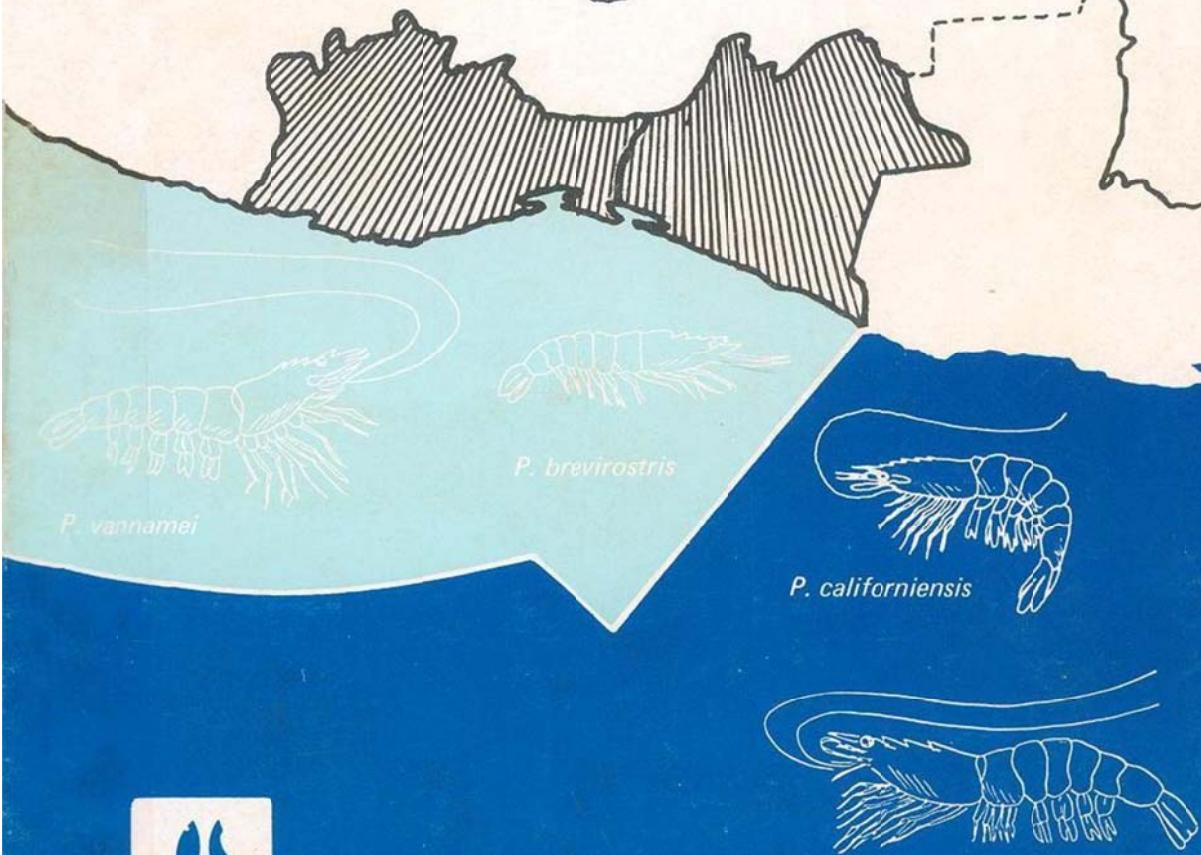


BASES PARA EL ORDENAMIENTO COSTERO-PESQUERO DE OAXACA Y CHIAPAS

(Aspectos Generales)



Secretaría de Pesca

**BASES PARA
EL ORDENAMIENTO
COSTERO-PESQUERO
DE OAXACA
Y CHIAPAS**

(Aspectos Generales)



Secretaría de Pesca

Secretaría de Pesca
Primera edición 1990
ISBN 968-817 -206-5
Segunda edición 1990
ISBN 968-817-218-9

DIRECTORIO

LIC. MA. DE LOS ANGELES MORENO URIEGAS
Secretaria de Pesca

LIC. CLARA JUSIDMAN DE BIALOSTOZKY
Subsecretaría de Fomento y Desarrollo Pesqueros

DR. OSCAR GONZALEZ RODRIGUEZ
*Subsecretario de Organización y
Administración Pesqueras*

ING. EFREN FRANCO DIAZ
Oficial Mayor

LIC. ADALBERTO CAMPUZANO RIVERA
Coordinador de Delegaciones Federales de Pesca

BIOL. ALICIA BARCENA IBARRA
Directora General del Instituto Nacional de la Pesca

ING. ARTURO REYES DELGADILLO
Director General de Acuacultura

LIC. JOSE ELIAS KURI ROJAS
Jefe de la Unidad de Comunicación Social

JORGE A. SOSA ORDOÑO
Director de Publicaciones

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	9
2. JUSTIFICACION	11
3. OBJETIVOS	13
4. LOCALIZACION	15
5. ASPECTOS NATURALES	17
5.1 Oferta de Recursos Naturales	17
5.1.1. Disponibilidad de Agua	17
5.1.2. Suelo	53
5.1.3. Especies de Camarón	61
5.1.4. Vegetación Circundante	70
5.1.5. Aves	72
5.1.6. Aspectos Climáticos	74
6. ASPECTOS TECNOLOGICOS	83
6.1. Chiapas	83
6.2. Oaxaca	90

7. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA	97
7.1. Granjas en Operación	97
7.2. Granjas en Construcción	98
7.3. Granjas Proyectadas	98
7.4. Encierros en Operación.....	98
8. INFRAESTRUCTURA DE APOYO	105
9. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS RELACIONADOS CON LA OPERACION DE ENCIERROS Y GRANJAS CAMARONERAS	127
10. MERCADO DEL CAMARON.	131
11. INVESTIGACION.	147
12. CAPACITACION, ADIESTRAMIENTO Y ORGANIZACION.....	149
13. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS DE LAS COSTAS DE OAXACA Y CHIAPAS.....	151
13.1. La Costa de Oaxaca.....	154
13.2. La Costa de Chiapas	162
13.3 Indicadores de la Calidad de Vida de Oaxaca y Chiapas	178
13.4. Indicadores de la Calidad de Vida de la Población en la Zona Costera de Oaxaca.....	183
13.5. Indicadores de la Calidad de Vida de la Población en la Zona Costera de Chiapas.....	191
13.6. Aspectos Socioeconómicos. Conclusiones y Recomendaciones para Oaxaca.....	198
13.7. Aspectos Socioeconómicos. Conclusiones y Recomendaciones para Chiapas	199
13.8 Conclusiones y Recomendaciones Generales sobre Aspectos Socioeconómicos	199

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	203
15. INDICE DE TABLAS, LAMINAS Y MAPAS	207
16. GRUPO DE TRABAJO.....	213
17. BIBLIOGRAFIA.....	215

1. INTRODUCCION

El Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 (PND), señala que el ordenamiento ecológico debe difundirse como instrumento de planificación, a fin de lograr la mayor participación voluntaria posible de los sectores productivos.

El objetivo general del estudio para El Ordenamiento Costero-Pesquero de Oaxaca y Chiapas consiste en: "sentar las bases para el desarrollo de la camaronicultura en las costas de Oaxaca y Chiapas", para que a partir de ellas se pueda recomendar la máxima utilización de los recursos naturales a largo plazo, en forma integral y sustentable, con sistemas de producción y tecnologías adecuadas a estos fines, mediante los cuales se obtengan los mejores beneficios sociales y económicos.

El presente estudio es el resultado del esfuerzo conjunto del Instituto Nacional de la Pesca y de la Dirección General de Acuacultura, quienes de acuerdo a lo dispuesto por la superioridad, presentan las Bases para el Ordenamiento Costero-Pesquero de Oaxaca y Chiapas.

Contiene información básica que permite mostrar las posibilidades y la factibilidad del cultivo del camarón en las costas de Oaxaca y Chiapas, mediante el conocimiento del estado actual de: los recursos naturales, el panorama económico y social, las condiciones del mercado del camarón, la infraestructura productiva de la región, el grado de conocimiento regional de la zootecnia de cultivo y el régimen de tenencia de la tierra.

Del análisis de estos elementos se parte para recomendar el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, los sistemas de cultivo, las áreas aprovechables de manera inmediata, así como las técnicas para mejorar zonas que presentan limitaciones naturales.

2. JUSTIFICACION

Las costas de Oaxaca y Chiapas presentan un evidente atraso económico y social y una importante oferta de recursos y condiciones naturales aprovechables para la camarónicultura. No obstante esto, el desarrollo de esta actividad requiere de conocimientos suficientes para poder planificar su futuro desarrollo.

Por otro lado, el PND señala que el Ordenamiento Ecológico debe difundirse como instrumento de planeación, a fin de lograr la mayor participación voluntaria de los sectores productivos y un desarrollo integral.

Al mismo tiempo, el PND señala que el fomento de la acuacultura representa un instrumento estratégico para el futuro desarrollo pesquero del país; desde este punto de vista, el ordenamiento Costero-Pesquero de Oaxaca y Chiapas, constituye una herramienta (estudios y conocimientos) básica para planear de manera integral y sustentable el futuro desarrollo acuícola de esta región.

Por lo cual, estudios como el que aquí se presenta, son indispensables de realizar para todas aquellas zonas o regiones donde se pretendan efectuar actividades, como es el caso de la camarónicultura, con una visión racional y sostenida.

3. OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio parte de los propósitos planteados en el programa previsto y es el siguiente:

Sentar las bases para el desarrollo de la camaronicultura en las costas de Oaxaca y Chiapas, para que a partir de ellas se pueda recomendar la máxima utilización de los recursos naturales a largo plazo, en forma integral y sustentable, con sistemas de producción y tecnologías adecuadas a estos fines, mediante los cuales se obtengan los mejores beneficios sociales y económicos.

4. LOCALIZACION

La zona de estudio corresponde a la franja de planicie costera ubicada entre la Sierra Madre del Sur y el cordón litoral, correspondiente a los estados de Oaxaca y Chiapas.

Esta zona se localiza entre la línea que establece el límite entre Oaxaca y Guerrero y el límite internacional entre Guatemala y Chiapas; es decir, entre las coordenadas $98^{\circ}30'$ con $17^{\circ}43'$ y $15^{\circ}48'$ con $29^{\circ}22'$, respectivamente.

5. ASPECTOS NATURALES

5.1 OFERTA DE LOS RECURSOS NATURALES.

5.1.1 DISPONIBILIDAD DE AGUA.

Balance Hidrológico.

El litoral de Oaxaca, que abarca desde el municipio de Jamiltepec limítrofe con Guerrero, hasta la línea divisoria del Mar Muerto con el estado de Chiapas, tiene una longitud de 597 km.

A lo largo de esta zona se ubican 61 sistemas lagunares de diferentes dimensiones, profundidad y temporalidad, que ocupan una superficie variable, de acuerdo a la época de lluvias y los aportes de agua dulce; la superficie promedio de estos sistemas es de 145, 000 Has. Estos sistemas lagunares se distribuyen en las regiones hidrológicas 21, 22 y 23 del estado de Oaxaca.

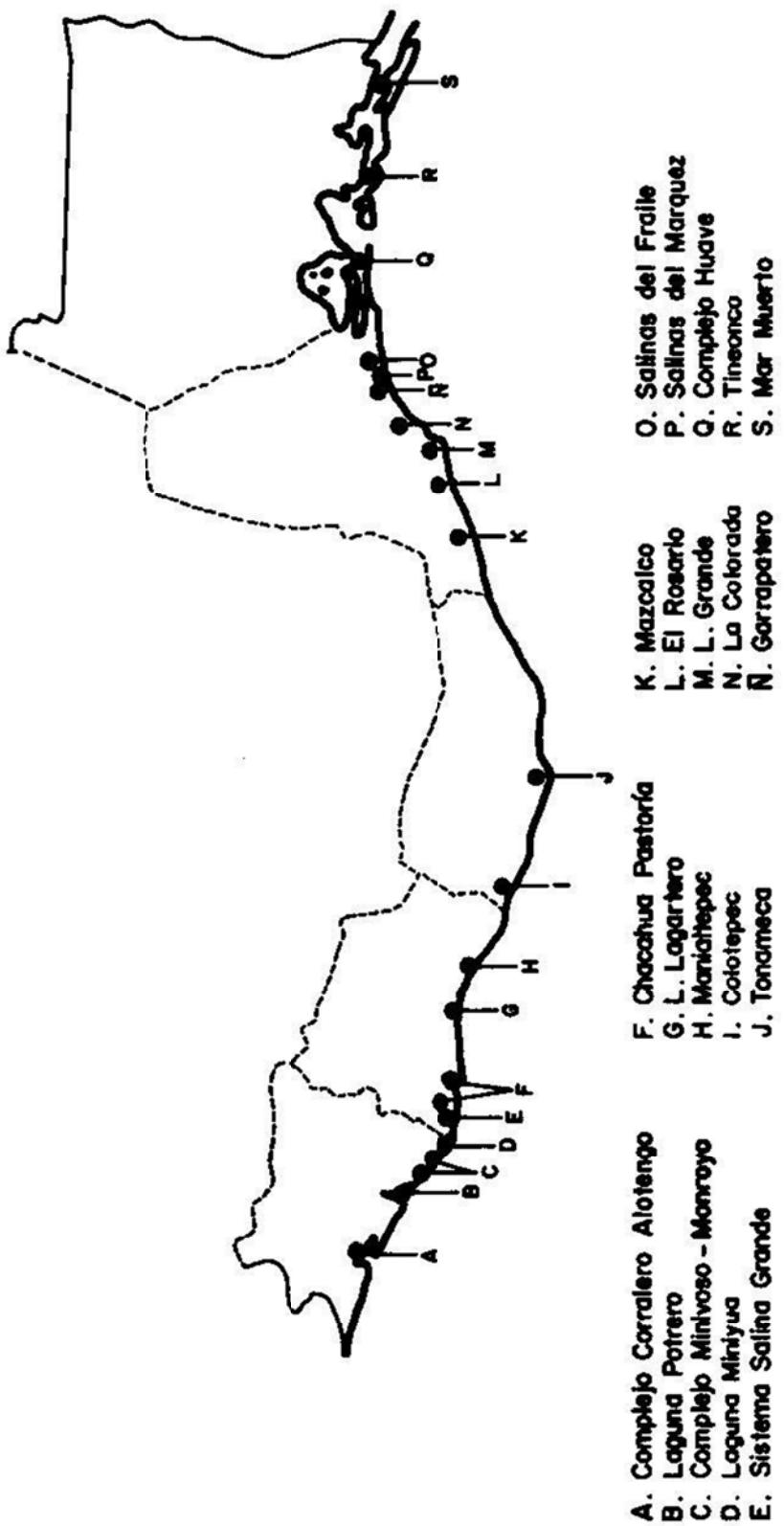
De acuerdo a los criterios de zonificación acuícola, los sistemas lagunares indicados se distribuyen de la siguiente forma: 17 lagunas en la zona acuícola I que comprende el municipio de Jamiltepec y parte del municipio de Juquila; la Zona II cuenta con seis esteros y marismas que abarcan la parte oriental de Juquila hasta el municipio de Pochutla; los municipios de Tehuantepec y Pochutla comprenden la zona acuícola III y cuentan con 22 sistemas lagunares y, finalmente, la zona acuícola IV incluye el macro complejo lagunar de la región huave y comprende 16 lagunas. Tabla 1, Mapa 1.

Caracterización Ecológica de los Sistemas Lagunares.

Los Sistemas Lagunares del Estado de Chiapas tienen superficies que varían entre 1,000 Has. y 39,000 Has. con una profundidad promedio de 1-3 m. La mayoría de ellas tienen canales con profundidades variables de 3-6 m.

TABLA 1. SISTEMAS LAGUNARES DEL LITORAL OAXAQUEÑO

Zona Acuícola I	Zona Acuícola II	Zona Acuícola III	Zona Acuícola IV
Laguna Charco del Tule	Esteros Colotepec	Laguna La Garza	Laguna Superior
Laguna Callejón del Rómulo	Esteros Cozoaltepec	Laguna Mahagual	Mar Tileme
Laguna Salinas	Marismas Lagartero	Esteros Zimatán	Laguna Quirio
Complejo Corralero-Alotengo	Esteros Tonaneca	Esteros de la Cruz	Laguna Inferior
Esteros de la Mena	Zapotengo Pacheco	Laguna Mazcalco	Laguna Occidental
Laguna del Potrero	Bajos de Coyula	Laguna Guachil	Laguna Oriental
Complejo Miniyoso-Monroyo		Laguna Culeca	Mar Muerto
Laguna Miniyua		Laguna Seca	Chucuapan
Laguna del Espejo		Laguna Culebra	Esteros Lagartero
Sistema Salina Grande		Macro Sistema El Rosario	Xhubabeza
Complejo Chacahua-Pastoria		Laguna Grande	Laguna Larga
Laguna El Palmarito		Laguna San Diego	Playa Cerrito
Laguna Charco el Espinal		Laguna Colorada	Chingorro
Laguna La Palma		Laguna Zaachila	Xhumijama
Laguna Lagartero		Laguna Patos	Tineonco
Laguna Cacalotillo		Laguna Garrapatero	Timocas
Laguna Mariaaltepec		Laguna Bamba	Salinitas
		Laguna Canoa	
		Laguna Guelaguiche	
		Salinas del Fraile	
		Salinas del Marquez	



MAPA I. DISTRIBUCION GENERAL DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS LAGUNARES DEL ESTADO DE OAXACA.

La temperatura promedio es de 27°C y tienen productividades variables que fluctúan desde 0.50 g/m³/hr (lo que implica 376 toneladas de carbono al día disponibles) hasta 200 g/m³/hr.

En el frente marino se presentan dos pleamares al día de tipo semidiurno y mixto.

En cuanto a los balances de precipitación y evaporación, éstos varían de 1,300 a 5,000 mm. y de 1,800 a 2,000 mm. respectivamente; esta caracterización del balance, precipitación, evaporación, es casi homogéneo a lo largo del litoral Chiapaneco.

Los balances de precipitación para el litoral de Oaxaca son del orden de 976 mm. en promedio, aunque puede alcanzar rangos más elevados. Esta precipitación, sin embargo, no es homogénea para toda la zona litoral, ya que se disminuye de acuerdo a la incidencia de los vientos del norte, a la topografía y a la vegetación litoral.

Es evidente que la precipitación presenta sus mayores picos hacia la región oeste a partir del río Grande, y en la región este a partir del río Niltepec, en donde se registran precipitaciones medias de 1,200 a 1,300 mm.

En cambio hacia la parte central del Istmo de Tehuantepec, las precipitaciones son muy bajas debido a fuertes vientos istmeños ya que el acarreo de lluvias provenientes del Golfo de México queda atrapada por la Sierra Madre del Sur y en la Sierra atravesada de Oaxaca.

La evaporación de acuerdo al tipo de clima W, cálido subhúmedo (el más seco de los húmedos) es muy elevada, y la precipitación es baja en esta zona litoral.

La mayor evaporación se registra en las zonas no arboladas de Jamiltepec, Juquila y Tehuantepec y en donde sólo se dan los chaparrales y huizacheras. Esta alta evaporación, favorecida también por los vientos, nortes y la temperatura elevada de la zona por la fuerte irradiación, aunada a los pocos aportes de agua dulce por los ríos embalsados y destinados a uso agrícola, así como al cierre de las bocabarras de los principales sistemas lagunares, genera enormes platos evaporizantes que sobrepasan los 2,000 mm. anuales, lo que descompensa el equilibrio hidrodinámico, climático y ecológico de la zona Central del Golfo de Tehuantepec Tabla 2.

Un aspecto importante que se debe considerar, es que en la región Huave y del Mar Muerto, si bien los aportes de agua dulce por los ríos es escasa, existe a lo largo de esta región un flujo subterráneo de grandes dimensiones que proviene de los escurrimientos de la Sierra Madre del Sur y el Nudo Mixteco (Sierra atravesada) y que llegan a las llanuras costeras del Istmo de Tehuantepec y del estado de Chiapas. Este aporte de agua subterráneo requiere ser

**TABLA 2. DATOS GENERALES DE LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS,
JUCHITAN, OAXACA**

Estación	Corriente	Área de cuenca Km ²	Volumen medio anual millones de m ³	Gasto medio anual m ³ /seg.	Gastos extremos m ³ /seg.	Período
5 Chicapa	Río Chicapa	425	1 51.397	4.797	1 632.000	1948-1980
6 Ixtepec	Río de los Perros	886	119.885	3.798	1 625.000	1948-1980
7 Niltepec	Río Niltepec	107	92.929	1.360	479.000	1957-1980
8 Ostuta	Río Ostuta	357	529.635	16.783	3 171.000	1948-1980
9 Zanatepec	Río Zanatepec	264	148.722	4.713	2 400.000	1954-1980
10. Las Cuevas II	Río Tehuantepec	9,364	1 083.153	33.334	3 600.000	1962-1980
11 Tapanatepec	Río Tapanatepec	9,472	131.521	4.160	1 564.000	1979-1980
16 Las Pilas	Río Tehuantepec	9,472	291.810	9.250	38.100	1962-1968
17 Km ² + 000	Canal Lateral		16.825	0.512	4.570	1954-1980

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática. Junio/87.

**TABLA 3. MORFOTECTONICA DE LOS SISTEMAS LAGUNARES DE LA ZONA CHONTAL ALTA Y BAJA:
REGION HUAVE-MAR MUERTO**

Sistema Lagunar	Tipo	Catálogo	Sedimentación diferencial	Específica
Chacahua-Pastoría	C ₁			Deltáica lateral
Laguna Superior-Inferior				
Mar Tíeñe	D ₂	Tectónica		Por fallas y plegamientos semejante, Beumont.
Laguna Occidental	F	Mixta		Barrera orgánica
Laguna Oriental				
Manialtepec	E ₂	Específica		Fiordo paralelo
El Rosario	E ₁	Específica		Karsica
Tonameca	A ₃	Valle de Río Inundado		Entrante de mar
Mar Muerto	D ₂	Tectónica		Por falla y plegamiento.
Chingorro	F	Mixta		Barrera orgánica
Larga				
Palizada				
Xhumijama				
Xhubabéza				
La Culeca	A ₃	Valle Río Inundado		Entrante de mar
Cerritos	A ₃			
Guelaguechi	A ₃			
Garrapatero	A ₄	Valle Río Inundado		Entrante de mar

evaluado para conocer la cantidad de agua dulce disponible y considerarla de manera específica para el desarrollo de la camaronicultura.

Existen vertederos o manantiales de agua dulce que brotan en marismas o terrenos salitrosos, así como en los mismos cuerpos lagunares, lo que permite mantener el nivel de dichos embalses sin que se desequen. Este tipo de recurso puede ser utilizado por medio de obras específicas para aprovecharlo en la camaronicultura.

Los sistemas lagunares más importantes por su dimensión e importancia para la pesquería de camarón de estero correspondiente a la zona acuícola I de Oaxaca, son el complejo Corralero-Alotengo, el complejo lagunar Miniyoso-Monroyo-Miniyuá, Sistema Salina Grande, el complejo Chacahua-Pastoría y las lagunas de Lagartero y Manialtepec.

Para la Zona II de Oaxaca, los más importantes son la marisma Lagartero, Zapotengo-Pacheco y Bajos de Coyula. La Zona III de Oaxaca, comprende el macrosistema lagunar El Rosario, el macrosistema Laguna Grande y la de San Diego; sin embargo, en esta zona existen otros sistemas de menor dimensión, pero que son viables como oferta ecológica para la camaronicultura, finalmente, la Zona IV de Oaxaca incluye el macrosistema de la región Huave que comprende a la Laguna Superior, Laguna Inferior, Mar Tileme, Laguna Oriental, Laguna Occidental y al Mar Muerto; asimismo, se ubican en esta zona los cuerpos secundarios que unen al complejo Huave con el Mar Muerto.

De manera general podemos señalar que la mayoría de estos Sistemas Lagunares, desde el punto de vista morfotectónico, son del tipo de Valle de Río Inundado con o sin esteros. De acuerdo a la clasificación de Landford para los Sistemas Lagunares. En el área estudiada se encontraron las siguientes formaciones morfotectónicas, Tabla 3:

1. Sedimentación diferencial deltaica lateral.
2. Tectónica, por fallas y plegamientos tipo Beumont.
3. Mixta, Barrera orgánica.
4. Fiordo paralelo.
5. Karsica
6. Valle de Río Inundado con entrante de mar.

Para el estado de Chiapas, el cual tiene un litoral de 260 kms. se cuenta con 21 lagunas litorales que ocupan una superficie aproximada de 76,238 Has.; las lagunas importantes por sus dimensiones son el Mar Muerto, La Joya-Buenavista, el macrosistema de marismas El Hueyate, Carretas-Pereyra, Chantuto-Panzacola, los esteros Cabeza de Toro y Ponte Duro. En Chiapas abundan los esteros ramificados y alargados con fondos lodosos y arenosos con formaciones de barras e islotes.

Las características de los sistemas lagunares de Chiapas son muy diferentes a las del estado de Oaxaca, pero son semejantes entre aquéllas en cuanto a su ecología, morfotectónica y su dinámica de masas de agua; sin embargo, varían en cuanto a sus dimensiones y al volumen de escurrimiento que reciben.

Las superficies aproximadas de estos sistemas lagunares son los siguientes:

Sistema Lagunar	Hectáreas
Mar Muerto	21,310
Cordón Estuárico (Estero Prieto)	1,000
Laguna La Joya-Buenavista	6,172
Los Patos-Sólo Dios	1,000
Carretas-Pereyra	3,096
Chantuto-Panzacola	3,552
El Hueyate	38,850
Cabildo-Pozuelos	650

Las principales bocabarras del litoral Chiapaneco son la Bocabarra de Tonalá, la de San Marcos, la del Mapache, Pijijiapan y la Tapada; la abertura de estas bocas varía entre 200 m. y 500 m.; para el caso de Oaxaca, cabe señalar que la mayoría de las bocabarras de los Sistemas Lagunares se encuentran cerradas, detectándose durante la fase de estudio sólo una bocabarra abierta que fue la de Tenameca.

En cuanto a la caracterización morfotectónica de los sistemas lagunares, se puede señalar que la mayoría son del tipo de Valle de Río Inundado, lo cual quiere decir que las lagunas costeras de las llanuras costeras se han formado por hundimiento de la franja costera, la cual tiene una superficie aproximada de 310,000 Has.

Ríos, arroyos y manantiales, embalses continentales.

El estado de Oaxaca cuenta con 57 embalses naturales y artificiales que ocupan una superficie aproximada de 55,600 Has., de estos embalses los más importantes son la Presa Miguel Alemán y la Presa Benito Juárez que abarcan el 88 por ciento de la superficie total de cuerpos de agua dulce, el 12 por ciento restante (6,370) lo comprenden lagos y ríos.

En el litoral de Oaxaca, existen 35 ríos de muy diversas características en cuanto a longitud, anchura, tipo de fondo y sobre todo de volumen de agua. Dentro de la zonificación acuícola considerada, los ríos que correspon-

den al Municipio de Jamiltepec son seis; los de Juquila son cinco; los de Pochutla son nueve; los de Tehuantepec son nueve, y el Municipio de Juchitán cuenta con nueve ríos. Lista 1.

No todos son permanentes, y algunos proveen muy poco aporte en época de estiaje, siendo por lo tanto reducida la oferta ecológica de afluentes fluviales a un número total de 13 ríos con características permanentes; además, no todos desembocan directamente sobre sistemas lagunares, reduciendo aún más la oferta ecológica para la camarónicultura; por otra parte, algunos de ellos, que desembocan en lagunas, han recorrido zonas agrícolas o son receptores de drenaje urbano o industrial.

