 13' 08" W	47.07	12.80			45.29	24	12981.43	13035.20
25	VA	60° 13' 07"	N 60° 13' 07" E	11.62	5.77		10.09		25	12994.23	12989.91
VA	VC									13000.00	13000.00

1847.48 543.81 543.81 635.63 635.63

TABLA Nº 5

POLIGONAL ABIERTA DEL CAMINO DE ACCESO, DE LA MOJONERA VERTICE G. A LA CARRETERA Nº 200

L A D O S		A Z	R. A. C.	D I S T.	P R O Y E C C I O N E S					C O O R D E N A D A S		
EST.	P.V.				N	S	E	W	V	Y	X	Z
VG	26	23° 40' 00"	N 23° 40' 00" E	7.10	6.51		2.85			VG	13033.64	13919.56
26	25	328° 11' 00"	N 31° 89' 00" W	50.00	42.48				26.36	26	13040.15	13922.41
25	24	331° 59' 00"	N 28° 01' 00" W	41.50	36.64				19.49	25	13082.63	13896.05
24	23	358° 07' 00"	N 1° 52' 60" W	21.6017	21.59				0.71	24	13119.27	13876.56
23	22	57° 45' 00"	N 57° 45' 00" E	22.60	12.06			19.11		23	13140.86	13875.85
22	21	84° 39' 00"	N 84° 39' 00" E	53.06	4.95			52.83		22	13152.92	13894.96
21	20	95° 51' 00"	S 84° 09' 00" E	50.60		5.16		50.34		21	13157.87	13947.79
20	19	70° 09' 00"	N 70° 09' 00" E	42.40	14.40			39.88		20	13152.71	13998.13
19	18	86° 36' 00"	N 86° 36' 00" E	50.50	2.99			50.41		19	13167.11	14038.01
18	17	44° 37' 00"	N 44° 37' 00" E	27.70	19.72			19.45		18	13170.10	14088.42
17	16	86° 28' 00"	N 86° 28' 00" E	38.60	2.38			38.53		17	13189.82	14107.87
16	15	28° 37' 00"	N 28° 37' 00" E	70.00	61.45			30.53		16	13192.20	14146.40
15	14	103° 43' 00"	S 76° 16' 60" E	20.20		4.79		22.62		15	13253.65	14176.93
14	13	185° 57' 00"	S 5° 57' 00" W	55.80		55.50			5.78	14	13248.86	14199.55
13	12	140° 05' 00"	S 39° 05' 00" E	18.40		14.11				13	13193.36	14193.77
12	11	81° 13' 00"	N 81° 13' 00" E	37.70	5.75			37.26		12	13179.25	14205.57
11	10	91° 49' 00"	S 88° 11' 00" E	40.00		1.27		39.98		11	13185.00	14242.83
10	9	61° 17' 00"	N 61° 17' 00" E	41.10	19.75			36.05		10	13183.73	14282.81
9	8	43° 42' 00"	N 43° 42' 00" E	141.00	101.94			97.41		9	13203.48	14318.86
8	7	55° 41' 00"	N 55° 41' 00" E	150.00	84.56			123.89		8	13305.42	14416.27
7	6	39° 43' 00"	N 39° 43' 00" E	27.20	20.93			17.38		7	13389.98	14540.16
6	5	19° 37' 00"	N 19° 37' 00" E	82.60	77.80			27.73		6	13410.91	14557.54
5	4	32° 29' 00"	N 32° 29' 00" E	102.20	86.21			54.89		5	13488.71	14585.27
4	3	14° 05' 00"	N 14° 05' 00" E	87.50	84.87			21.29		4	13574.92	14640.16
3	2	18° 28' 00"	N 18° 28' 00" E	142.20						3	13659.79	14661.45

TABLA N° 6

SITUACION DEL CAMINO DE ACCESO A: PUERTO ESCONDIDO, GRO.

2º TRAMO CARRETERA

LADOS		PROYECCIONES				COORDENADAS						
EST.	P.V.	A Z	R. A. C.	DIST.	N	S	E	W	V	Y	X	Z
VG	27	134° 09' 45"	S 45° 50' 15" E	40.22		28.02	28.84		VG	13033.64	13919.52	
27	28	109° 14' 07"	S 70° 45' 53" E	48.82		16.07	46.07		27	13005.62	13948.36	
28	29	164° 19' 50"	S 15° 40' 10" E	20.68		19.91	5.59		28	12989.55	13994.43	
29	30	208° 00' 39"	S 28° 00' 39" W	34.56		30.54		16.24	29	12969.64	14000.02	
30	31	159° 09' 53"	S 20° 50' 07" E	32.50		30.38	11.56		30	12939.10	13983.78	
31	32	187° 49' 22"	S 7° 49' 22" W	42.41		42.03		5.78	31	12908.72	13995.34	
32	33	218° 40' 11"	S 38° 40' 11" W	33.35		26.06		20.85	32	12866.69	13989.56	
33	34	251° 54' 31"	S 71° 54' 31" W	63.61		19.77		60.52	33	12840.63	13968.71	
34	35	275° 50' 25"	N 84° 09' 35" W	45.10	4.59			44.90	34	12820.86	13908.19	
35	36	250° 45' 34"	S 70° 45' 34" W	34.45		11.36		32.55	35	12825.45	13863.29	
36	37	271° 13' 50"	N 88° 46' 10" W	28.77	0.58			26.78	36	12814.09	13830.74	
37	38	285° 39' 04"	N 74° 20' 56" W	40.45	11.43			40.83	37	12814.67	13803.96	
38	39	298° 09' 36"	N 61° 50' 24" W	76.73	36.23			67.68	38	12826.10	13763.13	
39	40	215° 42' 19"	S 35° 42' 19" W	31.73		25.78		18.53	39	12862.33	13695.45	
40	41	220° 27' 05"	S 40° 27' 05" W	50.39		38.38		32.72	40	12836.55	13676.92	
41	42	221° 03' 20"	S 41° 03' 20" W	23.68		17.74		20.72	41	12798.17	13644.20	
42	VB2	284° 40' 03"	N 75° 19' 57" W	14.79					42	12780.43	13628.48	

POLIGONAL N° ZONA FEDERAL

LONGITUD: 2021.2629

APROX. DE LA POLIGONAL INFINITA

AREA: 226687.4486 M2.

L ADOS						P ROYECCIONES					C OORDENADAS				
EST.	P.V.	A	Z	R.	A.	C.	DIST.	N	S	E	E	V	Y	X	Z
VC	M1	86°	37'	50"	N	86°	37'	50"	E	19.45	1.14	19.41	VC	13186.17	13625.54
M1	M2	129°	26'	45"	S	50°	33'	15"	E	33.24	21.12	25.67	M1	13187.31	13644.95
M2	M3	170°	25'	11"	S	09°	34'	49"	E	47.94	47.28	7.98	M2	13166.19	13670.62
M3	M4	180°	53'	32"	S	00°	53'	32"	W	46.87	46.87	0.73	M3	13118.91	13678.60
M4	M5	190°	52'	37"	S	10°	52'	37"	W	48.27	47.41	9.11	M4	13072.04	13677.87
M5	M6	154°	40'	21"	S	25°	19'	39"	E	24.84	22.46	10.63	M5	13024.63	13668.76
M6	M7	146°	43'	36"	S	33°	16'	24"	E	55.28	46.22	30.33	M6	13002.17	13679.39
M7	M8	187°	30'	02"	S	07°	30'	02"	W	41.06	40.71	5.36	M7	12955.95	13709.72
M8	M9	210°	31'	54"	S	30°	31'	54"	W	36.85	31.74	18.72	M8	12915.24	13704.36
M9	M10	231°	44'	08"	S	51°	44'	08"	W	28.33	17.54	22.24	M9	12883.50	13685.64
M10	M11	258°	24'	10"	S	78°	24'	10"	W	35.00	7.04	34.29	M10	12865.96	13663.40
M11	M12	160°	35'	13"	S	19°	24'	47"	E	33.15	31.27	11.02	M11	12858.92	13629.11
M12	M13	193°	23'	24"	S	13°	23'	24"	W	51.60	50.20	11.95	M12	12827.65	13640.13
M13	M14	218°	41'	32"	S	38°	41'	32"	W	52.45	40.94	32.79	M13	12777.45	13628.18
M14	M15	228°	07'	14"	S	48°	07'	14"	W	48.97	32.69	36.46	M14	12736.51	13595.39
M15	M16	219°	47'	59"	S	39°	47'	59"	W	49.77	38.24	31.86	M15	12703.82	13558.93
M16	M17	231°	43'	17"	S	51°	43'	17"	W	33.54	20.77	26.33	M16	12665.58	13527.07
M17	M18	245°	46'	43"	S	65°	46'	43"	W	34.60	14.20	31.55	M17	12644.81	13500.74
M18	M19	259°	52'	07"	S	79°	52'	07"	W	35.47	6.24	34.92	M18	12630.61	13469.19
M19	M20	290°	03'	36"	N	69°	56'	24"	W	34.34	11.78	32.26	M19	12624.37	13434.27
M20	M21	301°	59'	50"	N	58°	00'	10"	W	52.96	28.06	44.91	M20	12636.15	13402.01
M21	M22	309°	24'	29"	N	50°	35'	31"	W	55.00	34.92	42.50	M21	12664.21	13357.10
M22	M23	314°	42'	04"	N	45°	17'	56"	W	52.86	37.18	37.57	M22	12699.13	13314.60
M23	M24	318°	47'	39"	N	41°	12'	21"	W	59.63	44.86	39.28	M23	12736.31	13277.03
M24	M25	308°	01'	13"	N	51°	58'	47"	W	38.06	23.44	29.98	M24	12781.17	13237.75
M25	M26	306°	16'	29"	N	53°	43'	31"	W	53.32	31.55	42.99	M25	12804.61	13207.77
M26	M27	320°	51'	27"	N	39°	08'	33"	W	52.10	40.41	32.89	M26	12836.16	13164.78
M27	M28	315°	28'	04"	N	44°	31'	56"	W	42.43	30.25	29.76	M27	12876.57	13131.89
M28	M29	311°	30'	59"	N	48°	29'	01"	W	48.76	32.32	36.51	M28	12906.82	13102.13
M29	M30	305°	14'	39"	N	54°	45'	21"	W	46.53	26.85	38.00	M29	12939.14	13065.62
M30	24	26°	13'	21"	N	26°	13'	21"	E	17.20	15.43	7.60	M30	12965.99	13027.62
24	25	285°	47'	24"	N	74°	12'	36"	W	47.07	12.81	45.30	24	12981.42	13035.22
25	VA	60°	12'	44"	N	60°	12'	44"	E	11.61	5.77	10.08	25	12994.23	12989.92
VA	VC	73°	25'	35"	N	73°	25'	35"	E	652.65	186.17	625.54	VA	13000.00	13000.00
VC	MI												VC	13186.17	13625.54

TRIANGULACION EN PUERTO ESCONDIDO, GRO.

CUADRILATERO: A-B1-B2-C

CALCULO DE COORDENADAS

L A D O		AZIMUT	R.	A.	C.	DIST.	P R O Y E C C I O N E S				VER TI- CE	C O O R D E N A D A S		
EST.	P.V.						N	S	E	W		Y	X	Z
VA	VB1	124° 53' 00"	S	55° 07' 05"	E	602.17		344.39	493.97		VA	13000.00	13000.00	
VB1	VB2	43° 09' 55"	N	43° 09' 55"	E	176.05	128.40		120.44		VB1	12655.61	13493.91	
VB2	VC	1° 35' 05"	N	1° 35' 05"	E	402.30	402.15		11.13		VB2	12784.02	13614.41	
VC	VA	253° 25' 35"	S	73° 25' 35"	W	652.66		186.17		625.54	VC	13186.17	13625.54	
						E= 1833.18	530.56	530.56	625.54	625.54				
TRIANGULO : A - C - D														
VC	VA	118° 06' 07"	S	73° 25' 35"	W	652.65		186.17		625.54	VC	13186.17	13625.54	
VA	VD	253° 25' 35"	S	61° 53' 53"	E	646.12		304.36	569.98		VA	13000.00	13000.00	
VD	VC	6° 27' 57"	N	6° 27' 57"	E	493.66	490.53		55.56		VD	12695.64	13569.98	
						E= 1792.43	490.53	490.53	625.54	625.54				
TRIANGULO : C - D - F														
VD	VC	6° 27' 57"	N	6° 27' 57"	E	493.67	490.53		55.56		VD	12695.64	13569.98	
VC	VF	196° 31' 07"	S	16° 31' 07"	W	595.60		571.01		169.30	VC	13186.17	13625.54	
VF	VD	54° 43' 17"	N	54° 43' 17"	E	139.35	80.43		113.74		VF	12613.16	13456.24	
						E= 1228.62	571.01	571.01	169.30	169.30				
TRIANGULO : A - B - D														
VA	VD	118° 06' 07"	S	61° 53' 43"	E	646.14		304.36	569.98		VA	13000.00	13000.00	
VD	VE	29° 40' 14"	N	29° 40' 14"	E	289.53	251.57		143.32		VD	12695.64	13569.98	
VE	VA	274° 13' 57"	N	85° 46' 03"	W	715.24	52.79			713.30	VE	12947.21	13713.30	
						1650.91	304.36	304.36	713.30	713.30				
TRIANGULO : A - D - G														
VA	VD	118° 06' 07"	S	61° 53' 53"	E	646.14		304.36	569.98		VA	13000.00	13000.00	
VD	VG	45° 58' 07"	N	45° 58' 07"	E	486.29	338.01		349.62		VD	12695.64	13569.98	
VG	VA	267° 54' 17"	S	87° 54' 17"	W	920.20		33.65		919.60	VG	13033.65	13919.60	
						338.01	338.01	919.60	919.60					

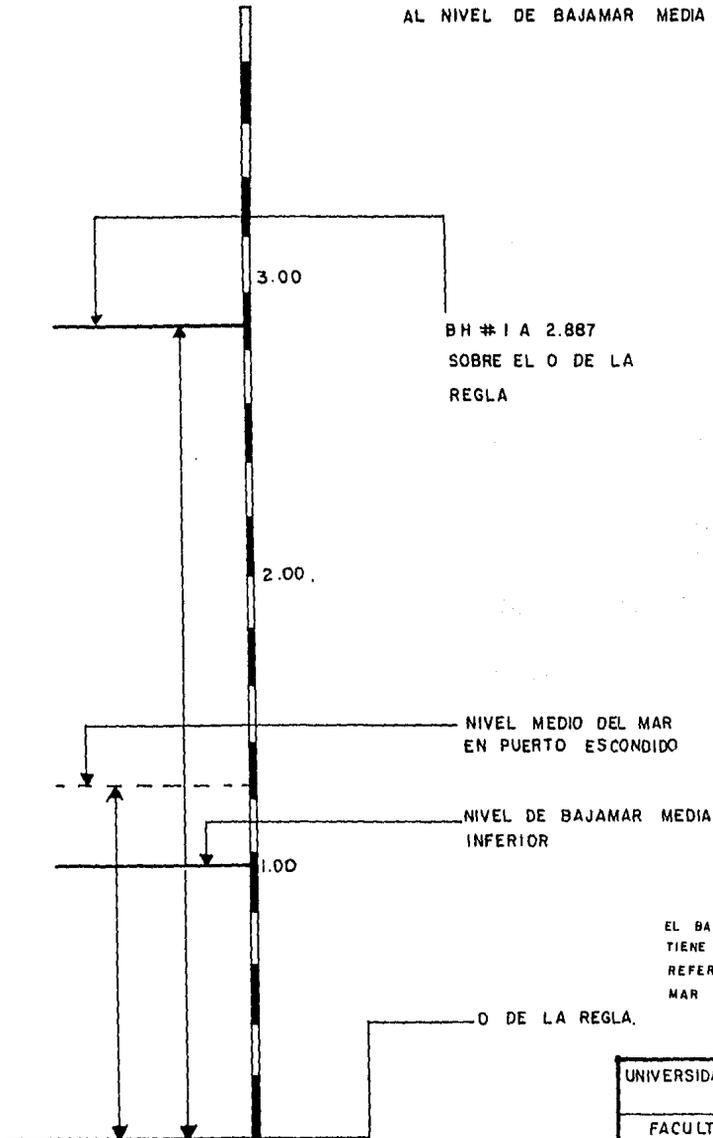
TRIANGULACION EN PUERTO ESCONDIDO, GRO.

CUADRILATERO A-B1-B2-C

CALCULO DE COORDENADAS

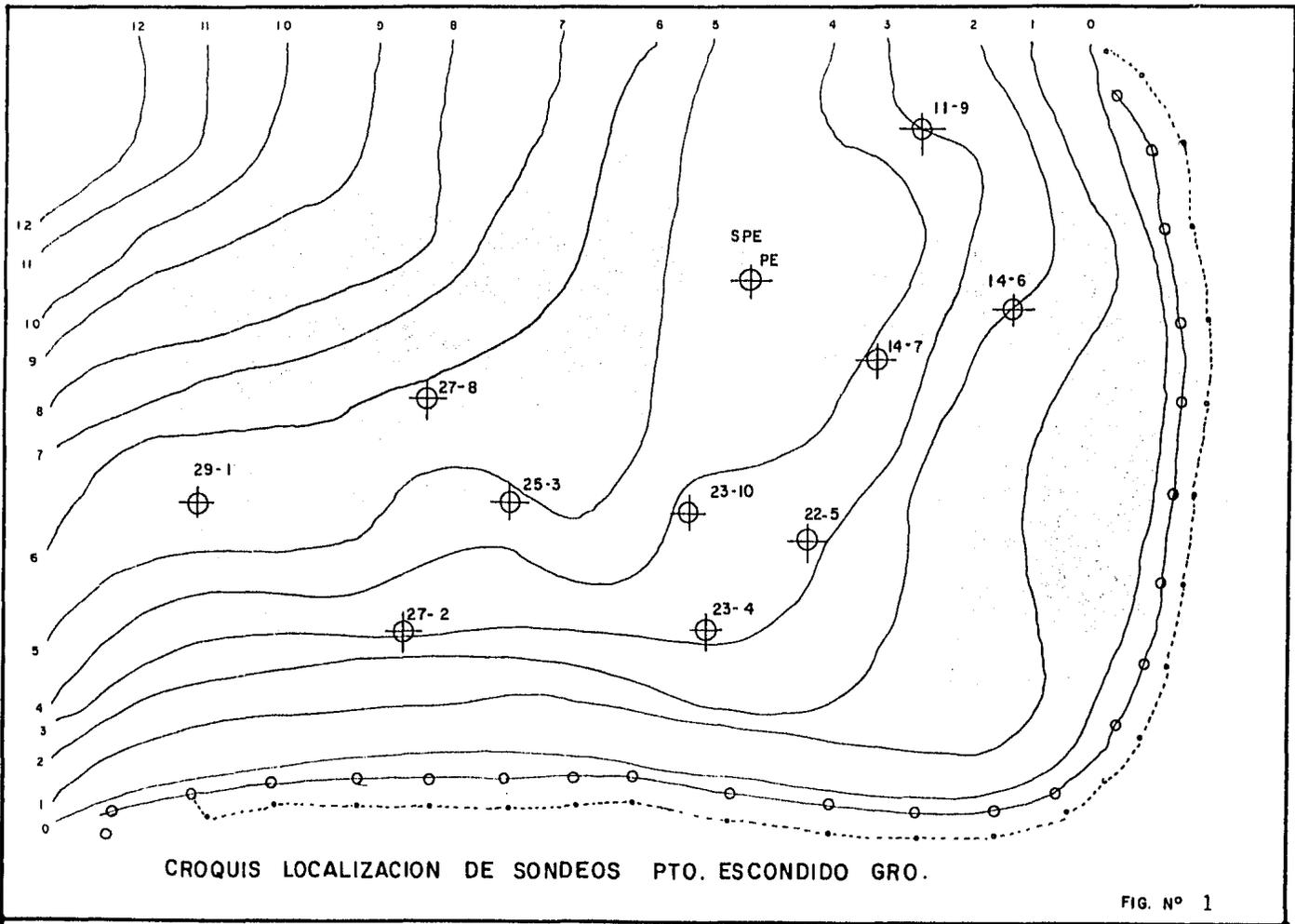
L A D O	AZIMUT	R. A. C.	DIST.	COS.	SEN.	N	S	E	W	N	S	E	W ^c	V	Y	X
VA VB1	124° 53' 05"	S 55° 06' 55" E	602.23	.57193	.82030		344.43	494.01				344.44	494.00	VA	3000.00	3000.00
VB1 VB2	43° 10' 00"	N 43° 10' 00" E	176.05	.72936	.68413	128.40		120.44		128.40		120.44		VB1	2655.56	3494.00
VB2 VC	1° 35' 10"	N 1° 35' 10" E	402.38	.99962	.02768	402.23		11.14		402.22		11.14		VB2	2783.96	3614.44
VC VA	253° 25' 35"	S 73° 25' 35" W	625.68	.28525	.95845		186.18		625.56		186.18		625.58	VC	3186.18	3625.58
						530.63	530.61	625.59	625.56	530.62	530.62	625.58	625.58			
TRIANGULO A - C - D																
VC VA	253° 25' 35"	S 73° 25' 35" W	652.68	.28525	.95845		186.18		625.58		186.18		625.58	VC	3186.18	3625.58
VA VD	118° 06' 07"	S 61° 53' 53" E	646.14	.47104	.88211		304.36	569.97			304.36	569.98		VA	3000.00	3000.00
VD VC	6° 27' 57"	N 6° 27' 57" E	493.67	.99365	.11262	490.54		55.60		490.54		55.60		VD	2695.64	3569.98
						490.54	490.54	625.57	625.58	490.54	490.54	625.58	625.58			
TRIANGULO C - D - F																
VD VC	6° 27' 57"	N 6° 27' 57" E	493.67	.99365	.11262	490.54		55.60		490.54		55.60		VD	2695.64	3569.98
VC VF	196° 31' 07"	S 16° 31' 07" W	595.60	.95873	.28432		571.02	113.76	169.34		571.02		169.34	VC	3186.12	3625.58
VF VD	54° 43' 17"	N 54° 43' 17" E	139.35	.57755	.81636	80.48				80.43		113.74		VF	2615.16	3456.24
						571.02	571.02	169.36	169.34	571.02	571.02	169.34	169.34			
TRIANGULO A - B - D																
VA VD	118° 06' 07"	S 61° 53' 53" E	646.14	.47104	.88211		304.36	569.98			304.36	569.98		VA	3000.00	3000.00
VD VE	29° 40' 14"	N 29° 40' 14" E	289.53	.86889	.49505	251.57		143.32		251.57		143.32		VD	2695.64	3569.98
VE VA	274° 13' 57"	N 85° 46' 03" W	715.24	.07381	.99727	52.79			713.29	52.79			713.30	VE	2947.21	3713.30
						304.36	304.36	713.30	713.29	304.36	304.36	713.30	713.30			
TRIANGULO A- D - G																
VA VD	118° 06' 07"	S 61° 53' 53" E	646.14	.47104	.88211		304.36	569.98			304.36	569.98		VA	3000.00	3000.00
VD VG	45° 58' 07"	N 45° 58' 07" E	486.29	.69506	.71896	338.00		349.62		338.01		349.62		VD	2695.64	3569.98
VG VA	267° 54' 17"	S 87° 54' 17" W	920.20	.03657	.99954		33.65		919.59		33.65		919.60	VG	3033.65	3919.60
						338.00	338.01	919.60	919.59	338.01	338.01	919.60	919.60			

CORRECCION DEL BANCO DE NIVEL #1 REFERIDO
AL NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR



EL BANCO DE NIVEL #1
TIENE UNA COTA DE + 1.927
REFERIDA AL NIVEL DE BAJA
MAR MEDIA INFERIOR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 5/11



RESULTADOS DE LABORATORIO

SONDEO: SPE-27-2

FIG. N° 3

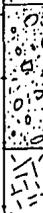
Prof. (m)	EST.	DESCRIPCION	W, LL, L.P. (%)				τ m (ton/m ²) Sa		Cr	e	c (ton/m ²)	N			σ (ton/m ²)				
			10		20		30		40		10	20	-1	0	+1	10	30	50	
1:		TIRANTE DE AGUA																	
		EL DIA 11/VII/80																	
2:		ALAS 14. HRS																	
3:																			
4:		BOLEO GRAVA Y																	
5:		ARENA COLOR GRS CLARA																	
6:																			
7:																			
7:		ROCA BASALTICA																	
8:		6.95 m PROF.																	
9:																			
10:																			

50/0 →

RESULTADOS DE LABORATORIO

FIG. N° 6

SONDEO: SPE-22-5

Prof (m)	EST.	DESCRIPCION	W, LL, L.P. (%)				γ m (ton/m ³) Ss		Cr		e	c (ton/m ²)			N			σ (ton/m ²)			
			10	20	30	40	10	20	1	2		10	30	50	10	30	50				
1:		Tirante de agua																			
2:		el día 12/VII/80																			
3:		a las 11 hrs.																			
4:		Boleos, grava y																			
5:		arena color gris																			
6:		claro																			
7:		Roca basáltica																			
8:		El sondeo																			
9:		termina a 6.20																			
10:		m. de profundidad																			

50/0 →

RESULTADOS DE LABORATORIO

SONDEO : SPE-14-6

FIG. N° 7

Prof. (m)	EST.	DESCRIPCION	W, LL, LP (%)				γ_m (ton/m ³) S _s		Cr	e	c (ton/m ²)	N			σ (ton/m ²)
			10	20	30	40	1.0	2.0				10	30	50	
1:		TIRANTE DE AGUA EL DIA 14/IV/80 17 HRS.													
2:															
3:															
4:		BOLEO GRAVA Y ARENA COLOR GRIS CLARO													
5:															
6:															
7:		ROCA BASALTICA EL SONDEO TERM. 6.90 m PROF.													
8:															
9:															
10:															

50% →

RESULTADOS DE LABORATORIO

SONDEO: SPE-14-7

FIG. N° 8

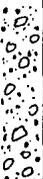
Prof. (m)	EST.	DESCRIPCION	W, LL, LP (%)				γ_m (ton/m ³) Sa		Cr	e	c (ton/m ²)	N			σ (ton/m ²)
			10	20	30	40	10	20				10	30	50	
1:		TIRANTE DE AGUA EL DIA													
2:		12/VII/80 A LAS 14 HRS													
3:															
4:															
5:		BOLEO GRAVA Y ARENA COLOR GRIS CLARO													
6:															
7:															
8:															
9:															
10:		ROCA BASALTICA EL SONDED TERM. 8 60 m. DE PROF.													