LISTA 1. PRINCIPALES RIOS DEL LITORAL OAXAQUEÑO

Zona I

Río Tecollanes
Río Tapextla
Río Prieto
Río Camarón
Río Arena
Río Verde
Río San Francisco
Río Grande
Río Maniatepec
Río Chila

Zona II

Río Chiquito
Río Colotepec
Río Saucite Xompodoy
Río Cozoaltepec
Río Tunameca
Río Aguacate Zapotenco
Río Coyula (Margen Izquierda)
Río Coyula (Margen Derecha)
Río Arenal
Río Huatulco
Río Copalita

Zona III

Río Copalita
Río Zimatlán
Río Chacalapa
Río Axupa
Río Seco
Río Germudo

Zona IV

Río Tehuantepec
Río Los Perros
Río Estancada
Río Chicada
Río Niltepec
Río Miogal
Río Ostuta
Río Cabesmada
Río Novillero
Río Tapanatepec

De estos 13 ríos, los más importantes son el Río Verde, Río Grande, Colotepec, Tonameca, Copalita, Gertrudis, Tehuantepec, Chicapa y el Ostuta, El escurrimiento anual del total de estos ríos es del orden de 2.607,324 m³, siendo los de mayor aporte el Río Verde, el Colotepec, el Copalita y el Tehuantepec.

Uno de los problemas más graves que se deben considerar en el análisis de limitantes para el desarrollo de la camaronicultura, es el embalsamiento de los ríos en embalses artificiales y presas, ya que de esta forma se reduce en gran medida la posibilidad del cultivo a pesar de que pudiera haber terrenos propicios para la misma.

En cuanto a los cuerpos de agua continentales del estado de Chiapas ocupan una superficie de 110,000 Has., mientras que los ríos, arroyos y cuerpos lóticos, en general, ocupan una superficie de 126,000 km².

En Chiapas existen 48 afluentes fluviales, de los cuales 20 son permanentes y 28 temporales. Los ríos principales son: El Río Suchiate, el Coatán, el Huehuetán, el Cintalapa, el Huixtla, el Novillero, el Horcones, el Pijijiapan, el Zácatango, el Tiltepec, el Lagartero y el Menal. Las longitudes de estos ríos varían de 15 a 30 km. de largo y la mayoría de ellos son permanentes; sin embargo, algunos disminuyen su aporte de manera notable durante los meses de febrero a abril, tal es el caso del Río Pedregal, De Jesús, Los Patos, Constantino, San Isidro, San Diego, Urbina, Echegaray, Margaritas y Jobo; además de los ríos indicados, se encuentra el Grande o Grijalva, con una superficie aproximada de 60,800 km² y una extensión de 1,200 km. Este río tiene los siguientes afluentes: río San Miguel, Concordia, Santo Domingo, Suchiapa y de la Venta. Por otra parte, uno de los ríos más grandes es el Usumacinta con una superficie de 61,930 km² y una longitud de 800 km., siendo sus principales afluentes el río Lacantún, Chacalha y Chacamax. De acuerdo a lo anterior, el escurrimiento anual promedio es de 8,430 x 10⁶ m³, con un gasto promedio de 269.24 m³/seg.

Uso actual de los sistemas de agua salobre disponible.

Laguna de Chacahua

Este sistema se caracteriza por tener una superficie variable (que fluctúa entre 1,200 y 2,000 hectáreas) de acuerdo a los aportes de agua dulce provenientes del Río Verde o a las precipitaciones pluviales.

Actualmente su bocabarra está cerrada por lo que se hacen algunos trabajos para abrirla, inclusive el desasolve de canales cercanos a la boca. Esta situación provoca la falta de circulación de masas de agua, nutrientes y oxígeno, lo que a su vez genera una alta putrefacción de materia orgánica, sobre todo en las partes más alejadas de la bocabarra.

Es notoria la disminución de la diversidad biológica y la productividad camaronesa del lugar, debido a que no entran poslarvas de manera regular, supeditándose la captura de camarón a lo poco que entra en las pleamaras altas; inclusive la vegetación de mangle en las zonas que se consideraban criaderos naturales se ha alterado debido a la falta de aportes de agua dulce.

Actualmente en la laguna se desarrollan cuatro actividades principales: la pesca de escama y camarón, el turismo, el comercio de comida y las visitas de investigación, ya que son áreas reservadas.

Por otro lado, existen discrepancias entre cooperativistas, ya que hay algunos que operan en tres actividades diferentes, según la época: turismo, pesca de escama y captura de camarón.

El sistema lagunar mostró los siguientes parámetros ambientales: oxígeno disuelto, 7.3 ppm, temperatura promedio del agua, 30.5°C y salinidad, 21.8 ‰

Aunada a la problemática ecológica indicada anteriormente, cabe señalar que la depredación del huevo de tortuga es evidente, ya que no existe una verdadera vigilancia y lo mismo sucede con las crías de cocodrilo que son capturadas para exposición en restaurantes y comedores.

Se detectaron grandes extensiones de salitrales y marismas en la parte más alejada de la laguna y que forman parte del parque nacional de Chacalhua; por lo tanto, habrá necesidad de definir la estrategia más adecuada para implementar la camaronicultura en ese lugar.

Laguna Pastoría

Este sistema, al igual que el de Chacahua, forma un complejo de vasos comunicantes, pero que al tener las bocabarras cerradas en ambos sitios conforman un vaso relativamente estático en donde no existe circulación de masas de agua, no se da el intercambio de nutrientes y no es posible el reclutamiento de nuevas poblaciones de camarón.

Las actividades productivas son las mismas que para la laguna de Chacahua: captura de escama y camarón, turismo y comercio.

Cabe señalar, sin embargo, que Pastoría presenta relativamente mejores condiciones ecológicas, ya sea por su profundidad (3-5 m.) o el efecto del viento sobre una mayor superficie.

Los parámetros fisicoquímicos de la laguna son semejantes a los de Chacahua. No se observó un sitio específico para desarrollar la camaronicultura.

Sin embargo, cabe señalar que con anterioridad se intentó el cultivo de ostión por medio de sartas, localizadas en el canal que une a la laguna con la boca.

Laguna Manialtepec

Esta laguna recibe en la temporada de lluvias un gran aporte de agua dulce, pues es alimentada, por una parte, por el río Manialtepec y por otra por la precipitación pluvial.

La laguna tiene una profundidad variable, donde llega haber sitios de hasta 15 m.; su perfil de fondo es variable, presentando concavidades y levantamientos de diferentes alturas.

La vegetación es principalmente mangle en diferentes fases de desarrollo, alcanzando en algunos sitios alturas de más de 10 m.

La bocabarra se encuentra cerrada, por lo que la diversidad biológica es pobre. Las actividades productivas principales son la pesca de escama, la captura de camarón y el turismo.

Existen, tentativamente, dos sitios principales que se pueden considerar factibles para hacer encierros rústicos de camarón, ya que se ha observado que en esos lugares se desarrollan los estadios juveniles del camarón: el primer sitio es el Carnero que es un encierro natural localizado a la margen derecha de la bocabarra. El otro es un canal de 20-25 m. de anchura por 5 km. de largo que se ubica en la margen derecha del canal principal que comunica a la laguna con el mar. Este sitio es denominado El Zacatal y corre paralelamente a lo largo de la laguna de Manialtepec.

Laguna de Tonameca

Este lugar reúne características bastante viables para realizar el cultivo de camarón a gran escala.

La bocabarra se encuentra abierta y recibe una aportación bastante buena de agua dulce del río Tonameca.

La localización de este cuerpo es tal que no está sujeta a acciones erosionantes del mar, ni a inundaciones del río. El Canal forma una pequeña espiral que une a la laguna con la boca, de tal manera que es un criadero natural para la poslarva de camarón.

La vegetación del lugar está representada por tulares, zacatonales y vegetación arbórea frutícola.

El lugar ya ha sido considerado por una empresa particular para adquirirlo mediante la compra a la comunidad. Ya se realizaron estudios topográficos y de evaluación ambiental y al parecer el particular ya estableció acuerdos preliminares que favorecen a la comunidad y al comprador.

Se desconoce el nombre del particular y del tipo de proyecto a realizar, pero se considera que de todos los sitios visitados, éste es el que reúne las mejores condiciones para el cultivo.

Laguna La Culeca

Es un pequeño cuerpo de agua de 10-20 hectáreas que se localiza dentro de terrenos particulares y que al lugar sólo entran personas de confianza y capturan camarón cuando llega haber producción.

Actualmente la bocabarra está cerrada y la laguna es temporalera, destinándose a dos usos principales: la pesca tradicional (particular) de escama y camarón y el establecimiento de salineras.

La laguna por sí misma conforma un encierro natural mediante el cual se pueden llevar a cabo actividades acuaculturales a nivel extensivo o semintensivo.

Esta laguna recibe aportes de agua dulce de manera temporal, por lo que deberían hacerse estudios hidrológicos para conocer la aportación del volumen requerido para la camaronicultura.

La Colorada

Si bien esta laguna ha sido considerada con anterioridad para el cultivo de camarón, cabe indicar que actualmente es un sistema estático, con la bocabarra cerrada, en donde no existe la mínima circulación de biomasa de poslarva, de masas de agua o de nutrientes.

El sistema es altamente oligotrófico, donde existe una baja productividad primaria y condiciones hipersalinas alcanzando niveles de hasta 160 ppm, por lo que resultan totalmente inadecuadas para la camaronicultura.

En este sitio también se han establecido salineras que se ven favorecidas por el poco aporte de agua dulce, pero que, asimismo, permiten el desarrollo de grandes cantidades de *Artemia salina*.

Es también un sistema lagunar carente de condiciones ecológicas propias, por lo que es necesario considerar su rehabilitación hidrológica.

El Rosario

Este sistema ocupa una extensión promedio de 800 hectáreas. Presenta un cuerpo lagunar central y un amplio canal que desembocan en la bocabarra; sin embargo, también se encuentra cerrada a pesar de que se han hecho grandes obras de ingeniería para la contención de arrastre litoral.

Presenta, por su escaso aporte de agua dulce, ramificaciones amorfas en donde se resguardan las poblaciones acuáticas. No se definió de manera específica un sitio para el desarrollo de la camaronicultura, aunque podría ser viable el desarrollo de encierros rústicos.

Guelaguiche

Es un pequeño cuerpo lagunar alargado con una longitud variable de 700 a 1,500 m. con la bocabarra cerrada y poco aporte de agua dulce. Presenta un pequeño cuerpo central de escasa profundidad y se ha considerado la posibilidad de obras hidráulicas de interconexión para su rehabilitación.

Complejo Lagunar Huave

Este macrosistema lagunar comprende varios cuerpos lagunares primarios y secundarios de diferente dimensión, profundidad y parámetros hidrográficos.

Los principales componentes de este sistema son: La laguna Superior, Inferior, Mar Tileme, Laguna Quirio, Santa Ana, Laguna Oriental y Occidental, así como el Largartero, Palizada, Xhumijama, Xhubabeza, Chingorro Estero Checheche, Tamarindo, Tineonco, Timocas y Salinitas. En conjunto ocupan una superficie variable de aproximadamente 100,000 hectáreas, por lo que presenta un recurso potencial para la actividad pesquera y acuacultural; sin embargo, se caracterizan por ser sistemas hipersalinos, debido al poco aporte de agua dulce, la alta evaporación y a que la bocabarra de San Francisco se encuentra cerrada. Los pocos aportes de agua marina y, en consecuencia, la entrada de poslarvas de camarón al sistema se lleva a cabo a través de los canales del estero Checheche y Tamarindo.

Se ha considerado factible el establecimiento de sitios para la acuacultura e incluso se han realizado algunos intentos para el cultivo de camarón en el estero Estancado en La Covacha, en San Francisco del Mar Pueblo Viejo y se están considerando otras áreas en San Francisco del Mar Pueblo Nuevo.

Para lograr este propósito, es necesario diseñar y realizar proyectos muy concretos de tipo rústico artesanal y semintensivo, como serían encierros y estanquerías, ya que los macroproyectos de tipo intensivo serían limitativos

en cuanto a la disponibilidad de recursos, así como a las características socio-lógicas y ecológicas de la zona.

Sistema Lagunar Mar Muerto

Este sistema lagunar se une al macrocomplejo Huave por medio de los cuerpos secundarios indicados. Ocupa una superficie de 68,000 hectáreas, considerando las 47,000 hectáreas que pertenecen al estado de Oaxaca y 21,000 hectáreas al estado de Chiapas.

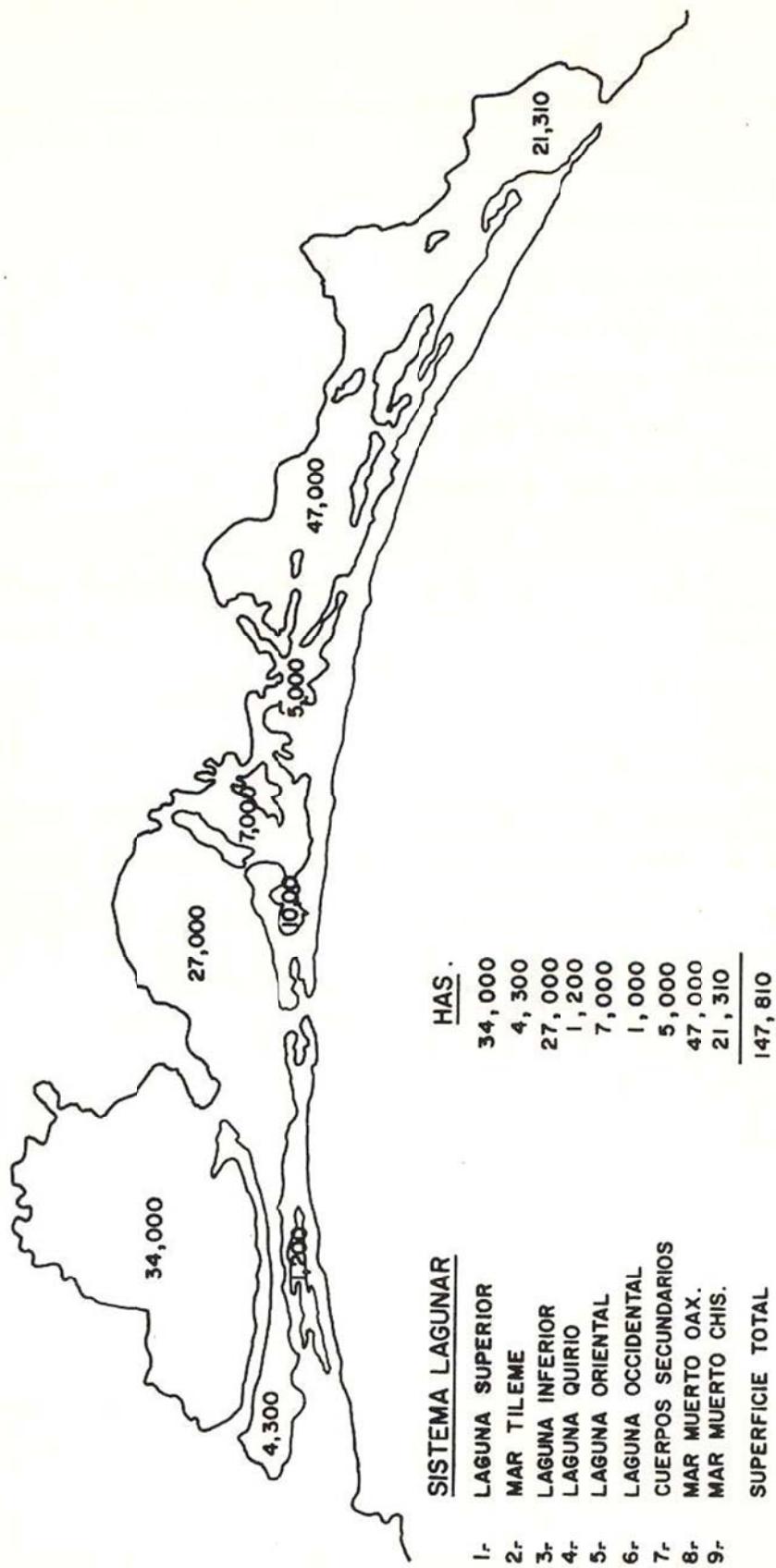
Es un sistema altamente productivo, pues cuenta con la bocabarra de Tonalá, que se encuentra abierta y recibe aportes diversos de varios ríos. Esto permite la entrada de poslarvas y recambios de agua en forma constante y permanente.

Se puede indicar que a partir de este sistema, las condiciones hidrográficas y ecológicas de las lagunas de Chiapas, son diferentes a las de Oaxaca y presentan mejores oportunidades tanto para la adquisición de poslarvas, así como para la disponibilidad de terrenos para la acuacultura de camarón.

Existen algunas propuestas concretas para el desarrollo de la camaronicultura en la comunidad de Rincón Juárez y Puerto Palomas; sin embargo, es importante señalar que existe una actividad intensa para la captura de camarón de estero por parte de cooperativas que han definido áreas de captura específicas, y que al incidir en "áreas" de otras cooperativas y del estado han provocado conflictos sociales, a tal grado que se ha tenido que conformar la Comisión Reguladora del Mar Muerto para la explotación del camarón.

A pesar de que se han hecho acuerdos y propuestas técnicas, éstas no se respetan y no hay una regulación adecuada para la administración del recurso.
Mapa 2.

MAPA 2. SUPERFICIES APROXIMADAS DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS LAGUNARES
DE LA REGION HUAVE - M. MUERTO DEL ESTADO DE OAXACA



Características del Sistema Lagunar Mar Muerto-Cordón Estuárico

Superficie: 19,700 Has.

Condiciones termohalinas: euhalina tropical lluvioso.

Oxígeno disuelto: hiposaturado.

Profundidad: media: 1.54 m. Transparencia: 0.80 m.

Especie principal: camarón, jaiba, caracol, bagre, lisa, robalo, sábalo.

Especie secundaria: pargo, cherna, corvina, cangrejo, tiburón, mero, manjúa, zambuco.

Cultivables inmediatas:

Cultivables mediatas: robalo, sabalote, cangrejo, jaiba.

Vegetación flora sumergida: cianoficeas cloroficeas.

Flora circundante: mangle.

Distrito de acuacultura: Chiapas (No. 5).

pH: 8.49-8.2 básico.

Obra realizada: dragado, incompleto.

Obra necesaria para acuacultura: dragado de la laguna y de las marismas de intercomunicación. Estanquería canales.

Principal especie estudiada: camarón

Especies por introducir y repoblar: robalo, cangrejo, sabalote, jaiba.

Diagnóstico: sistema lagunario muy somero, con un elevado grado de azolvamiento; gran cantidad de materia orgánica depositada en el fondo, lo que provoca óxido-reducción y consumo de oxígeno. Las condiciones extremas de alta salinidad y temperatura y el poco contenido de oxígeno, hacen que este sistema sea poco productivo. Necesidad de reforestar aguas arriba o sembrar mangle en todas las orillas de estas lagunas a fin de tener los aportes terrígenos.

Sistema Lagunar La Joya-Buenavista

Este macrocomplejo lagunar está integrado por dos grandes embalses y varios cuerpos secundarios que ocupan una superficie aproximada de 6,172 Has., que se comunican directamente con el mar por medio de la bocabarra de Tolomita.

En este sistema se ha desarrollado la explotación del camarón de manera intensiva por medio de la pesca artesanal, con atarraya, así como con el uso de artes fijas como son los encierros, las atravesadas y los tapos.

Si bien el sistema es altamente productivo, ha provocado que su potencial pesquero disminuya debido a la alteración que ha tenido la laguna a causa del azolvamiento provocado por este tipo de artes fijas.

De manera específica, la tenencia de la tierra circundante de las dos lagunas abarca un 60 por ciento de propiedades particulares a lo largo de la línea de la costa, mientras que la tierra ejidal ocupa una superficie aproximada

de 8,000 hectáreas; se considera que la parte susceptible para el desarrollo de la camaricultura en las lagunas Cabeza de Toro y La Joya-Buenavista, ocupa una superficie de 956 hectáreas.

En cuanto a las características ecológicas de la zona, podemos señalar que el clima es de tipo lluvioso, con precipitación promedio de 1,600 a 2,400 mm. la temperatura ambiente promedio es de 25°C y una salinidad mínima de 15.3‰, mientras que la máxima es de 39.46‰. En este sistema lagunar descargan siete ríos, por lo que su productividad varía de .50 gr/m³/hora a 1.00 gr/m³/hora, de tal forma que la producción de carbón implícito mantiene un ritmo estable.

Características del Sistema Lagunario Cabeza de Toro-La Joya-Buenavista-Canal-San Marcos.

Superficie: 11,300 Has.

Condiciones: termohalinas: hipohalino tropical lluvioso.

Oxígeno disuelto: hiposaturado.

Profundidad: media: 1.82 m. Transparencia: 0.77 m.

Especie principal: camarón, jaiba, bagre, mojarra, lisa.

Especie secundaria: pargo, robalo, cherna, sabalote, corvina, cangrejo, jaiba, tiburón.

Cultivables inmediatas:

Cultivables mediatas: robalo, sabalote, cangrejo, jaiba.

Vegetación flora sumergida: cianofíceas, clorofíceas, dinoflagelados.

Flora circundante: mangle.

Distrito de acuacultura: Chiapas (No. 5).

pH: 8.52-7.95 básico.

Obra realizada: estructura de control de niveles (Manguito), canal de intercomunicación con estructura de control (Canal de San Marcos).

Obra necesaria para acuacultura: Dragado, Estanquería, Laboratorio Experimental y de Piscicultura.

Principal especie estudiada: camarón.

Especies por introducir y reposar: robalo, jaiba, cangrejo.

Diagnóstico: sistema lagunario muy azolvado con escasa circulación de las masas de agua; la boca de intercomunicación marítima es insuficiente para la totalidad del sistema. Las aguas son estancadas, lo que proporciona poca oxigenación. El sistema sobreexplotado, sin respetarse vedas ni reglamentarse artes de pesca.

Sistema Lagunar Carretas-Pereyra

Este sistema tiene una superficie promedio de 3,096 Has., con una profundidad variable de 0.4 a 6.5 m. Sus características hidrográficas son las siguientes: temperatura entre 18 y 32°C, con un promedio de 25°C; el pH prome-

dio es de 7.8, la salinidad es muy heterogénea y puede variar desde 0 a 35‰, la transparencia fluctúa entre 0.2 y 2.6 m. lo cual nos indica un ecosistema mesotrófico, con altos aportes de agua dulce, con una relativa concentración de oxígeno disuelto que varía entre 0.06 y 4.02 mg/l.

El terreno circundante a la laguna Carretas-Pereyra es de tipo federal y ocupa una superficie promedio de 14,732 Has. estimándose una superficie apta para la camaronicultura de 5,717 Has.

Características del Sistema Lagunar Carretas-Pereyra (Las Cuatas)

Superficie: 1,300 Has.

Condiciones termohalinas: hipohalina tropical lluvioso.

Oxígeno disuelto: hiposaturado.

Profundidad: media: 2.40 m. Transparencia: 0.99 m.

Especie principal: camarón .

Especie secundaria: cherna, lisa, robalo, bagre, mojarra, pargo.

Cultivables inmediatas: robalo, sabalote.

Cultivable mediatas:

Vegetación flora sumergida: clorofíceas y cianofíceas.

Flora circundante: mangle.

Distrito de acuacultura: Chiapas (No. 5).

pH: 8.17-7.45 básico.

Obra realizada:

Obra necesaria para acuacultura: dragado, estanquería.

Principal especie estudiada: camarón.

Especies por introducir y reposar: robalo, sabalote.

Diagnóstico: sistema lagunario muy azolvado, presenta condiciones poco propicias para el desarrollo de las especies acuáticas. El recurso camarón se encuentra sobreexplotado, por lo que se hace necesario reglamentar las artes de pesca, e implantar vedas.

Sistema Lagunario Chantuto-Panzacola

Este sistema está conformado por dos cuerpos lagunares principales que sería la Laguna Chantuto y la de Panzacola; sin embargo, existen otros cinco cuerpos de agua secundarios y un estero que son los siguientes: Campón, Tecula-pa, Cerritos, El Viejo, Vainilla y Doña Marina. Si bien los cuerpos lagunares principales ocupan una superficie de 3,552 Has., la superficie total, incluyendo los cinco cuerpos secundarios y el estero, alcanza 18,000 Has.

En cuanto al aspecto hidrológico podemos señalar que este sistema se formó por la inundación de depresiones de la planicie costera, y se han detectado posibles signos de contaminación orgánica por desechos. La temperatura promedio de este sistema es de 29.5°C mientras que la salinidad tiene rangos variables de 3 a 20‰ con promedio de 10‰.

En cuanto al terreno disponible para la camaricultura, éste se calculó en una superficie aproximada de 5,717 Has. que se caracteriza por contener 60 por ciento de arcilla, 30 por ciento de limo-arcilla y 10 por ciento de limo-arcilla con aluviales; estos terrenos se localizan principalmente en zonas federales.

Características del sistema Lagunar Los Patos-Sólo Dios

Superficie: 11,300 Has.

Condiciones termohalinas: hipohalina tropical lluvioso.

Oxígeno disuelto: hiposaturado.

Profundidad: media: 2.90 m. Transparencia: 0.63 m.

Especie principal: camarón.

Especie secundaria: bagre, mojarra, lisa, jaiba.

Cultivables inmediatas:

Cultivables mediatas: ostión, almeja, jaiba.

Vegetación flora sumergida: clorofíceas.

Flora circundante: mangle.

Distrito de acuacultura: Chiapas (No. 5)

pH: 7.68-7.31 básico.

Obra realizada:

Obra necesaria para acuacultura: dragado, intercomunicación marítima lagunaria. Estanquería.

Principal especie estudiada: camarón.

Especies por introducir y repoblar: ostión, almeja, jaiba.

Diagnóstico: en ese sistema lagunario existen lagunetas sumamente azolvadas, presentándose en el resto del sistema buena profundidad. Es la zona donde se captura el camarón de mayor talla, siendo interesante porque presentan una estratificación horizontal de salinidad, lo que da pauta a una serie de cultivos experimentales.

Características Hidrológicas y Ecológicas de los Sistemas Lagunares.

Para conocer las características hidrológicas de los sistemas lagunares principales del litoral del estado de Oaxaca, así como para identificar las características bióticas y ecológicas de dichos sistemas, se registraron parámetros abióticos, que a continuación se mencionan, y se analizaron muestras específicas de la comunidad plantónica, los sustratos lagunares y los elementos nutricionales de cada laguna: temperatura ambiental, temperatura superficial del agua, temperatura del fondo del agua, salinidad superficial y de fondo, concentración de oxígeno disuelto en superficie y fondo, concentración de hidrogeniones (pH) de superficie y fondo para conocer basicidad o acidez, además se registró para cada estación la velocidad y dirección del viento; se obtuvieron muestras de sustrato para conocer la textura y composición en cuanto a arcilla, limo, arena y contenido de materia orgánica; se analizaron

muestras de agua para determinar tres componentes nutricionales básicos que son: nitratos, nitritos y fosfatos.

Finalmente, se registraron y obtuvieron muestras de plancton para conocer la composición específica de la comunidad planctónica y evaluar la incidencia de poslarvas de camarón en cada sistema lagunar.

Se hicieron observaciones complementarias en cuanto a la ecología de los ecosistemas lagunares, su dimensionamiento, su aspecto productivo y deterioro trófico, así como la morfotéctonica, la vegetación circundante, profundidades promedio y la fauna aérea de manera principal.

De acuerdo al análisis de las muestras, los datos hidrológicos, la hidrodinámica de las lagunas y la estructura física actual de las mismas, se diagnostico la situación de los sistemas lagunares en general y su estado puntual para la época y fechas de muestreo (octubre-noviembre) Tablas 4 a 12.

Aprovechamiento de Mareas.

El litoral de Oaxaca y Chiapas se caracteriza porque las mareas son de una variación reducida que comprende rangos de 40 a 60 cm. Normalmente son de tipo mixto con dos pleamaras y dos bajamaras.

La influencia de las mareas, sin embargo, es importante para las migraciones de estadios poslarvales de camarón, así como de sus juveniles.

En algunos sistemas lagunares del estado de Oaxaca las bocabarras se encuentran cerradas, por lo que el flujo de corriente se encuentra interrumpido y por lo tanto se obstruye el paso de poslarvas de camarón del mar hacia las lagunas.

Unicamente cuando se establecen mareas pleamaras muy altas y el mar logra rebasar las barreras físicas de las bocabarras, es posible que penetren las poslarvas a las lagunas; sin embargo, la cantidad supuesta de poslarvas que entra es mínima en comparación a cuando la bocabarra está abierta.

Los pescadores de la región conocen perfectamente la dinámica de las mareas en la zona y la aprovechan intensamente para la captura de camarón. Las principales artes fijas de captura que utilizan, aprovechando los ritmos de mareas, son los encierros rústicos, las atravesadas, los tapos, los copos y chiqueros, los cuales, si bien son más eficientes que las atarrayas de monofilamento, en algunos sistemas lagunares, están provocando el azolvamiento de los mismos, modificando la dinámica de las masas de agua alterando sobre todo las condiciones hidrológicas del sistema. Esto conlleva a la captura no selectiva del camarón, al deterioro del ecosistema, afectando de manera notoria a las poblaciones de organismos acuáticos, inclusive a las poblaciones de aves de esos sistemas.

**TABLA 4. VALORES COMPARATIVOS DE DATOS HIDROLOGICOS PROMEDIO POR SISTEMA
LAGUNAR. OAXACA**

Sistema Lagunar	T°A	T°s	T°f	O _{2s}	O _{2f}	S%oos	S%oof	pH _s	pH _f	Transp.	Prof.	VV*
Pastoría	29.6	31.5	31.6	7.2	7.2	21	21.6	8.1	7.2	146	2.5	2
Chacahua	31.3	31.5	30.5	7.3	7.2	19.6	24	8	7.3	80	1.3	3.5
Manialtepec	30	30.5	29	7.25	3.8*	10	—	7.8	7.0	100	1.4	6
Tonameca	32	28.5	—	6.6	4.3*	—	—	5.7	6.0	70	7.0	3
El Rosario	28	30.7	31	7.3	—	51.5	51.5	8.45	—	45	.97	3
Colorada	29.5	34.5	—	7.8	—	132	—	7.9	—	50	0.5	2
Guelaguiche	25	28	—	6.6	2.0*	35	—	8.7	—	20	0.4	3
Garrapatero	30.5	32.2	—	7.5	—	55.5	—	8.7	—	25	0.5	4
Culeca (10-20 Has.)												
Cerrito												
L. Superior	—	24	23.7	6.6	—	33	33	8.0	7.9	27.5	4.6	11.6
L. Inf. Tlalme	—	25.7	26	7.3	—	38	37.5	7.5	8	45	1.5	11
L. Occidental	31.2	25.9	25.7	8	4.5	29.2	26	8.4	8.3	61	1.12	—
L. Oriental	—	26.1	—	7	—	18	—	—	—	57.5	1.46	8
Mar Muerto (Oax-Chis.)	28.5	27.8	27.7	6.6	3.7	16.4	16.5	8.3	8.3	49	1.61	8.3

*Velocidad de los Vientos

TABLA 5. MATRIZ DE DATOS HIDROGRAFICOS CHONTAL ALTA-CHONTAL BAJA. OAXACA

Sistema Lagunar	No. de Estaciones	PL ¹	Estaciones	Hora	ToA	O _{2s} ppm	O _{2f} ppm	S%oos	S%oof
Pastorfa	3		1	8.23	29	7	7.3	23	25
		2	9.07	30.5	7.2	7.0	20	20	20
		3	16.02	29.5	7.5	7.4	20	20	20
Chacahua	3		1	9.35	30.5	7.3	7.2	14	-
		2	10.26	31.5	7.3	7.1	23	26	26
		3	14.32	32	7.5	7.4	22	22	22
Manialtepec	2		1	14.45	31	7.5	3.8	10	-
		2	17.25	29	7.0	-	0	-	-
Tonameca	1		1	10.45	32	6.6	4.3	-	-
		2	11.40	27	7.2	-	-	-	-
El Rosario	1		1	13.00	29	7.4	-	-	-
		2	15.38	29.5	7.85	-	132	-	53
La Colorada	1		1	12.45	25	6.6	2.0	35	-
		2	15.00	30	7.6	-	60	-	-
			2	15.40	31	7.5	-	51	-

¹ Existen poslarvas, no hubo cuantificación.

TABLA 5. MATRIZ DE DATOS HIDROGRAFICOS CHONTAL ALTA-CHONTAL BAJA, OAXACA
(Continuación)

Sistema Lagunar	T _o _s	T _o _f	pH _s	pH _f	VV m/s	DV	Trans. cm.	Prof. m.
Pastoría	24.5	31	8.3	7.3	2	27 OW	220	35.0
	30	29.8	8.0	7.1	0	—	120	1.7
	32	31	8.2	7.3	2	220 SW	100	2.5
Chacahua	31	30.5	7.8	—	0	210 SW	80	1.2
	31.8	30	8.3	7.3	3	210 SW	80	1.2
	31.8	31	8.1	7.3	4	240 SW	80	1.7
Manialtepec	32	—	7.8	—	6	SW	100	1.25
	29	29	7.8	7.0	0	—	100	1.60
	28.5	—	5.7	3.0	3	SW	70	0.70
El Rosario	30.5	31	8.4	—	3	150 SE	45	1.50
	31.5	—	8.5	—	3	150 SE	45	0.45
La Colorada	34.5	—	7.9	—	2	220 SW	50	0.50
Guelaguiche	28	—	8.7	—	3	170 N	20	0.40
Garrapatero	32.5	—	8.4	—	4	NW-S	30	0.30
	32	—	9.0	—	4	NW-S	20	0.70
CUADRO RESUMEN								
No. Sistemas Lagunares Estudiados: 18*								
No. de Estaciones de Muestreo: 40								
Valores promedio región Chontal:	T _o A	O ₂ s	O ₂ f	S%oos	S%oof	T _o s	T _o f	pH _s
Valores promedio región Huave:	29.8	7.2	7.2	37.2	30	30.9	30.4	8
	31.2	6.9	3.91	28.7	29.7	25.9	26.7	8.2
								7.2
								—
								77
								9.2
								—
								42.9
								2.00

* Falta incluir datos de La Culeca

TABLA 6. MATRIZ DE DATOS HIDROGRAFICOS REGION HUAVE. OAXACA

Sistema Lagunar	No. de Estaciones	PL ¹	Estaciones	Hora	T _{oA}	O _{2s}	O _{2f}	S%oos	S%oof
Laguna Superior	5		1	12.05	—	6.8	—	33	—
		2	12.46	—	6.5	—	—	33	—
		3	13.46	—	6.8	—	—	33	—
		4	13.16	—	—	—	3.15	33	33
		5	14.00	—	—	—	—	33	33
Laguna Inf. Mar Tileme	4		1	14.08	—	7.2	—	35	32
		2	15.01	—	7.3	—	—	32	33
		3	15.50	—	7.4	—	—	37	37
		4	16.42	—	7.3	—	—	48	48
		5	13.15	31.5	—	—	—	22	22
Laguna Occidental	5		1	14.02	32	—	—	32	—
		2	15.02	31.5	—	—	—	30	—
		3	16.22	31	—	—	4.5	30	—
		4	17.12	30	—	—	4.5	32	30
		5	11.43	—	7.6	—	—	—	—
Laguna Oriental	5		1	12.31	—	7.3	—	—	—
		2	12.59	—	7.3	—	—	17	—
		3	13.24	—	7.0	—	—	15	—
		4	14.15	—	6.3	—	—	22	—
		5	—	—	—	—	—	—	—
Mar Muerto	5		1	15.0	—	6.7	—	—	—
		2	15.26	—	6.7	—	—	—	—
		3	16.02	—	6.5	—	—	—	—
		4	14.50	—	—	3.6	—	17	17
		5	15.24	—	—	3.8	12	12	12

¹ Existen poslarvas, no hubo cuantificación.

TABLA 6. MATRIZ DE DATOS HIDROGRAFICOS REGION HUAVE. OAXACA
 (Continuación)

Sistema	T _{os}	T _{of}	pH _s	pH _f	VV m/s	DV	Trans. cm.	Prof. m.
Laguna Lagunar	24	23	—	—	12	NW	30	4.0
Superior	24	23	—	—	13	NW	25	5.0
	24	23	—	—	10	NW	20	5.0
	24	24.5	8.1	8	—	—	36	2.3
	24	25	7.9	7.9	—	—	25	7.0
Laguna Inf.	25	26	8	8	11	N-S	45	2.5
Mar Tileme	26	26	7.1	—	11	N-S	45	1.2
	26	26	—	—	11	N-S	50	1.0
	26	26	—	—	11	N-S	40	1.55
Laguna Occidental	26	26	8.5	8.5	—	—	30	1.2
	26.5	—	8.2	—	—	—	75	1.4
	25	25	8.7	—	—	—	75	0.75
	25	26	8.5	—	—	—	25	0.75
	26	26	8.2	8.1	—	—	105	1.5
Laguna Oriental	25	—	—	—	11	N-S	120	1.8
	26.5	—	—	—	8	N-S	40	1.1
	26	—	—	—	11	N-S	40	20
	27	—	—	—	6	N-S	30	0.95
	26	—	—	—	4	N-S	—	—
Mar Muerto	28	29	—	—	6	N-S	30	1.3
	28	30	—	—	8	N-S	30	1.1
	29	30	—	—	5	S-N	30	0.9
	27	27	8.7	8.7	—	—	20	1.8
	27	27	8.1	8.7	—	—	29	1.5

**TABLA 7. MATRIZ DE DATOS HIDROLOGICOS. LLANURA COSTERA DE CHIAPAS
(INCLUYE BOCACARRAS Y ESTACIONES SATELITE)**

Sistema lagunar	No. de estaciones	Estaciones	Hora	TºA	O ₂ s	O ₂ f	S ⁰ /s	S ⁰ /f	Tº _s	Tº _f	pH _s	pH _f	VV	DV	m.	Prof.	PL	Trans.		
Mar Muerto	5	Bocabarra 1. Bocabarra 2. La Gloria Rebulorto S. Luqueño	12:40 16:20 11:05 13:25 15:10	30 29.5 24.5 32 26.5	— — — — —	— — 19 25 9	— — 19 25 11	— — 28 28.2 30	27.5 27.5 28.2 26.5 24.5	28 8 8.7 8.4 8.2	8 7.9 8.6 8.2 8.1	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —	0.95 0.80 0.85 0.60 0.50	1.95 3.20 1.60 0.85 1.90	1	
	10	B.S. Marcos 1. B.S. Marcos 2. Buenavista	11:00 15:00 19:00	32 33 30.5	3.62 3.32 4.22	4.07 3.92 4.22	— — —	— — —	30.5 31.2 31	30.5 31.2 30.5	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	2.50 2.50 3.20	2.50 2.40 2	1	
			23:00	30.5	3.92	3.92	—	—	30.2	29.5	—	—	—	—	—	—	3.20	3.20	2	
			4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.30	3.30	2
			5	3:00	26	3.32	3.22	—	29.5	29.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
			6	7:00	27	4.22	3.62	—	30	30	—	—	—	—	—	—	—	2.75	3.50	2
Remolino Pblo. Nvo. La Piedra	7	11:00 14:43 16:35	31 31.6 4.83	4.22 2.41 5.73	— — —	— — —	— — —	— — —	31	30.5	—	—	—	—	—	—	—	2.60	2.60	2
		17:55	27.8	5.43	—	—	—	—	29.5	29.5	7.1	7.1	—	—	—	—	—	0.80	4.28	1
			8	13:36 2	33.1 21:30	2.41 29.2	— 3.92	— —	31	30	7.8	7.8	—	—	—	—	—	0.50	1.08	1
			9	21:30 1:30	25.5 27	4.22 3.92	— —	— —	30.5	30.5	8.8	8.8	—	—	—	—	—	0.70	1.08	1
Los Patos Sólo Dios	10	B.B. Mapache	13:36 2	33.1 21:30	3.41 29.2	3.92 3.92	— —	— —	31.2	—	7.9	—	—	—	—	—	—	T	1.05	1
			3	21:30	25.5	3.92	4.22	—	30.5	29.8	8.0	8.0	—	—	—	—	—	T	1.45	1
			4	5:40	24.5	3.92	3.92	—	30.5	29.6	7.8	7.8	—	—	—	—	—	T	1.77	1
			5	9:30	28	3.92	3.92	—	30	30.6	8.0	7.9	—	—	—	—	—	T	1.25	1
			6	12:15	32	4.53	—	—	30.5	30.5	8.0	8.0	—	—	—	—	—	T	1.50	1
			7	15:05	28	—	18	18	30.8	31	—	—	—	—	—	—	—	T	1.40	1
Agua Rendida		Sta. Cruz Costa Azul	16:35 19:05	28 28.5	—	—	17 29	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	T	.80	1
					—	—	—	—	31.5	—	—	—	—	—	—	—	—	T		

¹ Existen poslarvas, no hubo cuantificación.

² No se encontraron poslarvas.

**TABLA 8. MATRIZ DE DATOS HIDROLOGICOS. LLANURA COSTERA CHIAPAS
(INCLUYE BOCABARRAS Y ESTACIONES SATELITE)**

Sistema lagunar	No. de estaciones	Estaciones	Hora	T°A	O _{2s}	O _{2f}	S°/s	S°/f	T°s	T°f	pH _s	pH _f	VV	DV	Trans.	Prof.	
																cm.	m.
Carretas-Pereyra	11	B.B. Piji 1. 2	14:08 18:00	28 26	3.36 4.20	1.12 3.92	27 15	22	30 30	30.5 30	-	-	-	-	1.25 0.90	1.85 2.5	
	3	21:55	26	4.48	4.48	28	28	30	30	-	-	-	-	-	-	2.5	
	4	2:10	25	3.36	3.08	27	27	30	24	7.9	7.8	-	-	-	-	1.5	
	5	6:11	23.5	1.96	1.90	23	23	29	29	7.7	7.7	-	-	-	-	2.5	
	6	10:00	26	4.20	4.20	34	34	30	29.5	-	-	-	-	-	-	2.0	
	7	13:40	26.5	4.20	4.20	34	-	30	30	-	-	-	-	-	-	2.20	
Carretas		13:34	29	1.96	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	2	
Pitero		14:25	29.5	1.96	1.96	-	-	29	27	7.2	6.8	-	-	-	-	1	
La Bolsa		15:35	29.2	3.36	3.08	-	-	29	29.2	7.0	7.5	-	-	-	-	1.90	
La Puertoña		16:50	28	2.24	-	-	-	30.5	-	7.9	-	-	-	-	-	0.50	
Barra de Pajón	2	Cuto Botoncillo	13:05 13:42	31 30.5	-	-	-	-	31	31.8	7.4	-	-	-	-	2.0	
									30.5	31.8	7.8	7.5	-	-	-	2.25	

C U A D R O R E S U M E N

No. de Sistemas Lagunares Estudiados: 8

No de Estaciones de Muestreo: 38; Bocabarras: 4

Valores Promedio Datos:

28.5 3.6 3.7 23 23 29.5 26.2 7.8 7.8 - - 112 1.98

¹ Existen poslarvas, no hubo cuantificación.

² No se encontraron poslarvas.

**TABLA 9. VALORES COMPARATIVOS DE DATOS HIDROLOGICOS PROMEDIO
POR SISTEMA LAGUNAR,CHIAPAS**

Sistema lagunar	ToA	To _s	To _f	O _{2s}	O _{2f}	S ⁰ /oos	S ⁰ /oof	pH _s	pH _f	Trans. cm.	Prof. m.	VV m/s
M. Muerto	Integrado a Oaxaca			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Joya-Buenavista	26.94	30.5	30.15	3.9	3.87	—	—	7.9	7.9	157	2.73	—
Los Patos-Sólo Dios	25	30.7	30.3	3.79	3.99	17.5	23.5	7.9	7.9	130	1.30	—
Carretas-Pereyra	27	26.6	24	3.2	3.09	26.8	26.8	7.5	7.4	88.1	1.95	—
Barra de Pajón	30.7	30.7	31.8	—	—	—	—	7.6	7.5	89	2.12	—

**TABLA 10. ESTACIONES SATELITE. SISTEMA LAGUNAR CARRETAS-PEREYRA,
LOS PATOS-SOLO DIOS**

Estaciones	Nombre estación	Hora	Tº Amb	VV	DV	TºC s/F	pH s/F	O ₂ s/F	S ⁰ /oo Trans. m.	Prof.	Sustrato
1	Sta.Cruz	15:05/15:20	28	2	240W	31/30.5	—	68/61	18/18	1.4	Arenoso
2	Costa Azul	16:35/16:50	28	—	—	32/31	—	65/62	17/29	0.8	Arenoso
3	Mangro	18:05/18:10	28.5	—	—	31.5/—	—	54/—	—	—	—

Costa Azul: VEG: Palma Real, Cocoseros, Limoneros, Almendros
Guajilote, Mangle Rojo (60-80 mts.)

TABLA 11. VARIACION DIURNA BOCABARRA DE PUJUAPAN

Hora	T ^o C Amb	VV	DV	T ^o s1 s/F	pH s/F	S ^o /oo s/F	O ² s/F	Sust.	Transp. m.	Prof. m.	Dir. Corr.
14:08/14:25	28	4	15 N'	30/30.5	-	-	27/27	62/71	Arenoso	1.25	1.85
18:00/18:07	26	-	-	30/30	-	-	15/22	50/68	"	0.90	2.51
21:55/22:10	26	-	-	30/30	8	8.1	28/64	68/64	"	-	Flujo arriba
2:10/2:22	25	-	-	30/29	7.9	7.8	27/54	72/54	"	-	Boca
6:11/6:23	23.5	-	-	29/29	7.7	7.7	23/67	62/67	"	1.5	2.0
10:00/10:10	26	-	-	30/29.5	-	-	34/70	71/70	"	2.0	Cabeza
13:40/13:50	26.5	5	170S	30/30	-	-	34/30	70/71	"	0.90	1.9

Anchura Bocabarra: 200 mts. con bifurcación de corriente.

14:08/14:25	28	4	15 N'	30/30.5	-	-	27/27	62/71	Arenoso	1.25	1.85
18:00/18:07	26	-	-	30/30	-	-	15/22	50/68	"	0.90	2.51
21:55/22:10	26	-	-	30/30	8	8.1	28/64	68/64	"	-	Flujo arriba
2:10/2:22	25	-	-	30/29	7.9	7.8	27/54	72/54	"	-	Boca
6:11/6:23	23.5	-	-	29/29	7.7	7.7	23/67	62/67	"	1.5	2.0
10:00/10:10	26	-	-	30/29.5	-	-	34/70	71/70	"	2.0	Cabeza
13:40/13:50	26.5	5	170S	30/30	-	-	34/30	70/71	"	0.90	1.9

TABLA 12. VARIACION DIURNA BO CABARRA SN. MARCOS
(4-Nov. 89)

Azolvamiento.

El Golfo de Tehuantepec es un triángulo curvado que parte de Puerto Angel hasta el río Suchiate, tiene una longitud litoral de 420 kilómetros y cuenta con una extensa Plataforma Continental que prácticamente es una extensión de la Llanura Costera.

Los principales sistemas lagunares que se ubican en esta franja litoral se caracterizan porque se formaron hace aproximadamente 18,000 años, por un proceso de hundimiento y plegamiento de la costa, de tal forma que por su morfotectónica la mayoría de dichas lagunas se clasifican dentro de la categoría de Valle de Río Inundado.

Dentro de esta categoría se tienen diferentes tipos morfotécnicos, entre los cuales resaltan aquellos que cuentan con o sin esteros, con presencia de barrera física con o sin bocabarra. Asimismo, existen lagunas tipo fiordo formadas por plegamientos de la corteza y que normalmente son más profundas que aquellas que son extensiones de la planicie o llanura costera.

De acuerdo a su batimetría, la topografía circundante y la vegetación perimetral de cada sistema lagunar, de manera natural, se puede señalar que los sistemas lagunares son ecosistemas de transición de la interfase agua tierra y que de acuerdo a su proceso evolutivo son propensos a desaparecer, naturalmente, en un lapso largo.

Si por otra parte consideramos la oceanografía del Golfo de Tehuantepec, existe una corriente de arrastre de sedimento y partículas de arena del oeste hacia el sureste de tipo superficial. Asimismo, existe una contracorriente que se dirige de sureste a noreste de tal forma que en el Golfo de Tehuantepec, en su Plataforma Continental por su baja profundidad (menos de mil brazas), se da un fenómeno de embudo de succión de partículas sólidas suspendidas o arrastradas que son depositadas rápidamente en las barreras físicas que separan a las lagunas costeras del mar, ocasionando con esto, en algunos sitios, el cierre de las bocabarras de manera temporal o permanente.

Se ha observado que en la región algunos ríos han modificado su cauce, de una manera leve pero notable, al igual que algunos canales de riego, lo que ha provocado que algunas lagunas litorales del estado de Oaxaca dejen de recibir los aportes normales, incidiendo notablemente en las características productivas de dicho sistema.

De manera paralela al azolvamiento y a la falta de escurrimiento de agua dulce, en algunos sistemas lagunares de gran importancia ecológica a nivel microrregional, se registra otro problema ecológico que es la eutrofificación de las lagunas, su distrofificación y la pérdida de la productividad del sistema.

La eutrofificación se da dentro de un sistema de retroalimentación positiva en donde a mayor deterioro de las condiciones ecológicas mayor putrefacción del sistema y viceversa.

Al tener las bocabarras cerradas y no tener circulación y lavado de excedentes orgánicos, al no haber aportes adecuados de agua dulce y tener aportes de drenajes urbanos o industriales, se genera una alta descomposición de materia orgánica consumidora importante del oxígeno disuelto, lo que genera reducción en la productividad y diversidad del sistema (sistema lagunar de Chacahua).

En otros sistemas con semejante situación, pero que están sujetos al arrastre hídrico y eólico de partículas sólidas como es la arena y suelo del área circundante, se genera una alta densidad de material suspendido que constantemente está siendo removido por la acción del viento. Esto reduce la capacidad productiva del sistema tanto por la inadecuada circulación de nutrientes como por la inadecuada penetración de los rayos solares (Laguna Superior e Inferior).

Límitantes para el Uso del Recurso.

Es evidente que el potencial productivo de estos sistemas en condiciones normales es muy elevado en cuanto a abundancia y diversidad.

La producción pesquera y camaronera en la región ha manifestado durante mucho tiempo un rendimiento sostenido aceptable; sin embargo, ante la perspectiva del cierre de bocabarras de un gran número de sistemas lagunares es evidente la existencia de limitantes para el uso del recurso.

De manera específica podemos señalar que las limitaciones se dan en diferentes aspectos tanto de orden social, tenencia de la tierra, calidad y cantidad de agua, así como de tipo ecológico.

Se registran problemas y conflictos por la delimitación de áreas de captura en los sistemas lagunares, estableciéndose por una parte una alta competencia entre cooperativistas por ocupar ciertas áreas lagunares, y por otra, una apropiación de grandes extensiones lagunares para una o pocas cooperativas.

En cuanto a la tenencia de la tierra existe mayoritariamente la tierra comunal; sin embargo, existen, asimismo, tierras ejidales, pequeña propiedad y terrenos particulares. Al igual que en el medio acuático se registran conflictos por deslindes de terrenos, no sólo a nivel local, sino que el problema incide también a nivel municipal.

En cuanto a la calidad del agua, desde el punto de vista hidrográfico, en la mayoría de los casos los parámetros ambientales se encuentran dentro de

los límites permisibles para el uso del recurso. Sin embargo, cabe señalar que algunos sistemas presentan altos rangos de salinidad y baja concentración de oxígeno, así como una escasa productividad.

Desde el punto de vista ecológico, se puede indicar que la deforestación, el cambio de cultivos agrícolas arborícolas por hortícolas y el uso de plaguicidas organoclorados, la incorporación de drenes urbanos e industriales, así como la contaminación por hidrocarburos, han generado notables cambios negativos en la ecología.

Efectos Ambientales por el Uso de los Recursos Naturales.

El aprovechamiento del recurso hídrico para la camaricultura, además de las limitaciones indicadas para su uso, puede generar otros tipos de impactos de diferente orden. En primer lugar será necesario definir con precisión el tipo de tecnología que se debe utilizar en cada sistema lagunar, establecer quiénes serán los usufructuarios o beneficiarios del recurso y el efecto o impacto ambiental que puede generar la instalación o construcción de diques, canales de interconexión, escolleras, estanquerías o bordes.

De hecho ya se ha señalado qué obras rústicas para la captura o confinamiento de caminos pueden provocar impactos sobre los sistemas; en caso de estanquería será necesario extraer volúmenes de agua para el llenado de los mismos, compensar el nivel de pérdidas de filtración y evaporación, de acuerdo a la época de lluvias o estiaje, pudiendo generarse impactos negativos al sistema lagunar.

La incorporación de fertilizantes orgánicos o desechos industriales, el uso potencial de antibióticos o medicamentos, alimentos industrializados u otras sustancias, revertida al sistema, puede generar impactos ecológicos negativos.

La instalación de drenes para descargas domésticas propias de la granja pueden, asimismo, generar problemas específicos para los cuerpos de agua considerados.

Zonas bajo regímenes especiales.

Se ha indicado que la Llanura Costera del Golfo de Tehuantepec y del litoral Chiapaneco tienen enormes superficies, mismas que abarcan desde la Sierra Madre Occidental y la Sierra Atravesada hasta el litoral, caracterizándose por tener flujos subterráneos que afloran en la zona litoral o inclusive dentro de los mismos sistemas lagunares.

Se debe considerar esta zona bajo regímenes especiales, ya que en ella se perforan pozos, se usan manantiales y se construyen norias, y al no evaluar

la capacidad del manto freático pueden ocasionar problemas de contaminación con agua salada o por desechos agropecuarios.

Por otra parte, en la región Huave, se registran hasta 70 manantiales, norias y pozos que son usados, principalmente, para el suministro doméstico y la agricultura de temporal.

Además, el Parque Nacional de Chacahua, incluyendo a las lagunas de Pastoría y Chacahua, se encuentran bajo regímenes especiales, en lo que corresponde al estado de Oaxaca. En lo que se refiere al estado de Chiapas está considerado como Parque Nacional el macrosistema marismas, el Hueyate.

Los litorales oaxaqueño y chiapaneco, si bien no tienen una alta presión para la ocupación de su espacio, sí cuentan con áreas ecológicas y agrícolas críticas que están sujetas a un impacto negativo creciente.

Algunas áreas específicas destinadas a reservas ecológicas o parques nacionales litorales, tienen disfunciones ecológicas por erosión, falta de aportes de agua dulce, etc.

Algunas playas registradas para la alimentación y anidación de la tortuga son invadidas por centros urbanos o turísticos, representando un impacto negativo para el desarrollo de la tortuga; el litoral de Oaxaca cuenta con numerosas playas que son usadas por las tortugas *Lepidochelys* sp. y *Dermochelys* sp. para buscar alimento y anidar. Las más importantes playas tortugueras de los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, son las siguientes:

TABLA 13. PLAYAS-TORTUGUERAS DE GUERRERO, OAXACA Y CHIAPAS

Playa	Longitud de Playa	Estado
Piedra de Tlacoyunque	11 km.	Guerrero
La Colorada	27 km.	Guerrero
Chacahua	15 km.	Oaxaca
La Escobilla	15 km.	Oaxaca
Barra de la Cruz	5 km.	Oaxaca
Morro Ayota	11 km.	Oaxaca
Puerto Arista	30 km.	Chiapas

Esto implica una longitud total de 136 km. de litoral que deben considerarse como áreas de reserva para la protección de la tortuga marina. Así-

mismo, existen dos bahías importantes para la tortuga marina, ya que representan áreas de alimentación y son: Bahías de Huatulco y Bahías de Chacahua, por lo que es necesario considerar el fuerte impacto negativo que puede generar el desarrollo turístico en esa zona.

Disposiciones Jurídicas para el Aprovechamiento del Recurso Agua.