S/D

RESULTADOS DE LABORATORIO

SONDEO SPE-11-9

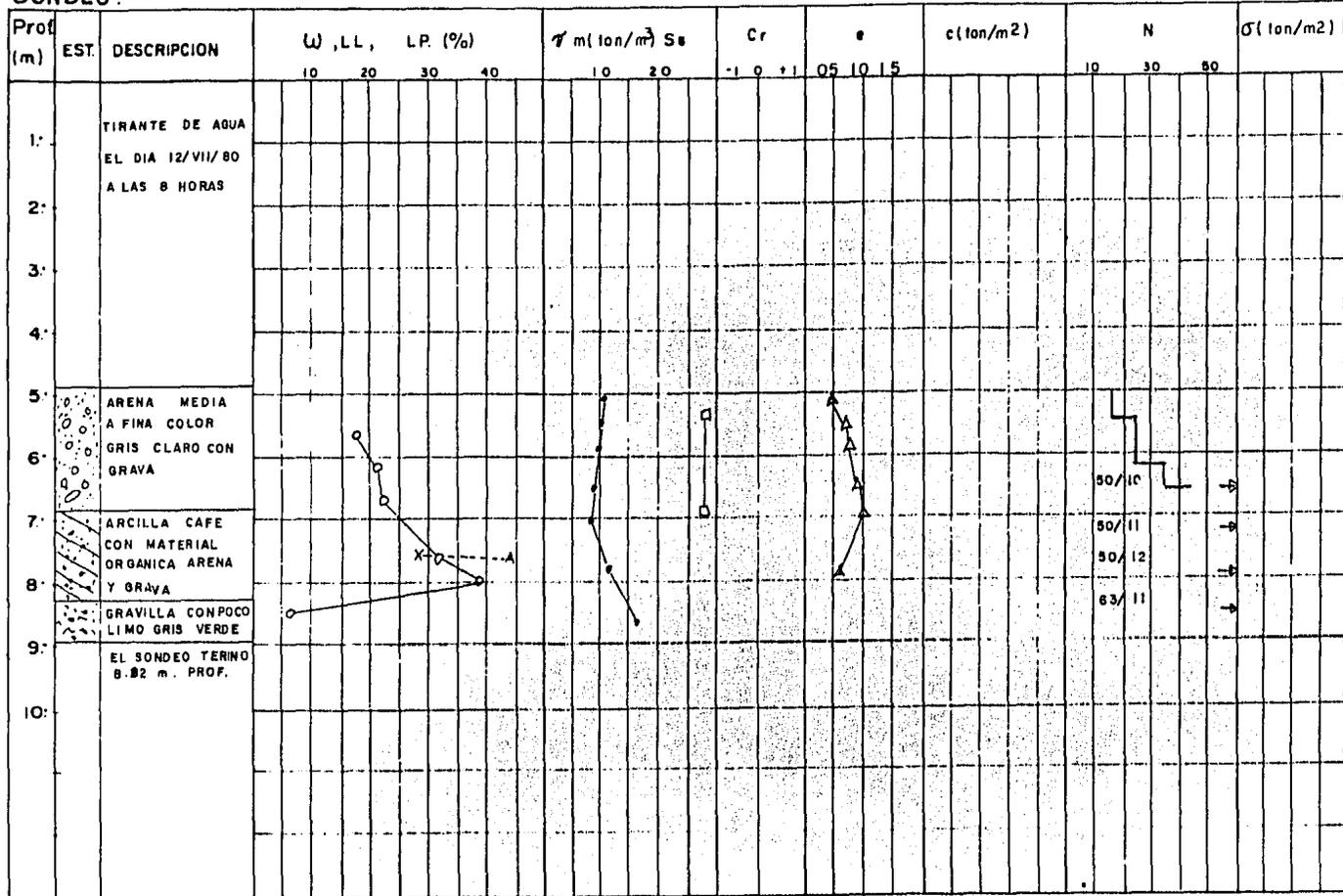
FIG. N° 10

Prof (m)	EST.	DESCRIPCION	W, LL, LP (%)				γ_m (ton/m ³) Ss		Cr	e	c (ton/m ²)	N			σ (ton/m ²)
			10	20	30	40	10	20				10	30	50	
1:		TIRANTE DE AGUA EL DIA 13/VII/60 ALAS 12 HRS													
2:															
3:															
4:															
5:		BOLEOS GRAVA Y ARENA COLOR GRIS CLARO													
6:															
7:															
8:															
9:		ROCA BASALTICA													
10:		EL SONDEO TERMINO 7.00 m PROF													

RESULTADOS DE LABORATORIO

FIG. N° 12

SONDEO: SPE-PE



GRANULOMETRIA POR MALLAS

PUERTO ESCONDIDO, GRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

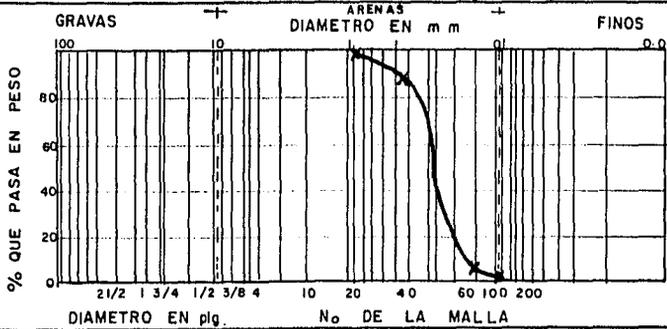
FACULTAD DE INGENIERIA

TESIS PROFESIONAL

MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ

1985

FIGURA No 13



SONDEO SPE-PE
MUESTRA 1

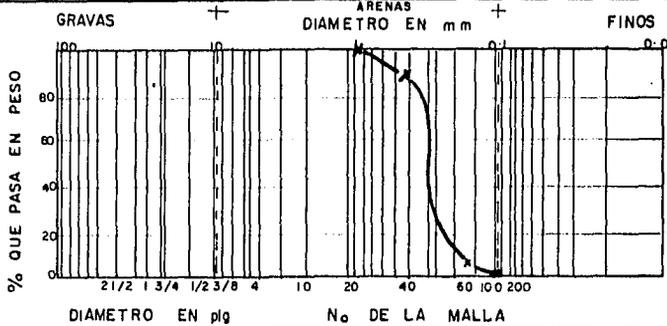
PROF. DE 5.0 a 5.6 m

$D_{10} = 0.19$ mm $G = -$

$C_u = 1.58$ $S = 100\%$

$C_c = 1.01$ $F_x = -$

CLASIFICACION SUCS SP



SONDEO SPE-PE
MUESTRA 2

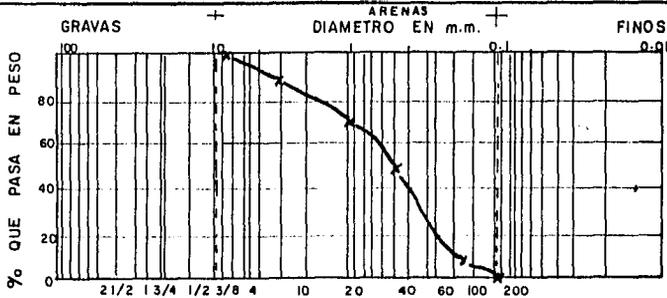
PROF. DE 5.6 a 6.2 m

$D_{10} = 0.19$ mm $G = -$

$C_u = 1.32$ $S = 100\%$

$C_c = 0.93$ $F = -$

CLASIFICACION SUCS SP



SONDEO SPE-PE
MUESTRA 3

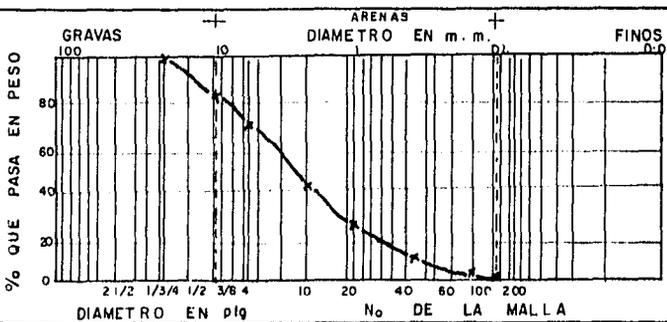
PROF. DE 6.2 a 6.8 m

$D_{10} = 0.11$ mm $G = -$

$C_u = 3.45$ $S = 97\%$

$C_c = 0.96$ $F = 3\%$

CLASIFICACION SUCS SP



SONDEO SPE-PE
MUESTRA 6

PROF. DE 8.2 a 8.82 m

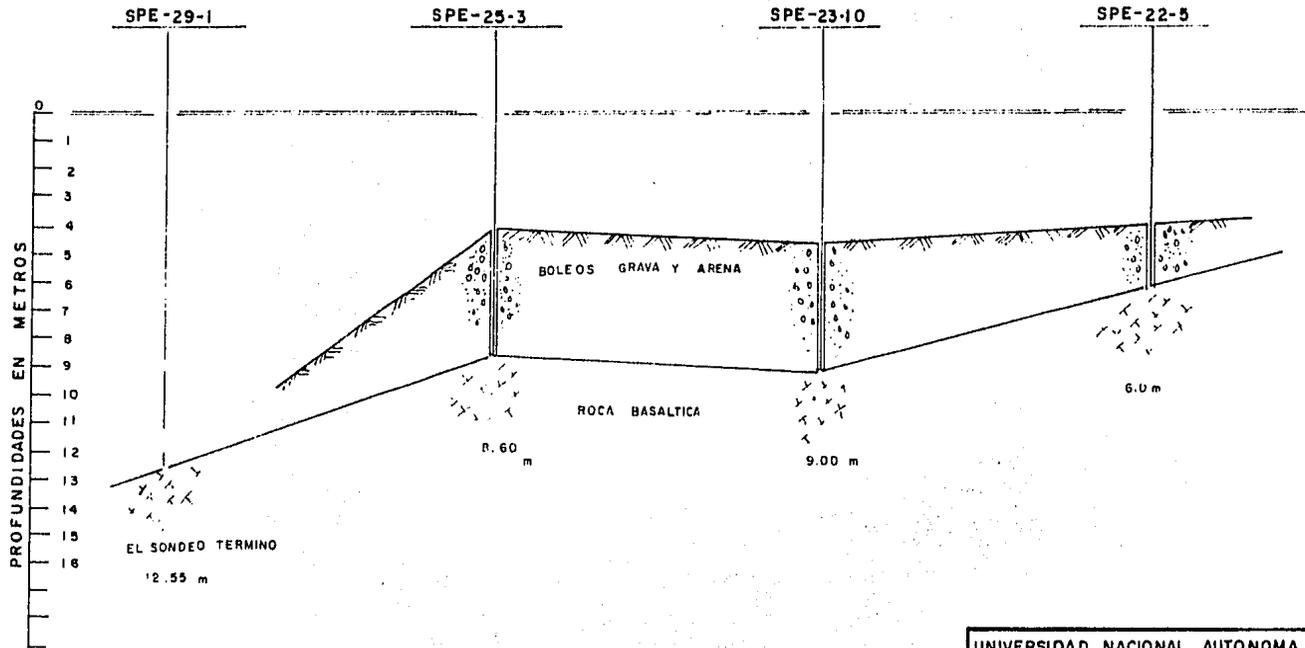
$D_{10} = 0.30$ mm $G = 44\%$

$C_u = 16.7$ $S = 52\%$

$C_c = 2.67$ $F = 4\%$

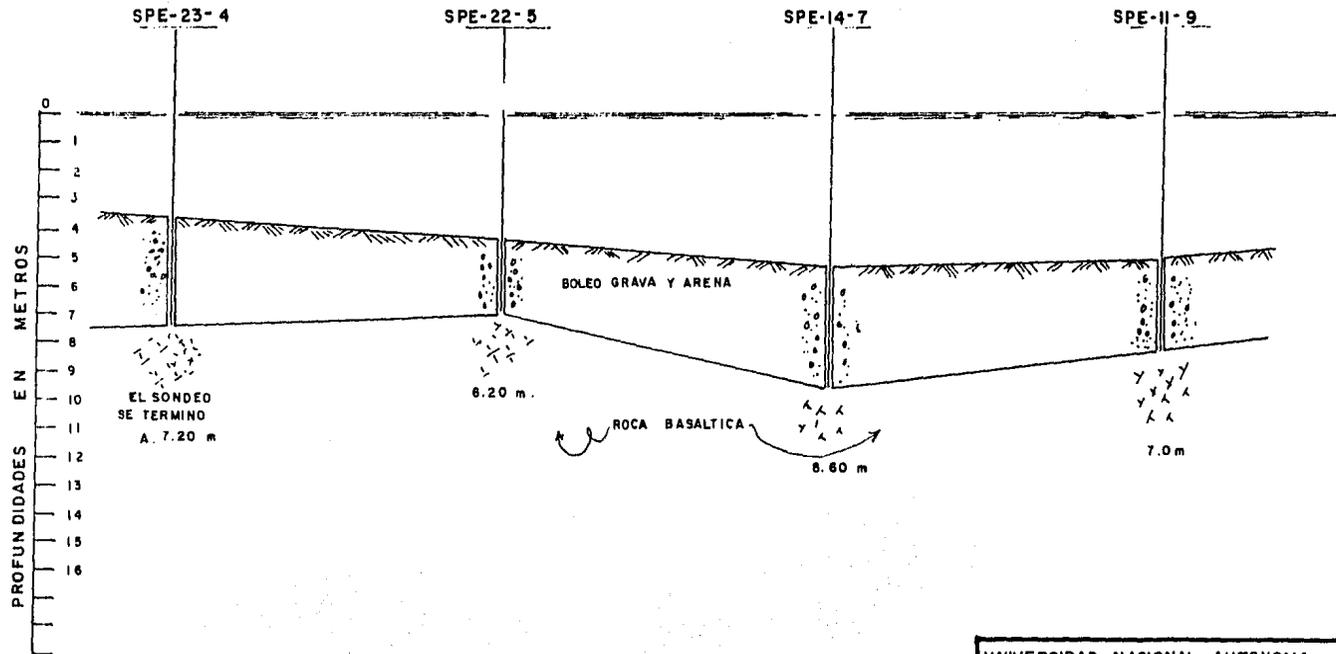
CLASIFICACION SUCS Sw

CORTE ESTRATIGRAFICO N° 1



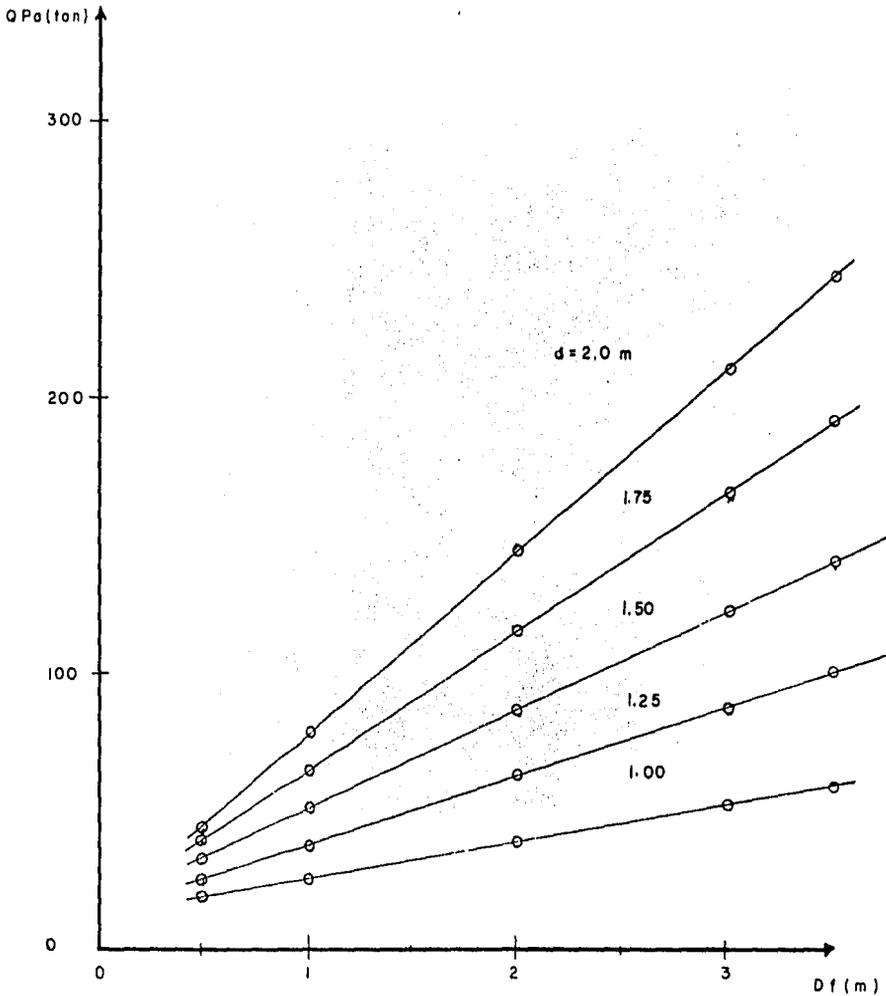
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 14

CORTE ESTRATIGRAFICO N° 2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 15

CAPACIDAD DE CARGA BRUTA ADMISIBLE EN PILAS



- NOTA: 1) Q_{pa} CAPACIDAD DE CARGO BRUTA ADMISIBLE
 2) D_f PROFUNDIDAD DE LA PUNTA DE LAS PILAS DENTRO DEL DEPOSITO DE APOYO
 3) d DIAMETRO DE LA PUNTA DE LAS
 4) Q_{pa} CAPACIDAD DE CARGA SE REPORTA PARA $f_s = 3$

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 16

CAPITULO

IV

C A P I T U L O I V

ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS.

El propósito básico del presente estudio, que es el de precisar las estrategias económicas y recursos necesarios que permitan planear el desarrollo de la actividad pesquera en Puerto Escondido, obliga a tener un marco global de análisis, que lo constituye, precisamente los niveles de producción, empleo, distribución geográfica y personal del ingreso, los mecanismos de distribución y comercialización de la producción, el nivel de infraestructura y equipamiento y los niveles de bienestar social que existen y sus tendencias. En este sentido, es posible contar con un mayor número de variables que apoyen para planear y programar las futuras acciones relacionadas con la actividad pesquera en Puerto Escondido.

Después de que se realizó la ubicación y conceptualización de -- las variables macroeconómicas y sociales del estado de Guerrero, las cuales no se mencionan en este trabajo, únicamente se delimitará el área de estudio del presente proyecto, con el propósito de precisar las características del marco regional.

Se encontró en principio los siguientes puertos pesqueros próximos a Puerto Escondido, así como su distancia.

De Puerto Escondido al Puerto de:	D i s t a n c i a	
	Terrestre	Marítima
Manzanillo, Col.	528 Km.	262 Millas
Lázaro Cárdenas, Mich.	202 Km.	85 Millas
Zihuatanejo, Gro.	87 Km.	42 Millas
Acapulco, Gro.	155 Km.	77 Millas
Salina Cruz, Oax.		

En relación con estos puertos se advierte que los de Acapulco, - Zihuatanejo y Salina Cruz, son los que actualmente se utilizan para desembarcar los productos pesqueros de la región. No obstante, es importante - señalar que los dos primeros disponen de una infraestructura predominante-

mente mercantil y deportiva, hecho que limita la operación de unidades de mediana y grande escala. El puerto de Salina Cruz, por su parte, al que -
recurre la flota camaronera de Guerrero, se sitúa a una distancia relativa
mente considerable, que incrementa de alguna forma los costos de produc-
ción.

Lo anterior permite apuntar que el estado de Guerrero carece -
realmente de un puerto pesquero que satisfaga adecuadamente la descarga y
avitallamiento de las embarcaciones pesqueras.