Aunque no existe una disposición específica, el aprovechamiento de las aguas nacionales está señalado por el artículo 17, Fracción IV de la Ley Federal de Aguas, de acuerdo a las disposiciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

En lo referente a la acuacultura, en la misma Ley, en el Capítulo VI, artículo 27, están considerados los distritos de acuacultura; además, en el artículo 88, se considera la conservación y aprovechamiento de condiciones naturales acuáticas.

Finalmente, es importante señalar que la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos definirá, de acuerdo a estudios hidrológicos y socioeconómicos, las limitaciones que se deben tener, de conformidad con el artículo 94 de la Ley Federal de Aguas, para el uso en épocas de escasez, y determinará los niveles mínimos y máximos de consumo.

5.1.2 SUELO.

Disponibilidad del suelo.

Los litorales de los estados de Oaxaca y Chiapas pertenecen a las unidades morfotectónicas VII y IX con la clasificación TLA: GJ, Djd, G2Bla, C-G2B1 abc, G2B3, con una longitud total de 1,560 km. Esta unidad morfotectónica se caracteriza porque forma parte de la planicie costera sur occidental y cuenta con una plataforma continental de 46,000 km².

Las costas del Litoral de Chiapas se formaron por colisión continental y forman parte de la provincia Centroamericana y corresponde a un batolito ígneo emergido en el sitio de subducción del Golfo de Tehuantepec, provocada por la presión de la placa de cocos. Esta placa se localiza perpendicularmente a la costa del Golfo de Tehuantepec y se está hundiendo bajo la Llanura Costera de Oaxaca y Chiapas, lo que provocará, a largo plazo, la incorporación de las lagunas costeras a la parte terrestre del macizo continental.

Esto se comprueba por la presencia de costas primarias formadas por movimientos distróficos con fallas y hundimientos; asimismo, se detectan escarpes de falla y escasas costas secundarias sujetas a erosión eólica e hidráulica.

Los escarpes se detectan hacia el oeste del estado de Oaxaca, en donde se localizan numerosas áreas con rocas ígneas, tanto intrusivas como extrusivas y metamórficas.

TABLA 14. TERRENO DISPONIBLE PARA LA CAMARONICULTURA, CHIAPAS

Municipio	EJIDAL	TIPO DE TERRENO						SUBTOTAL			
		COMUNAL		PARTICULAR		FEDERAL		OTROS		No. de Predio	
		No. de Predio	Hectáreas	No. de Predio	Hectáreas	No. de Predio	Hectáreas	No. de Predio	Hectáreas		
Arriaga	4	1 160.2	-	50	3 602.8	5	10 330.7	-	-	59	
Tonalá	18	10 522.1	1	6 953.9	175	23 371.9	24	18 531.2	5	634.8	
Pijijiapan	4	1 930.2	3	970.2	11	1 595.1	6	6 494.1	3	1 909.4	
Acapetahua	1	282.4	-	20	1 309.3	26	12 764.8	1	2 973.0	48	
Mapastepec	2	753.8	-	2	291.5	1	162.1	-	-	4	
Huixtla	1	120.8	-	1	204.8	4	6 333.1	1	111.4	7	
Villa Comaltitlán	2	1 538.3	-	7	3 566.8	6	6 805.9	-	-	15	
Mazatlán	10	10 433.1	-	12	675.2	1	523.0	1	919.5	24	
TOTAL	41	26 741.3	4	7 924.1	278	34 617.4	73	61 944.9	11	6 548.1	407
											13 775.8

El litoral de Chiapas comprendido en la Llanura del Pacífico forma parte del complejo basal del período plenosoíco, el cual tiene una anchura variable entre 12-30 kilómetros de ancho, la parte más angosta a la altura de los municipios de Tonalá y Pijijiapan, y la más ancha en Acapetahua.

Para el estado de Chiapas, el inventario de la tierra por usufructo se distribuye, por sistema lagunar de la siguiente manera:

TABLA 15. INVENTARIO DE LA TIERRA POR USUFRUCTO

Sistema lagunar	Tierra federal Has.	Tierra comunal Has.	Tierra ejidal Has.	Tierra particular Has.
Mar Muerto	30,395	6,953	—	116,560
La Joya	—	—	8,000	60% Línea de Costa.
Buenavista	—	—	1,560	1,560
Carretas-Pereyra	14,732	—	—	—

A nivel estatal, dentro de los ocho municipios costeros, la tenencia de la tierra se distribuye de la siguiente manera:

TABLA 16. TENENCIA DE LA TIERRA

Pertenencia	Superficie (Has.)
Particular	34,617.4
Comunal	7,924.1
Ejidal	26,741.3
Federal	61,944.7
Otros	6,523.1

De la superficie ubicada en las márgenes de los sistemas lagunares, se considera que por lo menos 40,000 hectáreas tienen vocación acuícola para la camarónicultura. Este terreno disponible, se distribuye de la siguiente forma, para cada sistema lagunar:

TABLA 17. TERRENO DISPONIBLE PARA CADA SISTEMA LAGUNAR

Sistema Lagunar	Hectáreas
Mar Muerto	19,044
Cordón Estuarino	956
Cabeza de Toro	
La Joya-Buenavista	956
Los Patos-Sólo Dios	2,849
Carretas-Pereyra	5,717
Chantuto-Panzacola	5,717
Cabildo-Pozuelos	4,761

Con respecto a la textura de los suelos, viables para la camaricultura, continúan el 60 por ciento de arcilla, 30 por ciento de limo arcilla y 10 por ciento de limo arcilla con aluviales.

Vocación de los terrenos. Caracterización edafológica.

En la región Oaxaca-Mar Muerto encontramos, de manera específica, siete tipos de suelos, los cuales no tienen una delimitación marcada, sino que se encuentran en combinaciones que determinan las características del suelo, su vocación y el uso de los mismos.

Los suelos predominantes son: solonchak, regosol eutrófico, feotzem, litosol, iluvisol, cambisol y ventisol. La textura del suelo está determinada por la combinación entre ellos, predominando la textura del suelo dominante. Su distribución se engloba en cinco provincias edafológicas que se localizan desde el litoral del Golfo de Tehuantepec hasta la Sierra Madre.

Provincia I: Se localiza en toda la zona costera, desde Salina Cruz hasta Mar Muerto. Son suelos poco aptos para la acuacultura por su alta filtración y poca estructuración. Esta provincia la conforman, principalmente, los suelos tipo regosol, esencialmente arenosos.

Provincia II: Se ubican en la parte sur de las Lagunas Superior e Inferior bordeando el Mar Tileme y la Laguna Oriente; cubre todo el Estero Lagartero y las orillas del Mar Muerto. Son suelos salinos, inundables, tipo solonchak con textura fina, poco aptos para la agricultura, pero con gran posibilidad para la acuacultura.

Provincia III: Comprende la parte noreste de la laguna superior y la franja costera norte de las Lagunas Superior e Inferior. La Barra de San Francisco, San Dionisio del Mar y Potrero. El tipo de suelo es feozén (rico en materia orgánica) litosol (rocoso) y iluvisol (arcilloso) con textura fina.

El primer suelo contiene alto porcentaje de materia orgánica que lo hace apto para la agricultura e inclusive para la acuacultura, pero mezclado con vertisol se evita la filtración.

Provincia IV: Ocupa la parte del área del Distrito de Tehuantepec, abarcando la porción este desde Santo Domingo hasta el noreste de la Laguna Superior. Sin embargo, posteriormente se extiende desde Juchitán de Zaragoza hasta Unión Hidalgo, la parte norte de la Laguna Inferior hasta el Mar Muerto mezclándose con la Provincia II.

Esta provincia tiene suelos cambisoles combinados con feozén (rico en materia orgánica y nutrientes), regosol (arenoso) y lluvisol (arcilloso). Estos suelos no son aptos para la acuacultura, ya que son fácilmente erosionables.

Provincia V. Se localiza principalmente sobre la parte norte y este de la Laguna Superior. Está conformada por suelos tipo vertisol (arcillosos y poco filtrables), duros, masivos y arcillosos. Son susceptibles a la erosión. Poco maniobrables, pero retienen la humedad. Presentan altas posibilidades para la acuacultura.

En cuanto a la composición específica de este tipo de suelos, se puede señalar que la mayoría son sódicos-salinos con los siguientes elementos constitutivos: Andesita, Diorita, Gabrio, Grano Diorita, Granito, Tobas, Cuancita, Geneis, Esquisio, Riolita, todas de origen rocoso.

Los suelos registrados en el estado de Chiapas son pluvisoles eútricos con un 68 por ciento formado por acarreos continentales.

En las partes bajas se registran gleysoles eútricos en 32 por ciento.

De manera general existen cuatro tipos de suelo: gleysoles en la zona costera.

En lo referente al uso del suelo chiapaneco se tienen los siguientes datos:

La actividad agrícola principal es el cultivo de café, cacao, frijol, algodón, ajonjolí, plátano, caña de azúcar, copra y hortalizas. Por otra parte, las actividades pecuarias incluyen la crianza de ganado mayor y menor, a nivel intensivo y extensivo en una superficie de 2.264,000 hectáreas de pastizales.

La población pecuaria se distribuye de la siguiente forma:

Ganado	Millares de cabezas
Bovino	1,385
Porcino	477
Ovino	297
Caprino	35
Equino	203
Mular	61
Asnar	48

La explotación silvícola se realiza sobre una superficie de 3.370,000 hectáreas y la minería se enfoca principalmente a la extracción y explotación de calisa, cobre, plata, oro, plomo, feldespato, hierro, azufre y walastomita.

Identificación de terrenos ociosos.

Actualmente los terrenos de la zona indicada son subutilizados y parcialmente se realiza el pastoreo extensivo con caprinos y en menor proporción con bovinos. La alta concentración de sales impide prácticas agrícolas intensivas, por lo que la mayor parte del área cuenta con terrenos ociosos.

Tomando en cuenta esta observación, podemos señalar que las provincias edafológicas II, III y V de Oaxaca, son aptas para la acuacultura y que actualmente no son destinadas para ningún uso.

La superficie total de suelos salinos y, por lo tanto ociosos y subutilizados en la región Huave, ocupan una extensión de 25,299 hectáreas, lo que permitirá ubicarlos como suelos potencialmente utilizables para la acuacultura, en el caso de Chiapas.

Disposiciones jurídicas para su aprovechamiento.

El aprovechamiento está regido de acuerdo al origen de los terrenos. En caso de ser propiedad particular, se rige bajo los preceptos del Código Civil y la Legislación para la compra y venta de terrenos.

Los terrenos federales están considerados bajo los artículos de la Ley General de Bienes Nacionales, en donde se dispone que los bienes del dominio de la Federación pueden ser objetos de contratos que regula el derecho común, excepto la donación y aquellos que no se expresan en la misma Ley.

Las concesiones de terrenos se otorgan de acuerdo al artículo 20 de la Ley General de Bienes Nacionales, la cual podrá otorgarse hasta por 20 años, prorrogable hasta por períodos equivalentes.

Para terrenos ejidales y comunales, la Ley de la Reforma Agraria prevé en su artículo 144 la explotación pesquera sólo bajo administración ejidal en beneficio del núcleo de la población.

Principales limitantes para su aprovechamiento.

Las principales limitantes que se pudieran considerar para el aprovechamiento del suelo serían, en parte, la delimitación de propiedades comunales en algunos casos en donde se presentan problemas de deslindes e invasiones en algunas rancherías y pequeños poblados.

Por otra parte, de acuerdo a la caracterización edafológica por provincias, sólo algunas de las cinco, en particular II, III y V, son aptas para la acuacultura en cuanto a composición estructural, origen, textura y relieve donde se ubican.

TABLA 18. PERDIDA ANUAL DE SUELO POR HECTAREA Y POR SUBREGIONES

Subregiones	Pérdida anual del suelo por hectárea
Costa de Jalisco, Costa Grande, Costa Chica y <i>Costa de Oaxaca</i>	Más de cinco toneladas
<i>Costa de Chiapas, Coatzacoalcos y Grijalva-Usumacinta</i>	De cuatro a cinco toneladas
Balsas-Papaloapan, Tuxpan-Huautla, Sinaloa y Huicicila, Jalisco	De tres a cuatro toneladas
Río Colorado, Presidio San Pedro, Nayarit, Lerma-Santiago y San Fernando-Soto La Marina	De una a dos toneladas
Baja California Norte, Sonora Norte, Cuenca Cerradas del Norte y Río Bravo	Menos de una tonelada

Fuente: Dirección General de Normatividad Agrícola. SARH. México, 1987.

TABLA 19. AVANCE DEL INVENTARIO DE AREAS EROSIONADAS

Estado	Área total hectáreas	Erosión no manifiesta hectáreas	Erosión leve hectáreas	Erosión moderada hectáreas	Erosión severa hectáreas	Erosión muy severa hectáreas
		Oaxaca	Chiapas	Oaxaca	Chiapas	Oaxaca
Oaxaca	9'421,100	1'413,165	1'413,165	1'884,220	1'884,228	2'826,338
Chiapas	7'388,700	4'556,942	2'121,444	477,487	64,284	—
PORCENTAJES						
Oaxaca	100	14.99	14.99	19.99	19.99	29.99
Chiapas	100	61.67	28.71	6.46	0.87	—

Nota: La diferencia del total del estado corresponde a ciudades y cuerpos de agua.
 Fuente: Dirección General de Normatividad Agrícola, SARH, México, 1988.

Otro aspecto que se debe considerar es que, si bien existen algunos terrenos disponibles para la acuacultura, hay limitaciones en cuanto a recursos acuíferos en estas áreas, por lo que es necesario considerar obras específicas de ingeniería hidráulica para poder suministrar el volumen de agua necesario para desarrollar el cultivo de camarón.

Finalmente, se debe señalar que algunos suelos están sujetos a procesos de erosión, marcada debido a la pérdida de vegetación, a la acción erosiva del viento durante cinco meses en la región Huave, a la sustitución de vegetación primaria o secundaria y a la inadecuada sustitución de cultivos agrícolas arbóricolas por hortícolas.

5.1.3. ESPECIES DE CAMARON.

Ciclo Biológico de los Camarones Peneidos.

El ciclo de vida de los camarones peneidos en términos generales es similar para todas las especies y puede ser dividido en seis fases de acuerdo a los diferentes hábitat y, sobre todo, por la complementación del desarrollo de diversos órganos, principalmente los sexuales.

Fases del Ciclo de Vida

1. Embrionaria: de la fertilización de ovocitos a la eclosión de los huevos.
2. Larvaria (nauplios, Zoea, mysis y poslarva pelágica), de la eclosión hasta que la poslarva se vuelve bentónica.
3. Poslarvaria: del estadio bentónico hasta la diferenciación sexual.
4. Juvenil: del estadio anterior hasta alcanzar la funcionalidad de los órganos sexuales.
5. Preadulto: a partir de la madurez sexual.
6. Adulto: se caracteriza por la plena madurez sexual y sobre todo por la diferencia de tamaño y hábitat; constituido este último por la zona oceánica litoral profunda.

Durante su ciclo de vida los camarones peneidos experimentan profundos cambios tanto anatómicos, fisiológicos, de comportamiento general, nutricionales y ecológicos, principalmente. El desarrollo larvario se caracteriza por una organogénesis-morfogénesis intensas, pues en él ocurren los principales cambios anatómicos y fisiológicos, marcados éstos, notablemente, por las dos metamorfosis larvarias y la poslarval.

La muda o ecdsis, fenómeno fisiológico de primer orden y condicional al crecimiento en dimensiones, tiene lugar durante todo el ciclo de vida. La reproducción a su vez constituye otro fenómeno de primera importancia durante la vida adulta.

Los cambios de comportamiento alimentario y de vida son particularmente acentuados; la fase larvaria es exclusivamente pelágica. La larva nauplio no se alimenta, vive de sus reservas vitelinas; las larvas zoea son principalmente filtradoras fitoplanctónicas; las mysis y poslarvas pelágicas son verdaderos micropredadores planctónicos además de filtradoras. Durante tales estadios, las larvas se alimentan continuamente, cuando la poslarva se vuelve bentónica adquiere progresivamente un comportamiento alimentario nictemeral y se nutre sobre todo del medio y microbentos. El modo de vida de los camarones comprende una etapa pelágica (larvaria) y una etapa bentónica (poslarvarias-adultas), que corresponde a dos grandes movimientos migratorios; el primero pelágico y pasivo (planctónico), de alta mar hacia la costa; el otro bentónico y activo, en profundidad progresiva, de la costa hacia alta mar. Estas migraciones y los cambios de modo de vida tienen por consecuencia evidente la transición entre hábitat variados y muy diferentes.

En general, el desarrollo de los peneidos se realiza en tres hábitat bien definidos para cada fase del ciclo de vida que muestran diferencias físico-químicas notables en las que concierne a la salinidad, temperatura y tipos edafológicos de los fondos, estos hábitat comprenden, normalmente el medio estuarino, las aguas costeras marinas y aquéllas de la zona litoral oceánica como en el caso del *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*.

En cambio especies como *P. japonicus* no habitan los estuarios como poslarvas y juveniles, prefiriendo el medio marino de las bahías. Otras especies como *P. californiensis* y *P. brevirostris*, tienen menor dependencia con respecto al medio estuarino y hábitat, principalmente el medio oceánico.

Especies Susceptibles de Aprovechamiento.

En relación al potencial de especies que pueden ser aprovechadas en la camaricultura, existen en nuestro país ocho especies de camarones en las cuales se sustentaría el desarrollo de los cultivos tanto en el litoral del Pacífico como en el Golfo de México y Mar Caribe.

En las granjas camaroneras de México tanto del litoral Pacífico como del Atlántico se cultivan tres especies: el camarón blanco (*P. vannamei*), el camarón azul (*P. stylirostris*) y el camarón café (*P. californiensis*).

En el caso particular de los tapos y encierros, así como de la granja que se encuentra en operación en el estado de Chiapas, el aprovechamiento se da básicamente con las especies: *P. vannamei* (90 por ciento), *P. stylirostris* (8 por ciento) y *P. californiensis* (2 por ciento). En el estado de Oaxaca para el encierro que actualmente está en operación, la composición de las especies es: *P. vannamei* (90 por ciento) y *P. stylirostris* y *P. californiensis* (10 por ciento). Para ambas entidades federativas el camarón blanco *P. vannamei* es la especie con mayor interés económico-pesquero y con mayor potencialidad

para la acuacultura; sin embargo, *P. stylirostris* y *P. californiensis* pueden ser utilizadas para desarrollar cultivos comerciales, derivado de la disponibilidad y abundancia que existe en la mayoría de los sistemas lagunares. Para tal efecto, se encuentran en proceso de desarrollo tecnológico, en el norte del país, sistemas de cultivo para estas especies.

Disponibilidad de Abundancia de Reproductores.

En las costas chiapanecas existen cuatro especies que sostienen la pesquería de altura de camarón. Estas especies y sus porcentajes de composición en las capturas son: *P. californiensis* (45 por ciento); *P. brevirostris* (rojo cristal 35 por ciento); *P. stylirostris* (azul 15 por ciento) y *P. vannamei* (blanco 5 por ciento).

Para las costas oaxaqueñas la composición de la captura global en alta mar de cuatro temporadas muestra en promedio, su porcentaje, el cual es para *P. californiensis* (50 por ciento), para *P. vannamei* (30 por ciento) y para *P. brevirostris* (20 por ciento); cabe señalar que en la entidad no se procesan por separado las capturas de camarón blanco y azul. Asimismo, el azolvamiento generalizado de las bocabarras oaxaqueñas impide el acceso del camarón blanco a su hábitat, provocando probablemente un mayor reclutamiento de la especie en la pesquería de alta mar.

Esto contrasta con un comportamiento de las pesquerías oaxaqueña y chiapaneca que debería resultar similar, dada la homogeneidad de condiciones entre la parte oriental del complejo Huave, Mar Muerto Oaxaqueño en los sistemas lagunares chiapanecos.

En Chiapas, la abundancia máxima global se ha detectado en la época de estiaje (otoño-invierno), con una ocupación, espacio-temporal, similares para el camarón café y rojo, principalmente en el mes de noviembre.

Los picos de abundancia del camarón blanco tienen un comportamiento similar a los anteriores, aunque ligeramente desplazado, registrándose a inicios de la primavera, precisamente en el mes de marzo.

Los muestreos de reproductores efectuados en la población, capturada en alta mar, indican una distribución espacial acentuada tanto a nivel global como de especies, ubicándose la zona de mayor captura de reproductores frente a la región costera comprendida entre las bocas de San Francisco, Oaxaca y la de Tonalá, Chiapas.

La zona de mayor abundancia de hembras grávidas de camarón blanco se localizan en la costa chiapaneca, mientras que la de camarón café se ubica en el litoral oaxaqueño.

La frecuencia más alta de hembras grávidas y desoves para el camarón blanco se registra, principalmente, en los meses de mayo y junio, aunque existen evidencias de que la reproducción se inicia a fines de marzo.

En el caso de los camarones café y rojo, el período reproductivo se manifiesta durante los meses de agosto y septiembre, mientras que el del camarón azul ocurre en forma más dispersa durante los tres primeros meses del año.

A pesar de lo anterior, existen registros que indican que la reproducción del camarón blanco y café ocurre durante todo el año en el litoral Oaxaca-Chiapas. Cabe señalar que estas especies soportan el grueso de la producción pesquera estatal, tanto en el caso de la captura de altura como de la de ribera.

En resumen, se concluye que en las costas de Oaxaca y Chiapas existe la posibilidad de colectar reproductores de camarón blanco en cualquier época del año, destacando los meses de mayo y junio como los de mayor abundancia, frente a las bocas de San Francisco y Tonalá, San Marcos y la Tapada y Zacapulco.

Para el caso de Oaxaca, aunque no existen registros ni datos de muestreos precisos en las zonas restantes del litoral oeste oaxaqueño, los informes de captura comerciales, así como la información local, confirman una similitud de comportamiento de la pesquería oaxaqueña con su complemento chiapaneco.

La información local en el resto de la costa oaxaqueña confirma la presencia de reproductores, durante todo el año, de camarón blanco a nivel de ribera particularmente en los pedrosos, lo que corresponde a cambios absolutos de temperatura relacionados a los cambios estacionales.

Disponibilidad de Poslarvas.

En la planicie costera de los estados de Oaxaca y Chiapas se localizan más de 76,230 hectáreas de aguas protegidas enmarcadas en grandes y medianos sistemas lagunarios, en los cuales ocurre la migración de poslarvas de camarón, principalmente de *P. vannamei*.

El repoblamiento de las lagunas costeras en el estado de Chiapas por nuevas generaciones de camarón es complejo. No obstante, su llegada se encuentra bien definida a través de las bocas que comunican al Océano con los sistemas estuarinos, detectándose como épocas de mayor incidencia los meses de marzo, mayo, junio, agosto y septiembre, con el 82 por ciento del total anual; es decir, 158,082 millones de un total por año de 192,258 millones registrados en tan sólo cinco sistemas estuarinos.

Información dispersa de diversas fuentes para la región Oaxaca-Chiapas, el proceso de acopio, estructuración y análisis estadístico, han permitido identificar preliminarmente dos grandes épocas de reclutamiento poslarvario en el complejo Huave-Mar Muerto.

El reclutamiento de poslarvas de camarón en las lagunas costeras presenta dos épocas de mayor abundancia, en abril-mayo y en julio-septiembre; aunque hay evidencia de su presencia durante todo el año. Las migraciones Océano-Lagunas obedecen a una diversidad de factores, entre los cuales los efectos lunares tienen particular preponderancia. El mayor ingreso de crías de camarón a las lagunas ocurre durante las pleamaras de luna llena, la emigración de juveniles obedece preferentemente a las bajamaras de luna nueva, acentuadas por la influencia de los vientos alisios dominantes.

Esta información sobre las entradas masivas de poslarvas en lagunas y esteros de la zona, parece confirmarse por incidencia a partir de los datos de abundancia en la captura comercial de camarón blanco y café y los períodos de desarrollo de las distintas fases de su ciclo de vida.

El primer pico de abundancia de capturas registrado en noviembre-diciembre, aparentemente corresponde a la primera entrada masiva de poslarvas a las lagunas, que ocurre en abril-mayo. Las poslarvas permanecen en dicho hábitat durante aproximadamente tres y medio meses, emigrando hacia alta mar como juveniles en agosto. Durante la emigración, crecen hasta adultos en un período aproximado de tres a cuatro meses, para integrarse a la pesquería de alta mar en noviembre-diciembre, período en el que se observa el primer pico de abundancia.

Una vez reconstituida la existencia de genitores con este grupo de preadultos, los desove pueden comenzar en los meses de diciembre-enero, aunque, retardados por las temperaturas invernales y provocados en gran parte por el cambio térmico de invierno-primavera, los desove masivos pueden ocurrir en marzo, correspondiendo así, uno y medio meses después del desarrollo larvario-poslarvario, con la entrada masiva de crías en abril-mayo.

La situación es completamente similar con respecto al segundo pico de abundancia de la captura comercial en enero-marzo, que corresponde a la entrada masiva de poslarvas a las lagunas en junio-septiembre.

La emigración como juveniles ocurre en noviembre, integrándose a la pesquería de alta mar como preadultos en febrero. Después de dos meses más de crecimiento, la plena madurez sexual de este grupo de edad parece alcanzarse en el período mayo-julio, coincidiendo con el inicio de las lluvias y el cambio estacional primavera-verano, que puede provocar los desove masivos que corresponden a la entrada agrupada de poslarvas en las lagunas, registrada en agosto-septiembre.

El reclutamiento de poslarvas de julio-septiembre en las lagunas, correspondiente al segundo repunte de la captura en alta mar, ocurre durante los últimos meses de lluvias.

Las poslarvas reclutadas en la laguna que permanecen durante el estiaje, encuentran condiciones ambientales más desfavorables que aquellas cuyo ingreso y permanencia se efectúa durante la época de lluvias.

Las elevadas salinidades y evaporación registradas en la zona durante el estiaje, acentuadas por el actual azolvamiento de la bocabarra del complejo, parecen favorecer una supervivencia más elevada del camarón café dada su mayor resistencia a límites superiores de salinidad como especie más oceánica, con respecto al camarón blanco. La mayor disponibilidad de alimento en relación con la precipitación pluvial interviene igualmente.

Por otra parte, a nivel de la pesquería en la laguna, se observa una coincidencia espacial de la captura comercial y de la mayor presencia de poslarvas y juveniles. Las zonas frente y directamente aledañas a la bocabarra San Francisco (Laguna Inferior, parte inferior de la Laguna Superior, zona del Mar Tileme, entrada hacia canales y esteros de la laguna Occidental y Oriental), registran el 60 por ciento de la captura comercial. La parte oeste del Mar Tileme y resto de la laguna Superior, aportan cada una tan sólo el 5 por ciento. Las lagunas Oriental y Occidental, así como el Mar Muerto, canales y marismas de interconexión, aportan conjuntamente un 30 por ciento.

El conocimiento preciso de la distribución espacio-temporal de las especies que componen la captura comercial de altura y de ribera, abren posibilidades a un manejo adecuado del recurso poslarval que minimice el impacto de su captura con respecto a las especies mayoritarias de la captura de altura.

A pesar del conocimiento local de los reclutamientos masivos que se dan en algunos sistemas lagunares oaxaqueños, no se cuenta con información referente a la abundancia por especies como en el caso de Chiapas, haciéndose necesario para Oaxaca realizar los estudios de abundancia para poder evaluar la disponibilidad del recurso que pudiera ser aprovechada para las actividades camaronícolas de la entidad.

Es evidente la necesidad de un conocimiento más profundo y completo de los procesos y fenómenos biológico-pesqueros y generales del ecosistema lagunar Huave-Mar Muerto y del litoral oaxaqueño en su totalidad, para formular las recomendaciones pertinentes en cuanto al desarrollo armónico de la actividad en la entidad.

**TABLA 20. EPOCAS DE ABUNDANCIA DE INMIGRACION DE POSLARVAS, SEGUN
SISTEMAS ESTUARIOS**

Sistemas lagunares	Especies	Inmigración observada			Mayor Incidencia		
		Epoca	Abundancia	Porciento	Epoca	Abundancia	Porciento
Chiapas:							
1) Mar Muerto	<i>P. vannamei</i>	Ene-Nov	115,969	60	May-Ago-Sep	91,793	79
2) La Joya-Buena V.	90 por ciento ¹	Ene-Dic	55,976	29	Sept	49,360	88
3) Los Patos-Sólo Dios	<i>P. stylirostris</i>	Ene-Dic	775	0.5	Jun	464	59
4) Carretas-Pereyra	8 por ciento ¹	May-Jul-Nov-Ene	14,308	7.5	Mar-Ago	11,236	78
5) Chantuto-Pan-zacola.	<i>P. californiensis</i>	Ene-Nov	5,230	3.0	Mar. May	3,429	65
Oaxaca:							
1) Lagunas Superior e Inferior	<i>P. vannamei</i> <i>P. californiensis</i> <i>P. brevirostris</i>	Ene-Dic	N.E.	—	Abr-May	N.E.	—
		Ene-Dic	N.E.	—	Jul-Sept	N.E.	—
		Ene-Dic	N.E.	—	May-Jun ²	N.E.	—

¹ Las mismas especies y el mismo porcentaje para todo el sistema.

² Información inferida.

La complementación y análisis permanente de esta información fundamental, contribuirá a la eficaz planeación y regulación para el uso racional de los recursos naturales y niveles tecnológicos a aplicar en el desarrollo del cultivo de camarón, en las diferentes zonas de maricultura del litoral oaxaqueño.

Limitantes para el aprovechamiento del camarón.

Dentro de las principales limitantes encontradas para el óptimo aprovechamiento del recurso, destacan las siguientes:

Limitantes técnicas y ambientales

Falta de conocimiento preciso de:

- Zonas de desove principales (caso de Oaxaca).
- Estudios de disponibilidad y abundancia de reproductores y poslarvas.
- Seguimiento del impacto ambiental de la explotación del recurso.
- Seguimiento del impacto ambiental de los ecosistemas lagunares.
- Azolvamiento generalizado de bocabarras oaxaqueñas que provocan mortalidades excesivas, así como disponibilidad del recurso en zonas interiores de los grandes complejos.
- Epocas, especies, tallas, volúmenes y zonas de captura a concesionar, estudios oceanográficos.

Limitantes socioeconómicas

- Falta de una reglamentación jurídica precisa para la captura de poslarvas y reproductores.
- Entidades socieconómicas a concesionar.

Seguimiento del impacto ambiental por el uso del recurso camarón.

Hasta el momento no se cuenta con información precisa acerca del impacto ambiental (favorable o desfavorable) que ha causado el aprovechamiento de poslarvas en ninguna de las dos entidades federativas, si bien es cierto que hasta el momento existe en esta región una sola granja con tan sólo 21 hectáreas en operación y que sus necesidades anuales son de 10.200,000 poslarvas, debemos considerar que la principal actividad está enfocada (en cuanto a actividades camarónícolas se refiere) en la operación de tapos y encierros, de los cuales hasta el momento no se cuenta con datos precisos del número de poslarvas que quedan atrapadas en dichos sistemas productivos.

Esta última situación ha venido provocando una fuerte necesidad por conocer a detalle el impacto ambiental que ha venido dándose por el uso del recurso en este tipo de actividades.

TABLA 21. SÍNTESIS ESPACIO-TEMPORAL DEL CICLO DE VIDA DE LOS CAMARONES PENEIDOS

Fenómeno	Eclisión	Metamorfosis	Diferenciación sexual	Funcionalidad de órganos sexuales	Plena madurez sexual
Período de permanencia o duración	5 días	9-12 días 45-60 días	2-4 meses	4-6 meses	6-9 meses
Desove y embrionaria	Larvaria Poslarvaria		Juvenil	Preadulto	Adulto
Hábitat	OCEANICO		ESTUARINO	MARINO	OCEANICO
Movimientos Migratorios	Larvas	PL 5 bentónica	Inmigración de PL 45	Emigración a alta mar Juveniles	Primeros desoves preadultos
Productos					Desoves generalizados reproductores

Por otro lado, y de acuerdo al crecimiento esperado en relación al número de granjas camaroneras, las cuales demandarán en sus primeros años poslarvas del medio silvestre, es importante contar con las evaluaciones respectivas para cada sistema, en particular de las que se extraerá dicho recurso.

En resumen y de acuerdo a las necesidades inmediatas por conocer el impacto ambiental, se propone lo siguiente.

5.1.4. VEGETACION CIRCUNDANTE.

La zona litoral de Oaxaca es muy variada en cuanto a la distribución y composición de la vegetación; de manera general se puede indicar que está conformada por las siguientes formaciones: selva decidua, hojosas, chaparrales, palmares manglares, zonas mixtas y marismas; de manera particular se han detectado las principales comunidades vegetales: vegetación de dunas costeras o gipsófilas, vegetación pastizal, halofita pastizales inducidos, pastizales cultivados, selva baja espinosa y sabana.

En la región, algunas de las especies más importantes por comunidad vegetal son las siguientes:

Nombre común	Nombre científico	Comunidad vegetal
1 Chamizos	<i>Atriplex</i> sp.	Dunas costeras
2 Jaula	<i>Suaeda</i> sp.	Dunas costeras
3 Saladillos	<i>Suaeda</i> sp.	Dunas costeras
4 Vídrillos	<i>Batis maritima</i>	Dunas costeras
5 Hierba reuma	<i>Frankenia</i> sp.	Dunas costeras
6 Lavanda de mar	<i>Limonium californium</i>	Dunas costeras
7 Alfombrilla	<i>Abronia maritima</i>	Dunas costeras
8 Mangle rojo	<i>Borrachia frutences</i>	Dunas costeras
9 Mangle negro	<i>Rhizophora mangle</i>	Manglar
10 Mangle blanco	<i>Avicenia nitida</i>	Manglar
11 Madre sal	<i>Laguncularia racemosa</i>	Manglar
12 Jaragua	<i>Conocarpus erectus</i>	Manglar
13 Privilegio	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Pastizal cultivado
14 Estrella de Africa	<i>Panicum marinum</i>	Pastizal cultivado
15 Cascalote o iguanero	<i>Cynodon plectostachyum</i>	Pastizal cultivado
16 Brasil	<i>Caesalpinia</i> sp.	Selva baja E
17 Tempixtle	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Selva baja E
18 Amole	<i>Bumelia</i> sp.	Selva baja E
19 Cruceto	<i>Crescenta alata</i>	Selva baja E
20 Cuatecomate	<i>Prosopis</i> sp.	Selva baja E
21 Mezquite	<i>Jacara mexicana</i>	Selva baja E
	<i>Ipomea</i>	Selva baja E

Nombre común	Nombre científico	Comunidad vegetal
22 Bunete	<i>Pseudobombax palmeri</i>	Selva baja C
23 Cazahuates	<i>Erythrina</i> sp.	Selva baja C
24 Amapolas	<i>Bursera</i> sp.	Selva baja C
25 Colorín	<i>Glosoma</i> sp.	Selva baja C
26 Chupandía	<i>Bursera</i> sp.	Selva baja C
27 Tepehuajes	<i>Gosoma</i> sp.	Selva baja C
28 Pochote	<i>Ceyba</i> sp.	Selva baja C
29 Cueramo	<i>Cordia</i> sp.	Selva baja C
30 Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Sabana
31 Hojaman	<i>Coratella americana</i>	Sabana
32 Morro	<i>Crescentia alata</i>	Sabana
33 Carnero	<i>Coccoloba liebmansi</i>	Sabana
34 Carnero	<i>C. esculentis</i>	Sabana
35 Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Sabana
36 Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Sabana
37 Clavelina	<i>Calliandra houstoniana</i>	Sabana
38 Josué	<i>Jaquina aurantiaca</i>	Sabana
39 Cucharito	<i>Acacia conifera</i>	Sabana
40 Pastos salinos	<i>Acacia conifera</i>	Pastizal halófito
41 Tamarindo	<i>Acacia conifera</i>	Agricultura,
42 Mango	<i>Acacia conifera</i>	Riego y temporal
43 Cacahuate	<i>Acacia conifera</i>	
44 Palmas	<i>Acacia conifera</i>	
45 Hortalizas	<i>Acacia conifera</i>	

De manera específica, a nivel local, la vegetación tiene la siguiente distribución en la región huave:

- Al sur de la laguna Superior encontramos: pastizales halinos, agricultura de temporal, selva baja.
- Al noroeste de la laguna Superior: marismas, selva baja, acuicultura de temporal, pastizales marinos.
- Al sureste de la laguna superior: selva baja, marismas y sabanas.
- Al sur de la laguna inferior: manglar, marismas y selvas bajas.

En lo referente al litoral del estado de Chiapas, la vegetación comprende desde los pastizales halófitos e inducidos en la llanura costera a la vegetación de la sabana, la selva mediana tropical caducifolia y perenne, así como grandes extensiones de mangle; existen aproximadamente 2.1 millones de hectáreas de bosque tropical. Cabe señalar que una de las zonas de mayor extensión de manglar es la de Hueyate que ocupa una extensión aproximada de 39,000 Has. y está considerado como parque nacional, además del manglar encontramos bosques arbustivos, selvas pantanosas y palmares.

Algunos cultivos importantes son el maíz, el ajonjolí y cocoteros.

Zonas bajo regímenes especiales.

Si bien la zona de manglares no está considerada como áreas protegidas o de reserva de manera específica desde el punto de vista de ordenamiento ecológico, es necesario señalar que el manglar tiene una gran importancia para el desarrollo de la camaricultura y para el equilibrio ecológico de los sistemas lagunares.

En la región de Oaxaca se ha considerado una superficie potencial de 16,000 Has. de mangle; sin embargo, para la región Huave se considera una superficie aproximada de 6,000-7,000 Has. El sistema de manglar debe manejarse de una manera sistemática para favorecer su protección, su restauración y su aprovechamiento, ya que en cierta forma el mangle es utilizado para construcción de palapas, leña e incluso enseres domésticos como mobiliario rústico.

La situación actual de los bosques de manglar puede considerarse estable para algunas zonas o regiones litorales; sin embargo, en aquellos sitios en donde los aportes de agua dulce se han reducido o suspendido se muestran deterioros palpables en este tipo de vegetación, teniendo como consecuencia otros impactos coligantes.

Impacto ambiental por el uso del recurso.

El principal impacto ecológico se observa por la falta de aporte de agua dulce, en cuanto a la vegetación del manglar se refiere, es la pérdida de áreas verdes, lo que repercute directamente en las poblaciones de aves de marismas, manglares y selva baja que buscan otros sitios de anidación, protección y alimentación.

El uso extensivo que se le da al recurso genera impactos nocivos, ya que favorecen la erosión de los suelos, el azolvamiento de los sistemas lagunares y, en consecuencia, sobre la productividad del sistema.

5.1.5 AVES.

Las regiones litorales de los estados de Oaxaca y Chiapas por su gran diversidad de hábitat, tanto la franja costera como en los sistemas lagunares, permite una gran riqueza de especies de aves marinas y lacustres tanto autóctonas como migratorias.

En estos sitios, las especies encuentran específicamente sus zonas de reproducción, alimentación y anidación; por las características particulares ecológicas de la región, estas numerosas especies migratorias, seleccionan esta zona para su hibernación.

En una primera evaluación, en cuanto a la diversidad de aves en la zona, se tienen de manera específica a las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico
Pato golondrino	<i>Anas acuata</i>
Cenceta lista verde	<i>Anas carolinensis</i>
Cenceta café	<i>Anas cyanoptera</i>
Cenceta de alas azules	<i>Anas discors</i>
Pato pinto	<i>Anas stepera</i>
Pato boludo prieto	<i>Anas collaris</i>
Pato boludo chico	<i>Aythya affinis</i>
Pato cabeza roja	<i>A. V. americana</i>
Zanate	<i>Cossidix mexicanus</i>
Gallareta	<i>Fullita americana</i>
Gaviota	<i>Larus larus</i>
Pato Chalcuán	<i>Mexeca americana</i>
Pelícano	<i>Pelecanus occidentalis</i>
Pato buzo	
Cormorán	<i>Phalacrochorsax sbivaceus</i>
Garza garrapatera	<i>Buvulcus abir</i>

Varias de las especies indicadas son principalmente autóctonas por lo que la diversidad de la avifauna se enriquece de manera notable durante el invierno, ocupando nichos específicos que están claramente definidos, evitando competencia interespecífica.

Cabe señalar que la destrucción de áreas verdes en esta zona ha generado una disminución en la riqueza de especies, la eutroficación de sistemas lagunares y su desecación, asimismo, han generado que muchas especies se desplacen a otras regiones debido, principalmente, a que sus áreas de alimentación se ven reducidas y alteradas de manera notable.

Identificación de predadores del camarón.

La caracterización ecológica de las especies de aves en la zona muestra un amplio espectro en cuanto al nicho ecológico y hábitos alimenticios, de tal forma que han registrado especies ictiófagas, malacófagas, insectívoras, carnívoras y camaroníferas.

Dos de las especies notoriamente que se alimentan de camarón son el pato buzo y el pelícano, los cuales constantemente depredan a este tipo de recurso, por lo que es necesario considerarlas como posibles depredadores de granjas camaronícolas.

Esta depredación de camarón en las granjas puede ser bastante elevada, en la medida de que al no encontrar alimento suficiente (camarón) en los sistemas lacustres alterados, las parvadas de pato buzo y pelícanos buscarán, preferencialmente, a las granjas para obtener su alimento.

Para evitar esta situación, es necesario considerar de manera obligada la rehabilitación de los sistemas lagunares para que de esta forma la incidencia de depredadores sobre el recurso cultivado sea menor; de manera estimativa se puede calcular el grado de depredación de los patos sobre el recurso camarón, cada ave consume en promedio 150 g. por día. La época de mayor abundancia abarca 100 días desde julio a octubre, por lo que el consumo aproximado por ave en ese período es de 15 kg.

Finalmente, cabe señalar que en el Pacífico se han registrado ocho zonas de hibernación del pato buzo, de las cuales la Zona VII corresponde a los estados de Oaxaca y Chiapas.

5.1.6 ASPECTOS CLIMATICOS.

El mes de influencia del distrito de acuacultura de Oaxaca, se caracteriza por tener tres tipos de clima que son principalmente tropical lluvioso, con poca oscilación térmica y una época lluviosa bien definida.

De este a oeste se registra el clima semicálido subhúmedo con una temperatura media anual mayor de 22°C y la del mes más frío mayor de 18°C y lluvia en verano; el porcentaje de lluvia invernal varía entre 5 por ciento y 10.2 por ciento, la isoterma tiene una oscilación menor de 5°C. El mes más caliente es el mes de junio; este clima se localiza al noroeste de la zona, hacia Chiapas.

De San Pedro Tapanatepec al Mar Muerto hasta Niltepec, la Laguna Oriental y Occidental y el Oriente de la Laguna Inferior, se cuenta con un clima tropical lluvioso intermedio con lluvias en verano, con cociente P/T entre 43.2 y 55.3, el porcentaje de lluvia invernal es menor al 51 por ciento de la anual con poca oscilación térmica entre 5-7°C. El mes más caliente es antes de junio.

A partir de la Laguna Inferior Niltepec, Laguna Superior y Mar Tileme se encuentra un clima tropical lluvioso más seco con lluvia en verano y un cociente P/T menor de 43.2 por ciento de lluvia invernal menor al 51 por ciento de la anual, oscilación térmica menor al 5 por ciento. El mes más caliente es junio.

Estos climas se clasifican en el tipo A(Wo") (w)i y el tipo An1(w) (i)g. El primer tipo abarca desde San Mateo del Mar hasta San Dionisio del Mar y

el segundo desde Guamuchil hasta la comunidad de El Conchalito colindante con el estado de Chiapas.

Para todo el estado de Chiapas encontramos un clima cálido como se puede observar, el clima de Chiapas es muy variado, pero predomina el tropical con lluvias en todas las estaciones del año. Sin embargo, hacia la zona central el clima es de tipo subtropical de altura o mexicano, es decir, templado frío con lluvias de mayo a octubre.

La precipitación pluvial varía de 500 a 5,000 mm. al año y la temperatura media anual es de 24.7°C.

Limitantes climáticas y meteorológicas.

Para el desarrollo de la camaronicultura, en la región de estudio podemos señalar que existen varios aspectos que pueden limitar esta actividad.

En primer lugar los aportes de agua dulce son reducidos hacia los sistemas lagunares, debido principalmente al embalsamiento de algunos de los ríos más importantes.

Los afluentes parcialmente embalsados, en algunas áreas son utilizados para actividades agropecuarias y para suministro de centros urbanos, esto trae como consecuencia una gran reducción en el aporte.

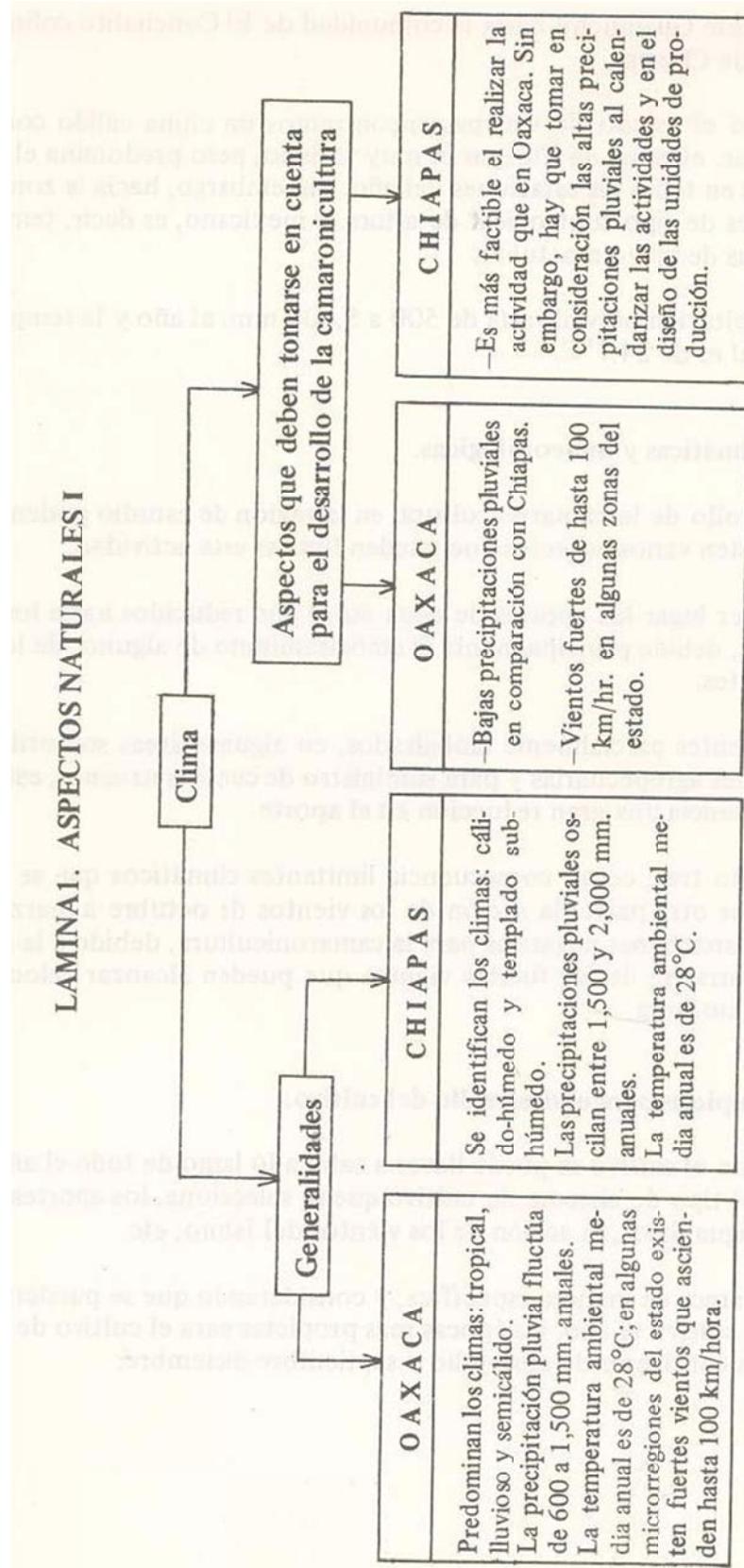
Todo esto trae, como consecuencia limitantes climáticos que se deben considerar. Por otra parte, la acción de los vientos de octubre a marzo pueden tener repercusiones negativas para la camaronicultura, debido a la acción erosiva y de arrastre de los fuertes vientos que pueden alcanzar velocidades hasta de 100 km/hora.

Estaciones propicias para el desarrollo del cultivo.

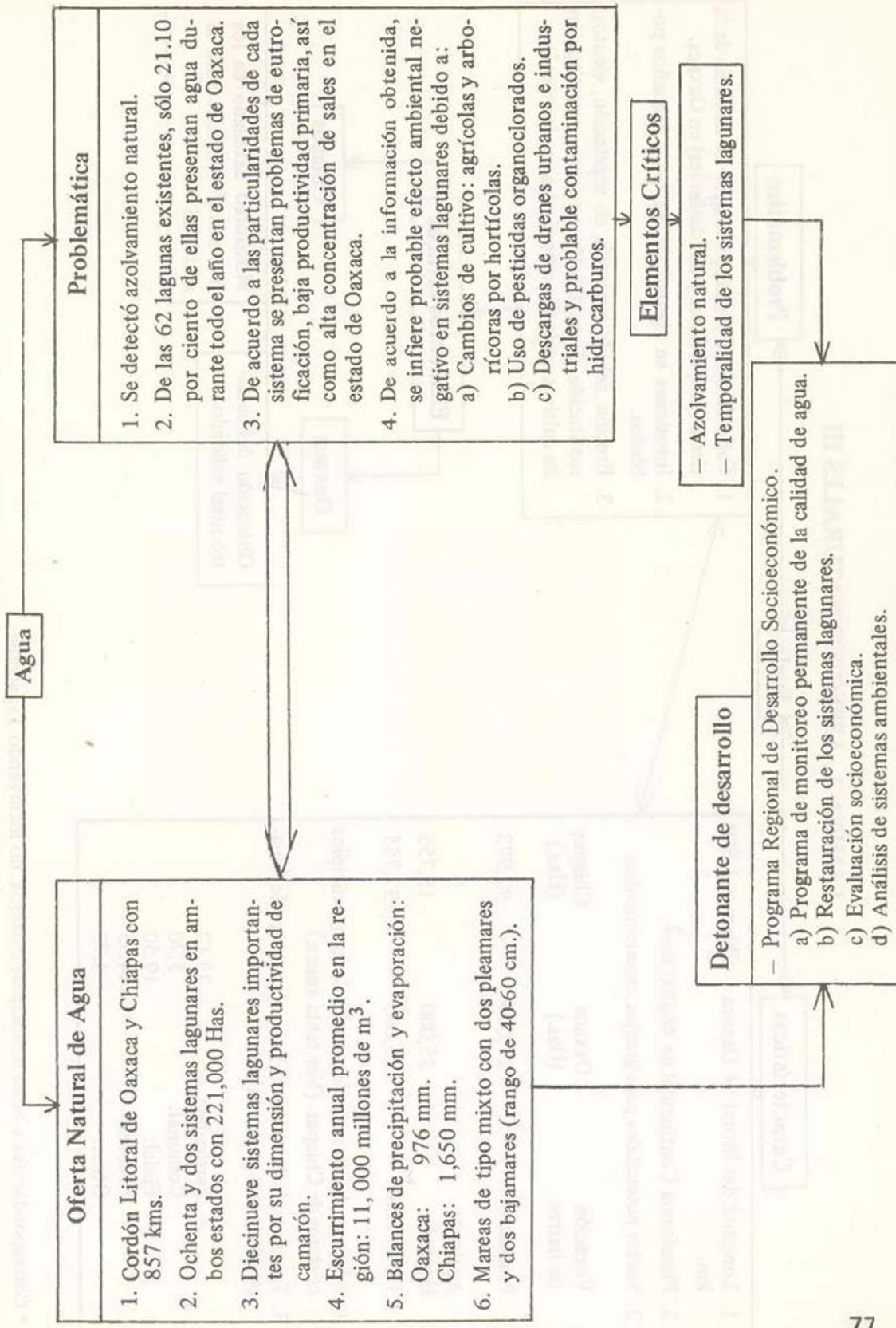
Tentativamente el cultivo se puede llevar a cabo a lo largo de todo el año, dependiendo del tipo de sistema de cultivo que se seleccione, los aportes y distribución de agua dulce, la acción de los vientos del Istmo, etc.

Sin embargo, de manera específica, y considerando que se pueden tener dos ciclos de cultivo al año, las épocas más propicias para el cultivo de camarón se pueden considerar de abril-julio y septiembre-diciembre.