Los centros de población localizados a lo largo de la costa de -
los estados de Guerrero, Michoacán y Oaxaca se comunican a través de la ca
rretera N° 200, conocida con el nombre de Costera. Esta vía terrestre en-
laza a los dos principales polos turísticos de Guerrero como es el caso de
Acapulco y Zihuatanejo; además, de esta carretera se derivan caminos rura-
les constituidos por terracerías y brechas que comunican poblaciones aleda
ñas y comunidades pesqueras; la longitud de cada uno de los caminos no -
exceden de los 15 km.

Por otra parte, la comunicación con el Distrito Federal se reali-
za por medio de la carretera federal N° 95, que tiene una longitud de 411-
km. Está en construcción una carretera que unirá Zihuatanejo con el Dis-
trito Federal, lo que representará una vía de comunicación directa y que -
apoyará la actividad económica de la región.

En otro sentido, se observa que los principales centros de consu-
mo de productos pesqueros, lo constituyen, entre otros, Ixtapa-Zihuatanejo
y Acapulco, poblaciones que por su volumen turístico rebasan la oferta de
pescados y mariscos que ofrece el estado, importando de otras entidades --
cuantiosos volúmenes.

En el marco de las consideraciones anteriores y de acuerdo a la
estrategia y lineamientos de política de los Planes Nacionales de Desarro-
llo Industrial y Urbano, se establece que la zona de influencia de este --
proyecto es prácticamente todo el litoral; sin embargo, con el propósito -
de tener una mayor precisión se delimitó un área comprendida entre los me-

ridianos 99°55' y 101°32' de longitud oeste y los paralelos 16°50' y 17°45' de longitud norte; es decir, el área se limita propiamente por los puertos de Acapulco y Zihuatanejo, la cual tiene una superficie aproximada de -- 1,200 km².

En este contexto, no se consideraron localidades ubicadas al norte de Zihuatanejo, en razón de que esos lugares de alguna forma reciben la influencia del puerto de Lázaro Cárdenas. En cambio Acapulco se tomó como límite sur del área de influencia, debido a que entre este puerto y Punta-Maldonado no existe ningún núcleo pesquero de importancia.

El área de influencia o estudio la constituyen los municipios de José Azueta, Petatlán, Tecpan de Galeana, Benito Juárez, Atoyac de Alvarez, Coyuca de Benítez y Acapulco, dentro de la cual se localizan los puertos de Zihuatanejo y Acapulco, que se encuentran distantes de Puerto Escondido a 87 km. al norte, el primero y 155 km. al sur el segundo. Estos puertos son, por la magnitud de su población y su potencial turístico, los mercados actuales que definen el área de influencia.

En relación con el régimen climatológico, se observan las siguientes características: en las planicies próximas a la sierra madre, el clima es subhúmedo con 1500 mm de precipitación media anual, correspondiente a una temperatura de 25°C. En la zona costera predomina el clima tropical de sávana, con lluvias torrenciales variantes en el verano y temperatura media anual de 26°C, registrándose como máxima 41°C y como mínima 10°C. En el subsuelo existen aguas aprovechables debido al coeficiente de infiltración que es de 10% en la zona montañosa y 15% en la región costera.

Las características orográficas están conformadas por la sierra madre del sur, en toda la costa del estado las llanuras son escasas y pequeñas, salvo en algunos sitios, por lo que en la mayoría del litoral se distinguen acantilados, formándose bahías naturales como son por ejemplo, los puertos de Acapulco y Zihuatanejo. En términos generales, el estado cuenta con suelos ricos en materia orgánica en donde las actividades primarias pueden desarrollarse en condiciones favorables. Tierra Caliente y la

región costera sobresalen por estas condiciones y por el subsuelo que almacena riquezas minerales con amplio potencial.

En cuanto a los recursos hidrográficos de la región, el aspecto más importante lo constituye la cuenta del río Balsas en los límites con el estado de Michoacán; las aguas de este río son aprovechadas para la generación de energía eléctrica en la presa de "El Infiernillo" y "La Villita", también en esta última existe un distrito de riego. Como principales afluentes del río Balsas están los ríos Mezcala, Del Oro y Amacuzac, los que a su vez se subdividen para formar el Ajuchitlán, Tehuehuetla y Apizantla. En la costa existen vertientes de ríos como son: el Petatlán, Coyuquilla, Río Grande, Tecpan, Coyuca y Papagayo.

Se cuenta con un sistema lagunario formado de norte a sur por las siguientes lagunas: Nuxco, Mitla, Coyuca y Tres Palos. Con este sistema lagunario y los ríos, la zona alcanza un volumen aproximado de escurrimiento vírgen de 20 mil millones de metros cúbicos, para una participación cercana al 8% en el total nacional.

Respecto al régimen de los vientos, la información más próxima al sitio de estudios proviene de los registros realizados en el aeropuerto de Acapulco, con los cuales se determinaron las direcciones de los vientos como sigue:

Vientos dominantes. Proceden del E y SE, con frecuencia media anual de 38.8% y 34.2%, respectivamente.

Velocidad media anual. Es del orden de 12.6 m/s, registrándose mayores velocidades entre los meses de julio y septiembre con 15.8 m/s y procedentes del oeste con poca frecuencia de ocurrencias.

Recorriendo la costa de Guerrero, por otra parte, podemos observar la bahía de Petacalco; ésta se limita al noroeste con Punta Mangrove, formando una bahía abierta y profunda de fuertes pendientes al sureste de la misma. Aproximadamente a 29 millas se localiza Isla Grande, formada por

un escalón de playa arenosa y termina en punta Troncones, cuyo morro tiene una elevación de 164 m. sobre el nivel del mar.

Isla Grande, es una formación irregular cubierta de pasto que observada desde el mar, se asemeja mas bien a una punta que a una isla.

Continuando hacia el sur, encontramos punta Ixtapa, situada en - el extremo noroeste de la Isla Apies, que se agrupa al continente a través de un istmo que sólo es visible durante las mareas bajas, en la misma se - divisan un grupo de islas rocosas aproximadamente en el centro de la bahía de San Juan de Dios, próxima a la mencionada Isla de Apies.

La Bahía de Zihuatanejo se encuentra al sureste de punta Ixtapa a una distancia aproximada de 10 km., constituyendo un pequeño puerto de - fácil acceso y aguas profundas cercanas a las rocas que forman la entrada.

Punta Garrobo es otra formación natural ubicada al este de la entrada a la bahía y se abre al sureste. En las áreas terrestres que ocupan el frente de la misma, se asienta la población de Zihuatanejo. Al sur de Punta Garrobo se localiza Bocanegra, para continuar hasta el morro de Petatlán, cuya altura es de 125m.; se conecta al Pacífico por un cordón angosto en el que se observan árboles de regular tamaño. Posteriormente, encontramos la Bahía de Petatlán al norte del morro descrito y que permite protección contra los vientos, excepto los procedentes del suroeste y noroeste. También existen en la costa las rocas Potosí, que son isletas localizadas entre 2 y 3 km. al oeste de Punta Grande, de las cuales 4 son de regular tamaño y las restantes son pequeñas.

A una distancia aproximada de 35 km. al sureste de Punta Grande se encuentra Punta Japútica que es fácilmente identificable por estar protegida solamente por rocas salientes como parte contrastante con la arena. Hacia el sur se levanta Punta Papanoa, con una altura de 160 m., su extremo norte es conocido como morro de Papanoa. El morro de las Animas es una roca blanca ubicada a 3 millas al norte de esta punta.

El morro de Papanoa forma en su parte norte la bahía de Tequeapa o Puerto Escondido, en la que se define una ensenada de aproximadamente -- 400 a 500 m. de longitud, protegida en su extremo sur por una punta rocosa llamada punta Papanoa, quedando al noroeste relativamente abierta, y que se conforma por una extensa playa que termina en punta Japútica. Esta ensenada forma y dá abrigo a un puerto natural protegido contra vientos del SE, SW y W, así como a los oleajes del SE y W.

Entre Puerto Escondido y la bahía de Acapulco, existe una distancia de 129 km. de litoral con dirección Este-Sureste, formada por playas arenosas que interceptan corrientes que en época de lluvias fluyen hacia el mar y es en esta zona donde se localizan importantes lagunas como las de Nuxco, Mitla y Coyuca.

A través de esta zona costera, las montañas se levantan progresivamente localizándose una serranía, conocido como las "Tetas de Coyuca" -- que alcanzan una altura de 330 m. Finalmente encontramos la bahía de Acapulco, cuyo acceso se sitúa entre la isla de la Roqueta y Punta Bruja, -- abriéndose la bahía hacia el sureste; esta es considerada como una de las formaciones naturales mas abrigadas de las costas del Pacífico, por lo que da origen a un formidable puerto.

El puerto propiamente dicho, está rodeado por una serie de montañas que permiten el abrigo contra los vientos, y que lo hacen visible a -- una regular distancia marítima.

La zona de estudio tiene un desarrollo costero entre Acapulco y Zihuatanejo de 240 km. aproximadamente, con un ancho de plataforma de 10 - km. promedio, lo que hace una superficie de 2400 km²., que refleja en cierta forma la importancia de sus recursos pesqueros.

Las encuestas realizadas en los municipios de la zona arrojaron datos de la población por grupos de edad y sexo, en los niveles urbano y rural. En algunos municipios la información obtenida fue deficiente y precaria, siendo únicamente Acapulco y Coyuca de Benítez en la que se dispone de información completa y fidedigna.

Por las estadísticas obtenidas puede afirmarse que en las comunidades pesqueras que integran la zona de estudio, las tasas de crecimiento poblacional son muy irregulares, dándose el caso de que algunas de estas localidades presentan cifras negativas o muy bajas, debido principalmente a que la gente joven emigra hacia las ciudades importantes, atraída por --oportunidades ficticias de empleo y de educación.

La población total de los 7 municipios costeros del área de influencia fue de 638,938 habitantes en 1980, de los cuales el 49.3% corresponde al sexo masculino y 50.7% al femenino.

Esta misma población contempla los siguientes rangos de edades:

Rango (años)	Porcentaje
0 - 9	33.5
10 - 19	23.5
20 - 29	15.0
30 - 39	11.1
40 - 49	7.1
Mayores de 50	9.8

La población económicamente activa (P.E.A.) la constituye el 23.4% de los habitantes, concentrándose en la actividad turística, mientras que la pesca se encuentra dentro de las bajas en porcentaje con 4.1%, superando únicamente a la ganadería y silvicultura.

Durante la investigación de campo en la zona de influencia, fue muy difícil definir los índices migratorios, debido a la carencia de registros y solo se consideró este aspecto por apreciación de los mismos habitantes. Se detectó que este aspecto, que caracteriza a todo el estado, se refleja fielmente en el crecimiento por emigración de Acapulco y el Distrito Federal.

Desde el punto de vista de tenencia de la tierra, la población se asienta en su mayor parte en áreas ejidales sin regularizar, por lo que existe la ocupación de terrenos urbanos, mas no la propiedad del terreno; por ejemplo, en el municipio de Tecpan solo existen 900 propietarios de predios urbanos.

En relación con los servicios médicos y asistenciales a la población, se presenta a continuación las instituciones encargadas de proporcionar este servicio:

ISSSTE, sólo cuenta con instalaciones para prestar servicio en - Zihuatanejo, Coyuca de Benítez y Acapulco.

I.M.S.S. Proporciona los servicios en sus clínicas de unidad familiar, ubicadas principalmente en las cabeceras municipales, como son: Zihuatanejo, Petatlán, Atoyac, Coyuca de Benítez y Acapulco.

S.S.A. Además de las campañas permanentes de medicina preventiva, los centros de salud proporcionan servicio tanto a las cabeceras municipales como a los poblados importantes, observándose que existe la tendencia a regularizar dicho servicio en las comunidades en donde ya se prestan los primeros auxilios.

D.I.F. Opera positivamente en todos los municipios, proporcionando orientación a la población; desarrolla también diversas actividades de interés social, así como cursos de apoyo a las actividades propias del hogar.

CRUZ ROJA. Principalmente opera en Zihuatanejo y Acapulco, que son centros de población que requieren prioritariamente del servicio.

En términos generales, los servicios de asistencia pública tienden a concentrarse en los principales centros urbanos de la entidad; que a pesar de ésto, acusan un elevado déficit en cuanto al número de población que no es atendido y que evidentemente tampoco tienen acceso a los servicios particulares por su bajo nivel de ingreso.

Los servicios médicos que prestan los particulares, hecho que --viene a complementar la totalidad de la asistencia médica del estado, también se concentran en las poblaciones urbanas de la región; estos servicios son casi inexistentes en el medio rural, en virtud de que el factor principal que motiva su ubicación es el nivel de percepciones que obtenga.

Educación. El grado de analfabetismo en el estado sigue siendo - muy elevado; en un lapso de 10 años el porcentaje se redujo solamente en -

14 puntos, al pasar de 59% en 1960 a 45% en 1970, empero, es conveniente -
mencionar que la situación ha estado cambiando como resultado de los es- -
fuerzos del Gobierno Federal y Estatal para contrarrestar el problema.

En la última década, el estado de Guerrero tuvo un impulso consi-
derable en el plano educacional, con la creación de escuelas de distintos-
niveles y asignando mayor número de maestros para satisfacer la demanda y-
beneficiar así a un segmento más grande de la población.

Vivienda. En los municipios que integran la zona de influencia,
se puede contemplar la preocupación de los habitantes de mejorar las condi-
ciones de vida existentes, ya que es notoria la tendencia en construir ca-
sas de buena calidad. Esto se puede observar principalmente en las cabece-
ras municipales en donde el 80% de las construcciones son casas de block o
ladrillo, que en su mayoría tienen techos de teja, lo cual prefiere la gen-
te para aislarse del calor; en las comunidades aledañas, se pueden ver tam-
bién casas construídas con este tipo de materiales.

Así tenemos que en 1960 el estado de Guerrero contaba con - - --
222,234 viviendas para una población de 1'186,716; en 1970 se tenían - - -
275,954 viviendas para una población de 1'597,360, lo que representa un in-
cremento del 24.2% en el número de viviendas en ese período, así como un -
coeficiente de 5.8 hab/viv., en el año de 1970.

Agua potable. Se encontró que los municipios reportan existen-
cias de fuentes de abastecimiento de agua potable, siendo las mas comunes-
los pozos artesianos, y en otros casos, la captación por medio de arroyos.
También se vió que son pocas las poblaciones que cuentan con red de distri-
bución de agua potable, la cual opera en forma bastante irregular.

En 1970 se tenían 65,322 viviendas con servicio de agua potable-
entubada con toma domiciliaria, beneficiándose el 39% de la población to-
tal de la entidad, aproximadamente.

Drenaje. Puede considerarse el servicio más precario del estado, en función de que la mayoría de los municipios carecen completamente de él; en forma general se utiliza la fosa séptica.

Hasta 1970 el servicio de drenaje se suministraba a 60,230 viviendas, con 349,071 habitantes, que significa únicamente el 26% de la población total. Actualmente esta situación no ha variado sustancialmente.

Electricidad. De acuerdo con los informes proporcionados por la Junta de Electrificación del Estado, Guerrero contaba con 413 poblaciones con este servicio, beneficiando de 600 mil a 854 mil habitantes. La capacidad instalada para el suministro de energía eléctrica en toda la entidad, alcanzó un total de 95,000 Kw para el año de 1975.

La zona de influencia cuenta con el servicio de energía eléctrica en todas sus poblaciones costeras y cabeceras municipales.

En el Estado opera la División Centro Sur compuesta por cuatro plantas que son:

PLANTA	UBICACION	CAPACIDAD	TIPO
Colotlipa	Quechultenango	8,000 Kw	Hidroeléctrica
Ambrosio Figueroa	La Venta	30,000 Kw	Hidroeléctrica
* Las Cruces	Acapulco	15,000 Kw	Vapor
* Las Cruces	Acapulco	<u>42,000 Kw</u>	Turbo-gas
	S U M A	95,000 Kw	

* Plantas ubicadas dentro de la zona de influencia.

Existen, además otras dos plantas que suministran de energía eléctrica a la zona de influencia. Estas plantas pertenecen a la División Centro Occidente; se localizan en los límites con el Estado de Michoacán y tienen las características siguientes:

PLANTA	UBICACION	CAPACIDAD	TIPO
Infiernillo	La Unión	1'014,000 Kw	Hidroeléctrica
La Villita	Lázaro Cárdenas	<u>300,000 Kw</u>	Hidroeléctrica
	S U M A	1'314,000 Kw	

FUENTE: Estadística de explotación 1970-1975, Industria Eléctrica Nacional C.F.E. 1976.

Nivel Municipal. Con el propósito de ubicar a la localidad de Puerto Escondido en el contexto de la problemática del municipio de Tecpan de Galeana, al que pertenece, se presenta en este apartado los aspectos más sobresalientes del municipio en materia geográfica, económica y social así como los problemas y obstáculos a los que se enfrenta actualmente.

El municipio de Tecpan de Galeana se localiza en la Costa Grande de Guerrero; limita al norte con Coyuca de Catalán y Ajuchitlán, al suroeste con San Jerónimo, al oriente con Atoyac y al poniente con Petatlán. Su extensión geográfica es de 2,537.8 Km²., conteniendo una población de 85,139 en 1980.

Orográficamente en el Municipio de Tecpan de Galeana se presentan tres formas características de relieve; la primera corresponde a zonas de los macizos forestales accidentados y abarca aproximadamente 74.3% de la superficie total del municipio. La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca alrededor de 11.2%, y la tercera corresponde a zonas planas y abarca 14.5%.

Las zonas accidentadas, se localizan en la parte norte del Municipio, en el área denominada como macizos forestales de la Sierra Madre del Sur o de la Tentación. Las zonas semiplanas, se localizan en la parte central del Municipio conocido como zona de Transición. Finalmente, las zonas planas se localizan en la parte baja y sur del Municipio, es el área conocida como "Zona o Faja Costera", con una latitud y amplitud aproximada de 76 y 12 Km. aproximadamente.

El clima en el Municipio es cálido-húmedo en la parte baja y templado en la zona alta de los macizos forestales. Con régimen de lluvias - en los meses de junio a octubre en la parte baja, y con precipitaciones de 850 a 1000 mm.; y en la zona alta las lluvias se presentan de mayo a noviembre con precipitaciones de 1500 mm.

Los meses más calurosos se presentan en abril y mayo, en forma general, tanto en la parte baja como en la zona alta, con la diferencia de que las temperaturas son mayores en la parte baja con promedio de 40°C de temperatura máxima.

Los recursos hidrológicos del Municipio de Tecpan de Galeana se componen básicamente de los siguientes elementos: Río Tecpan, Cuenca de Captación de 1363 km². y volumen de escurrimiento de 1,094 millones m³. Río San Luis La Loma - San Luis San Pedro, Cuenca de Captación de 914 km². y volumen de escurrimiento de 718 millones de m³. Otros recursos naturales son: Estero del Tular, Laguna de Nuxco, Estero de Boca Chica, Estero de la Vinata, Estero de los San Luises y Estero Colorado.

Los problemas más importantes que aquejan al municipio respecto al agua, son la insuficiencia del volumen para abastecer de este vital líquido a las comunidades donde existen pozos y la falta de ellos en los demás.

La población, por su parte, se ha incrementado a partir de 1960 hasta 56,719 habitantes, debido principalmente a la construcción de la carretera Acapulco-Zihuatanejo. La población del Municipio en 1970 se estimó en 40,223 habitantes y para 1980 se ha observado un crecimiento de 44,916 habitantes, por lo que se considera un crecimiento de tipo acelerado.

En el anexo estadístico se puede observar la población de las localidades que conforman el Municipio, para los años 1960, 1970 y 1980.

Actualmente la mayor parte de los Asentamientos Humanos en el Municipio, se localizan en la planicie costera. En cuanto al rango por número de habitantes, las localidades mayores son Tecpan, San Luis de la Loma y San Luis San Pedro.

En cuanto a las instalaciones para trabajo, compras, salud, educación, servicios urbanos y centros recreativos, se advierte que principalmente en Tecpan de Galeana, San Luis de la Loma, San Luis San Pedro, Papanao, Nuxco y Tenexpa, se cuenta con estos servicios. Por tanto el sistema actual de ciudades en el Municipio, dadas las características anteriormente señaladas, está estructurado a partir de las localidades mayores, siendo Tecpan la ciudad principal y siguiéndola en importancia San Luis la Loma y San Luis San Pedro.

En cuanto a servicios de salud se contempla que en las localidades de Santa María y el Suchil, se proporciona servicio de consulta médica. Existe servicio asistencial en las localidades de Tecpan, San Luis de la Loma, San Luis San Pedro, Nuxco, Tenexpa, Tetitlán y Papanao.

Las localidades que cuentan con servicio de mercado son: Tecpan, Papanao, San Luis de la Loma, San Luis San Pedro, Nuxco, Tenexpa, Tetitlán y El Suchil. La localidad de Tecpan es la única que cuenta con bodega para productos. Existen tiendas Conasuper en Tecpan, Papanao, San Luis de la Loma, San Luis San Pedro, Nuxco y El Suchil.

En lo que respecta a la localidad de Puerto Escondido, cabe destacar que en relación con su equipamiento urbano solamente cuenta con una primaria y una casa de salud.

La población de Puerto Escondido usa los servicios de salud ubicados en la localidad de Papanao. Lo mismo puede decirse en lo que se refiere a servicios de abasto y recreación.

Por su parte, a Puerto Escondido acuden a pasearse a su pequeño

puerto y playa escondida gentes de las diferentes localidades de Tecpan y Petatlán.

En cuanto a los servicios básicos de las localidades de este municipio existe la siguiente situación:

Las poblaciones de Tecpan de Galeana, Papanoa, Tenexpa y San - - Luis de la Loma cuentan con drenaje.

En relación con energía eléctrica, las localidades que disponen de este servicio son: Tecpan, el Cerrito, Tenexpa, Nuxco, Papanoa, San - - Luis de la Loma, San Luis San Pedro, Rodesia, Villa Retona, Buena Vista de Juárez, Petatlán y Col. del 20 de Noviembre.

Tienen servicios de teléfono local y larga distancia, las si- -- guientes localidades: Colonia Ramos, Colonia 20 de Noviembre, El Suchil, - Nuxco, Papanoa, Rodesia, San Luis de la Loma, San Luis San Pedro, Tecpan - de Galeana, Tenexpa, Los Laureles y Tetitlán. El servicio de telégrafo lo tienen: San Luis de la Loma, Tecpan de Galeana y Tetitlán.

Las tierras ubicadas dentro de los límites del Municipio guardan actualmente, la siguiente situación legal: propiedad privada, 10,250 ha., - propiedad federal, estatal y municipal 64.171 ha., y propiedad ejidal - - 179,359 ha.

Las principales actividades económicas del municipio son:

Agricultura. Es la principal actividad económica en el munici-- pio; predomina la de temporal con escasa tecnificación y bajos rendimien-- tos.

Es en los terrenos de la planicie costera, donde se utiliza la - maquinaria agrícola para su preparación, y cuya labor exclusivamente es la de rastreo, todas las demás labores agrícolas se realizan a la manera tra-- dicional; es en esta zona donde se localizan las áreas de riego.

Los principales cultivos anuales son: el maíz, el ajonjolí y el frijol. Los perenes son el cocotero, aguacate, café, mango y papaya.