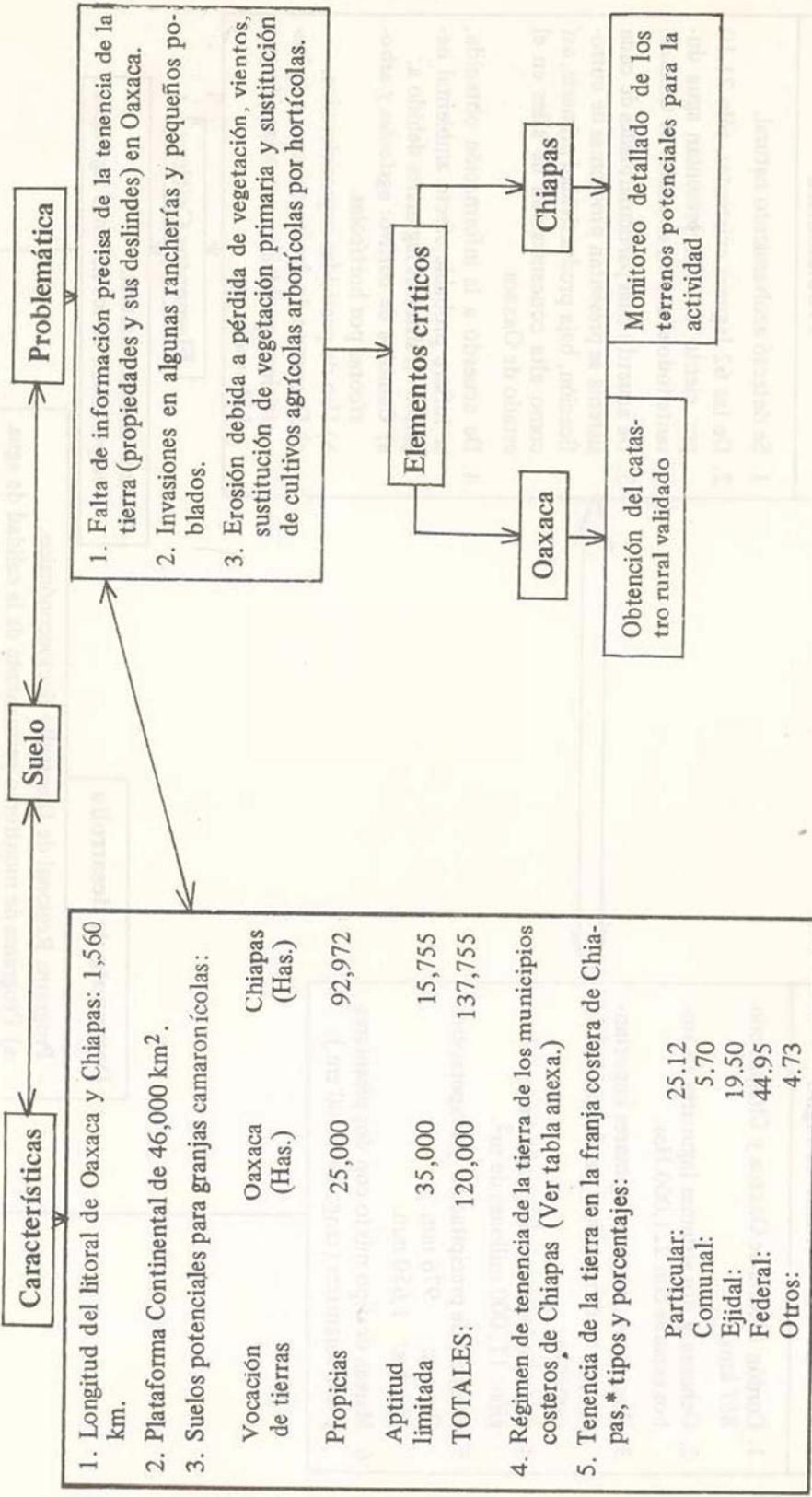
LAMINA1. ASPECTOS NATURALES I



LAMINA 2. ASPECTOS NATURALES II

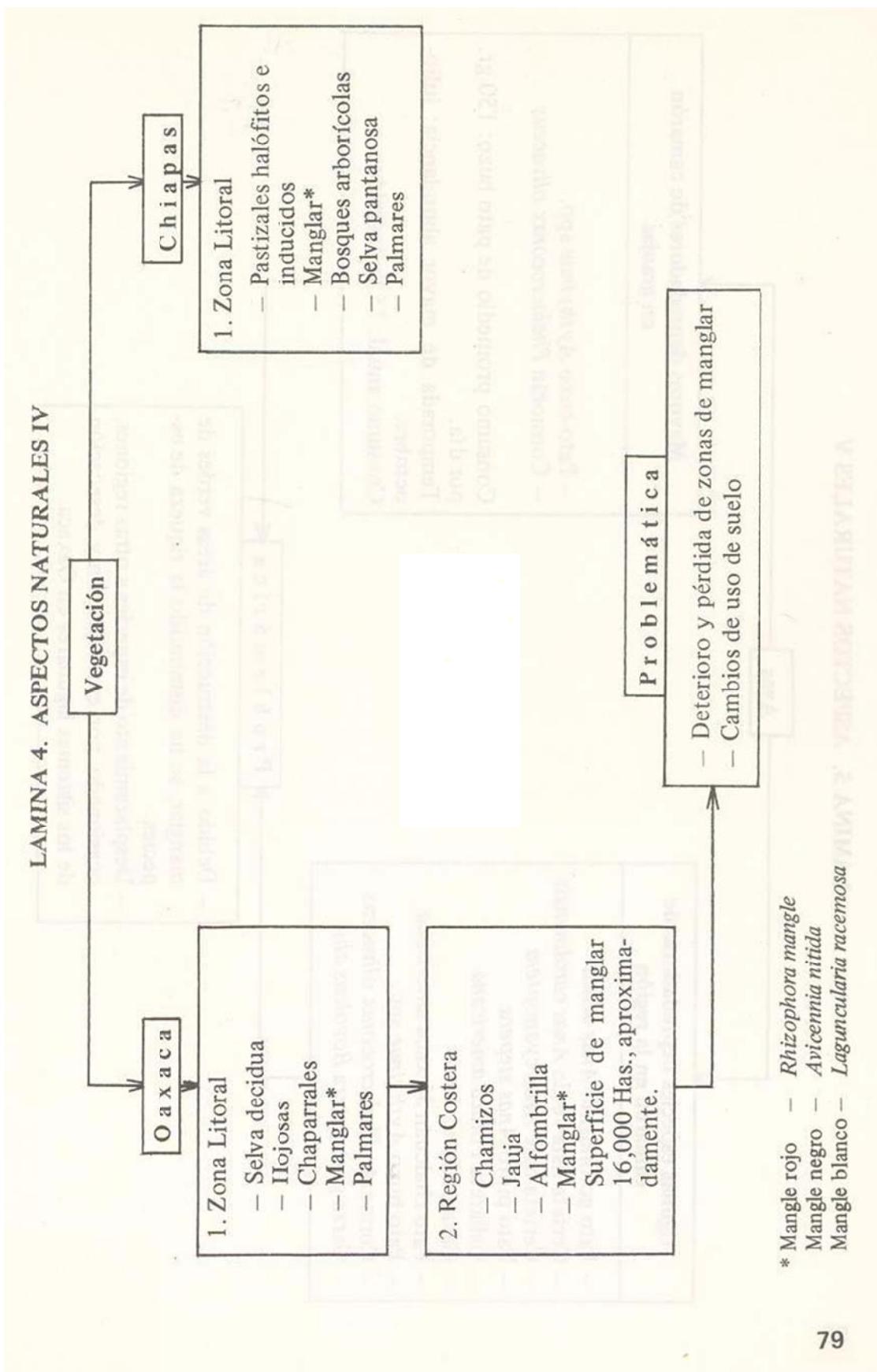


LAMINA 3. ASPECTOS NATURALES III

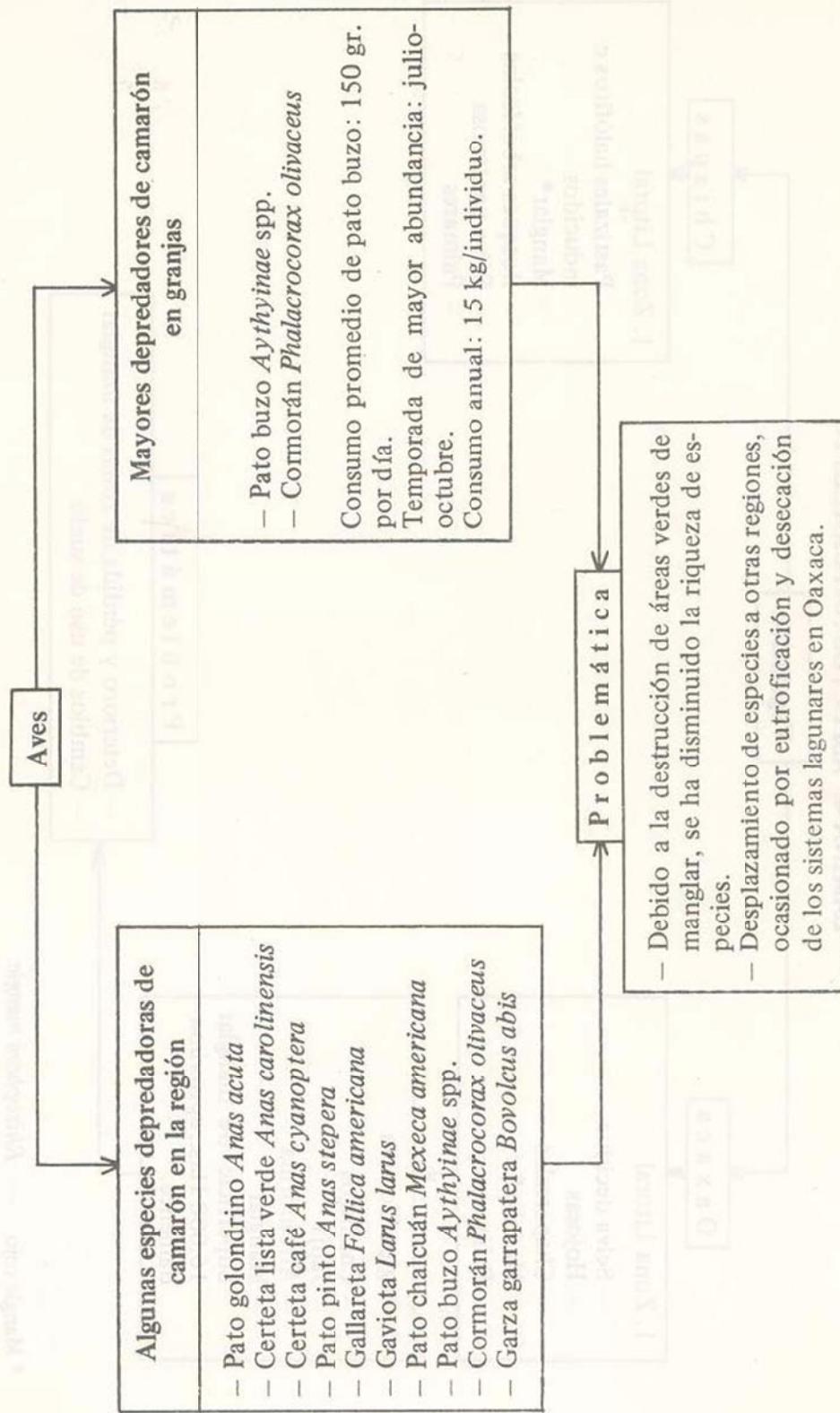


* Correspondientes a ocho municipios costeros, no incluyendo Tapachula.

LAMINA 4. ASPECTOS NATURALES IV

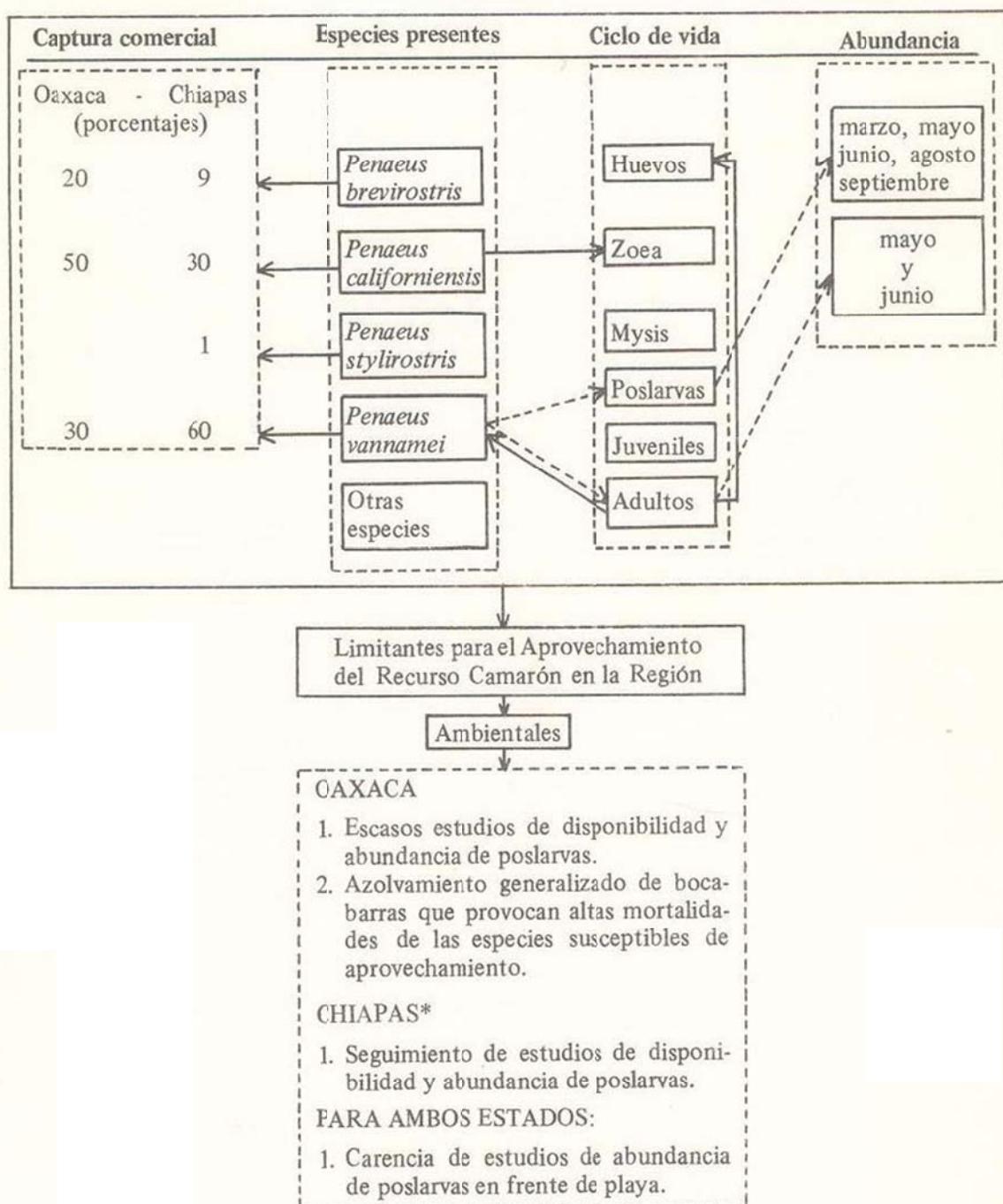


LAMINA 5. ASPECTOS NATURALES V



LAMINA 6. RECURSOS NATURALES VI

Camarón



* Se ha calculado para cinco sistemas estuarinos del estado de Chiapas un reclutamiento de 192,258 x 106 individuos al año.

6. ASPECTOS TECNOLOGICOS

6.1 CHIAPAS

Granjas.

En el estado de Chiapas, en la actualidad, existe una sola granja acuícola en operación, cuenta con una superficie aproximada de 25 Has. para engorda y cinco Has. para crías, y está bajo la dirección de una sociedad cooperativa denominada Acuatecnología de Pijijiapan.

Se construyó otra granja para entrar en operación el mes de diciembre de año en curso. El sistema técnico-operativo de esta unidad es considerado como semintensivo y opera de la siguiente manera:

- Área de estanquería rústica para fase de precría, con dimensión de una hectárea.
- Área de estanquería para engorda, con dimensiones de cinco a 10 Has. cada una del total.
- Utilización de insumos orgánicos e inorgánicos para fertilizar los estanques.
- Control de depredadores con estructuras específicas.
- Monitoreos periódicos de parámetros fisicoquímicos y biológicos como parte de las actividades de control y seguimiento en relación a calidad de agua y factores bióticos.
- Sistema de bombeo mixto de tipo vertical, que cuenta con canal reservorio.
- Siembra de organismos silvestres (poslarvas).
- Las densidades de carga que el sistema soporta actualmente son de 10 organismos por m^2 , para engorda.
- Obtención de dos cosechas al año, que dependen de la disponibilidad de poslarvas del medio.
- Área de estanquería rústica para fase de precría, cuya dimensión es 12 por ciento del total de estanquería de engorda.
- Área de engorda con dimensiones de 5/10 Has. por estanque.

Tapos.

Este sistema de cultivo aprovecha áreas que por su régimen de corrientes permite instalar barreras que aíslan las zonas productivas, controlando de esta manera la entrada y salida del camarón en cantidades suficientes como para hacer rentable dicha actividad.

El funcionamiento de los tapos se basa principalmente en delimitar un espacio amplio para que durante la temporada de arribazón de las poslarvas y juveniles queden atrapados en la parte alta del encierro. Una vez que se ha confinado la mayor cantidad de organismos se cierra la barrera hasta que se alcanzan las tallas más aceptables, desde el punto de vista comercial. Cuando el camarón empieza a emigrar hacia las trampas (que pueden ser varias), la estructura de contención está diseñada para que no puedan pasar. Los materiales utilizados provienen generalmente de la misma región, lo que abarata los costos.

Encierro.

La colocación y retiro de las estructuras de este sistema se basa en los mismos principios que operan en los tapos.

En este caso deben evitarse áreas con altas y bajas densidades de juveniles como medida preventiva contra altas mortalidades o bajas capturas, respectivamente.

En los años sesentas, en Chiapas, las empalizadas se construían con mangle (madera, ramas y hojas), lo que favorecía el azolvamiento; posteriormente, se optó por la colocación de mallas metálicas (con abertura de 1.5 pulgadas de luz de malla); sin embargo, las características de esta red no son propicias para el cultivo, puesto que no permiten su adecuada limpieza.

Actualmente se utiliza malla de nailon de 3/4 de pulgada de luz de malla, lo que facilita la limpieza y evita el azolvamiento.

El área donde se coloca el encierro no debe tener más de 200 m. de ancho, tener un suelo demasiado fangoso, o estar bajo la presión de fuertes corrientes. La profundidad del encierro oscila entre uno y dos metros.

La penetración de las poslarvas se lleva a cabo a través de los llamados "ladrones", que son trampas colocadas en forma de "V", tales estructuras permiten la entrada masiva en los períodos de máxima arribazón y al cerrarse, en marea baja, obturan las salidas quedando así atrapados los organismos.

En el caso de los siete tapos existentes, en los dos primeros meses se operan las trampas del "chiquero" (bajo los efectos lunares); la colecta se ini-

cia tres días después. Esto ocurre dos veces al mes, por lo tanto, se operan 12 días efectivos; pasado este lapso se permite la captura de todo el encierro; esta actividad se realiza con atarrayas y cayucos de madera o pangas de fibra de vidrio.

El camarón que es atrapado de esta forma es pagado de acuerdo al volumen capturado. La duración de las capturas es variable, se pueden realizar hasta 210 días durante el año, en tanto que, en otras áreas dura 40 días.

En Chiapas el tiempo de construcción de un encierro puede variar desde uno hasta 40 días, y se hace a partir del mes de diciembre (el 70 por ciento que está en operación); se han detectado dos encierros que se comenzaron a construir en el mes de junio y el número restante a partir de agosto.

El cuidado, vigilancia y explotación de cada encierro depende de las condiciones administrativas y económicas de que dispongan las cooperativas implicadas.

En 1987 cuatro de los diez casos estudiados superaron el promedio de 500 kg/ha/año y sobresalieron "El Pitero", el cual alcanzó un rendimiento de 886 kg/ha/año. En el caso de "El Pasito" solamente se alcanzaron 38 kg/ha/año, de camarón sin cabeza.

Hasta junio de 1988, el rendimiento máximo obtenido fue de 767.4 kg/ha/año en el "Pitero", seguido por "Chantuto" con 316.7 kg/ha/año.

Administrativamente, las labores de captura se distribuyen en las cooperativas de acuerdo a sus necesidades y disponibilidad de pescadores, por ejemplo, en "Cerritos" la captura es por turnos de 50 pescadores por noche. En "Chantuto" la operación es similar. La organización se compone por un número determinado de pescadores, el reparto de rendimientos es equitativo y de este modo se deducen los costos de construcción y el pago a los miembros del consejo de administración de las cooperativas.

En síntesis, actualmente (1989), se encuentran 10 encierros en operación que involucran a 12 sociedades cooperativas. Estas organizaciones están localizadas en seis municipios del estado de Chiapas y operan en seis diferentes sistemas lagunarios de la entidad. Se ha identificado que siete encierros iniciaron sus operaciones en el mismo mes en que fueron instalados. Por otra parte, dos encierros más empiezan a operar dos meses después de su construcción y el número restante inician sus actividades 30 días después de haber sido terminados. La superficie total en operación es de 2,730 Has.; la mayor registrada es de 300 Has. ("Cerritos"), y la mínima de 50 Has. ("Cabildos").

**TABLA 22. ASPECTOS GENERALES DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS QUE CUENTAN CON
ENCIERROS EN OPERACION EN LA COSTA DE CHIAPAS Y OAXACA**

Nombre de la Soc. Cooperativa	No. de Socios	Nombre del encierro	Sistema lagunario	Municipio	Área encerrada (Has.)	Producción (Ton.) 1987 1988*
Chiapas:						
S.C.P.P.						
“Champerico” S.C.I.	185	El Morro	Mar Muerto	Arriaga	70	- 20**
“El Remolino” S.C.I.	77	Bajo del Remolino	La Joya	Tonalá	60	- 9,26
“Acción 20 de Noviembre” S.C.I.	133					7,3
“Archipiélagos” S.C.I.						
“Herrero Jara” S.C.I.	220	La Puertona	Carretas-Pereyra	Pijijiapan	300	260,3 102,0
“Obreros del Mar” S.C.I.	353	El Pítero	Carretas-Pereyra	Pijijiapan	500	196 195
“Unión y Trabajo” S.C.I.	206					247 188,7
“Barra de Zácapulco” S.C.L.	290	Joaquín Amaro	Los Patos-Sólo Díos	Pijijiapan	250	182,5 N.O.
	72	Chantuto	Chantuto-Panzacola	Acapetahua	400	135 62,7
“La Palma” S.C.I.	156					
“Cerritos” S.C.I.	160	Cerritos	Chantuto-Panzacola	Acapetahua	500	80,3 64,0
“Barrita de Pajón” S.C.I.	82	Pampa Honda	Carretas Pereyra	Mapastepec	300	92,5 160,0
“La Esperanza” S.C.I.	62	El Pasito			300	30,6 31,1
		Cabildos	Cabildos—Pozuelos	Tapachula	50	11,4 -
Oaxaca:						
“Jamepec del Mar” S.C.I.	220	Laguna Occidental	Huave-Mar Muerto	Sn. Francisco Pueblo Nuevo	1 000	70,0 20,0

* : Hasta junio de 1988. ** : Esperadas. N.O: No operó. N.R: No registró.

**TABLA 23. DURACION EN LA CONSTRUCCION DE LOS TAPOS O ENCIERROS
(DICIEMBRE A SEPTIEMBRE)**

No. o Encierro	Nombre del Tapo	Tipo de Arte Fija Tapo Atravesada	Duración de la Construc. (días)	No. Partic. Pescad.	Tíen.	Ancho (m.)	Superf. Encerrada (Has.)	Mes de Inicio: Construc.	Operac.
	Chiapas.								
1	El Morro	x	4	6	5	130	20	Ago.	Sep.
2	Bajo del Remolino	x	20	10	5	130	60	Dic.	Dic.
3	La Puertona	x	30	4	5	250	300	Dic.	Dic.
4	El Pitero	x	40	10	5	255	500	Dic.	Dic.
5	Joaquín Amaro	x	15	5	5	56	250	Dic.	Dic.
6	Chantuto	x	1	10	0	70	400	Dic.	Dic.
7	Cerritos	x	2	50	0	750	500	Dic.	Dic.
8	Panpa Honda	x	3	20	5	65	300	Jun.	Sep.
9	El Pasito	x	3	20	5	70	300	Jun.	Sep.
10	El Cabildo	x	15	15	5	70	50	Dic.	Dic.
	Oaxaca.								
1	Laguna Occidental	x	45	220	1	180	1 000	Jun.	Ago.

**TABLA 24. INDICADORES TECNICOS DE LAS 11 UNIDADES DE PRODUCCION EN
OPERACION EN LA COSTA DE CHIAPAS Y OAXACA**

No.	Nombre	Superf. (Has.)	Rend. al C. 1987 Kg/Ha/Ciclo	Produc. Total (Ton.)	Rend. al C.* 1988 Kg/Ha/Ciclo	Produc.* Total (Ton.)	Precios por kg. 1987 miles \$	Precios por kg. 1988 miles \$	Duración Encier. Explot. días etapa
Chiapas.									
1	El Morro	70	—	—	285.7	20	—	6,000	60
2	Bajo del Remolino	60	—	—	276	16,560	—	8,000	90
3	La Puertona	300	868	260.3	340	102	4,000	7,500	270
4	El Pitero	500	886	443	767.4	383.7	4,583	7,500	210
5	Joaquín Amaro	250	730	182.5	N.D.	N.D.	5,013	N.D.	270
6	Chantuto	400	538.2	215.3	316.7	126.7	4,691	7,500	180
7	Cerritos	500	185	925	320	160	4,972	7,500	210
8	Pampa Honda	300	102	30.6	103.6	31.1	8,742	9,000	210
9	El Pasito	300	38	11.4	N.R.	N.R.	8,742	N.R.	210
10	El Cabildo	50	234	11.7	N.R.	N.R.	7,000	N.R.	210
Oaxaca.									
11	Laguna	1 000	100	100	20	20	6,000	7,500	150
									60

* De enero a junio de 1988.

**TABLA 25. ASPECTOS GENERALES DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS QUE CUENTAN CON
ENCIERROS EN OPERACION EN LA COSTA DE CHIAPAS Y OAXACA**

Nombre de la Sociedad Cooperativa	Número de Socios	Nombre del Encierro	Sistema Lagunario	Municipio	Área Encerrada (Has.)	Producción (Tons.) 1987 1988 ¹
Chiapas						
S.C.P.P. "Champerico", S.C.L.	185	El Morro	Mar Muerto	Arriaga	70	- 20 ^E
S.C.P.P. "El Remolino", S.C.L.	77	Bajo del Remolino	La Joya-Buenavista	Tonalá	60	- 9.26
"Fracción 20 de Noviembre", S.C.L.	133					7.3
S.C.P.P. "Archipiélago", S.C.L.	220	La Puertoña	Carretas-Pereyra	Pijijiapan	300	260.3 102
S.C.P.P. "Héritero Jara", S.C.L.	353	El Pitero	Carretas-Pereyra	Pijijiapan	500	196 195
S.C.P.P. "Obrero del Mar", S.C.P.P.	206				247	188.7
S.C.P.P. "Unión y Trabajo", S.C.L.	290	Joaquín Amaro	Los Patos-Sólo Dios	Pijijiapan	250	182.5 N.O.
S.C.P.P. "Barra de Zácapulco", S.C.L.	72	Chantuto	Chantuto-Panzacola	Acapetahua	400	135 62.7
S.C.P.P. "La Palma", S.C.L.	156					
S.C.P.P. "Cerritos", S.C.L.	160	Cerritos	Chantuto-Panzacola	Acapetahua	500	80.3 64.0
S.C.P.P. "Barrita de Pajón", S.C.L.	82	Pampa Honda	Carretas-Pereyra	Mapastepec	300	92.5 160
S.C.P.P. "La Esperanza", S.C.L.	62	El Pasito			300	30.6 31.1
		Cabildo	Cabildo-Pozuelos	Tapachula	50	11.4 -
Oaxaca						
S.C.P.P. "Jaltepec de la Mar"	220	Laguna Occidental	Huave-Mar Muerto	Sn. Fco. del Mar Pueblo Nuevo	1 000	70 20

Acotaciones: ¹ Hasta junio de 1988. E Esperadas. N.O. No operó. N.R. No registro.

6.2 OAXACA.

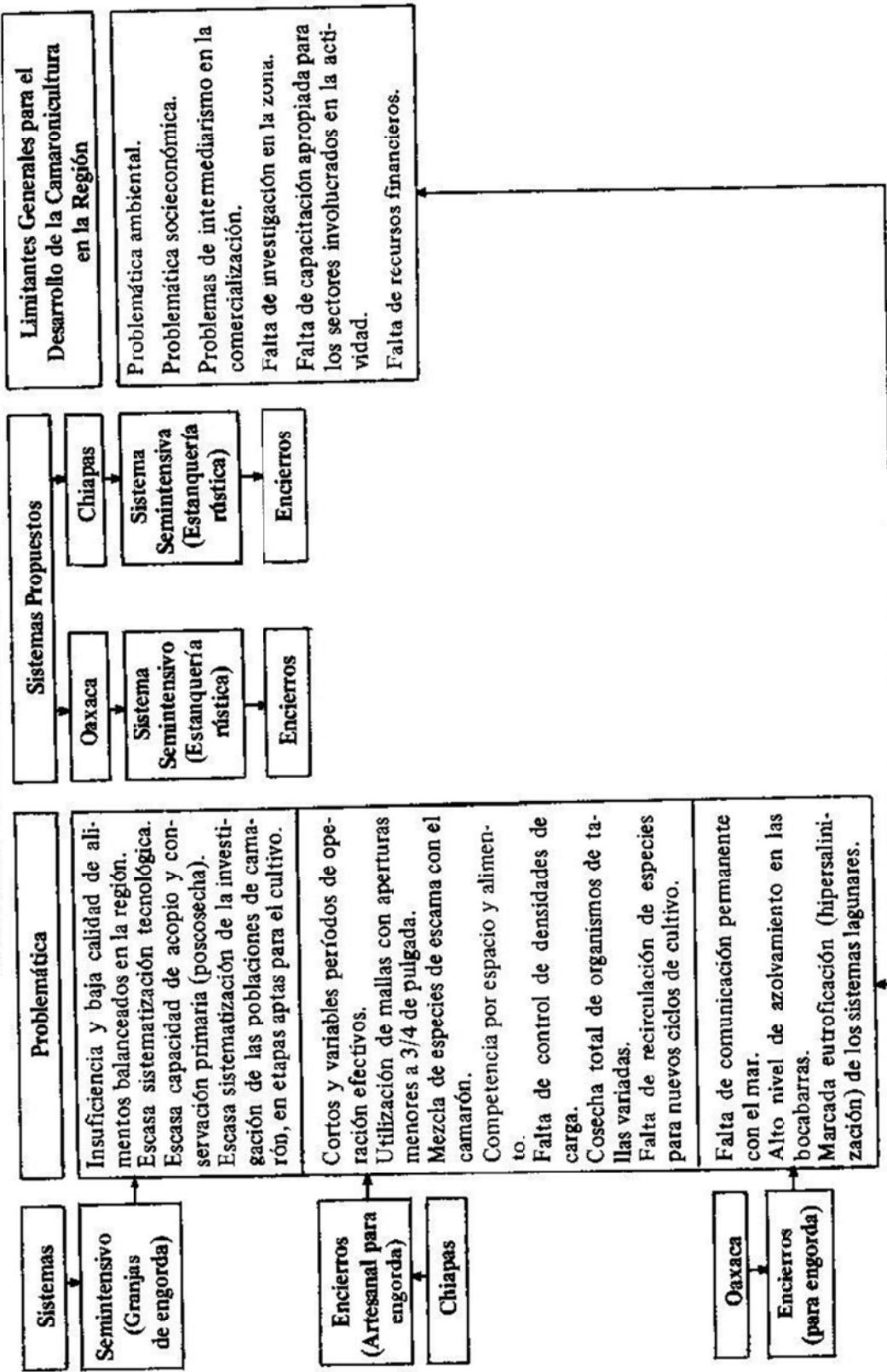
Las labores en materia de cultivo del camarón se iniciaron en esta entidad en el año de 1985. Actualmente sólo opera un encierro que cubre un área total de 1,000 Has. en la Laguna Occidental; esta unidad no tiene un manejo tecnológico específico, su operación consiste en la apertura de la estructura que tiene aproximadamente 150 m. de ancho, la cual permite el paso de los organismos, su desarrollo y captura al llegar a la talla comercial que es de 50 a 60 organismos/lb, obteniéndose rendimientos de 50 a 100 kg/ha/año. Los parámetros fisicoquímicos, poblacionales o técnicos no son monitoreados ni se realiza ningún tipo de control sobre ellos.

No existen todavía granjas en operación, por lo que la tecnología de manejo no se puede describir para esta zona.

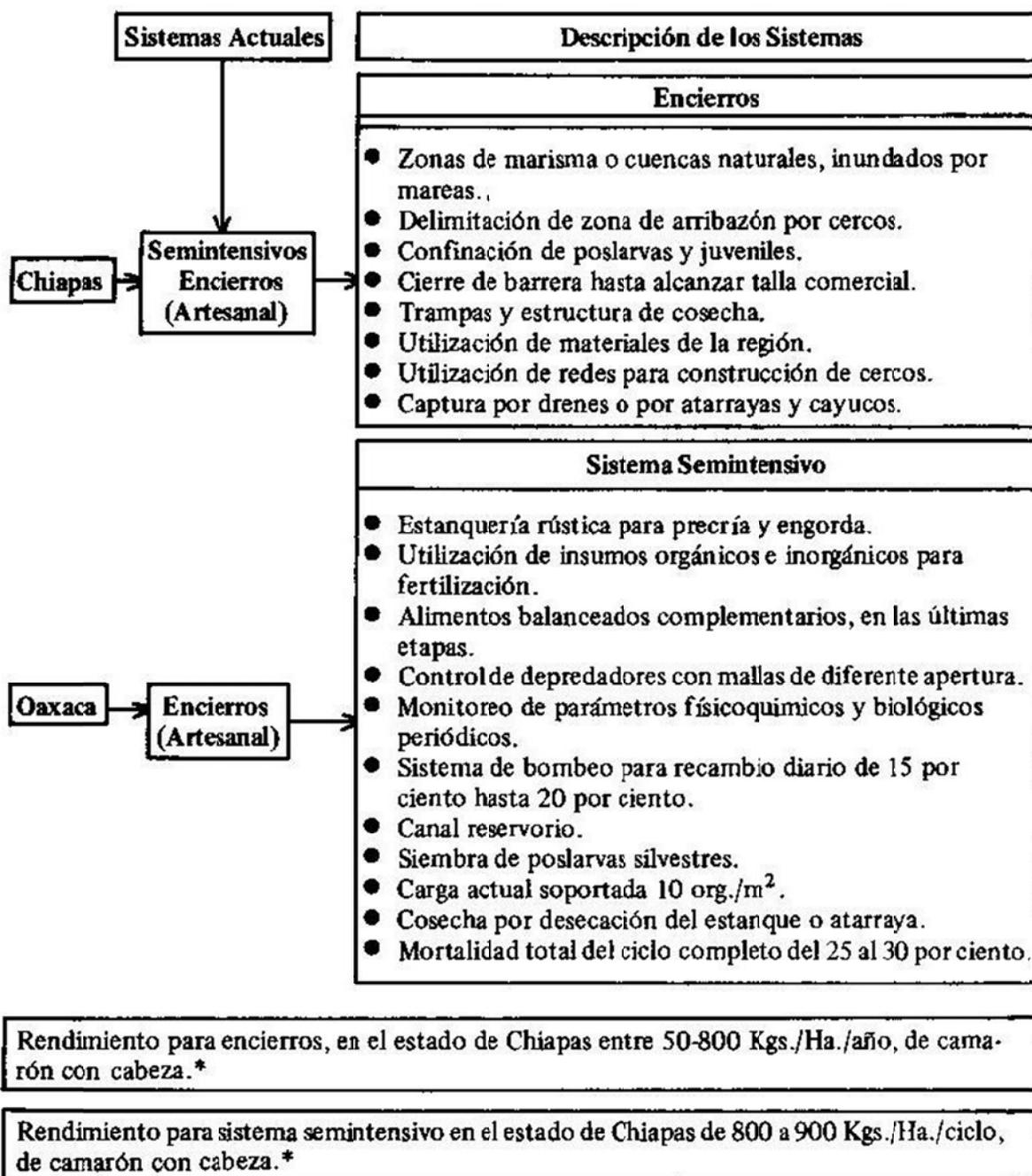
En Oaxaca en el año de 1976 se construyó una planta piloto denominada "Estero Estancado" con una superficie total de 3,500 m² (cuatro estanques de 25 x 50 m.), llenado por gravedad, recolección de poslarvas del medio y engorda en el lapso de seis meses, aplicando alimento y fertilización orgánica con gallinácea.

Se monitoreaba parámetros fisicoquímicos y biológicos. De 1977 a 1980 se construyó un canal de 5 a 10 Has. en la desembocadura del Río Estancado. Se cultivaron lisa, sabalote y camarón. La experiencia no fue fructífera porque se presentaban inundaciones.

LAMINA 7. ESTADO ACTUAL DE LA TECNOLOGIA



LAMINA 8. TECNOLOGIA



* Evaluación de una sola operación en una única granja. Evaluaciones del año de 1988 en ambos casos.

Fuente: Programa Estatal de Camarón de Chiapas, Delegación Federal de Pesca en el estado de Chiapas.

LAMINA 9. ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS PARA EL CULTIVO DEL CAMARON

Granjas (Cultivo Semintensivo)		Encierros (Cultivo Artesanal)	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento racional e integral del recurso camarón. - Mejores expectativas económicas. - Generación de empleos permanentes directos e indirectos. - Posibilidad de sistematizar la información, para optimizar la tecnología. - Obtención de hasta 1,000 Kg/Ha./ciclo de seis meses, aproximadamente. - Posibilidad de mayor control de calidad. - Posibilidad de prevenir enfermedades - Control de depredadores. - Posibilidad de mejoras nutricionales y genéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inversiones altas, hasta de 25 millones de pesos por hectárea. - Riesgo económico debido a imponderables. - Mayores costos de operación por subsidios energéticos. - Posibilidad de sistematizar la información, para optimizar la tecnología. - Obtención de hasta 1,000 Kg/Ha./ciclo de seis meses, aproximadamente. - Posibilidad de mayor control de calidad. - Posibilidad de prevenir enfermedades - Control de depredadores. - Posibilidad de mejoras nutricionales y genéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inversiones bajas. Menos de 500,000 pesos por Ha. para operación, y menos de 100,000 pesos de costo de construcción por metro lineal de encierro. - Mejor acceso de la población con escasos recursos económicos. - Tecnología más sencilla y de fácil instrumentación. - Menores riesgos económicos. - Se obtienen hasta 800 Kg./Ha./año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo control y variabilidad de rendimiento. - Mayor vulnerabilidad de los procesos. - Puede generar azolvamiento. - Cosecha multiespecífica sin control. - Lapseos prolongados de inactividad acuicola. - Obtención de camarón con pequeñas tallas. - Falta de dominio tecnológico en los aspectos nutricionales y genéticos. - Falta de control en los procesos fisiocoquímicos. - Falta de control de depredadores.

LAMINA 10. RECOMENDACIONES DE USO PARA CULTIVO MONOESPECIFICO

- Se recomienda el uso de cualquiera de las dos tecnologías, dependiendo de la vocación del suelo, estado hidrológico de los Sistemas Lagunarios, condiciones ecológicas y/o capacidad de sustentación de los mismos.
- Se recomienda utilizar la tecnología apropiada con base en las diferentes condiciones socioeconómicas de la población.

POLICULTIVOS

- Se recomienda la investigación e implantación de cultivos piloto, que incluyan la alternativa de cultivar el camarón con otras especies, aprovechando las experiencias que se han registrado en nuestro país y otros lugares del mundo. Por ejemplo:
 - En Chiapas se ha experimentado con camarón blanco (*Penaeus vannamei*) y *Penaeus* spp. con sabalote (*Chanos chanos*) y lisa (*Mugil cephalus*). En Nayarit el camarón blanco con tilapia (*Oreochromis aureus*).
- En otros países se ha combinado corvina (*Larimus* sp.), roncador (*Genyonemus* sp.), cabrilla (*Cephalopholis* sp.) y lenguado (*Pleuronichthys* sp.).
- También se recomienda la alternativa con cultivos de ostión (*Crassostrea* sp.), callo de hacha (*Atrina* sp.) y pata de mula (*Andora* sp.).
- Lo anterior se considera como estrategia de desarrollo, puesto que si presentan bajas en los precios, los policultivos son una opción para sostener los costos, o bien para reutilizar las aguas de “deshecho” que el cultivo del camarón produce, aprovechando especies que soportan tales condiciones de agua. Esto hace de la camaronicultura una actividad racional, multiespecífica y controlada.

Fuente: Programa Estatal de Camarón de Chiapas. Delegación Federal de Pesca en el Estado de Chiapas.

LAMINA 11. TECNOLOGIA

Limitante	Recomendación	Acción
Deficientes condiciones naturales por efecto de azolvamiento y eutrofización de los sistemas lagunares.	Rehabilitación de los sistemas lagunares, con base en estudios más profundos de la región.	<p>Monitoreo permanente. Análisis de la información ya existente, para detectar problemática inmediata.</p> <p>Ejecución de obras de rehabilitación.</p>
Desconocimiento de las condiciones y niveles de aceptación por parte de la población que estaría involucrada en la actividad.	Realizar programas de capacitación e investigaciones que permitan el arraigo de la camaronicultura en la población.	<p>Concertar programas con la Dirección General de Organización y Capacitación.</p> <p>Implementar proyectos de investigación acordes con el fomento para la acuacultura entre el INP, la D.G.A. y los gobiernos de los estados.</p>
Falta de créditos suficientes y expedidos para desarrollar la actividad.	Dar a conocer la importancia de la actividad en las instancias e instituciones que los otorgan, creando y sustentando líneas crediticias específicas para la camaronicultura.	<p>Colocación de créditos y financiamientos expeditos. Elaboración de modelos más dinámicos para el otorgamiento de los mismos.</p>
Exceso de intermediarismo en la comercialización.	Investigación sobre los "cuellos de botella" de la comercialización para detectar la problemática en este rubro.	<p>Resolución de los problemas que afectan más en este eslabón de la cadena productiva.</p>
Falta de infraestructura de apoyo, especialmente en cuanto a elaboración y/o distribución de insumos.	Promover la creación de industrias afines a la actividad, ya sea para la producción y/o distribución de insumos de alta calidad conforme se desarrolle la camaronicultura en la región.	<p>Concretar y planear con los gobiernos de los estados y sectores económicos el desarrollo de la camaronicultura bajo un esquema de desarrollo integral y sostenido.</p>

7. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

7.1 GRANJAS EN OPERACION

Actualmente sólo existe una granja camaronera semintensiva en observación en la costa de Chiapas. Esta unidad es administrada por la sociedad cooperativa de producción acuícola "Acuatecnología de Pijijiapan", S.C.L. ubicada en la localidad de Palo Blanco, municipio de Pijijiapan, Chiapas.

La granja dispone de una superficie abierta al cultivo de 30 Has., divididas en cuatro estanques de preengorda y cuatro de engorda, así como canal y reservorios (Tabla 26).

TABLA 26. INFRAESTRUCTURA OPERATIVA DE LA GRANJA "ACUATECNOLGIA DE PIJIAPAN", S.C.L.

Infraestructura	Programada		Alcanzada		
	Número	Sup. (Has.)	Número	Sup. (Has.)	Por- ciento
Total	16	58.08	8	29.72	51.2
Estanque de engorda	8	42.40	4	21.20	50
Estanques de preengorda	8	12.00	4	6.00	50
Reservorio principal	—	1.53	—	0.77	50
Reservorio secundario	—	0.80	—	0.40	50
Canal de alimentación	—	1.35	—	1.35	100

Esta unidad se encuentra en proceso de ampliación, por lo que se estima que a principios de 1990 tendrá abierta al cultivo un área total de 58.08 Has. de 120 Has. que contempla el proyecto.

En el caso de Oaxaca no se identifica ninguna granja en operación.

7.2. GRANJAS EN CONSTRUCCION

En Chiapas, actualmente, se encuentran en construcción 60 hectáreas con un avance del 95 por ciento de obra terminada, propiedad de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola "Maricultivos de la Costa de Chiapas", S.C.L., misma que cuenta con una superficie total de terrenos para construcción de 107.5 Has.

Por otra parte, la Sociedad Acuícola proyectada "Esteritos de Pijijiapan", S.C.L., cuenta con una superficie de 100 Has., de las cuales tienen contemplado la construcción a principios del año 1990.

En Oaxaca igual que en el rubro anterior, no se cuenta con granjas en construcción.

7.3. GRANJAS PROYECTADAS

En el caso de Chiapas existen identificados 14 proyectos en seis municipios (Tabla 27). A manera general, puede resumirse que estas unidades presentan diferentes niveles de gestión y, considerando que el más avanzado de los niveles es el obtener la seguridad de financiamiento, sólo se cuenta con un proyecto que dispone de este rubro, correspondiendo a la ampliación de la granja "Esteritos de Pijijiapan" en una superficie de 100 Has.

En el caso de Oaxaca, existe solamente un proyecto solicitado formalmente para la transformación de la laguna "Cacalotillo", en la comunidad de San Isidro Llano Grande, Sociedad Cooperativa del mismo nombre, en un estanque de 11 Has. para la engorda y una hectárea para preengorda, mediante la construcción de un bordo perimetral y un sistema de agua marina y dulce. Falta de información y deficiencias técnicas del proyecto, así como la normatividad para la utilización de vasos lagunares, hacen necesario la revisión y replanteamiento de dicho proyecto.

7.4. ENCIERROS EN OPERACION

Actualmente se encuentran 11 encierros en operación con ambas entidades federativas, involucrando a 13 sociedades cooperativas.

TABLA 27. UNIDADES DE PRODUCCIÓN PROYECTADAS Y SUS NIVELES DE GESTIÓN

Nombre de la S.C.P.A.	Municipio	Sup.Proy. Has.	Permiso S.R.E.	Proyecto	Dictamen SEPESCA	Registro	Financiamiento Asegurado
Total:		985					
1. Grupo Chijapaneco	Tonalá	200	Sí	Sí	Sí	Sí	No
2. San Benito Pto. Madero	Tapachula	110	Sí	No	Sí	Sí	No
3. La Esperanza	Tapachula	30	Sí	Sí	No	No	No
4. La Barra de Zácapulco	Acapetahua	30	Sí	Sí	No	No	No
5. La Palma	Acapetahua	30	Sí	Sí	No	No	No
6. Punta Flor	Acapetahua	30	Sí	Sí	No	No	No
7. El Tule	Arriaga	30	Sí	Sí	No	No	No
8. Bahía del Mar Muerto	Tonalá	100	Sí	No	No	No	No
9. Acuacultores de Arriaga	Tonalá	50	Sí	No	No	No	No
10. Las Arenas de Tonalá	Tonalá	100	Sí	No	No	No	No
11. Camaronicultora de Chis.	Tapachula	50	Sí	Sí	No	No	No
12. Esteritos de Pijijiapan	Pijijiapan	100	Sí	Sí	No	No	No
13. Lamiáil	Mazatlán	499	Sí	No	No	No	No
14. Acuacultores de Tonalá	Tonalá	50	Sí	No	Sí	Sí	No

En Chiapas estas organizaciones se encuentran localizadas en seis municipios del estado y operan en seis diferentes sistemas lagunares. En Oaxaca el encierro opera en el sistema lagunar Huave-Mar Muerto, perteneciente al municipio de San Francisco del Mar, Pueblo Viejo (Tabla 28).

TABLA 28. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

CHIAPAS				
Granjas Camarón	No.	Sub-total	Operación	Tipo de cultivo
"Acuatecnología de Pijijiapan"	1	25 Has. (Sí)		Semintensivo
"Maricultivos de la Costa"	1	60 Has. (Por operar)		Semintensivo
"Capulín"	1	20 Has. (Sí)		Semintensivo
Encierros	10	2,730 Has. (Sí)		Extensivo

OAXACA				
	No.	Sub-total	Operación	Tipo de cultivo
Encierros	1	1,000 Has. (Sí)		Extensivo

LABORATORIO

Actualmente, la disponibilidad de poslarvas se limita a la obtención en el medio silvestre, y no existe ningún laboratorio que pueda sustentar permanentemente la producción de las mismas.

Fuente: Programa Estatal de Camarón en Chiapas. Delegación Federal de Pesca del Estado de Chiapas.

La superficie total en operación es de 3,370 Has., la mayor superficie registrada es de 1,000 Has. (Laguna Occidental) y la mínima es de 50 Has. (Cabildo). Por otra parte se ha identificado que siete encierros inician la operación en el mismo mes que se instala, dos empiezan a operar dos meses después de la instalación y los dos restantes inician 30 días después de haber terminado su construcción.

PROBABILIDAD DE APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Chiapas y Oaxaca.

En el caso del estado de Oaxaca se han detectado dos zonas para desarrollar la actividad camarónica:

- A) De Salina Cruz hasta Conchalito, municipio de Tapanatepec (zona este del estado).
- B) Desde Conchalito hasta Pinotepa, municipio de Pinotepa Nacional (zona oeste del estado).

Y como zona principal la Huave y algunos sitios aislados de la parte oeste.

En el caso del estado de Chiapas se recomienda desarrollar la actividad a todo lo largo de la costa.

- Zonas acuícolas y Municipios.
- Zona o por áreas.
- Fundamento de campo para delimitación de zonas.

Encierro rústico tecnificado o estanquería natural

Este tipo de cultivo extensivo se recomienda sobre todo para el estado de Oaxaca por la naturaleza de sus sistemas lagunares, ya que existen limitantes para operar con sistemas más complejos, como son la falta de comunicación permanente con el mar, el alto nivel de azolvamiento y marcada eutrofificación o hipersalinación de los sistemas lagunares oaxaqueños.

Tapos y atravesadas

Los utilizados en los estados de Oaxaca y Chiapas están comprendidos en la clasificación de encierro rústico que se define como:

Zonas de marismas o cuencas naturales que se inundan por mareas controlando el nivel de agua y reteniendo los organismos con estructuras de control y operan de la siguiente manera:

Encierros Oaxaca-Chiapas

Este sistema de cultivo, actualmente es el más utilizado; sin embargo, es posible optimizar su tecnología aprovechando integralmente las áreas naturales destinadas para los encierros, bajo las siguientes consideraciones:

Es recomendable que la estructura inicial compuesta por malla de nailon tratada tenga de 3/4 a una pulgada de luz de malla para que permita el paso de los organismos a través de ella.

En relación a las especies que se encuentran dentro de la zona de cultivo, se debe hacer una separación de las mismas, por una parte grupo escama y por otra grupo camarón, con el fin de que no se presente competencia por espacio, alimento o fenómenos indeseables como la depredación del crustáceo en sus diferentes etapas de crecimiento.

La instalación de estructuras que permitan el control por densidades de carga y diferentes tallas son necesarias, toda vez que facilitan la cosecha de manera escalonada y posibilita alternar cosecha de camarón con escama, así como la incursión de nuevas generaciones del crustáceo vía marina, restableciéndose de esta forma nuevos ciclos de cultivo.

Sistema semintensivo para Oaxaca y Chiapas

En el caso de la construcción de granjas camaronícolas, se recomienda utilizar el sistema semintensivo que incluye:

- Obtención de poslarvas del medio para el corto y mediano plazo, es decir, de dos a tres años.
- Aplicación de alimentos balanceados como nutrimento complementario.
- Control de depredadores acuáticos con colocación de redes de diferente luz de malla que van de 1/6 a 1/8 de pulgada.
- Monitoreo diario para determinar calidad de agua que contemple medición de parámetros fisicoquímicos como temperatura, oxígeno, pH, salinidad y biológicos vía muestreo para determinación de densidades, crecimiento y relación peso-longitud.
- Poser una capacidad de bombeo para realizar un recambio de agua diario del 15 por ciento según necesidades.
- Presencia de canal reservorio para almacenar el agua suficiente que permita el recambio mencionado.
- Contemplar densidades de siembra iniciales de seis a 10 organismos por m^2 .
- Obtener un mínimo de 500 a 850 kgs. cola/Ha/cosecha del crustáceo.

- Cosechas bianuales, que dependerán de la disponibilidad de poslarvas del medio.
- Tomar en cuenta mortalidades no mayores a 25 o 30 por ciento en todas las etapas.
- Distribuir las labores de tal forma que cada cuatro Has. sean atendidas por un socio cooperativista, para que sea rentable la actividad.

Sistema intensivo Oaxca-Chiapas

Dentro de la aplicación de nuevas tecnologías para el cultivo de camarón, incluimos el tipo intensivo, que se basa en técnicas desarrolladas por otros países como Taiwán, Filipinas y Francia para las diferentes etapas o fases de la producción.

Por tanto, se pretende fincar bases técnicas apropiadas para nuestro país en general y para la zona Oaxaca en particular, a través de la instrumentación de un proyecto piloto-comercial que contemple ciclo completo de cultivo.

8. INFRAESTRUCTURA DE APOYO

FABRICAS Y/O DISTRIBUIDORES DE ALIMENTOS BALANCEADOS

En el estado de Chiapas existe una planta productora de alimentos balanceados, "Agroindustrial Suchiapa S.A.", localizada en el kilómetro 19 de la carretera Tuxtla-La Angostura en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, tiene una presentación del tipo de harina para las necesidades avíopecarias, con una capacidad instalada de 12.5 Ton. por día. Se registran además 14 distribuidores autorizados, cinco se localizan en Tuxtla Gutiérrez y una en Chiapa de Corzo.

En la Costa de Chiapas se localizan:

Municipio: Tapachula

Comisiones y Representaciones,
8a. Nte. No. 61 Tel. 6-27-52.

Agropecuaria Santa Lucía,
6a. Nte. no. 69-A Tel. 6-34-86.

Veterinaria GESA,
8a. Ote. No. 9-A Tel. 6-24-86.

Veterinaria El Campo,
8a. Nte. y 11 Pte. Tel. 6-12-65

Veterinaria La Hacienda,
8a. Nte. No. 61-A Tel. 6-27-52.

Veterinaria La Garrapata,
5a. Nte. y 3a. Ote. Tel. 6-51-33

Veterinaria La Mostacilla,
Central Norte y 3a. Pte. Tel. 6-59-80

Municipio: Tonalá

Nutrimientos Purina,
Hidalgo y 30 de Julio Tel. 3-04-40.

En Oaxaca, en la zona de Salina Cruz se localizan varias empresas productoras de harina de pescado, las cuales pueden contemplarse como distribuidores de alimentos balanceados, y que están en operación actualmente.

Empresas	Capacidad instalada
— Productos Pesqueros	105.0 ton/día
— Pesca Industrializada	300.0 ton/día

Plantas Productoras y/o Distribuidoras de Fertilizantes

En Chiapas existe una red de 10 distribuidores de fertilizantes inorgánicos, localizados en cinco municipios. De éstos, seis se localizan en los municipios costeros de la entidad. Por otra parte, se ha identificado que en este Estado, no existe ninguna planta productora de fertilizantes.

Municipio: Tapachula

Fertilizantes e Insumos de Chiapas S.A.,
4a. Av. Sur No. 5, 1er. Piso Tel. 5-10-65.

Fertilizantes Mexicanos S.A.,
2a. Av. Sur No. 5, 1er. Piso Tel. 5-02-70.

Cosmocel,
Av. Central Pte. No. 24 Tel. 6-14-50.

Municipio: Arriaga

Fertilizantes e Insumos de Chiapas S.A.,
Carretera a Lázaro Cárdenas S/N Tel. 2-11-62.
Guanos y Fertilizantes de México,
6a. Ote. No. 1 Tel. 2-02-41.

Los fertilizantes orgánicos se pueden conseguir con facilidad, ya que la zona es ganadera, tanto en el Istmo-Costa, como en menor proporción la zona del Soconusco.

No obstante lo anterior, no se pudo contar con información referente a las cantidades que cada entidad pudiera aportar para su uso en las granjas camaronesas.

En Oaxaca la empresa que tiene mayor capacidad de distribución es FERTIMEX, la cual se encarga de distribuir fertilizantes inorgánicos en la Central de Abastos de la Ciudad de Oaxaca, Oax., además de otros distribuidores pequeños en la zona de la costa de Oaxaca.

Los fertilizantes orgánicos se pueden conseguir con cierta facilidad en la zona de la costa y el Istmo, ya que presentan gran capacidad ganadera.

Plantas empacadoras y congeladoras

En Chiapas se cuenta con una capacidad instalada por día de 40 Ton. para el empacado, 75 Ton. para congelación y 434 para la producción de hielo (Tabla 29).

TABLA 29. RELACION DE FABRICAS DE HIELO Y CONGELADORAS EN CHIAPAS

Municipio	No.	Actividad	Cap. Inst. Aprox. (ton/día)
Arriaga	2	Fábricas de hielo	27
Tonalá	7	Fábricas de hielo	69
Tonalá	1	Congeladora	75
Tonalá	1	Enlatadora	—
Tonalá	1	Bodega Refrigeradora	—
Mapastepec	1	Fábrica de hielo	10

Municipio	No.	Actividad	Cap. Inst. Aprox. (ton/día)
Tapachula	15	Congeladora, Maquila-dora y Bodega	443
Total	28		624

Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

En la zona del Istmo, en Oaxaca, existen varias empresas dedicadas a este ramo (Tabla 30).

TABLA 30. RELACION DE FABRICAS DE HIELO Y CONGELADORAS EN OAXACA

Salina Cruz	Congelado (ton/día)	Conservación (ton/día)
Productos Pesqueros	48.0	120.0
Pesque. Industrializada	10.0	100.0
Procesadora de Alimentos Marinos	5.0	55.0
Soc. Coop. San Francisco S.C.L.	14.0	80.0
Federación de Cooperativas	3.0	15.0
Empacadora de Marinos Alma Carolina	2.0	2.0
Margarita Burguette Cruz	2.0	15.0
Dist. de Mariscos del Sur	6.0	60.0
Perla de Soconusco	17.0	17.0
Guillermo Chinas Gallegos	3.0	25.0
Crustáceos del Pacífico	7.0	30.0
Congeladora y Productora GESA	2.0	29.0

Puerto Angel	Congelado (ton/día)	Conservación (ton/día)
Productos Pesqueros	150.0	6.0

Plantas de hielo

Empresas industriales y en operación se describen a continuación para el año de 1986 (Tabla 31).