Los principales problemas que enfrenta la agricultura son: un crédito insuficiente e inoportuno y mal manejado, tanto por la Banca Oficial habilitadora como los habilitados; la insuficiente asistencia técnica, los costos de producción que se incrementan anualmente frente a los bajos precios de garantía; además de un sistema de comercialización basado en la acción de los intermediarios que se apropian de la ganancia que legítimamente le pertenece a los productores.

La introducción de nuevos cultivos altamente rentables como la papaya, ha originado el encarecimiento de la mano de obra local que ha afectados los costos de los demás cultivos que se realizan en el Municipio. Este cultivo ha provocado el decrecimiento de la superficie agrícola destinado a la siembra de cultivos básicos.

El cultivo del cocotero ocupa el primer lugar dentro de la actividad agrícola municipal (15,000 Ha.); por ende, constituye una importante fuente de ingresos para los productores y la economía del municipio y una fuente de empleos para la población. El rendimiento promedio regional de compra está muy por debajo del que pudiera obtenerse si se satisficieran las siguientes necesidades:

- Crédito oportuno.
- Programas especiales de asistencia técnica.
- Sistemas ágiles de comercialización basados en la organización de los productores.
- Precios justos de garantía.
- Plantas industrializadoras con suficiente capacidad de producción.

El cultivo de café tiene gran importancia para el municipio de Tecpan, en virtud de que genera empleos e ingresos a la población de las zonas intermedia y alta. Su desarrollo crea condiciones para que la pobla-

ción de esas zonas se arraigue en sus lugares de origen. Para lo anterior es necesario incrementar en mayor medida los programas de rehabilitación, de nuevas plantaciones y de asistencia técnica que son muy limitados, promover la organización de los productores para el beneficio y la comercialización del producto, así como también el acondicionamiento y la apertura de vías de comunicación.

Ganadería. Es la segunda actividad en importancia, después de la agricultura; predomina la de tipo extensiva, aunque año con año ha aumentado la ganadería intensiva.

La ganadería del municipio es fundamentalmente de doble propósito, la leche y el queso se comercializan en el mercado local, y en el puerto de Acapulco, así como el ganado de desecho que se destina al rastro. La falta de infraestructura ganadera (instalaciones y praderas mejoradas), -- permite que una gran cantidad de becerros y novillos sean vendidos y llevados al estado de Veracruz.

El municipio cuenta con 29,250 Ha. de uso pecuario, de las cuales 8,700 Ha. son de uso intensivo y 20,550 Ha. de uso extensivo, localizados en las tres zonas fisiográficas. A pesar de que ya existe una Asociación Ganadera local, se encuentra lejos de cubrir las necesidades de organización, atención y asistencia que requiere la ganadería municipal.

Tanto la porcicultura como la avicultura y la apicultura, son actividades pecuarias que mantienen un alto grado de rusticidad, aunque ésta última se ha estado tecnificando. La potencialidad para las tres actividades mencionadas es grande.

Silvicultura. Para la explotación de los bosques, que en su mayoría se encuentran en superficie ejidal, se creó el organismo público descentralizado "Forestal Vicente Guerrero", que cuenta con tres aserraderos localizados en Papanoa, La Laguna y Tecpan, que no tienen la capacidad de producción requerida de acuerdo con el volumen de m³. de madera que se tiene en las áreas de los bosques del Municipio.

Las especies explotables existentes son: pino, oyamel, cedro -- blanco y encino.

La producción obtenida es demandada por los aserraderos de "La Forestal Vicente Guerrero", aserraderos del Distrito Federal y por las industrias madereras locales.

Los problemas de tenencia de la tierra, consistentes en la indefinición de linderos ejidales, provocan que grandes áreas explotables se conserven intactas al no saberse quien es el que legalmente ostenta la posesión de los bosques.

Industria de Manufactura. Hay trece industrias dedicadas a la manufactura con características artesanales y con poco uso de maquinaria. La mano de obra utilizada es completamente empírica, afectando los niveles de productividad; la producción obtenida, se canaliza fundamentalmente al mercado local.

A manera de conclusión de esta apartado, se puede señalar que en el plano regional y municipal se reproducen los problemas que en la esfera estatal ya se habían señalado.

Resalta la precaria situación en cuanto a mínimos de bienestar - de la población, la dispersión de los asentamientos humanos que obstaculiza aún más atenderlos en infraestructura y servicios básicos. Las actividades económicas se llevan a cabo en circunstancias de baja productividad, - producto de la falta de asistencia técnica y maquinaria.

A pesar de los variados y serios problemas estructurales que la región y el municipio traen consigo de tiempo atrás, es posible reorientar y buscar soluciones a su problemática económica y social, sobre todo por - los recursos naturales con que cuenta, la experiencia acumulada de sus habitantes, el hecho de tener a corta distancia dos de los polos turísticos- más importantes del país, como es el caso de Acapulco e Ixtapa-Zihuatanejo.

Es absurdo, por ejemplo, que teniendo el estado abundantes recursos pesqueros, estas últimas poblaciones importen para satisfacer sus necesidades pescado y mariscos de otras entidades.

Para concluir este capítulo se exponen de manera específica los principales problemas que frenan el desarrollo del Municipio de Tecpan de Galeana y que obviamente inciden en la localidad y en los habitantes de Puerto Escondido.

Así, en el sector agropecuario nos encontramos con créditos insuficientes, inoportunos y mal manejados, intermediarismo, falta de organización de productores, falta de infraestructura de almacenamiento, asistencia técnica insuficiente, inadecuadas vías de comunicación y falta de transportes y bajos precios de garantía.

Si no se toman medidas correctivas para solucionar los problemas que enfrenta actualmente este sector, se puede llegar a las situaciones siguientes:

- Incremento del agio y el acaparamiento de los productos agropecuarios.
- Incumplimiento de los programas agropecuarios al no garantizar se la realización de las labores de cultivo de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos.
- Descapitalización de los productores al transferir ganancias a intermediarios que cuentan con bodegas, transportes y control del mercado local y externo.
- Sustitución de cultivos básicos (sobre todo en las áreas de riego) por cultivos altamente rentables que origine escasez y encarecimiento mayor de los alimentos que demande la población sobre todo la de los principales asentamientos humanos del Municipio.
- Mantenimiento de una ganadería extensiva y manejada con métodos tradicionales, incapaz de crear empleos y satisfacer la demanda de leche y carne para la población.

- Marginación de los productores de las zonas intermedia y alta, y desaprovechamiento del potencial agrícola, pecuario, pesquero y forestal de esas zonas.

En cuanto al sector industrial, se puede exponer que entre los problemas más importantes se tienen:

- Desconocimiento del sector industrial, por no conocer mercados, falta de tecnología e inversiones de riego.
- Falta de una capacidad organizativa por parte de miembros de la comunidad, en actividades industriales.
- Falta de impulso a las agroindustrias del sector privado.

En lo que se refiere a los aspectos de equipamiento urbano, cabe apuntar que la concentración de la población y servicios en la comunidad de Tecpan, y la falta de equipamiento en las comunidades rurales, presentan a futuro una situación crítica, considerando las proyecciones de la población al año 2000, por lo que, es necesario resolver, entre otros, el abastecimiento de agua potable de la población; además de dotar de equipamiento urbano indispensable a las localidades comprendidas dentro del sistema actual de ciudades establecido.

Finalmente, las necesidades de viviendas nuevas y por reponer, según el crecimiento de la población proyectada en las localidades más importantes, son muy grandes en número, para los próximos 20 años.

CAPITULO

V

C A P I T U L O V

DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA APOYO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.

La actividad se ha mantenido en índices de crecimiento muy bajos y su participación en el producto nacional bruto es mínima, no obstante - los bastos recursos naturales de que dispone. La captura se desarrolla en niveles sumamente artesanales, concentrándose en las lagunas litorales y - en proporciones poco significativas en la rivera y altamar, manifestándose un alto grado de subutilización de los recursos marítimos.

Recursos naturales.

La proximidad de la serranía hace que la costa se corte en forma vertical y que los fondos marinos cambien básicamente de nivel, empero, se localizan una gran variedad de especies entre las que destacan el camarón, huachinango, cabrilla, pargo, cherna, almeja, langosta, jaiba, lisa, sierra, etc.; asimismo, la entidad cuenta con lagunas litorales en las que al mismo tiempo se puede extraer: el camarón, ostión, langostino, mojarra y - bagre, entre otros, además, son áreas adecuadas para la práctica de la - acuicultura.

El estado de Guerrero dispone también de embalses naturales y - artificiales como Infiernillo, La Villita, La Calera, Vicente Guerrero, Valerio Trujano, La Venta y las Lagunas de Tuxtla y Tixtla, de las que se extraen ya una gran variedad de especies nativas y cultivadas, como la mojarra, tilapia, charal, carpa de israel y otras.

Entre los recursos a capturarse con embarcaciones mayores, sin - explotarse aún, destacan el atún, barrilete, bonito, dorado, tiburón y varias de escama.

Los problemas de contaminación y marca roja en el estado, son pocos, sólo el primero se detecta en la bahía de Acapulco, debido a las des-

cargas residuales de materia orgánica y nutrientes que se vierten en la misma, en consecuencia sus efectos en las poblaciones naturales pesqueras de la región son mínimos.

Recursos humanos.

La actividad pesquera en 1979 registró una ocupación de 5839 empleos distribuido de la siguiente forma:

ACTIVIDAD	Nº EMPLEOS	PORCENTAJE
Captura	3957	67.8
Acuacultura	145	2.5
Comercialización y transporte	1167	20.0
Industrialización	261	4.5
Infraestructura	254	4.2
Administración	55	1.0
	<u>5839</u>	<u>100.0 %</u>

De ésto, el 34% de los pescadores estaba organizado en 28 sociedades cooperativas de producción pesquera, de las cuales 25 son ribereños y 3 de altura.

Por otra parte, la Delegación de Pesca Estatal detectó en 1979 la existencia de 55 comunidades pesqueras cuya fuerza de trabajo se desconoce; por lo que puede apuntarse que una de las principales fuentes de empleo y, por ende, de ingresos es la actividad pesquera.

Actualmente la mano de obra dedicada a la actividad pesquera, -- tiene un marcado atraso y se deben de crear recursos educativos, como capacitación, organización y principalmente de recursos financieros, ya que siguen dependiendo de medios de trabajo artesanales (cayucos, canoas, equipos y artes de pesca elaborados en forma rudimentaria), ésto limita el aprovechamiento de los recursos de altamar.

En cuanto a la comunidad pesquera de Puerto Escondido, lugar de ubicación del presente trabajo, registra en la actualidad 130 pescadores -- aproximadamente, 50 de los cuales están organizados en la "Sociedad Coope-

perativa de Producción Pesquera Costa Grande de Guerrero, S.C.L." y los -- restantes operan como pescadores libres y que proyectan agruparse para formar la Cooperativa "Puerto Escondido" y cuyo registro ya tramitan.

Recursos materiales.

En 1980 la flota registrada es de 643 embarcaciones de las cuales 623 son menores y 20 dedicadas a la pesca de mediana altura, de las embarcaciones menores 320 son lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda y entre 18 y 25 pies de eslora, tienen una capacidad de 1200 a 1500-kg. netos y 303 canoas de madera, cuyo régimen de operaciones comprende -- los cuerpos de agua continental y las zonas ribereñas.

Los medios de captura de mediano alcance, lo forman 14 camarone-ros y 6 escameros, éstos tienen aproximadamente 10 años de antigüedad promedio y operan la mayor parte del tiempo en los Puertos de Salina Cruz y - Mazatlán, puesto que disponen de infraestructura e instalaciones en tierra para desembarcar, conservar y procesar las capturas.

Los equipos y artes de pesca utilizados para la captura presen- tan las características siguientes:

Los barcos camarone-ros practican el sistema de redes de arrastre a profundidad en doble equipo y hasta 60 brazas; se usan mallas de hilo de seda y nylon. Asimismo, se emplean redes de agalla, trasmallos de altura - de poco calado y cimbras tiburoneras de 50 y 100 anzuelos. Existen espe- cies que se extraen buceando o arponeando y también usando el sistema de - tirada.

En términos generales, los medios de captura se tipifican por -- ser unidades pequeñas, de corto alcance, reducida capacidad y deficiente - estado físico, lo que aunado a la falta de un puerto pesquero con las ins- talaciones propias del mismo, sitúan a la pesca de la región dentro de un- esquema artesanal, lo cual redundará en el corte del proceso de desarrollo - de la actividad.

Por su parte, los equipos y artes de pesca son mal operados, se calcula que un 60% de los pescadores carecen de conocimientos prácticos in dispensables para su empleo y aprovechamiento racional.

De la problemática antes expuesta, no escapa la flota pesquera - de la zona de influencia del proyecto en estudio, ni mucho menos la que -- concentra Puerto Escondido, región donde se desarrollará el puerto pesquero, aquí operan actualmente 50 embarcaciones menores con un promedio de -- 7.00 m. de eslora, todas con motor fuera de borda, la captura se realiza - en áreas próximas a la bahía, normalmente se pesca durante la noche un pro medio de 6 a 8 horas; mientras que en el día es de 4 a 6 horas, debido al poco tiempo en el mar, no se utilizan medios de preservación para el pro ducto a bordo, enhielándolo al llegar a puerto en tinas de aislante con capacidad aproximada a 500 Kg. cada una.

Las artes y equipos de pesca de uso común en la región, se integran por líneas sencillas (cuerda de mano), trampas huachinangueras, cimbras tiburoneras, redes de trasmallo y redes agalleras, se operan manu almente, es decir no se tiene algún tipo de operador mecanizado.

El período de actividad pesquera por año, varía entre 10 y 11 me ses, ocupando el tiempo restante en la reparación de los equipos y embarca ciones, tarea que los mismos pescadores llevan a cabo.

El estado de Guerrero dispone de dos plantas transformadoras de productos marinos, una de "Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V." planta Zihuatanejo, la cual contempla tres líneas enlatado, seco-salado y re ducción. La otra se localiza en Pie de la Cuesta de razón social "Indus-- trias Nopaltepec, S.A.", únicamente tiene línea de reducción.

Cuenta apenas con una industria complementaria que está integrada por 15 fábricas de hielo, con una capacidad instalada de 520 Ton/24 Hr, una producción real de 480 Ton/24 Hr., que equivale a un 92% de aprovecha miento, se estima que la actividad pesquera recibe aproximadamente el 12% del total producido.

El estado registra también 3 fábricas de lanchas con una capacidad de 14 unidades/mes con motor fuera de borda y 10 con motor estacionario, no existen casas de redes ni accesorios, aunque si hay casas comerciales que los venden.

Existen en Acapulco dos astilleros que pueden fabricar embarcaciones camaroneras con casco de fibra de vidrio, hierro y madera, pueden producir 16 unidades al año, la cual no se aprovecha por falta de mercado y únicamente construyen embarcaciones menores.

Por último en Acapulco están establecidos 3 varaderos de la Secretaría de Marina con capacidad para reparar barcos de más de 300 ton.

Para la recepción y distribución de productos pesqueros, el estado de Guerrero cuenta con 8 centros de recepción al mayoreo, de los cuales 6 tienen equipo de congelado y 2 bodegas de hielo; asimismo, se registran 61 expendios al menudeo, la mayor parte de los locales cuentan con el equipo adecuado para la conservación del producto.

La infraestructura es uno de los aspectos fundamentales que obstaculizan el desenvolvimiento acelerado del sector pesca en el estado de Guerrero, ya que existen únicamente dos puntos donde las embarcaciones mayores de 10 ton. pueden de alguna manera llevar a cabo operaciones de descarga y avituallamiento, uno es el Puerto de Acapulco y el otro en Zihuatanejo, lo cual hace imposible el desarrollo de la actividad pesquera en esta entidad. En estos puertos las instalaciones para avituallar y operar embarcaciones son bastante limitadas, como no se dispone de la infraestructura portuaria para recibir a unidades de mediana escala y de altamar, éstas tienen que concurrir a otros puertos, principalmente Salina Cruz, Oax.

Recursos tecnológicos.

La investigación pesquera se caracteriza por estar en su fase inicial y, los trabajos de investigación los desarrollan varias instituciones como el Centro de Acuicultura de Coyuca de Benitez, el Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, Centro de Estudios Ecológicos de Aca

pulco dependiente de la SARH y la Escuela Superior de Ecología Marina de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Los estudios se han realizado en torno a la evaluación de los recursos de aguas protegidas y en la zona económica exclusiva, estudios biológicos en los sistemas lagunarios costeros de la entidad, aspectos geomorfológicos de las costas, monitoreos de los parámetros fisico-químicos para controlar la calidad del agua y la determinación de la dinámica poblacional de los recursos.

La UNAM ha emprendido una actividad para ubicar los campos langosteros susceptibles de explotación y los resultados han sido favorables; al mismo tiempo se ha estudiado y recomendado la introducción de nuevas artes de pesca para el crustáceo.

Se han efectuado estudios para la preservación de la tortuga, -- hasta la fecha se continúan las investigaciones. Los estudios realizados abarcan muestreos para la obtención de datos biométricos, observaciones de campo y avivamiento de crías por incubación de huevos de vientre; esta información ha permitido estimar poblaciones, grados de explotación y consecuentemente, cuotas de captura, temporadas de veda y tallas mínimas, buscando siempre la explotación racional y la protección del recurso.

A pesar de los esfuerzos realizados, la investigación pesquera -- ha sido insuficiente, ya que no se han podido establecer programas de otras pesquerías que permitan diversificar e incrementar la producción, tal es -- el caso del tiburón, atún, calamar, barrilete negro y almeja entre otras.

Se le ha dado gran impulso al desarrollo de acuicultura, principalmente en el Centro de Acuicultura de Coyuca de Benítez, realizando continuamente monitoreos en las lagunas costeras a la vez que se efectúan muestreos de planctón y escama.

Existe en Guerrero una Escuela Tecnológica Pesquera que capacita la fuerza de trabajo e imparte especialidades en motores, medios de captu-

ra, acuacultura y conservación de alimentos; además de hacer de conocimiento al pescador al uso y empleo de las artes de pesca más convenientes.

Recursos financieros.

Los recursos crediticios canalizados a la actividad pesquera del estado de Guerrero, proceden principalmente de fuentes oficiales, la participación de la banca privada en este sentido es insignificante, por no apuntar que es nula.

Los pescadores de la entidad han tenido accesos muy limitados a los beneficios del crédito. Por medio de Banfoco se han obtenido créditos para la adquisición de 10 embarcaciones camaroneras y 84 lanchas con motor fuera de borda.

Los indicadores económicos de la actividad pesquera, son:

Captura. La actividad pesquera representa para el estado una fuente importante de alimento para su creciente población, oportunidad de empleos para miles de personas, así como materia prima para productos industrializados de gran demanda en el mercado nacional.

Industrialización. Debido a que solamente el 20% del total de la extracción de las especies marinas es objeto de industrialización, es necesario incrementar las industrias para canalizar e incrementar la producción.

Comercialización. Es importante elaborar programas una vez teniendo la infraestructura necesaria en el puerto pesquero para comercializar los productos pesqueros para expenderlos a precios adecuados.

Concluyendo, es necesaria la construcción de un puerto pesquero en el menor tiempo posible y que esté complementado por instalaciones en tierra de conservación y transformación de los volúmenes desembarcados.

CAPITULO

VI

C A P I T U L O VI

ESTRATEGIA ECONOMICA PARA EL DESARROLLO.

Objetivos. Con el fin de coadyudar y atender las grandes necesidades de alimentación del país, los objetivos del sector pesca, se sitúan en una estrecha correspondencia con los grandes objetivos nacionales, como queda constatado cuando se observa cada uno de los objetivos pesqueros, -- enunciados a continuación y que delimitan el esquema global de este sector.

O B J E T I V O S

- Crear oportunidades de empleo remunerativo en las actividades-pesqueras y conexas.
- Aumentar de manera sustancial la oferta interna de alimentos - de origen pesquero.
- Elevar las condiciones de vida de los trabajadores de la pesca.
- Generar divisas y sustituir importaciones de productos pesqueros.
- Generar efectos expansivos en las actividades conexas a la economía en su conjunto.
- Autosuficiencia alimentaria (ligada fundamentalmente a productos pesqueros de consumo popular).

Políticas. Las acciones políticas emprendidas por el Sector Pesca, participan de manera concreta y regular en el cumplimiento de alguna - de ellas que conforman la estrategia del plan global de desarrollo, así la estrategia de pesca se vincula con las siguientes políticas definidas por el plan global, y son:

- Reorientar la estructura productiva.
- Racionalizar el consumo.
- Impulsar el sistema alimentario.
- Destinar mayores recursos para la provisión de mínimos de bienestar.
- Obtener una mejoría en el nivel de vida de la población.
- Impulsar la capacitación.
- Ampliar la concentración de acciones con los sectores social y privado.

Metas.

Nacionales. El programa de acción señala que la producción pesquera nacional ha mantenido un ritmo de crecimiento del 17% en promedio al pasar de 629 mil toneladas en 1976 al millón de toneladas en 1979, a este extraordinario avance, se atribuye un logro del 40% de la meta prevista para 1982, estimada en un horizonte de 2.4 millones de toneladas, lo que hace más optimista un esfuerzo de 1.4 millones para el período 1980-1982, cuyo fin se requiere un incremento de 34.2% promedio general, que son dos veces más aquel promedio; de esta manera las metas de producción para los años apuntados quedan como sigue:

<u>A Ñ O</u>	<u>TOTAL TONELADA</u>	<u>MARINAS</u>	<u>ACUACULTURA</u>	<u>O T R A S</u>
1980	1'344,544	1'101,231	137,323	105,990
1981	1'878,643	1'563,411	204,139	111,093
1982	2'433,934	1'944,636	340,018	149,280

Estatales. El estado de Guerrero alcanzará una meta de captura superior a 17 mil toneladas de productos pesqueros para 1982; la captura en altamar prevee una meta global de 7,600 ton. y la procedente de acuacultura estimada en 8,500 ton., las metas para el estado de Guerrero serán:

<u>A Ñ O</u>	<u>TOTAL TONELADA</u>	<u>MARINAS</u>	<u>ACUACULTURA</u>	<u>O T R A S</u>
1980	11,704	7,430	4,274	- - - -
1981	13,225	7,484	5,741	- - - -
1982	16,057	7,557	8,500	- - - -

Por lo que se prevee que se generarán empleos para 3,199 personas, desglosado como sigue:

Infraestructura	1,165
Flota	9
Lanchas	600
Acuacultura	966
Industrialización	375
Comercio y transporte	84

El programa de acción del sector pesca de hecho no modifica las metas globales, aunque el nuevo proyecto tiene como propósito central gene

rar una expansión en las actividades pesqueras estatales.

Las obras de Puerto Escondido, localización del presente proyecto, constituyen una respuesta a las posibilidades viables de lograr una -- captura equivalente al 94% del actual. Para este fin se proyecta una flota regional compuesta con 25 nuevas embarcaciones medianas y 250 unidades menores, todas con una capacidad de captura equivalente, alrededor de - -- 10,000 toneladas anuales, operando entre 60 y 80% de su capacidad.

El rápido crecimiento de la pesca en el estado, casi ha permitido alcanzar las metas del plan, merced al incremento del esfuerzo de las -- capturas.

Capturas sostenibles.

<u>AÑOS</u>	<u>NACIONAL</u> <u>A</u>	<u>GUERRERO</u> <u>B</u>	<u>A/B %</u>
1980	1'344,544	11,704	0.9
1981	1'878,643	13,225	0.7
1982	2'433,934	16,057	0.7

Por grupos de especies, la pesca del estado se caracteriza básicamente por la captura de tres especies de mayor significación por su volumen: ostión, mojarra y huachinango-pargo; muy cerca se observa otro grupo compuesto por: tortuga, camarón, guabina y tiburón. La identificación de -- las metas nacionales con las de la entidad federativa, se observa en el -- grupo de las especies de escama.

Con base en la tendencia de crecimiento de la pesca en el estado el crecimiento de las capturas ha sido el siguiente:

<u>TIPO CAPTURA</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>
Total	13,675	16,410	19,692
De consumo humano	12,660	15,192	18,230
De uso industrial	1,015	1,218	1,462

Se estima que la producción pesquera del estado debe crecer a un

promedio del 20% durante los próximos tres años y ser superadas las metas-de producción.

Características de la flota.

Se pretende iniciar la operación del puerto con 25 embarcaciones costeras (flotas A y B) y 250 embarcaciones menores para la captura de especies de escama (flota C) por lo que para Puerto Escondido se asigna originalmente la flota descrita a continuación.

Características de la flota en proyecto.

FLOTA	Nº DE UNIDADES	ESLORA M	MANGA M	BODEGA M3	HIELO TON	PRODUCTO TON.	Nº DE TRIPULANTES
"A"	15	16.8	4.5	25	16	8	4
"B"	10	9.15	3.5	10	8	4	3
"C"	250	(1)	(2)	(3)	1	0.5	2

- (1) y (2) de distintas características y operan con motor fuera de borda.
 (3) no tienen bodega, el producto se transporta en tinas o cajas con hielo a bordo.

Indicadores operacionales.

De acuerdo a las características de la flota propuesta y a los niveles observados en la operación del tipo de embarcaciones, a continuación se presenta el cuadro de indicadores correspondientes a cada flota.

Indicadores operacionales: Flota en proyecto.

CONCEPTO	FLOTA "A"		FLOTA "B"		FLOTA "C"	
	INDICADOR	RENDIMIENTO	INDICADOR	RENDIMIENTO	INDICADOR	RENDIMIENTO
Días de operación	360	100%	360	100%	360	100%
Días de pesca	252	70%	224	62%	200	56%
Días en puerto	108	30%	136	38%	160	44%
Nº viajes	2	25%	2	33%	1	- -
Ciclo días pesca puerto.	8	100%	6	100%	1	- -
Días viaje-pesca	6	75%	4	67%	1	- -
Días puerto (reparaciones)	24	- -	24	- -	20	- -

Pronóstico de capturas.

Considerando la disponibilidad de recursos y los proyectos de expansión de la flota, se ha hecho estimaciones de captura, considerando - - tres niveles posibles: alto, medio y bajo, se tomó como punto de partida - las tres propuestas de incremento de la flota, 25 embarcaciones costeras y 250 embarcaciones menores; así como los diferentes niveles de aprovechamiento de capacidad en cada caso; 60, 80 y 100%.

Para la estimación de este pronóstico, se consideró asimismo, el número de viajes por barco y por flota al año de acuerdo a los indicadores operacionales, bajo estas consideraciones se resume el cuadro siguiente:

Alternativas de producción - proyecto flota.

Alternativas de aprovechamiento %	Nº Viajes/Año		Volumen captura anual Tons.	
	Barco	Flota	Barco	Flota
Flota "A"				
Ocupación 100	42	630	336.0	5040.0
Ocupación 80	42	630	268.8	4032.0
Ocupación 60	42	630	201.6	3024.0
Flota "B"				
Ocupación 100	56	560	224.0	2240.0
Ocupación 80	56	560	179.2	1792.0
Ocupación 60	56	560	134.4	1344.0
Flota "C"				
Promedio	200	50000	20.0	5000.0

De acuerdo a los cálculos anteriores, con un aprovechamiento del 100% de las tres opciones de flota, la captura registraría el nivel más alto: 12,280 Ton.; en el caso de 80% sería de 10,824 Ton. y si sólo se alcanzará el 60%, la captura anual llegaría a solo 9,368 Ton.

Recursos potenciales y disponibilidad.

No hay prospecciones pesqueras para la zona que se pretende promover, sin embargo, ya se sabe que la pesca las va obteniendo en la medida

en que se incrementa el esfuerzo sobre los recursos naturales. En la región, la pesca realizada tradicionalmente identifica diversas especies que no difieren mucho de los componentes nacionales en las capturas frente al-Océano Pacífico, siendo estas especies; atún, camarón, huachinango, sardina y anchoveta; tiburón, cazón, langosta, ostión, mojarra, tilapias, tortuga y de escama.

El potencial de estas especies tiene amplias perspectivas de éxito, estimándose que las capturas que mayores ventajas representan, son las de cazón y tiburón; así como la pesca de escama en general.

La alternativa seleccionada de acuerdo a los parámetros señalados, es la que se ubica en el nivel del 80% de operación de la flota respectiva, con la que se tendrá una producción anual equivalente a 10,824 toneladas.

Análisis de comercialización.

Principales productos. De acuerdo al potencial del área marítima del estado las especies más importantes son: mojarra, ostión, huachinango, tortuga, cocinero, tiburón y guabina; le siguen especies subexplotadas, pero susceptibles de crecer rápidamente en producción, como: camarón, almeja, berrugata, cazón, lisa, sierra, corvina, robalo, pargo y entre las especies de acuacultura, se cuentan: tilapia, carpa, bagre y langostino.

Adicionalmente, las investigaciones estadísticas han venido retroalimentando la información con más del 60% de especies de consumo humano que no se registran. En el renglón de subproductos, las capturas se reducen a "Pescado no empacable", en cantidades que no son muy significativas, alrededor de 1000 ton., en su mayoría de desperdicio por procesos de conservación.

Areas de influencia.

La zona de influencia del proyecto comprende la microregión y la región donde se ubica Puerto Escondido y el estado en general.

La microregión. Comprende la población localizada en el municipio de Tecpan donde se localiza el proyecto.

La regional. Se extiende a toda la costa grande desde Acapulco - hasta Zihuatanejo, incluyendo todos los municipios entre ellos y opcionalmente la población de Lázaro Cárdenas.

En esta región se localiza el 40% de la población de todo el estado de Guerrero. La zona de influencia del proyecto registra los más elevados índices de población urbana y turística y puede ser considerada de - ingresos altos en las zonas urbanas, lo cual puede considerarse positivo - para el proyecto.

La estatal. A excepción de las ciudades más importantes como - Taxco, Chilpancingo e Iguala y otros centros urbanos de menor importancia, el resto del estado se caracteriza por tener mercado de carácter rural. Es te segmento estatal muestra la dispersión más amplia y la ausencia de medios apropiados de transporte, almacenamiento y línea de flujo de pescado, a excepción, desde luego, de las grandes ciudades que las integran.

De esta manera, puede decirse que el mercado para la producción-derivada del proyecto será básicamente de carácter regional.

Demanda. La demanda de productos pesqueros se establece en 12 - kilogramos anuales por habitante, por lo que de acuerdo a la población del estado, la demanda potencial sería de 30,000 tons. de especies de consumo- humano directo, lo que significa que el mínimo de consumo aparente individual será de casi 250 gramos semanales, de acuerdo al análisis de la zona- de influencia, la distribución espacial del producto atenderá preferente- mente las zonas urbanas de Acapulco, Zihuatanejo y las demás ciudades im- portantes, en el renglón de especies finas de alto precio para el consumo- de población de ingresos elevados, para el resto de la entidad será necesario cuidar preferencialmente los sectores de la población de menores ingre sos.

Oferta. De acuerdo a la estimación de demanda, la producción - pesquera estatal, solo cubre un segmento equivalente al 50% de la demanda, es decir, solo aporta 6 kilogramos anuales por habitante. Requiriéndose - obtener productos de otras entidades; la posibilidad de aportar los productos necesarios, para cubrir las necesidades de la población, dependerá de un importante esfuerzo de inversión y organización.

La construcción del puerto, en este sentido, es solo la primera etapa que deberá complementarse con el mejoramiento de la flota y sistemas de comercialización.

Asimismo, entre los más potentes condicionantes negativos del desarrollo de la pesca, destacan la debilidad en los renglones de recursos - económicos y tecnológicos, la escasez de obras de infraestructura; bajos - niveles de desarrollo de las comunicaciones, la falta de investigaciones - para desarrollar la producción en la fase técnico-científica (piloto), aspectos que deberán ser atendidos para que el puerto pesquero proyectado resulte una obra realmente productiva.

Régimen de comercialización.

Centros de distribución y consumo. El principal mercado de consumo de productos pesqueros del estado, lo constituyen Acapulco y Zihuatanejo en la costa y Chilpancingo y Taxco en el interior, estos sitios por sus características de comunicación, turismo, transporte y almacenamiento, son de gran atractivo para los productos que habrá de generar el nuevo proyecto. Hacia estos mercados se orientarán las especies refrigeradas, en filetes, rebanados y enteros, particularmente de especies finas, ya que tiene una demanda sostenida, a precios atractivos. Opcionalmente se pueden abastecer las cabeceras municipales, especialmente con pescados frescos enhielados.

La mayor producción que se espera generar en el puerto, implicacon sistemas de acopio, selección y acondicionamiento, así mismo deberá -- instalarse el almacenamiento apropiado para dar respuestas a necesidades - de comercialización y a los medios de distribución.

Estrategias complementarias.

Como se ha definido en los puntos anteriores, la realización del proyecto en sí no resultará en un aumento en la producción pesquera del estado, si para ello no se cumplen una serie de aspectos complementarios que permitirán superar algunas de las condiciones negativas que afectan actualmente la pesca en Guerrero.

Por lo tanto, se estima como punto de partida el sector humano, que sin duda es el más valioso y el determinante, en última instancia del éxito del proyecto. Con este fin se propone una clasificación basada en el nivel de desarrollo productivo de los pescadores.

- Pescadores asalariados. En pesquerías suficientemente desarrolladas, orientadas a la pesca de especies tales como: atún, sardina, anchoveta, calamar, merluza, bacalao, pota, huachinango, pargo y mero, principalmente.
- Pescadores organizados en diversas formas de asociación productiva privada y social en la explotación de especies como: tiburón, cazón, lisa, lebrancha, mojarra, pulpo; así como las reservadas a cooperativas: ostión, camarón, abulón, langosta, almeja, cabrilla, totaba y tortuga marina.
- Pescadores de autoconsumo que efectúan pesca de subsistencia en forma complementaria a actividades agropecuarias.

Para el primer grupo se establecen como lineamientos de estrategia, lo siguiente:

- Apoyar la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales para mantener fuentes permanentes de ocupación.
- Fortalecer la producción y productividad y la distribución equitativa de los productos y beneficios entre los factores para evitar al máximo la explotación de la mano de obra de los pescadores.

- Modernizar los medios de producción y abatir costos para competir mejor en los mercados interno y externo para no depender - de mano de obra barata.
- Impulsar los procesos de transformación para adicionar valor - agregado a los productos.
- Atender las necesidades de la demanda interna, particularmente el área de mercado urbano con incidencia turística.
- Extender la seguridad social, la protección del ingreso y el goce de los mínimos de bienestar.

En estos procesos se presume que existe una serie importante de apoyos y estímulos fiscales y financieros, convenientemente estructurados para facilitar las nuevas inversiones y la creación de empleos.

Para el segundo grupo, cuya característica peculiar es la composición de esfuerzo social aplicado a la producción, con posibilidades de generar mayor efecto redistributivo del ingreso, se estima que la estrategia se concentrará en los siguientes aspectos:

- Fortalecer y consolidar su participación en las capturas tradicionales y en forma especial las que signifiquen ampliaciones para contribuir mejor en la alimentación popular.
- Incrementar el aprovechamiento de especies destinadas al consumo local y regional, para elevar la oferta alimentaria de especies baratas, en especial las destinadas a grupos marginados de las zonas rurales y urbanas.
- Dar atención preferente a la captura de especies con mayor significación en el ingreso de los pescadores.
- Procurar que la producción pesquera se envíe a los mercados -- del exterior con más valor agregado y menos intermediación.

- Garantizar la captura de las especies que se orienten al abastecimiento sostenido de materia prima de la agroindustria local, estatal y nacional.

El tercer grupo merecen especial atención por sus condiciones de pobreza y marginación y aunque esta forma de pesca resulta difícil de integrar al sistema de comercialización, es una alternativa para mejorar la dieta alimentaria de la población de menores ingresos y marginados, en la medida en que se fomente y se otorgue mejores facilidades para su práctica más organizada entre las estrategias que para ello se cuentan son las siguientes:

- Liberar la actividad pesquera de toda clase de cargas cuando se realice a nivel familiar y en pequeña escala, siempre que no se trate de especies reservadas y cooperativas.
- Permitir el acceso a recepción y distribución para garantizar la conservación, comercialización y transporte, cuando los volúmenes globales lo justifiquen.
- Organizar y capacitar a los pescadores para aumentar su capacidad productiva y el aprovechamiento racional de las especies de escama de consumo popular.
- Fortalecer el uso de tecnologías locales o la adopción de otros en capturas, cultivos y procesamientos.
- Fortalecer la participación de las empresas paraestatales en los procesos de producción asociada con grupos de pescadores de autoconsumo, a fin de asegurar la captura y la compra de sus productos.
- Promover el uso de convenios de coordinación a nivel gubernamental para impulsar la distribución.

En otro orden de políticas complementarias será imprescindible programar inversiones del sector público para influir decididamente en la

producción, elevar el aporte tecnológico, ponderando la conveniencia de fortalecer el que ya existe. Fortalecer la investigación para alcanzar -- rendimientos máximos en el esfuerzo productivo. Fomentar la industrialización de especies pesqueras importantes, aprovechamiento integral de la capacidad de distribución y consumo. Financiamiento selectivo a través de -- los recursos del sistema pesquero, estímulos fiscales en los procesos de -- fiscalización, infraestructura portuaria y desarrollo de la industria naval pesquera.

En la estrategia regional se abren dos enormes posibilidades a -- la acumulación del esfuerzo pesquero ligado al proyecto de Puerto Escondido.

a). La perspectiva de abatir la carencia de alimentos básicos en toda la zona rural de la costa norte del estado, aprovechando mejor los re cursos de la región.

b). La posibilidad de abastecer una área de población turística -- de importancia internacional tan próxima como Acapulco y Zihuatanejo.

En la medida en que se cumplan todas y cada una de las estrate-- gias planteadas y se lleven a cabo debidamente los proyectos específicos -- que integran las etapas del puerto, así como las obras complementarias ne-- cesarias, se podrán lograr las metas particulares precisadas a Puerto Es-- condido y se estará contribuyendo al cumplimiento del programa pesquero pa -- ra Guerrero y que a su vez contribuirá al Programa Nacional Pesquero.

CAPITULO

VII

C A P I T U L O V I I

INGENIERIA DE PROYECTO.

La magnitud del proyecto de planeación general se determinó fundamentalmente a partir de la flota pesquera del lugar, la producción pesquera y su valor, los incrementos que ellos sufren, considerando también - el establecimiento de industrias de transformación, como empacadoras, refrigeradores, etc., e industrias conexas con la actividad pesquera, como - fábrica de hielo, de bolsas de plástico, cajas de cartón, etc. y los servi cios inherentes al proyecto.

El dimensionamiento se realizó en base a las características físicas de la embarcación mas usual de los requerimientos para su operación- y de los rendimientos que se pretendan tener, factores que al combinarse - con los resultados de los estudio físicos del lugar, como topohidrográfi- cos, oceanográficos, de vientos y climatología, etc., dieron las alternati vas de solución para dimensionar los diversos elementos que conforman la - planeación de este puerto pesquero.

Consecuentemente se hizo la localización, la orientación y el di mensionamiento de las obras exteriores, del canal de acceso, de las dársenas y de las obras de atraque, tomándose en consideración además las áreas para fondeadero, de amarre y para refugio de las embarcaciones pesqueras.

De acuerdo a los volúmenes de captura y de procesamiento, se localizaron y dimensionaron las instalaciones de tierra, correspondiendo éstas a las necesidades de áreas para las industrias de transformación pesquera por establecerse en este parque, además de las requeridas para las - industrias conexas con esta actividad, para zonas comerciales, para repara ciones y construcciones navales y los servicios complementarios del proyec to, así como oficinas de vigilancia, el control, la operación y administra ción de la pesca.

De acuerdo a lo anterior, se definieron los siguientes elementos como partes principales del proyecto.

1. Obras exteriores.
2. El canal de acceso y las diversas dársenas.
3. Los muelles para atraque y descarga.
4. El muelle de combustibles.
5. El muelle de avituallamiento.
6. Varadero, zona de reparaciones y construcciones pesqueras.
7. Instalaciones de tierra.
8. Areas de venta y concesiones de terrenos.
9. Industrias de transformación y empaque.
10. Industrias conexas.
11. Zona comercial.
12. Edificios para oficinas de control, vigilancia y administración de la actividad pesquera.
13. Vialidad.
14. Urbanización.
15. Servicios.

Como puede observarse, el proyecto de planeación general está - constituido por los diversos elementos que deben integrarse en la operación de un puerto industrial pesquero y cuya operación, funcionamiento y - administración sean con tendencia hacia lo óptimo, tomando en cuenta las - diversas etapas que lo conforman, de acuerdo siempre a las estrategias de desarrollo de la flota pesquera en proyecto y del incremento en la actividad pesquera y económica del puerto en general, que se vislumbra en el horizonte definido para el estudio.

A continuación se hace una descripción general de las diversas - partes constitutivas del proyecto, mencionando solamente sus características principales, haciéndose la observación de que en cada caso se incluirá lo correspondiente al cálculo elaborado específicamente de cada uno de los elementos que integran la primera fase del proyecto de planeación general del puerto pesquero objeto de este trabajo, en cada memoria respectiva.

Descripción del proyecto.

Obras exteriores.

Con base a los estudios de agitación de olas realizados en el sitio, se ve que la bahía es resguardada por el morro de Papanoa, para los oleajes provenientes del sur y suroeste, observándose en los planos de refracción realizados para este proyecto, que la dirección noroeste es la que más problemas de agitación podría causar en la bahía y por ello se tendría que tener una protección específica. Por lo tanto habrá que construir las obras exteriores que tendrán como finalidad más importante la de encauzar un canal de navegación, un flujo y reflujos de mareas y proporcionar la protección de las instalaciones que se encuentren en la parte interior del puerto pesquero.

Estas protecciones estarán formadas por rompeolas de roca, de diversos pesos y tamaños, y cuyo objeto es básicamente, de acuerdo a lo que se pretende en el presente estudio, proporcionar el área suficiente de aguas tranquilas para la permanencia en condiciones seguras, protegiéndolas de los fenómenos naturales, de las embarcaciones pesqueras permitiéndoles maniobrar con rapidez y efectividad.

En este caso las obras consisten en la construcción de tres rompeolas que son: el principal, el oeste y el norte, y se ven en el plano de obras exteriores.

El rompeolas principal tiene una longitud de 315 m., es el de mayor dimensión y señala claramente el límite extremo del puerto, conjuntamente con el rompeolas oeste, define las áreas de agua protegidas necesarias para las maniobras, atraque, fondeadero y refugio de las embarcaciones pesqueras y su localización, esta definida conforme a las características físicas costeras del sitio.

El cuerpo del rompeolas está constituido por un núcleo de roca cuyo peso varía de 0.02 a 0.5 toneladas, en seguida va la capa secundaria a base de roca, cuyos pesos varían de 0.5 a 0.75 toneladas y la coraza o -

capa externa que protege a las dos anteriores para lo cual la roca que la constituye es de 8.5 toneladas. El volumen global de roca necesaria para este rompeolas será de 97,000 m³., ver plano anexo Proyecto obras exteriores.

Para el diseño estructural de estos rompeolas y para definir el peso de la roca, se utilizó la ecuación propuesta por Iribarren y que perfeccionó Hudson, la cual esta dada por

$$W = \frac{W_r H^3}{K_d (S_r - 1)^3} \frac{1}{\cot a}$$

donde

- W peso individual de la roca de coraza, en kg.
- W_r peso específico de la roca de coraza, en kg/m³.
- H altura de la ola de diseño, en m.
- K_d coeficiente empírico que esta en función del tipo de roca.
- S_r peso específico relativo e igual al cociente del peso específico de la roca entre el peso específico del agua de mar.
- a ángulo medido sobre la horizontal de la pendiente (talud) expuesta del rompeolas, en grados.

Cabe hacer mención que esta ecuación de Hudson es para el diseño de la roca de coraza, así mismo, para el diseño de la capa secundaria se considera que el peso de los elementos de esta capa es igual a $\frac{W}{10}$ y para el núcleo varía entre $\frac{W}{200}$ a $\frac{W}{400}$.

Se consideraron los siguientes datos de proyecto.

Altura de la ola significativa	H 1/3 = 2.27 m.
Profundidad de la rompiente	b = 1.77 m.
Altura de la ola de diseño	H1 = 4.24 m.
	H2 = 3.51 m.
	H3 = 2.34 m.
Coeficiente empírico	K _d = 3.5 y 3.9 para el cuerpo y el morro respectivamente.
Peso específico de la roca	W _r = 2,600 kg/m ³ .

Taludes 2:1 en el morro en una longitud de 50.00 m. a ambos lados.

1.5:1 en la parte interior de los 50.00 m. del extremo hasta la -
batimétrica 0,0

2:1 a todo lo largo por el lado del mar.

La altura de la ola de diseño se consideró:

H1 de la batimétrica 6 a 10 m.

H2 para la batimétrica 4.5 m.

H3 para el intervalo comprendido entre las batimétricas 0,0 y 3.

El rompeolas tendrá un desarrollo de 315.00 m. a partir de la ba
timétrica 0.0, la altura del rompeolas tomada respecto al nivel de bajamar
media inferior (NBMI) 0.00 variará de 6.64 m. en todo el morro propiamente,
de donde empieza a bajar a través de una zona de transición de 20.0 m. lle
gando hasta la altura de 5.75 m. la que se conserva hasta su empotramiento
en la ladera del morro de Papanoa.

El rompeolas está constituido por el núcleo, la capa secundaria
y la coraza, la corona del núcleo tiene una elevación de +1.65 m., mien- -
tras que la capa secundaria varía de +3.23 m. a +2.96 m. de altura según -
sea la sección que se esté considerando (morro o cuerpo). La cota de la co
rona de la coraza es la +6.64 m. referida NBMI. El rompeolas se construi-
rá a base de enrocamiento, variando el peso de las rocas de la siguiente -
manera:

Coraza	8.5 Ton.
Capa secundaria	0.5 a 0.75 Ton.
Núcleo	0.02 a 0.5 Ton.

Entre el rompeolas principal y el rompeolas oeste, se encuentra-
definida el área para los muelles, éstos son: los de uso público, el de --
abastecimiento de combustibles, el de reparaciones a flote y el de avitua-
llamiento; toda esta zona tiene una profundidad de 4.0 m., suficiente para
el calado de las embarcaciones que van a usarlos.

El rompeolas oeste, es el segundo en tamaño, pues tiene 150.00 m
de longitud y esta localizado en la parte sur de la entrada de la segunda-

zona de dársenas y muelles, dedicados éstos a embarcaciones pesqueras pequeñas. Esta zona tiene una profundidad de 2.00 m. la que es muy adecuada para el calado de ellas. Este rompeolas también se construirá a base roca distribuida en la siguiente forma: en el núcleo y en la capa secundaria se tendrá roca cuyo peso variará de 0.02 a 0.5 toneladas, formando una sola capa y en la coraza la roca será de 0.5 a 0.75 toneladas, calculándose un volumen total de 12,969.00 m³. de este material.

Se consideraron los siguientes datos de proyecto.

Altura de la ola significativa	$H_{1/3} = 2.27$ m.
Altura de la ola de diseño	$H = 2.34$ m.
Coefficiente empírico	$K_d = 3.5$ y 2.9 para el cuerpo y morro respectivamente.

La altura sobre NBMI de la corona de la coraza es de 3.32 m. y la del núcleo es de 1.65 m. El peso específico de la piedra W_r es de 2600 kg/m³, con taludes 1.5:1 en ambos lados y la profundidad de 4.0 m. se mantiene casi a todo lo largo de la longitud de desarrollo de 150 m.

El rompeolas norte es el de menor tamaño, pues tiene una longitud de 100 m. y se localiza en la parte mas septentrional del proyecto, formando con el rompeolas oeste la entrada a la dársena destinada a las embarcaciones menores. En esta área de aguas en calma y abrigadas, es en donde están localizados los muelles para embarcaciones de menor tamaño, los cuales como ya se citó antes, utilizan generalmente motor fuera de borda. Como los dos anteriores rompeolas, también se construirá de roca estando constituidos el núcleo y la capa secundaria por elementos de roca cuyos pesos varían desde 0.02 a 0.5 toneladas en el cuerpo y solo en el morro el peso de la roca será de 1.5 toneladas. El volumen total de la roca para este rompeolas es de 6,068 m³.

El desarrollo del rompeolas norte parte de la batimétrica 0.0 a la 3. La altura sobre el nivel de bajamar media inferior de la corona de la coraza es de 3.56 m. y la del núcleo es de 1.65 m., con las

Se considera que el banco de roca asignado tendrá una producción cercana al 40% para obtener las rocas de coraza del rompeolas principal, - que son de 3.5 a 8.5 toneladas y constituyen el material de mayor peso; -- por lo que se tendrán las siguientes cantidades:

Rompeolas Principal

SECCION	VOLUMEN GEOMETRICO CALCULADO
Núcleo	40,912 M3.
Capa secundaria	16,395 M3.
Coraza	39,814 M3.

Lo que se busca obtener en la explotación siempre debe ser la roca más grande en este caso la coraza y como el volumen requerido es de - - 39,814 m3. de ella, para obtenerla se necesitará explotar 99,535 m3. del - banco ya que se está considerando que el banco producirá un 40% de ella en la explotación. Del volumen sobrante se seleccionará la roca para núcleo y capa secundaria ya que son de menor peso.

Es decir:

$$\frac{39,814}{x} = \frac{40\%}{100\%}$$

por lo que

$$x = \frac{39,814 \times 100}{40} = 99,535 \text{ m3.}$$

Si consideramos un abudamiento del 10% en la cantidad calculada, se tendrá un margen de seguridad mayor, respecto al volumen de roca -- que se requiere para la construcción del rompeolas principal.

Este volumen sería = 99,535 m3.

Para el rompeolas norte también se tendrá un volumen abundado, - siendo = 7,500 m3.

Y para el rompeolas poniente sería de 14,266 m3.

Por lo que el volumen total de roca a explotar será:

Rompeolas Principal	109,489 m3.
Rompeolas Norte	7,500 m3.
Rompeolas Poniente	<u>14,266 m3.</u>
Total a explotar	131,255 m3.

Áreas marítimas.

Protegido por los rompeolas se encuentran: el canal de acceso y las dársenas de maniobras, de atraque, de refugio y el fondeadero para las embarcaciones pesqueras inactivas y cuyas profundidades han sido determinadas, de acuerdo al calado de las embarcaciones a las cuales han sido destinadas, siendo una de éstas de -4.0 m., que es la que corresponde adonde se han localizado los muelles de uso público y la otra de -2.0 m. en donde se sitúan los muelles para embarcaciones menores.

Habiéndose efectuado una inspección general de la zona de estudio, de las observaciones realizadas en ella y de las características de la costa, se deduce que no existe transporte litoral importante que amenace la bahía. Por esto, es posible mencionar que el puerto no requerirá de obras de dragado en el canal de acceso, ni en las diversas dársenas ni - - áreas citadas, ya que las profundidades de -4.00 m. y -2.00 m. son naturales, de acuerdo a los estudios físicos realizados y además esa batimetría es suficiente para los calados de los barcos pesqueros de la flota local - que se van a adquirir.

Observando la situación de la costa donde se localizarán las dársenas y tomando en cuenta la constitución granulométrica de los elementos que forman las playas adyacentes, se considera conveniente proteger esta zona que puede presentar concentraciones de oleaje, lo que justifica la determinación de construir los rompeolas. Con respecto a la dársena para embarcaciones menores, se considera importante protegerla con dos rompeolas menores, tomando en cuenta que el número de embarcaciones se incrementará considerablemente por las facilidades que ella representa.

Por lo que se refiere a la superficie que comprenden las dársenas, se puede decir que se cuenta en total con 12 has. de zona de abrigo, de las cuales corresponden 10.5 has. a la dársena destinada a los muelles de uso público, comprendiendo solamente 1.5 has. a la de los muelles para embarcaciones menores. En el interior de la bahía existen zonas amplias - con profundidades mayores de 5.0 m. las cuales se pueden utilizar como fondeaderos, la localización de las áreas se pueden ver en el Plano N° 4.

Muelles para atraque y descarga.

Muelle para uso público.

Se considera que estos muelles serán para el uso de barcos destinados a la pesca de escama principalmente, pudiendo también atracar en ellos, embarcaciones de características geométricas semejantes, aunque muevan carga general o de algún otro tipo.

El dimensionamiento de las partes de proyecto, se hizo de acuerdo a las restricciones de la flota pesquera actual, proyecciones y estrategias de desarrollo de la misma, lo que proporciona los lineamientos para determinar 220.0 m. de muelles marginales, los cuales eran suficientes para cubrir la futura demanda de atraques para el tipo de embarcaciones considerada prototipo, incluyendo 25 escameras. Se debe agregar que se pueden acoderar 4 barcos por tramo de atraque, aumentando de esta manera la capacidad del muelle hasta 60 embarcaciones.

Estos muelles se encuentran confinados entre el arranque de la escollera principal y el origen de los bordos que al prolongarse forman la escollera poniente.

En base a los datos estadísticos de la producción pesquera actual, la flota pesquera existente y sus características, sus proyecciones calculadas e incrementos que se espera tener en ambas, se dedujo que los 220.0 m. de muelles marginales que comprende el proyecto, satisfacerían las necesidades en este aspecto, determinando que con 80.0 m. de longitud iniciales se tendría suficientes atraques en una primera etapa del proyecto de este puerto pesquero.

Consecuentemente el muelle será de 80.00 m. x 8.50 m. de concreto reforzado y dispuesto marginalmente, apoyado sobre pilas también de concreto reforzado de 1.25 m. de diámetro.

Respecto a los servicios del muelle, de tomas de agua potable y alumbrado, son partes muy importantes también en el funcionamiento del mismo, pero que son elementos que se integran a los muelles y que están consi

derados dentro de la urbanización del puerto pesquero.

Datos del proyecto para muelles.

Concreto $f'c=250$ kg/cm².

Acero $f_y=4000$ kg/cm².

Barcos con desplazamiento de 60 ton.

Velocidad de atraque = 0

Velocidad de viento = 180 km/hr.

Coefficiente sísmico $C_s = 0.15$

Nivel de referencia (0.00) = NBMI

Características de las embarcaciones.

Eslora = 16.8 m.

Manga = 4.5 m.

Calado = 2.20 m.

Tonelaje = 60.0 Ton.

Descripción del proyecto:

Este muelle estará destinado al uso de embarcaciones escameras - principalmente, y se construirá paralelo a la costa marginal y será de concreto reforzado su superestructura formada a base de losa corrida dividida en dos partes de 40.0 m. de longitud cada una con una junta de dilatación-entre ambas de 0.02 m. de espesor.

La longitud del muelle en esta 1a. etapa será de 80.00 m. x 8.50 m. de ancho y de 0.30 m. de espesor de la losa plataforma.

La losa plataforma descansará sobre traveses de concreto reforzado de 1.20 m. x 0.60 m. de sección y serán traveses longitudinales, centrales y extremas, todas ellas ahogadas en la losa.

La separación entre traveses longitudinales será de 6.00 m. y entre las transversales de 6.40 m. a lo largo del muelle se tendrán dos traveses longitudinales y 7 transversales en cada sección de 40.0 m.

La infraestructura del muelle estará constituida por pilas de -- 1.25 m. de diámetro, hincándose hasta encontrar roca sana y localizadas en una cuadrícula igual a la determinada por las trabes, utilizándose por cada sección de 40.0 m. 14 pilas.

La superestructura incluye pantallas de atraque por el lado del mar de 1.75 m. de peralte, con un espesor de 0.30 m. y va a todo lo largo del muelle.

Por el lado de tierra llevará una pantalla de 1.30 m. de peralte y espesor de 0.20 m. corrida a todo lo largo del muelle.

La separación existente entre las trabes longitudinales a las -- pantallas es de 1.10 m. centro a centro con ambas orillas del muelle.

El muelle incluirá defensas, las cuales se colocarán 0.35 m. abajo del nivel de piso del muelle, las defensas estarán ancladas en sus ex-- tremos por medio de pernos de \emptyset 1" con tuercas localizándose a cada 3.05 m de longitud centro a centro, todos los accesorios serán galvanizados.

Las dimensiones de las defensas serán 7.5 cm. de diámetro inte-- rior y 12.5 cm. de diámetro exterior y de 2.00 m. de longitud, sujetas con cadena galvanizada de 3/4".

Las bitas serán a base de tubo de 8" de diámetro relleno de con-- creto, formando el cuerpo de la bita y tubo de 3" de diámetro cédula 80 co locado perpendicularmente al anterior, se colocarán a cada 18.30 m. sobre las trabes longitudinales donde irán ancladas.

Se dejarán preparaciones para las instalaciones hidráulicas y -- eléctricas.

Muelle para embarcaciones menores.

La planeación general de este puerto pesquero considera una se-- rie de 8 muelles en espigón, los cuales se localizan en el área delimitada

por los rompeolas oeste y norte, en donde se encuentran las dársenas con - profundidad de 2.00 m. muy apropiada para el tipo de embarcaciones que las utilizarán.

Las embarcaciones son pequeñas de características muy peculiares, pero generalmente todas ellas usan motor fuera de borda, aún cuando sus di- mensiones no sean uniformes. Los muelles estan dimensionados y localiza- dos de tal forma, que permiten las facilidades portuarias y las maniobras- rápidas para el mejor acomodo de esas embarcaciones, ya que la eslora ma- yor será de 9.15 m. que corresponde a la embarcación tipo mas desfavorable de todas las que atracarán en esos muelles y cuya manga es de 3.5 m.

La flota de este tipo de embarcaciones, considerada como factor- principal para el dimensionamiento de estos muelles en espigón, es en la - la. etapa la construcción de tres muelles de 51.50 m. de longitud cada uno por 2.50 m. de ancho, la capacidad total de los tres, puede aprovecharse - para 35 atraques, acoderándose generalmente las embarcaciones en número in- determinado, pues no requieren de maniobras complicadas como en el caso de las embarcaciones de mayor tamaño.

Se consideraron los siguientes datos de proyecto para su diseño.

Concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Acero de refuerzo = $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$.

Velocidad de atraque = 0.3 m/seg.

Velocidad del viento = 180 kg/hr.

Coefficiente sísmico $C_s = 0.15$

Niv. de referencia (0.00) = NBMI

El cálculo de estos muelles se hizo tomando los espigón como pro- totipo, por lo cual bastará diseñar uno de ellos para tener los planos - - constructivos de todo el conjunto.

Así pues, el muelle tipo consistirá en una estructura con una lo- sa cuya cota de nivel de piso será de +1.75, de concreto reforzado de - - 51.50 m. de longitud por 2.50 m. de ancho con un espesor de 0.20 m. y con-

una pendiente para drenaje pluvial del 1% a todo lo largo del muelle, del centro del claro en el sentido transversal del mismo hacia uno y otro lado.

La losa se apoyará sobre ocho travesas transversales de 2.10 x 0.90 x 0.85 m. localizadas a cada 6.00 m. de centro a centro y contando también con dos pantallas laterales que rematan la losa a todo lo largo de ella, de 1.75 m. x 0.20 x 41.50 m. y una pantalla frontal que esta obviamente en el extremo del muelle de 1.50 m. del eje de la última pila, esta pantalla tiene como dimensiones 1.75 x 0.20 x 2.10 m.

La infraestructura consiste en 8 pilas de concreto reforzado de 0.90 m. de diámetro, con zapatas de 2.50 m. de diámetro, localizadas a cada 6.00 m. de separación entre cada una tomada de centro a centro, el nivel de desplante será hasta encontrar roca sana.

Llevará también, defensas y argollas de amarre, se dejarán preparaciones para agua potable e instalación eléctrica.

Muelle para abastecimiento de combustibles.

Como parte importante de la planeación general del puerto pesquero, se tiene el muelle para abastecimiento de combustibles, localizado en el cuerpo del rompeolas principal a 100 m. del muelle de uso público, el poder contar con este muelle, que proporcione el servicio de aprovisionamiento de combustibles, es una garantía para los pescadores de que sus embarcaciones podrán realizar sus viajes para la captura con las limitaciones a que estén sujetos exclusivamente por la capacidad de sus tanques y de la embarcación misma.

Las características de este muelle son: esta dispuesto en espigón, perpendicular al cuerpo del rompeolas principal con una plataforma de atraque de 25.0 m. de longitud por 4.0 m. de ancho y una pasarela de acceso de 20.0 m. de largo por 2.0 m. de ancho que lo comunica con el camino de acceso a este muelle. Su localización le permite tener una profundidad de 6.5 m., puesto que se encuentra entre las batimétricas 6 y 7. Para su diseño se consideraron los mismos datos de proyecto de los anteriores y se

rá también de concreto reforzado. Asimismo, se construirá un muelle de avituallamiento y mantenimiento a flote de 70.0 m. de longitud por 10.0 m. de ancho y esta localizado perpendicularmente al muelle de uso público.

Muelle para reparaciones a flote.

Se cuenta con una superficie apropiada para localizarlo en el extremo sur de la dársena para los muelles de uso público y junto a la zona de varadero con un frente de agua de 55.0 m. Estará dispuesto marginalmente con una plataforma de 55.0 m. de longitud por 7.0 m. de ancho. Se tomaron las mismas consideraciones para su diseño que la de los muelles anteriores.

Varadero.

Cuenta con una área de 82.0 m. x 105.0 m. dando una superficie de 8610 m². en donde pueden localizarse el número de rampas que sean requeridas a lo largo de 50.0 m. de frente de agua.

Esta zona deberá dedicarse a reparaciones y construcciones de embarcaciones pesqueras, para que en el lugar se cuente con estos servicios, muy necesitados para mantener en condiciones de operación a la flota pesquera del sitio, se encuentra localizado en el costado sur de las aguas abrigadas, limitados entre los rompeolas principal y poniente, adyacente a los muelles para reparaciones a flote.

Haciendo un resumen de lo que consistirá la 1a. etapa del proyecto, puede decirse que se ha proyectado un muelle marginal de 80.0 m. de longitud con suficiente reserva de atraque, para el uso de las embarcaciones escameras, además de tres muelles en espigón de 51.50 m. cuya utilización será para lanchas de motor fuera de borda.

Bordos de contención y rellenos.

Los bordos se localizan a lo largo de la parte suroeste de la dársena principal, partiendo del muelle de reparaciones a flote y prolongándose hasta el cuerpo del rompeolas oeste, de éste se continúa a lo lar-

go de la parte interior de la dársena para embarcaciones menores, hasta el arranque del rompeolas norte.

El desarrollo total de estos bordos es de 430 ml., calculándose un volumen de roca de 75,000 m³. la cota de nivel superior de ellos es de +1.75 m. que es la misma del nivel de la corona del rompeolas oeste.

La roca que debe utilizarse es de 0.02 a 0.5 toneladas, colocándose éste en la parte central de los bordos y las de mayor peso hasta 0.70 toneladas, en la cara extrema de los mismos para proporcionar el talud - - 1.5:1 de proyecto. Esta roca de todos tamaños será producto de la explotación de la pedrera.

Los terrenos donde se establecerán las instalaciones en tierra - serán casi en su totalidad producto de rellenos y será el área que se ganará al mar; por lo que los volúmenes para ello se considerarán del orden de 90,000 m³.

Areas en tierra.

La superficie total calculada para este desarrollo como se muestra en la planeación general es de 74,672 m². distribuyéndose de la siguiente forma:

Areas vendibles.	47,980 M2.	64.30%
Oficinas administrativas operación y vigilancia.	1,440 M2.	1.90%
Urbanización.	<u>25,252 M2.</u>	<u>33.80%</u>
	74,672 M2.	100.00%

y su uso se desglosa de la siguiente forma:

Industrias pesqueras	10,800 M2.
Industrias conexas	7,980 M2.
Zona comercial	5,040 M2.
Varadero	8,200 M2.
Industrias para embarcaciones menores.	3,360 M2.
Patios para reparación de redes	11,175 M2.

Bodegas	1,425	M2.
Oficinas administrativas	1,440	M2.
Calles y accesos	25,252	M2.
	<hr/>	
S u m a	74,672	M2.

Camino de acceso.

El camino de acceso ya existe, aunque en las condiciones actuales en que se encuentra no son satisfactorias, es necesario revestirlo y acondicionarlo con obras de drenaje y levantar en algunas partes el terraplén para que esté en condiciones de tránsito.

Agua potable.

Se debe atender este problema, ya que únicamente existe un pozo a cielo abierto que es insuficiente para satisfacer la demanda que tendrá el puerto pesquero.

Drenaje y energía eléctrica.

Igualmente que en el caso anterior, el servicio de drenaje debe instalarse en este lugar, tanto para aguas negras del servicio municipal como las pluviales y las provenientes de las aguas de desecho jabonosas e industriales del puerto pesquero.

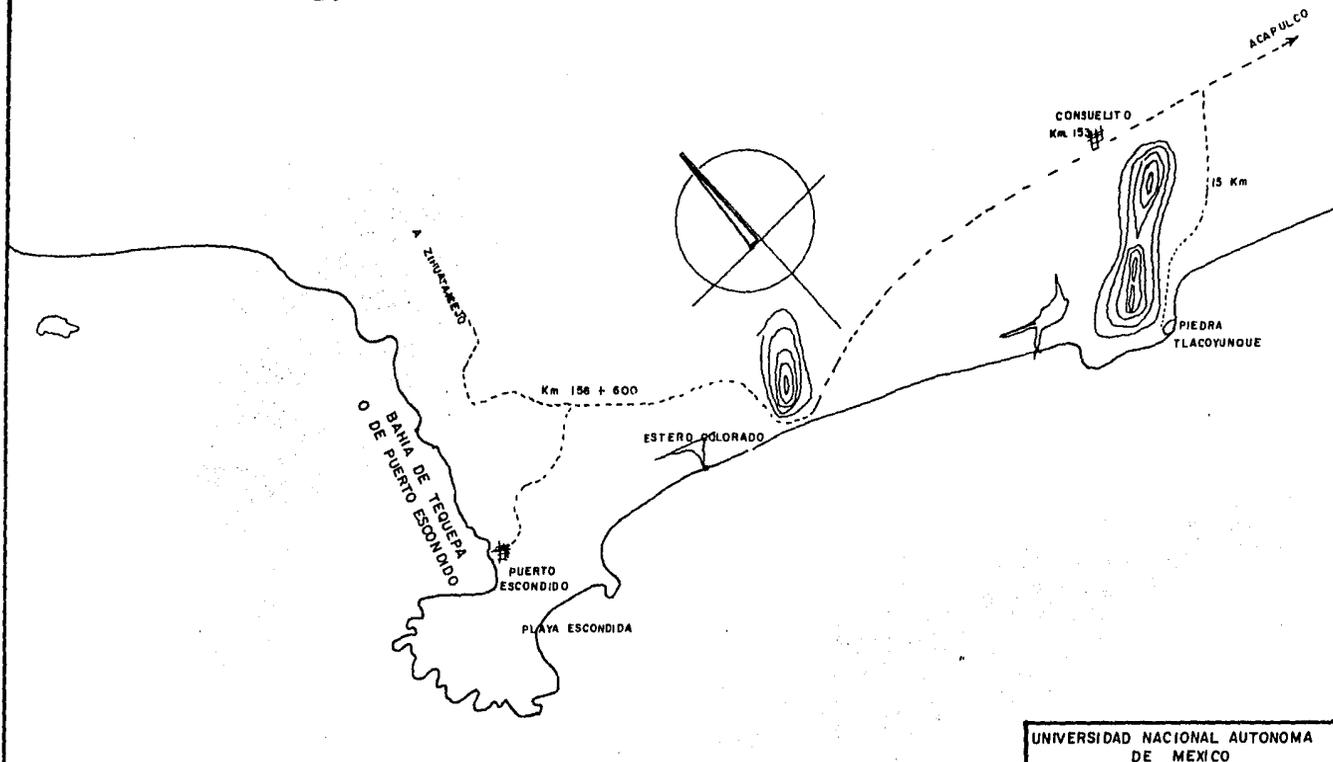
En la misma forma del agua potable, así como el servicio de energía eléctrica y el drenaje, debe satisfacerse elaborando proyectos y ejecutarlos lo más pronto posible.

Los tres servicios son muy importantes y requeridos para operación del puerto pesquero.

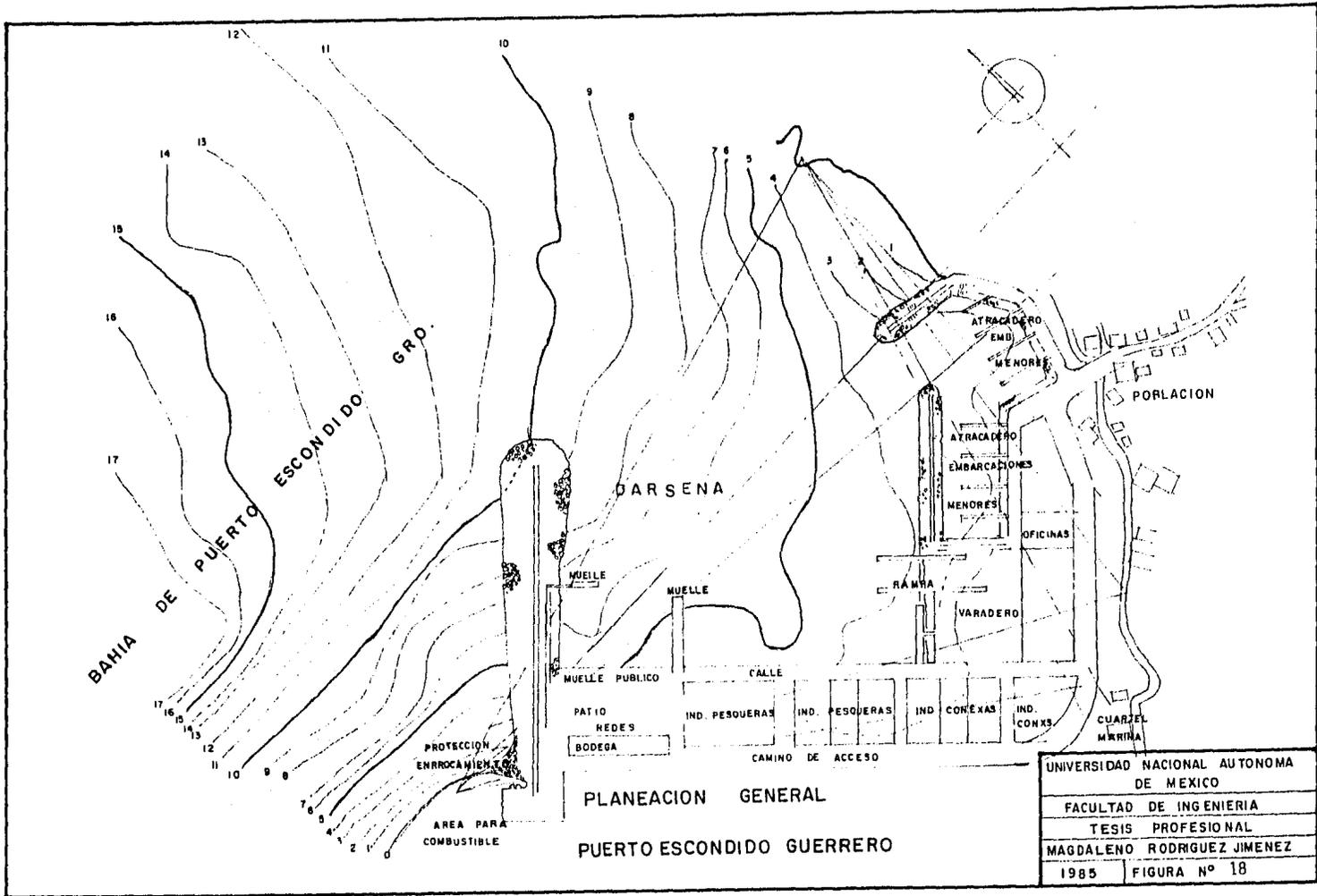
PRESUPUESTO APROXIMADO DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO

<u>C O N C E P T O</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNID.</u>	<u>P. U.</u>	<u>IMPORTE</u>
1. ESCOLLERA PRINCIPAL	109,488.00	M3.	1,500.00	164'232,000.00
2. ESCOLLERA NORTE	7,500.00	M3.	1,750.00	13'125,000.00
3. ESCOLLERA OESTE	14,266.00	M3.	1,750.00	24'965,500.00
4. MUELLE PARA USO PU- BLICO 80.00 x 8.50 M.	680.00	M2.	45,000.00	30'600,000.00
5. MUELLE PARA EMBARCA CIONES MENORES DE - 51.50 m. x 2.50 m. 4 MUELLES.	386.50	M2.	46,000.00	17'779,000.00
6. BORDOS DE CONTEN- - CION Y RELLENOS.	90,000.00	M2.	750.00	67'500,000.00
7. MEJORAMIENTO DEL CA MINO DE ACCESO.	2.5	KM	1'000,000.00	2'500,000.00
				<u>320'701,500.00</u>
			OTROS GASTOS 10%	<u>32'070,150.00</u>
			T O T A L	<u><u>352'771,650.00</u></u>

LOCALIZACION BANCOS DE PIEDRA

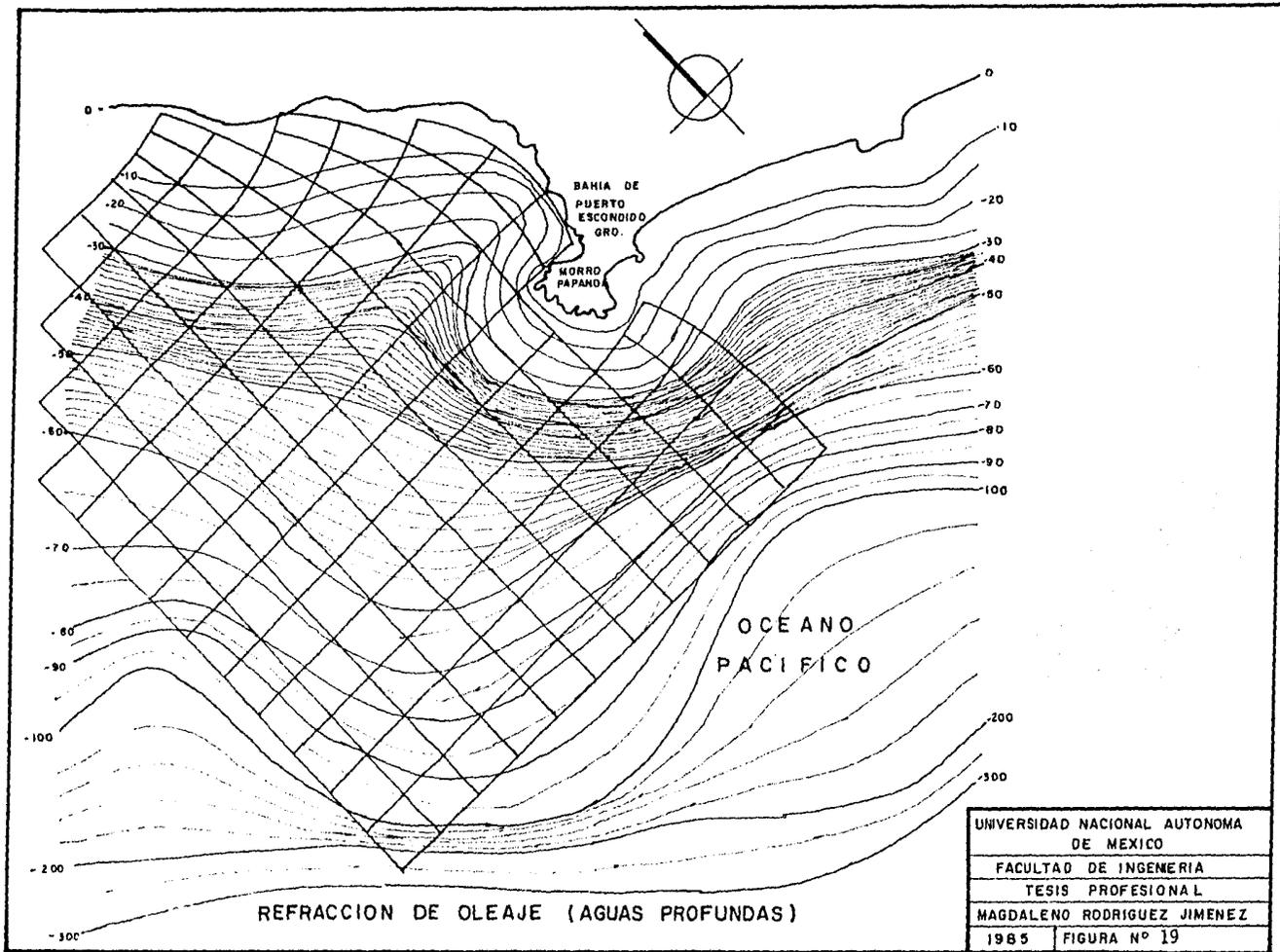


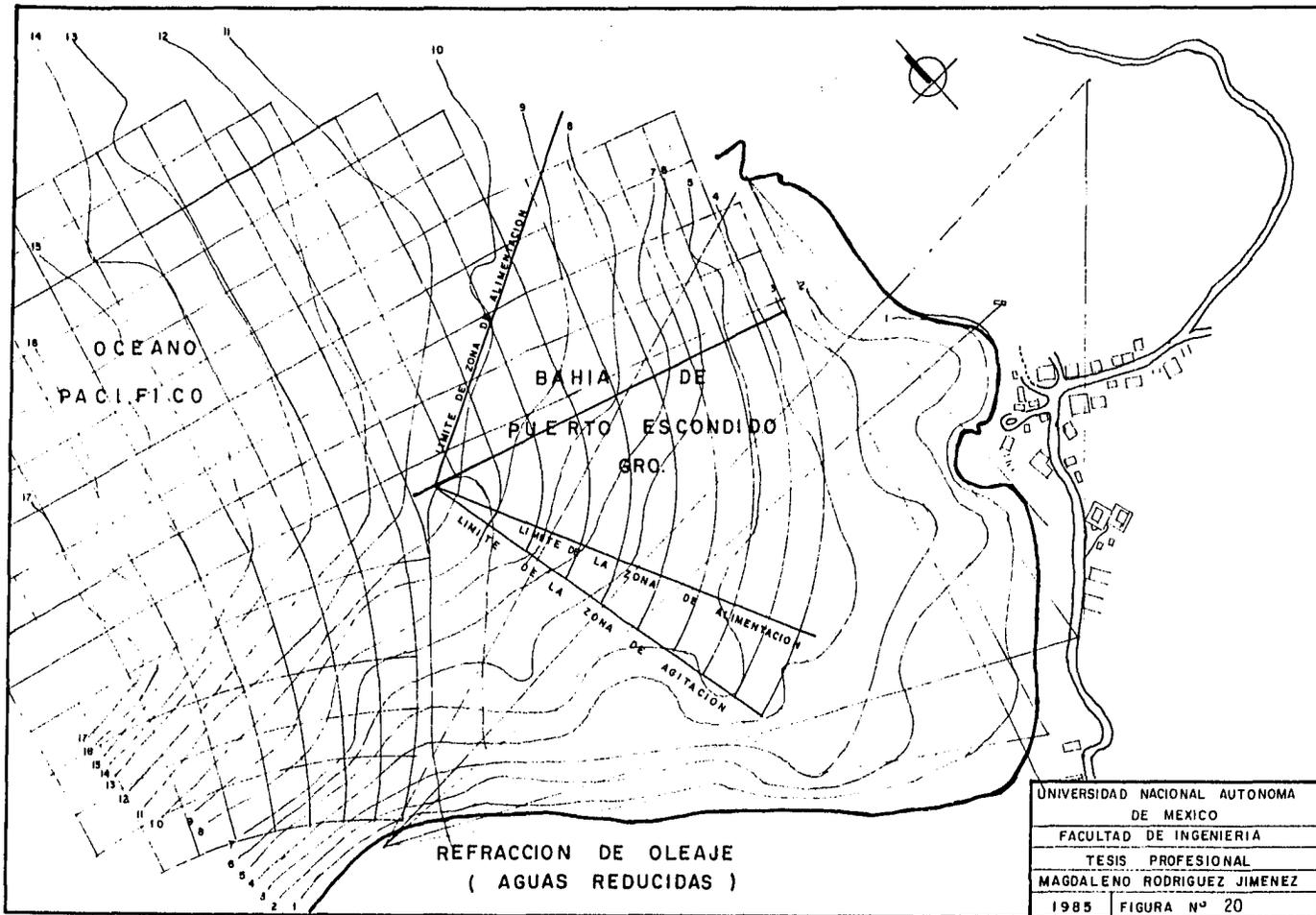
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 17

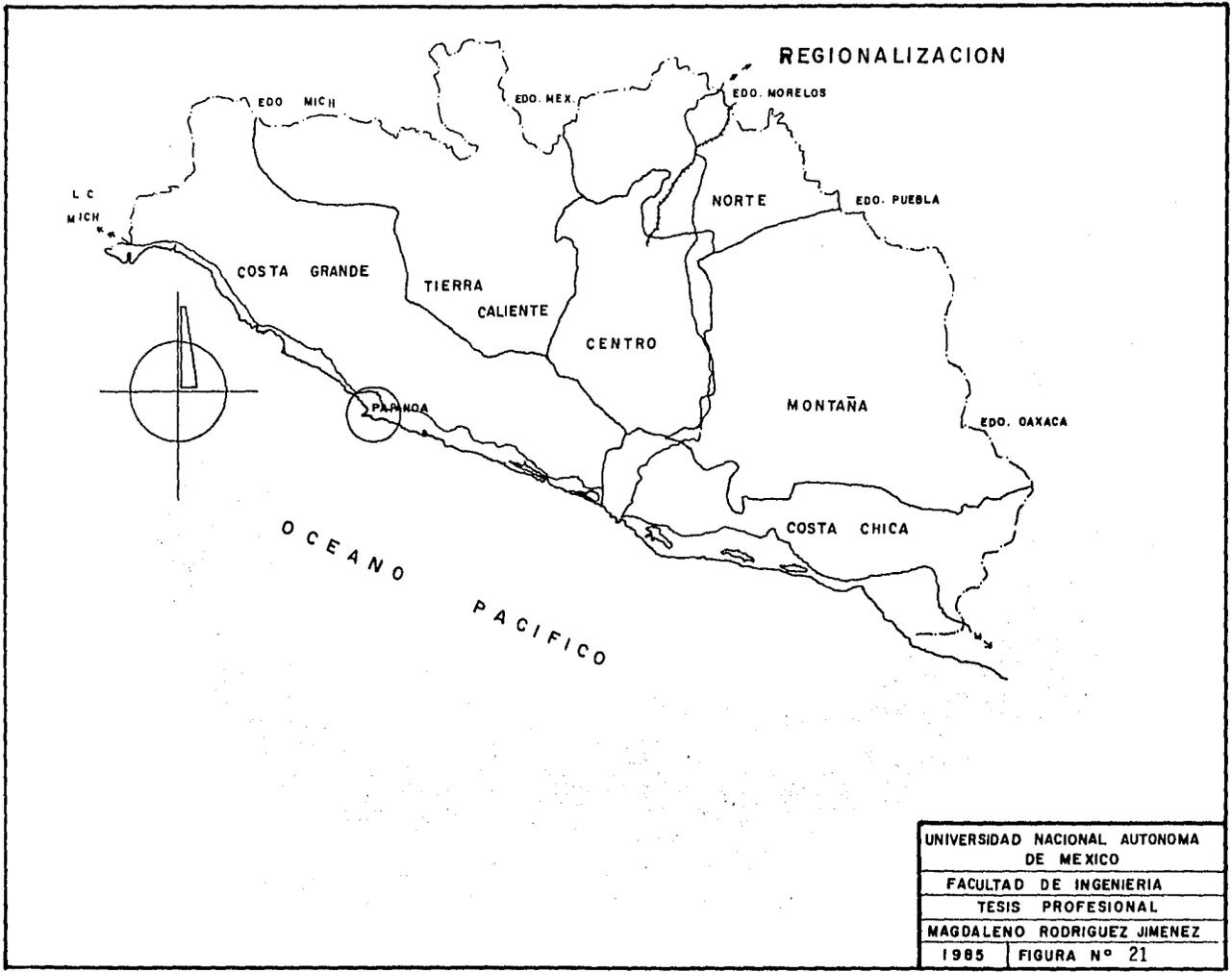


PLANEACION GENERAL
 PUERTO ESCONDIDO GUERRERO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 18







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 21

MUNICIPIOS DE LA ZONA DE INFLUENCIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

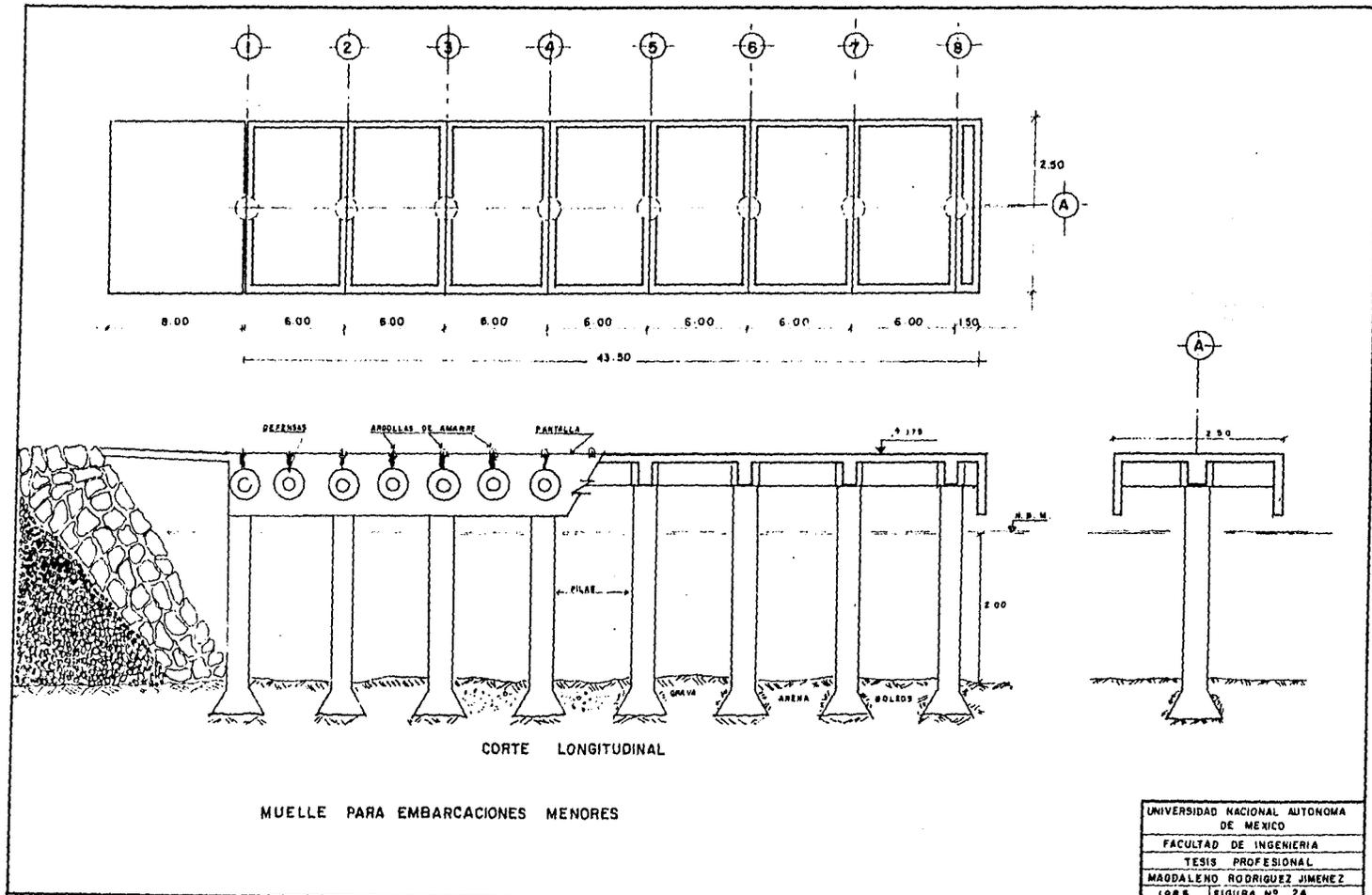
FACULTAD DE INGENIERIA

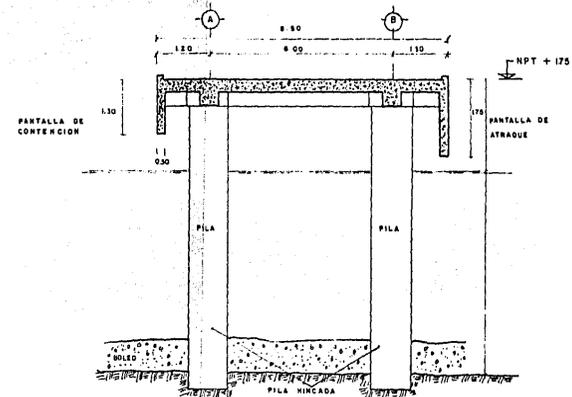
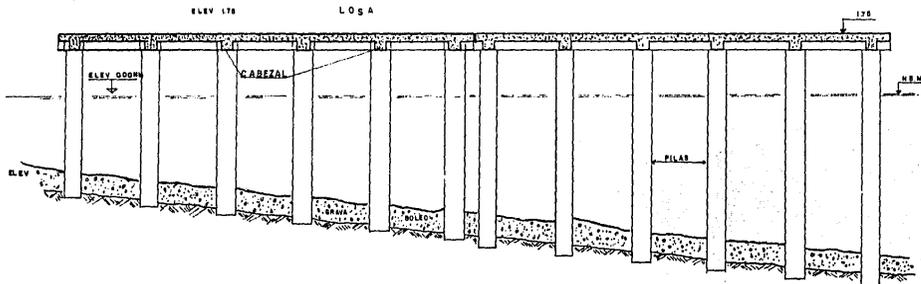
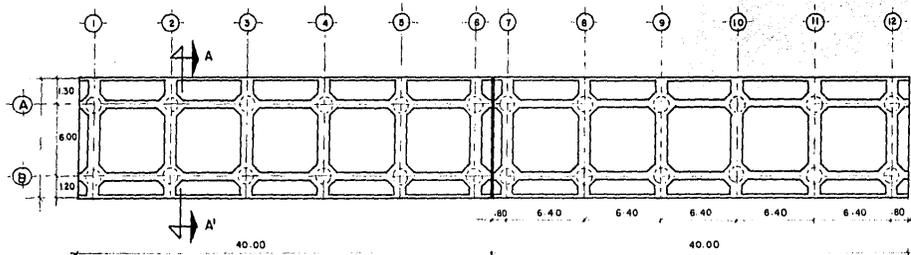
TESIS PROFESIONAL

MAGDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ

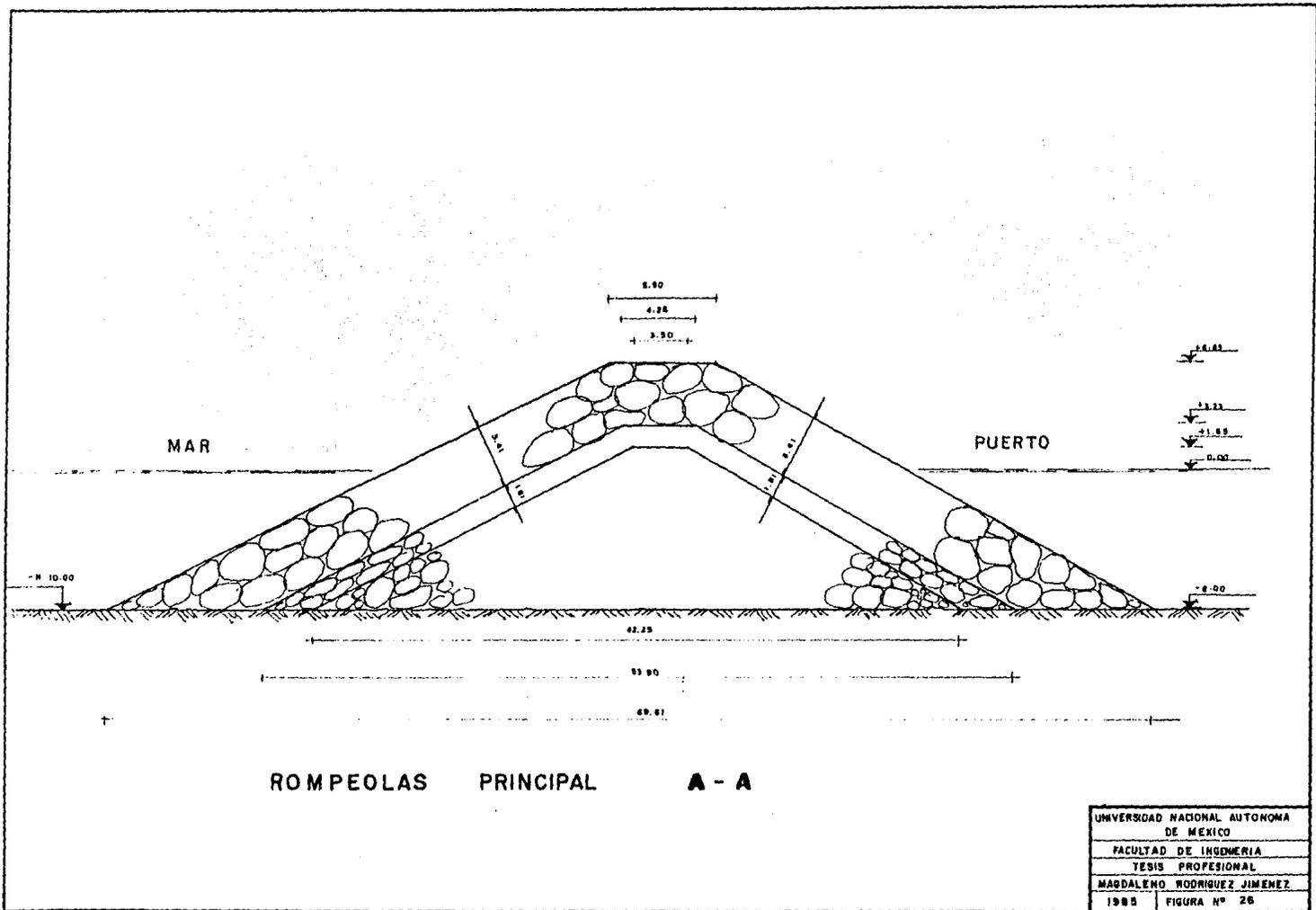
1985

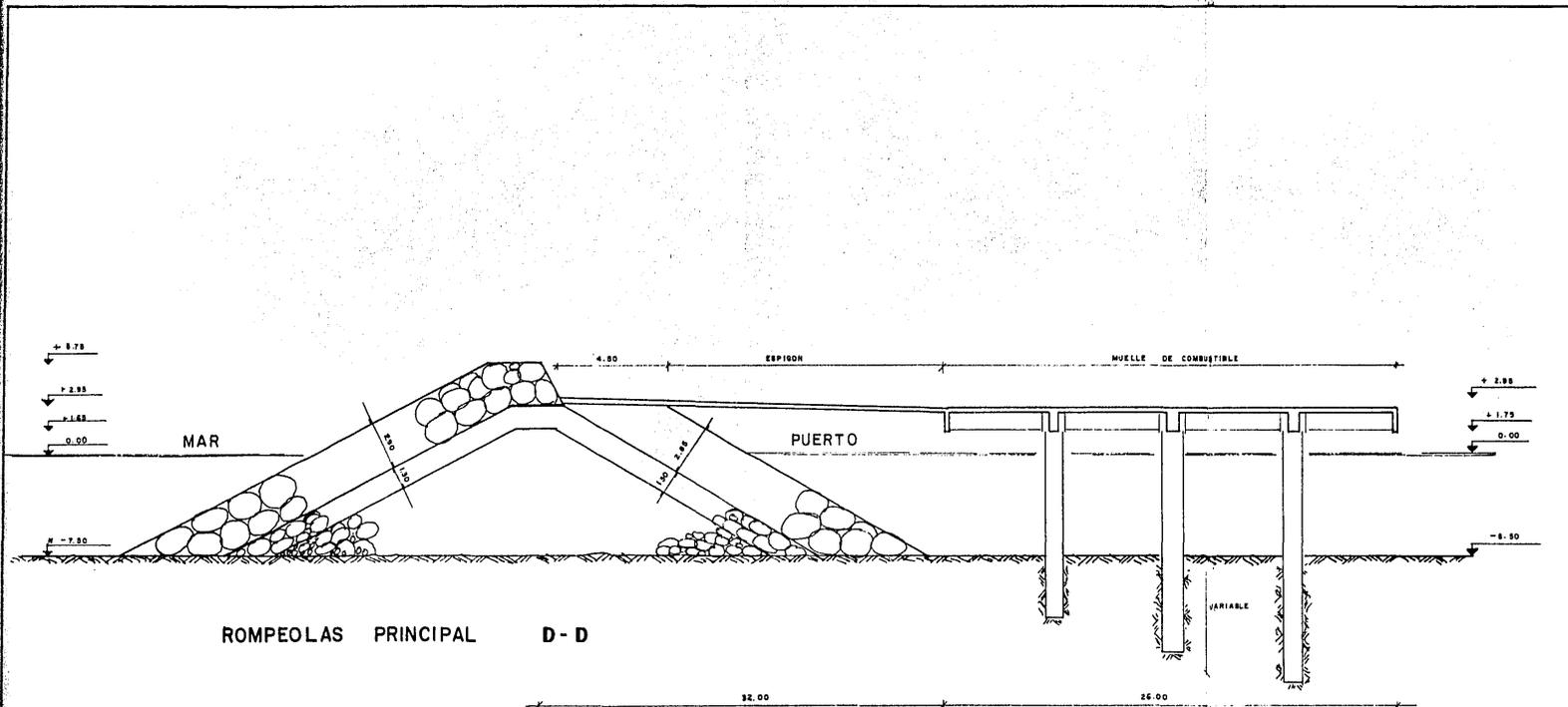
FIGURA N° 22





MUELLE DE USO PUBLICO
 PUERTO ESCONDIDO GUERRERO





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE INGENIERIA	
TESIS PROFESIONAL	
MADDALENO RODRIGUEZ JIMENEZ	
1985	FIGURA N° 27

CAPITULO

VIII

C A P I T U L O V I I I

EVALUACION DEL PROYECTO.

La evaluación de este proyecto trata de cubrir dos aspectos fundamentales derivados de su realización.

Primero.- La contribución al cumplimiento de los objetivos definidos para el sector pesca en el plan global de desarrollo y los establecidos en el plan pesquero.

Segundo.- La definición de las condiciones de realización del -- proyecto a fin de establecer su factibilidad financiera, atendiendo a las variables más importantes de este renglón.

De acuerdo a las características propias de la idea de inversión, ubicación, tamaño y objetivos, se consideran determinantes los aspectos de impacto social, que para efectos de análisis se reducirán a aquellos que - pueden cuantificarse en esta primera etapa del proyecto, en tanto que los beneficios globales de este tipo de obras solo pueden apreciarse a mediano y largo plazos.

Aspectos financieros.

Cuadro de inversiones.

La inversión total necesaria para llevar a cabo la 1a. etapa del proyecto, asciende a \$ 352'771,650.00, distribuida en los siguientes rubros.

CONCEPTO	CANTIDAD
Terreno 1)	- - - -
Construcciones 2)	320'701,500.00
Imprevistos 3)	<u>32'070,150.00</u>
S u m a	<u><u>352'771,650.00</u></u>

1) En este caso el valor del terreno no se considera, toda vez - que es propiedad federal.

2) El monto aproximado de la construcción considerando precios - unitarios aproximados para este tipo de obra y que se estan usando en Salina Cruz, Oaxaca y en Lázaro Cárdenas, Michoacán.

3) El monto de este concepto se calculó sobre la base del 10% de la inversión total del proyecto.

Financiamiento.

El financiamiento del presente proyecto será cubierto en su totalidad con recursos del erario federal, por lo que no causará gastos financieros.

Presupuesto de ingresos.

De hecho, este rubro se conformaría por la venta de servicios -- portuarios, tales como: amarre de las unidades, carga y descarga de productos y avituallamiento integral de las embarcaciones; sin embargo, en este caso, por tratarse de un proyecto eminentemente de beneficio social, no se percibirá ningún ingreso por los conceptos mencionados.

El proyecto en cuestión, empero, si arrojará ingresos, una vez - puesta en marcha su etapa de conclusión, que resultarán de la venta de terrenos (lotes) dentro del área que circunscribe a las obras portuarias de Puerto Escondido, cuyo destino será, lógicamente, para las industrias pesqueras directas y conexas. Se estima que la venta de terrenos mencionados arrojará un monto de aproximadamente \$ 219'297,960.00.

Costos y gastos anuales.

Este rubro contempla los aspectos siguientes:

CONCEPTO	CANTIDAD
Mano de obra directa 1) (operación 2 personas)	\$ 889,192.00
Mano de obra indirecta 1) (operación 3 personas)	1'333,713.00
Servicios 2)	176,386.00
Depreciación 3)	<u>16'035,075.00</u>
S u m a	<u>\$ 18'434,316.00</u>

1) Cifras calculadas considerando el Salario Mínimo de la Región (se aplicó el correspondiente al de la Zona 90 del País en 1985, \$1,015.00 que comprende la Costa Grande del Estado), más una ponderación del 20% por efectos de aumentos oficiales del mismo.

2) Concepto que integra a energía eléctrica y agua potable, con una significación conjunta del 0.05% anual de la inversión total.

3) Cantidad calculada sobre la base de una tasa fija del 5%, de acuerdo a la vida útil del proyecto (20 años), sin considerar el valor de salvamento de las construcciones.

Las variables antes señaladas, aunque se cuantifican en su mayor parte con cifras estimadas, permiten apreciar los aspectos financieros operativos más importantes del proyecto en Puerto Escondido.

Es cierto que no se formula el "Estado de Pérdidas y Ganancias", así como tampoco el cálculo del "Punto de Equilibrio" y la "Evaluación Financiera" de la idea de la inversión que se trata en este trabajo (porque como se menciona anteriormente no se reportan ingresos del proyecto en su etapa), no obstante se precisa que una vez concluido el puerto pesquero se recuperará alrededor del 50% de la inversión total, por concepto de venta de lotes industriales y comerciales.

De igual forma, esta obra portuaria repercutirá positivamente en renglones tan significativos para la región, como son: el aprovechamiento de los recursos marinos, empleo, ingreso, etc.

Evaluación económica.

De acuerdo a lo planteado en el programa de acción del sector -- pesca, se estima evaluar el proyecto en términos de su contribución a los siguientes puntos:

- Creación de empleos.
- Incremento en la oferta de alimentos de origen pesquero.
- Efecto multiplicador en los rendimientos de captura y desarrollo industrial.

- Aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Mejoramiento del nivel de vida de los pescadores.

Estos factores se inscriben, dentro de la congruencia, programática global, como aspectos fundamentales para lograr la provisión de niveles mínimos de bienestar para los mexicanos.

Si bien la contribución del proyecto a nivel global puede considerarse pequeña, este tipo de obras deben contemplarse como parte de la estrategia integral del sector pesquero. De cualquier manera, sus impactos pueden apreciarse más fácilmente si se refieren al desarrollo regional de la costa del Estado de Guerrero.

Creación de empleos.

El área de influencia del proyecto se caracteriza por la migración de su población y estacionalidad en el empleo, debido a que la actividad predominante es la agropecuaria, de aquí que una inversión productiva permitiría lograr una mayor estabilidad en la ocupación de los habitantes de la región.

Se espera que la construcción del puerto favorezca la organización de los pescadores y constituya una alternativa de ocupación fija para algunos subempleados de la rama agrícola de la región que consideran la pesca actualmente como una actividad complementaria.

Por otra parte, como ya se mencionó anteriormente, la pesca se realiza en forma artesanal con embarcaciones y artes de pesca rudimentarias. En este sentido las obras portuarias propuestas constituyen un requisito indispensable para la utilización de mejores embarcaciones. Por lo que la flota regional programada para Puerto Escondido, estará integrada por 25 nuevas embarcaciones medianas y 250 unidades menores.

Tomando en cuenta las unidades de captura del proyecto, se espera que una vez puestas en funcionamiento, estas incorporen al proceso productivo alrededor de 600 nuevos pescadores, considerando que para la opera

ción de cada una de las embarcaciones se requiere en promedio de 3 personas en el caso de las medianas y 2 en las embarcaciones menores.

Es importante señalar, por otra parte, los efectos que este proyecto arrojará en la apertura de nuevas fuentes de ocupación de otras fa--ses productivas de la actividad pesquera, como son por ejemplo, el procesamiento y comercialización de los productos pesqueros, así como del mantenimiento y reparación de los medios de captura.

En la medida en que las obras complementarias en tierra se lle--ven a cabo de acuerdo al programa de inversión global y se favorezca la organización y capacitación pesquera, la pesca se constituirá en una fuente de empleo productivo para la región.

Incremento en la oferta de alimentos.

De acuerdo con lo citado en el punto anterior, el crecimiento esperado en la captura, derivado de una mejor flota y las obras portuarias -necesarias para su operación, permitirán una oferta adicional de productos pesqueros de 10,824 toneladas en los primeros años de ejecución del proyecto, que aumentará conforme a los niveles de aprovechamiento e integración de los factores productivos empleados.

Este aumento en las capturas, convertirá a Puerto Escondido en - el puerto pesquero más importante de Guerrero, ya que estará aportando - - aproximadamente el 60% de la producción total estimada para el Estado.

Efecto multiplicador en los rendimientos de captura y desarrollo industrial. Considerando que uno de los cuellos de botella que obstaculi--zan la operatividad adecuada de las embarcaciones pesqueras del estado, es precisamente la carencia de infraestructura portuaria, la realización del presente proyecto se hace indispensable.

El puerto pesquero en proyecto, coadyuvará significativamente - en el mejoramiento de los niveles de productividad de la mano de obra y de rendimiento de las embarcaciones, en función de que las obras propuestas -

permitirán además del avituallamiento y mantenimiento eficientes de las unidades, el manejo adecuado de los productos marinos capturados.

Así mismo, las instalaciones propuestas repercutirían positivamente en el desarrollo de la planta industrial, actualmente incipiente como resultado de que en este puerto se concentraría la mayor densidad de las capturas, las cuales requerirán, seguramente de medios para su recepción, conservación y procesamiento.

Aprovechamiento racional de los recursos naturales.

La disponibilidad del puerto junto con la instalación de plantas industriales (congeladoras, enlatadoras, etc.) significaría innegablemente un punto de referencia adecuado para la intensificación del proceso productivo pesquero del estado.

La existencia de medios suficientes para la descarga de pescado, así como su conservación y procesamiento, influirán progresivamente en el comportamiento de trabajo del pescador, ya que se superarían los riesgos de malogración de los productos capturados.

En este contexto, la fuerza de trabajo pesquera intensificaría su esfuerzo en las áreas de explotación tradicionales, las que en el corto plazo resultarían insuficientes, viéndose en la necesidad de ampliar su radio de acción, fundamentalmente en zonas de altamar.

Mejoramiento del nivel de vida de los pescadores.

Este es un objetivo que dependerá fundamentalmente del cumplimiento de los dos anteriores, pero requerirá de un esfuerzo complementario básicamente en los aspectos de financiamiento y capacitación de la mano de obra.

Se debe establecer un sistema de comercialización que elimine a intermediarios y que permita extender los beneficios de una mayor captura a la población de la zona de influencia del proyecto.

Acapulco y Zihuatanejo, por su ubicación y medios de transporte, constituyen los mercados más atractivos para la producción que generará el nuevo proyecto. La atención de las zonas rurales requerirá del establecimiento de centros de recepción adecuados.

Concluyendo. En el marco de los aspectos financieros y económicos antes señalados, se puede afirmar que la realización de las obras portuarias en Puerto Escondido, Guerrero, es viable y también justificable. Si bien no existe una generación de ingresos que haga recuperable directamente la inversión, dadas las características de esta clase de proyectos, - su repercusión en términos de aprovechamiento de los recursos marinos, y - mejoramiento en los niveles de empleo e ingreso, se juzga considerable.

Desde el punto de vista estrictamente financiero, a la recuperación de la inversión contribuye, aunque en a) 2a. etapa del proyecto, la - venta de terrenos que estan dentro del mismo, como beneficio indirecto debe considerarse el incremento de más de 10,000 toneladas anuales de pescado en la región.

Adicionalmente deben tomarse en cuenta las inversiones complementarias derivadas de la construcción de la obra portuaria, que a su vez contribuirán a elevar el volumen de empleo.

CAPITULO

IX

C A P I T U L O IX

CONCLUSIONES.

Se enumeran a continuación los puntos más importantes de este estudio.

1. El objetivo primordial del presente estudio, consistió en definir las estrategias económicas, que a partir de la selección óptima de las alternativas propuestas para la planeación general del Puerto Industrial Pesquero, localizado en Puerto Escondido, Guerrero, justifican económicamente las inversiones consideradas para la construcción del mismo.

2. La localización de Puerto Escondido, en la parte central del Estado de Guerrero y al norte de Acapulco, relativamente cerca de este Puerto, es magnífica, no precisamente por su ubicación geográfica, sino por encontrarse en una región rica en recursos pesqueros, lo que le permite una vida económica dependiente plenamente de la actividad pesquera.

La situación del puerto es tan favorable, ya que concurren varios factores como son: el viento, del cual está protegido en forma natural contra vientos dominantes y reinantes, proporciona abrigo pudiendo operar todo el tiempo.

Las obras de protección (escolleras) están diseñadas para fenómenos meteorológicos y físicos más frecuentes, tomando en cuenta el factor de seguridad correspondiente, lo cual no significa que las escolleras sean capaces de resistir a los fenómenos ciclónicos extraordinarios. Así mismo el puerto está protegido contra el oleaje.

Por lo que respecta al acarreo litoral, en este lugar no se presenta, por lo que no existen los azolvamientos y consecuentemente los dragados no son necesarios y las profundidades naturales que ahí existen son las adecuadas para las embarcaciones consideradas.

Se hace notar que las comunicaciones a los centros de consumo - son muy favorables, se debe explotar la magnífica localización del puerto-propuesto, complementando la construcción física de la obra con el control, la vigilancia, administración y operación de este puerto.

3. Respecto a la información básica recopilada para elaborar el presente estudio, se puede concluir que el acopio de ella fue grande, debido a que se consultaron diversos estudios socioeconómicos, investigaciones de asentamientos humanos, estudios de factibilidad de terminales pesqueras y de la evaluación de la localización óptima de una de ellas, así como la investigación de la infraestructura portuaria y de la economía del Estado de Guerrero.

De todas ellas se obtuvieron los datos referentes a la economía, organización, infraestructura y conformación de la actividad pesquera del lugar, zonas cercanas y del Estado de Guerrero, como especies, zonas de pesca, centros de recepción, flotas, centros de acuicultura, plantas industriales, producción, valores de las especies, centros de consumo, estadísticas y los datos ligados con la actividad pesquera que fueron requeridos.

4. Con respecto a los estudios del medio físico, las conclusiones más representativas son:

Por el reconocimiento y delimitación del área en estudio, se consultaron los trabajos topohidrográficos, referidos a un control terrestre, lo cual fue posible por la colocación de mojoneras en los sitios seleccionados, de la batimetría se determinó la curva 15 como frontera que limitaba el área por el lado del mar del puerto pesquero y refugio en proyecto.

La realización de seccionamientos playeros, para conocer la configuración costera, definiéndose también las áreas donde la fuerza del oleaje tiene mayor importancia.

Se comprobó que la bahía de Puerto Escondido ofrece un buen resguardo a todos los vientos, excepto a los del norte y noroeste.

Se consultaron las triangulaciones, así como las poligonales de apoyo a los seccionamientos playeros, para ligar la configuración topográfica con la batimétrica y se ubicaron las construcciones existentes.

Refiriéndose a las mareas, se determinaron todos los planos de mareas para Puerto Escondido, basándose en una estación estandar, Acapulco y la del lugar de estudio, para lo cual se utilizó el método de correlación de mareas.

Se obtuvieron datos de temperatura en °C, de vientos y precipitación de lluvias de las estaciones cercanas a la bahía de Puerto Escondido, concluyéndose que la orientación de las instalaciones debe ser NW para impedir mayores estragos de los vientos con esta dirección, ya que ésta es también la orientación de la bahía.

Del estudio del oleaje, se concluyó que era necesario proteger con rompeolas, las áreas del proyecto del puerto por construir.

De los estudios de mecánica de suelos, se concluyó que si es necesario dragar debe utilizarse una cortadora, una rastra o chiflones, ya que el fondo esta constituido por un depósito de grava-arena. Así mismo se determinó que para la construcción de los muelles su subestructura debe ser a base de pilas.

REFERENCIAS

- Monografía del Estado de Guerrero. IEPEP. 1979
- Guerrero en cifras. México, 1979.
- Inventario Forestal del Estado de Guerrero. SARH, 1979.
- Plan Nacional de Turismo. SECTUR, 1979.

De la Dirección General de Planeación, Informática y Estadística de la Secretaría de Pesca se consultaron los siguientes estudios.

- La Pesca en el Estado de Guerrero, 1979.
- Plan Nacional de Desarrollo Pesquero, 1977.
- Anuario Estadístico de Pesca, 1980.
- Indicadores de la Industria Pesquera Nacional, 1980.

De la Secretaría de Marina se consultó

- Especificaciones preliminares para proyecto de obras marítimas.

I N D I C E

I N D I C E

	PAG.
CAPITULO I	
INTRODUCCION	7
CAPITULO II	
ANTECEDENTES	9
LOCALIZACION.	
DESCRIPCION DE LA REGION A ESTUDIAR.	
FACTORES QUE DETERMINAN LA LOCALIZACION.	
ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION.	
ANALISIS DE ALTERNATIVAS.	
METODOLOGIA PARA DETERMINAR LA MEJOR LOCALIZACION.	
EVALUACION.	
CONCLUSIONES.	
CAPITULO III	
DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.	20
FUENTES DE INFORMACION BASICAS.	
ESTUDIOS DE APOYO.	
CAPITULO IV	
ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS	73
CAPITULO V	
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS PARA APOYO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.	93
RECURSOS NATURALES.	
RECURSOS HUMANOS.	
RECURSOS MATERIALES.	
RECURSOS TECNOLOGICOS.	
RECURSOS FINANCIEROS.	

CAPITULO VI

ESTRATEGIA ECONOMICA PARA EL DESARROLLO. 101

OBJETIVOS.

METAS.

CARACTERISTICAS DE LA FLOTA.

INDICADORES OPERACIONALES.

PRONOSTICO DE CAPTURAS.

RECURSOS POTENCIALES Y DISPONIBILIDAD.

ANALISIS DE COMERCIALIZACION.

AREAS DE INFLUENCIA.

DEMANDA.

REGIMEN DE COMERCIALIZACION.

ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS.

CAPITULO VII

INGENIERIA DE PROYECTO. 114

GENERALIDADES.

DESCRIPCION DEL PROYECTO.

OBRAS EXTERIORES.

AREAS MARITIMAS.

MUELLES.

VARADERO.

BORDOS DE CONTENCION.

AREAS DE TIERRA.

PRESUPUESTO APROXIMADO.

CAPITULO VIII

EVALUACION DEL PROYECTO. 144

ASPECTOS FINANCIEROS.

EVALUACION ECONOMICA.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES 152

REFERENCIAS.