TABLA 31. RELACION DE PLANTAS DE HIELO POR DISTRITO

Costa	No.	Capacidad Instalada
Jamiltepec		
Santiago Pinotepa Nacional	1	3150
Juquila		
San Pedro Mixtepec	1	3360
San Pedro Tutultepec	1	2362
Pochutla		
San Pedro Pochutla	1	2520
Istmo		
Juchitán		
Ciudad Ixtepec	1	3300
Juchitán de Zaragoza	2	29200
Martín Romero	1	6200
Tehuantepec		
Salina Cruz	3	10776

Fuente: Dirección de Desarrollo Industrial y Comercial del Gobierno del Estado de Oaxaca. Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

En Salina Cruz existen algunas compañías, las cuales se muestran en la Tabla 32.

TABLA 32. COMPAÑIAS EXISTENTES EN SALINA CRUZ, OAX.

	H i e l o	
	Producción (Ton/día)	Almacenaje (Ton.)
Productos Pesqueros	100	500
Pesca Industrializada	10	20
Soc. Coop. San Francisco S.C.L.	24	250

Fuente: Dirección de Desarrollo Industrial y Comercial del Estado de Oaxaca. Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Caminos y Puentes

En Chiapas, en la franja costera se cuenta con la carretera federal pavimentada No. 200 con un desarollo de 261 km., que va desde Oaxaca al poniente del estado, hasta los límites con Guatemala, comunicando a los municipios de Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Escuintla, Huixtla y Tapachula; de esta vía se desprenden ramales a comunidades pesqueras, mismas que en su mayoría son caminos de terracería y brechas transitables en todas las épocas del año. En el municipio de Tonalá existen varios caminos de terracería como: camino de Cabeza del Toro (Puerto Arista) a "El Manguito"; camino Huizachal-San Luqueño; camino Acapetahua-Río Arriba; camino Valdivia-Las Cuatas, ubicados ambos en los municipios de Mapastepec y Pijijiapan.

En Oaxaca, en carreteras se ha construido en la región de la costa, para el año de 1986, una longitud de 1,851 km. en total; sólo hay 8 km. de carreteras pavimentadas, correspondiendo la mayor longitud a la de terracería (766.7 km.). Para el Istmo se tiene una longitud total de 1,218.5 km., correspondiendo la mayor parte a la tipo de revestida (496.1 km.) y la menor longitud a la pavimentada con 99.6 km. (Tabla 33).

Los puentes existentes son:

Puente San Pedro Tapanatepec (Distrito de Juchitán).

Puente Ostuta (Distrito de Juchitán).

Puente del Río Niltepec (Distrito de Juchitán).

Puente del Río de los Perros (Distrito de Juchitán).

Puente del Río de Tehuantepec (Distrito de Tehuantepec).

- Puente del Río Zimatán (entre el Distrito de Pochutla y Tehuantepec).
- Puente del Río Copalita (Distrito de Pochutla).
- Puente del Río Cozoaltepec (Distrito de Pochutla).
- Puente del Río Colotepec (Distrito de Juquila).
- Puente del Río Verde (Distrito de Juquila).

TABLA 33. RELACION DE RED DE CARRETERAS POR DISTRITO

Longitud de red de carreteras (1986)	Longitud total	Pavimentada	Revestida	Terracería	Brecha
Región					
Costa	1,851.00	8.50	508.5	766.7	567.3
Jamiltepec	645.00	--	140.7	355.8	148.5
Juquila	485.4	1.5	181.0	81.5	221.4
Pochutla	720.6	7.00	186.8	329.4	197.4
Istmo	1,218.5	94.6	496.1	388.3	239.5
Juchitán	839.0	65.5	345.0	253.5	176.0
Tehuantepec	379.5	30.1	151.1	134.8	63.5

Fuente: S.C.T. Delegación Estatal de Oaxaca. Unidad de Programación y Evaluación. Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Electrificación

En Chiapas, el suministro de energía eléctrica en la zona costera está operado por los sistemas de transmisión Angostura-Tapachula-Mapastepec y Cintalapa-Arriaga; el primero alimenta los municipios de Mapastepec, Escuintla, Huixtla y Tapachula, el segundo a los de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan.

Las líneas de transmisión tienen una capacidad de 115 Kva. y distribuyen a lo largo de la costa 13.2 Kva., lo anterior garantiza la dotación del servicio en la localidad.

En Oaxaca la generación de energía de las plantas hidroeléctricas, para el servicio público en el año de 1986, fue de 866.725,311 Kw/hora. Las poblaciones beneficiadas con el servicio eléctrico por distrito se muestran en la Tabla 34.

TABLA 34. RELACION DEL SERVICIO ELECTRICO POR DISTRITO Y LOCALIDAD

Distrito	Total	Localidades	
		Con servicio	Sin servicio
Jamiltepec	227	96	131
Juquila	165	40	125
Pochutla	349	45	304
Tehuantepec	166	61	105
Juchitán	348	98	250

Fuente: Departamento de Electrificación Rural, C.F.E., División Sureste. Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Con lo anterior se observa que más de la mitad de las localidades carecen de servicio eléctrico.

Obras de Dragado

En Chiapas se han realizado obras en diversas partes, sobre todo en Tonalá; por lo general, se realizan dragados de canales interiores, canales de intercomunicación marítima y estructuras de cruce y control de niveles y/o de usos múltiples.

De los trabajos realizados en Tonalá se cuenta con el canal de intercomunicación marítima San Marcos-La Joya y dragados de canales interiores en el sistema lagunario adyacente al estero Lagartero en el Mar Muerto. Asimismo, se cuenta con la rehabilitación de la comunicación del cordón estuárico Mar Muerto-Cabeza de Toro; por otra parte, se cuenta con la estructura de cruce y control de niveles de la interconexión del camino Cabeza de Toro-San Cayetano en el canal San Marcos-La Joya y la estructura de control en el sistema La Joya-Buenavista en el sitio "El Manguito" (de usos múltiples).

Distribuidoras de equipo de bombeo

En Chiapas no existen fabricantes de equipo de bombeo, pero se registran dos distribuidores localizados en Tuxtla Gutiérrez y que disponen de dos líneas: Nassa Johnston y Ocelco:

-
1. Nacional de Suministros del Suroeste (bombas Nassa Johnston).
Blvd. Belisario Domínguez s/n, Tel. 2-26-66.
Tuxtla Gutiérrez
 2. Sistemas de Perforación y Bombeo.
2a. Sur Poniente No. 529, Tel. 3-51-54.
Tuxtla Gutiérrez.
-

Paños, redes y mallas

En Chiapas para la distribución y venta de estas artes de pesca, existen tres establecimientos localizados, dos de ellos en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y uno en la ciudad de Tonalá; éstos distribuyen al menudeo; si se requieren mayores cantidades se recurre a mayoristas localizados en la ciudad de Salina Cruz, Oaxaca (Tabla 35).

TABLA 35. DISTRIBUIDORAS DE ARTES Y EQUIPOS DE PESCA

Náutica Chiapaneca, S.A.
Blvd. Angel Albino Corzo No. 5
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Deportes y Juguetes de Chiapas, S.A.
Av. Central Poniente No. 671
Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

Hogar Marino.
Av. Hidalgo s/n
Tonalá, Chiapas.

Mayoristas.

Redes, S.A.
Salina Cruz, Oaxaca.

Redes Alta Mar, S.A.
Salina Cruz, Oaxaca.

En Oaxaca los distribuidores mayoristas dedicados a esta actividad se localizan en Salina Cruz; hay dos mayoristas importantes: la Cía. Redes, S.A. y Redes Alta Mar, S.A., que distribuyen este tipo de insumos, además de distribuir motores fuera de borda y lanchas.

Estaciones de Combustible

En Oaxaca las estaciones de gasolina en la costa se describen a continuación:

Localidad	No.
Salina Cruz	3
Juchitán	1
Niltepec	1
Morro Mazatlán	1
Pochutla	1
Puerto Escondido	1
Río Grande	1
Santa Rosa	1
Pinotepa Nacional	2
Tehuantepec	1

Productos Químico

En la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, la Cía. Tecnociencia, S.A., distribuye productos químicos y equipo de laboratorio, además de equipo técnico para medición. Este es el distribuidor más importante de la localidad. Para el estado de Oaxaca, no se cuenta con esta información.

Fábricas y/o Equipo de Lanchas y Motores

En Chiapas los distribuidores de lanchas y motores en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez son: Náutica Chiapaneca, S.A. (Angel Albino Corzo No. 5), Deportes y Juguetes Chiapas, S.A. (Av. Central Pte. No. 671).

En el municipio de Tonalá existe una fábrica de cayucos y lanchas de fibra de vidrio, en el mismo municipio, en Paredón existe una distribuidora de motores Mariner.

La "Empresa Aceitera", distribuye motores Yamaha y lanchas IMEMSA. También la Federación de Cooperativas distribuye motores Jhonson.

En la costa de Oaxaca existen tres empresas dedicadas a la fabricación y reparación de embarcaciones.

En Puerto Escorrido existe una fábrica de lanchas de fibra de vidrio, además de dos distribuidores de motores fuera de borda de marca Suzuki y Yamaha.

En Salina Cruz hay tres distribuidores de marcas Yamaha, Mariner y Suzuki, además de distribuir lanchas. Estas empresas son Redes, S.A. y Redes Alta Mar, S.A.

En Puerto Angel hay una distribuidora de la marca Mariner y lanchas.

En Pochutla hay una distribuidora de marca Yamaha y lanchas.

Distribuidora de Vehículos y Automóviles

En Oaxaca los distribuidores de este tipo de transporte son: en Juchitán hay dos distribuidores, uno de VW y la otra de Nissan.

En Tehuantepec existen dos distribuidores: uno de Chevrolet y otro de Chrysler

En Salina Cruz existe un solo distribuidor de la marca Ford.

Aeropuertos, Ferrocarriles y Servicios de Transporte Colectivo

En Chiapas existen dos aeropuertos internacionales, el de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y el aeropuerto de Tapachula, este último en el año de 1983 presentó una actividad de 2,254 vuelos comerciales; 4,004 vuelos de particulares y 2,202 vuelos oficiales. Asimismo, movilizó en vuelos comerciales a 108,302 pasajeros, de particulares 6,196 y oficiales 6,257.

En la región del Soconusco existen aeropistas en los municipios de Mapastepec, Acacoyahua, Pueblo Nuevo Comaltilán, Huehuetán, Mazatlán, Tapachula y Frontera Hidalgo.

En la entidad las vías férreas importantes son el Ferrocarril del Sureste, en el tramo correspondiente a Chiapas, y el Ferrocarril Panamericano, que corre paralelamente a la costa y a la carretera costera, con un ramal a Puerto Madero; esta línea permite la comunicación desde Ciudad Hidalgo hasta el Distrito Federal.

El Ferrocarril Panamericano atraviesa los municipios de Frontera Hidalgo, Tapachula, Huehuetán, Tuzantán, Huixtla, Pueblo Nuevo Comaltilán,

Acapetahua, Escuintla y Mapastepec, continuando por los municipios de la región Istmo-Costa de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan.

El sistema de transporte para pasajeros lo prestan a lo largo de la costa tres principales líneas: San Cristóbal, Autobuses Unidos y Transportes Tuxtla (Tabla 36). El servicio de fletes y mudanzas existe en los principales municipios de la costa (Tabla 36).

En Oaxaca los aeropuertos y aeródromos que existen actualmente en la entidad son los siguientes: tres aeropuertos con servicio nacional e internacional; uno en la ciudad de Oaxaca, dos en la región de la costa (Puerto Escondido y Huatulco). Con respecto a los aeródromos se sabe que existen en Pinotepa Nacional, Pochutla, San Pedro Huamelula, Salina Cruz, Chahuites, así como en la mayor parte de los centros de población de menor importancia que las anteriormente mencionadas.

Las vías férreas en la localidad son: la de Salina Cruz-Veracruz, Juchitán-Tapachula, en la costa; en la parte central del estado está la de Oaxaca-Méjico.

El transporte colectivo de pasajeros lo proporcionan las compañías del Golfo Pacífico, Cristóbal Colón, Autotransportes de Oriente (ADO), Autotransportes Unidos (AU) y Gacelas.

Para el año de 1985 se reporta en la región de la costa un total de 210 camiones de pasajeros, correspondiendo el mayor número al distrito de Juquila (186). En esta región el número de camiones de carga es de 2,081. En el Istmo se reporta un total de 400 camiones de pasajeros, correspondiendo el mayor número de ellos a Juchitán (277), mientras que el total de camiones de carga es de 6,173, correspondiendo el mayor número de ellos a Tehuantepec (3,380). (Tabla 37.)

Teléfono, Telégrafo, Correo y Radiofonía

En Chiapas estos servicios se proporcionan en la casi totalidad de las poblaciones de los municipios de Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Escuintla, Acacoyagua, Pueblo Nuevo Comaltitlán, Huixtla y Tapachula.

El servicio de radiofonía, en la región del Soconusco, lo prestan varias estaciones que en su mayoría trasmitten en frecuencia de amplitud modulada (Tabla 38).

En el Istmo-Costa de Chiapas se tiene en el municipio de Arriaga a la radiodifusora XEMG en A.M. y en Tonalá se tiene a la radiodifusora "La Costeña" XEDB, en A.M.

TABLA 36. PRINCIPALES LINEAS PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS

Transporte	Arriaga	Tonalá	Pijijiapan	Mapastepec	Acapetahua	V. Comaltitlán	Huixtla	Tapachula
S. Cristóbal	X	X	X	X	--	X	X	X
A. Unidos	X	X	X	X	--	X	X	X
Transp. Tuxtla	X	X	X	X	X	X	X	X
Suburbanos	X	X	X	X	X	X	X	X

Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

TABLA 37. RELACION DE VEHICULOS REGISTRADOS POR DISTRITO

Distrito	En 1985			Camiones de Pasajeros			Camiones de Carga		
	Sub-total	Oficiales	Públicos	Particulares	Subtotal	Oficiales	Públicos	Particulares	
Jamiltepec	4	—	4	—	1,012	8	202	810	
Juquila	186	—	186	—	625	—	—	625	
Pochutla	20	—	20	—	444	—	31	413	
Total	210	en la Región Costa			2,081	en la Región Costa			
Juchitán	277	—	204	73	2,793	8	98	2,687	
Tehuantepec	123	—	84	39	3,380	—	361	3,019	
Total	400	en la región Istmo			6,173	en la Región Istmo.			

Fuente: S.P.P. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
 Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

TABLA 38. SERVICIO DE RADIOFONIA EN LA REGION DEL SOCONUSCO

Municipio	Nombre	Distintivo	Tipo
Huixtla	La voz de la Costa de Chiapas	XEKY	AM
Huixtla	Radio Congreso de Huixtla	XEMK	AM
Tapachula	Radio Soconusco	XEKQ	AM
Tapachula	Radio Amistad	XEOE	AM
Tapachula	Radio Mil	XETAC	AM
Tapachula	Comunicación Cualitativa	XETAP	AM
Tapachula	Radio Tapachula	XETS	AM
Tapachula	Estereofiel	XHMX	FM
Tapachula		XETS	OC

Tomado del "Programa Estatal de Desarrollo Pesquero 1988-1994, Chiapas".

En Oaxaca como se indica, para el año de 1986, existen 60 oficinas postales en la región de la costa, dentro de las que hay 14 administraciones y 46 agencias. Mientras que en el Istmo hay un total de 47 oficinas con 16 administraciones y 31 agencias.

En lo que toca a administraciones telegráficas, radiotelegráficas, oficinas telefónicas y radiofónicas, se tiene para el año de 1986, un total de 25 en la región de la costa, y en el Istmo un total de 26 (Tabla 39).

TABLA 39. RELACION DE SERVICIOS TELEGRAFICOS, RADIOTELEGRAFICO, TELEFONICO, RADIOFONICO, POR REGION Y DISTRITO

Región	Total	Administraciones		Oficinas	
		Telegráficas	Radiotelegráficas	Telefónica	Radiofonía
Costa	25	14	5	5	1
Istmo	26	21	3	1	1

Región	Total	Administraciones		Oficinas	
		Telegráficas	Radiotelegráficas	Telefónica	Radiofonía
Distrito					
Jamiltepec	7	7	-	-	-
Juquila	11	6	1	4	-
Pochutla	7	1	4	1	1
Total	25				
Juchitán					
Juchitán	15	14	1	-	-
Tehuantepec	11	7	2	1	1
Total	26				

Fuente: Delegación Estatal de Telégrafos Nacionales, Oaxaca. Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Para el estado de Oaxaca encontramos instalaciones de infraestructura pesquera en varias localidades (Tabla 40), así como de infraestructura rural (Tabla 41).

T A B L A 40. RELACION DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN OAXACA

Razón Social	Localidad	Sector	Dirección	Teléfono	Actividad	Especie
1. Congeladora San Francisco, S.C.L.	Salina Cruz	Social	Lote 6-A Recinto Portuario	4-02-76	Congelado	Camarón
2. Crustáceo del Pacífico, S.A. de C.V.	Salina Cruz	Privado	Hidalgo 91, Col. Sn. Juan	4-17-65	Congelado	Camarón
3. Distribuidora de Mariscos	Salina Cruz	Privado	Calle Constancia S/N	- 0 -	Congelado	Camarón
4. Empacadora de Mariscos	Salina Cruz	Privado	Calle San Pablo S/N	4-20-90	Congelado	Camarón
5. Enlatadora del Istmo	Salina Cruz	Privado	Domicilio conocido	- 0 -	Hilo y arra	Varios
6. Eva Sánchez Ma. del Carmen	Salina Cruz	Privado	Wilfrido C. Cruz	4-06-33	Congelado	Camarón
7. Fábrica de Hielo Ideal	Salina Cruz	Privado	Domicilio conocido	- 0 -	Hielo	- 0 -
8. Fábrica de Hielo La Polar	Salina Cruz	Privado	Mazatlán No. 19	4-09-98	Hielo	- 0 -
9. Fábrica de Hielo Royer	Salina Cruz	Privado	Tampico No. 39	4-04-14	Hielo	- 0 -
10. Federación de Cooperativas, S.C.L.	Salina Cruz	Social	Zona Industrial Pesquera Apdo. Postal 108	4-01-32 4-01-27	Congelado	Camarón
11. Congeladora y Producto Jesa, S.A.	Salina Cruz	Privado	Calle de la Carbonera S/N	- 0 -	Congelado	Camarón
12. Margarita Burguete Cruz	Salina Cruz	Privado	Teniente Azueta No. 10	4-07-39	Congelado	Camarón
13. Fábrica de Hielo Soc. Coop. de Prod. Pesq. San Francisco	Salina Cruz	Social	Zona Industrial Pesquera	4-02-76	Hielo	- 0 -
14. Pesa Industrializada	Salina Cruz	Privado	Zona Industrial Pesquera	4-19-24 4-03-84	Congelado	Sardina Camarón
15. Pesquera Esperanza de Salina Cruz	Salina Cruz	Privado	Domicilio conocido	4-08-12	Congelado	Camarón

Razón Social	Localidad	Sector	Dirección	Teléfono	Actividad	Especie
16. Pesquera Esperanza de Salina Cruz	Salina Cruz	Privado	Tampico y Miramar	4-07-18	Congelado	Camarón
17. PROPESSAL	Salina Cruz	Privado	Zona Industrial Pesquera	4-09-86 4-00-29	Congelado	Camarón, Escama, Tiburón Tortuga
18. Producto Pesquero del Pacífico, S.A.	Salina Cruz	Privado	Pacífico No. 18	4-06-05	Congelado	Camarón
19. Ricardo Hernández	Salina Cruz	Privado	Zona Industrial Pesquera Apdo. Postal 208	4-02-77	Congelado	Camarón
20. Fábrica de Hielo La Polar, S.A.	Tehuantepec	Privado	Juana C. Romero No. 11	-0-	Hielo	-0-
21. Fábrica de Hielo Sureña del Istmo, S.A. de C.V.	Tehuantepec	Privado	Carretera Transístmica No. 3	-0-	Hielo	-0-
22. Fábrica de Hielo y Alimento Congelado, S.A. de C.V.	Tehuantepec	Privado	Carretera Transístmica Barrio Vixiana	5-02-43	Hielo	-0-
23. Fábrica de Hielo Jhony	Pto. Escondido	Privado	Carretera (Costera km 1)	2-22-77	Hielo	-0-
24. Productos Pesqueros Mexicanos, S.A. de C.V.	Puerto Angel	Público	El Tajo No. 14	5	Congelado	Tortuga marina, Golfinas, Cazón
25. Fábrica de Hielo La Suiza	Pochutla	Privado	Juan Escutia No. 38	4-01-07	Hielo	-0-
26. Fábrica de Hielo La Polar	Río Grande	Privado	Domicilio conocido	-0-	Hielo	-0-
27. Soc. Cooperativa de Prod. Pesq. Ixhuatán, S.C.L.	Ixhuatán	Social	Guillermo Prieto	-0-	Hielo	-0-
28. Fábrica de Hielo Polar	Juchitán	Privado	Hidalgo No. 14	2-01-36	Hielo	-0-
29. Fábrica de Hielo Panamericana	Juchitán	Privado	Carr. Panamericana Km-1	2-00-27	Hielo	-0-
30. Fábrica de Hielo La Nueva Polar	Matías Romero	Privado	Allende No. 3	-0-	Hielo	-0-

TABLA 41. RELACION DE INFRAESTRUCTURA RURAL POR LOCALIDAD

Localidad	Infraestructura Pesquera Rural	
	Congelación	Conservación
1. San Dionisio del Mar	3.0	
2. San Francisco del Mar		5.0
3. San Mateo del Mar		10.0
4. Puerto Paloma		3.0
5. Rincón Juárez	1.0	10.0
6. Santa María del Mar		10.0
7. Playa Victoria		5.0
8. Cacalotepec		9.0
9. Zapotalito	1.0	3.0
10. La Pastoría		9.0
11. Morro Mazatlán		5.0
Totales	5.0	69.0

Comercio de productos básicos

En Chiapas se cuenta con tiendas de autoservicio, tiendas CONASUPO y pequeños supermercados en las cabeceras municipales del estado, se considera que en el medio rural es donde se presenta más la carencia de este tipo de servicios (Tabla 42).

TABLA 42. COMERCIOS DE PRODUCTOS BASICOS POR MUNICIPIO EN LA COSTA DE CHIAPAS

Comercio	Arriaga	Tonalá	Pijijiapan	Mapastepec	Acapetahua	V. Comaltitlán	Huixtla	Tapachula
CONASUPO	X	X	X	X	X	X	X	X

Comercio	Arriaga	Tonalá	Pijijiapan	Mapastepec	Acapetahua	V. Comaltitlán	Huixtla	Tapachula
Particular	X	X	-	-	-	-	X	X
Minisuper	X	X	X	X	X	X	X	X

Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

En Oaxaca, para la distribución de productos básicos se tiene para el año de 1986, por la CONASUPO:

	Región	Establecimientos
Costa:	Jamiltepec	43
	Juquila	33
	Pochutla	65
Istmo:	Juchitán	94
	Tehuantepec	61

Fuente: Compañía Nacional de Subsistencias Populares, Delegación Oaxaca.

Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Constructoras

En Chiapas se cuenta con contratistas de todo tipo de infraestructura que se pueden ocupar, tanto en obra civil, así como en instalaciones industriales electromecánicas y especiales. La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Delegación Chiapas, tiene registrado y actualizado su directorio 1988, contando con 140 empresas, de las cuales 33 abarcan todas las especialidades del "Catálogo 160" que se refiere a "movimientos de tierras", lo que supone el apoyo técnico constructivo (Tabla 43).

TABLA 43. EMPRESA DEL RAMO DE LA CONSTRUCCION

Localidad	No. de Empresas	Participación Relativa (0/0)
Tuxtla Gutiérrez	118	84.29
Tapachula	10	7.14
San Cristóbal	5	3.57
Comitán	3	2.14
Otros	4	2.86

Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

En la misma Cámara Nacional de la Industria de la Construcción se puede consultar sobre maquinaria requerida para la actividad acuícola.

En el Estado de Oaxaca existen 108 empresas dedicadas a la actividad de la construcción, la mayor concentración está en el Distrito del Centro con 78 empresas, en lo referente a la costa se tiene:

Distritos	Establecimientos en la construcción
Jamiltepec	2
Juquila	2
Pochutla	6
Tehuantepec	3
Juchitán	2

Fuente: Dirección Regional Sur del INEGI.
Tomado del "Oaxaca, Cuaderno de Información para la Planificación, 1986".

Esto se puede constatar en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Delegación Oaxaca, en dicha Cámara se puede consultar sobre la maquinaria requerida para la actividad acuícola.

Oficinas Gubernamentales

En Chiapas, para el cumplimiento y regulación de la actividad, existen en el estado nueve oficinas federales que son las encargadas de efectuar la tramitación de permisos, expedir guías de pesca, proporcionar las formas para el registro de la producción, así como realizar operativos de inspección y vigilancia (Tabla 44).

TABLA 44. OFICINAS GUBERNAMENTALES POR REGION, MUNICIPIO Y LOCALIDAD

Oficinas	Región	Localidad	Municipio	Localidad
Tuxtla Gtz.	I. Centro	Tuxtla	Tuxtla Gutiérrez	
Raudales Malpaso	I. Centro	Tecpatán	Raudales Malpaso	
Rev. Mexicana	IV. Fraylesca	Villa Corzo	Rev. Mexicana	
Playas Catazajá	VI. Selva	Catazajá	Catazajá	
Acapetahua	VIII. Soconusco	Acapetahua	Acapetahua	
Puerto Madero	VIII. Soconusco	Tapachula	Puerto Madero	
Valdivia	VIII. Soconusco	Mapastepec	Estación Valdivia	
Arriaga	IX. Istmo-Costa	Arriaga	Arriaga	
Tonalá	IX. Istmo-Costa	Tonalá	Tonalá	

Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

En el estado de Oaxaca existen diversas oficinas gubernamentales relacionadas con la actividad pesquera, se lista a continuación las oficinas y los poblados en que se ubican:

En Juchitán

Temazcal
Oaxaca, Delegación Federal de Pesca.
Salina Cruz
Puerto Angel
Puerto Escondido
Pinotepa Nacional

9. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS RELACIONADOS CON LA OPERACION DE ENCIERROS Y GRANJAS CAMARONERAS

Estado actual del financiamiento.

La información disponible para ambas entidades federativas, no permite cuantificar con exactitud los recursos económicos que las instituciones financieras establecidas tienen asignadas para apoyar el desarrollo de las actividades acuáticas. A la fecha, únicamente se cuenta con datos y cifras mínimas sobre las cuales se efectúa el análisis general y del cual se derivan algunas consideraciones (Tabla 45).

TABLA 45. DATOS Y CIFRAS MINIMAS PARA EL ANALISIS GENERAL.

Estado	Institución	Consideraciones
Oaxaca	FIRA	Ubicada en la ciudad de Juchitán, Oaxaca a la fecha no ha otorgado créditos para el desarrollo de actividades acuaculturales. Sin embargo, para 1990 contempla un techo financiero de 3 mil millones de pesos, los que servirán para apoyar proyectos de granjas camaroneras en la entidad.
Oaxaca	FICART	Ubicada en la ciudad de Oaxaca, a la fecha no ha autorizado financiamiento para proyectos camaronícolas, reconociéndose asimismo el techo financiero para los próximos años.

Estado	Institución	Consideraciones
Chiapas	FIRA	La residencia regional del sureste en Tuxtla Gutiérrez, Chis. tiene orientadas para el desarrollo de las actividades pesqueras un techo financiero de 2,500 millones de pesos, de éstos el 75 por ciento es para captura, 20 por ciento para acuacultura y un 5 por ciento para la industria. No obstante, información recabada en esta institución, señala que en el caso de que existiera una fuerte demanda de recursos para la ejecución de proyectos camaronícolas, éstos serían aportados del techo asignado a la captura.
	FICART	La residencia regional ubicada en Tuxtla Gutiérrez, no cuenta con un techo financiero específico para la camaronicultura. Los créditos que esta institución otorga los hace a través de los proyectos que le envía el BANRURAL. En el caso de proyectos acuícolas, el fideicomiso enfrenta un serio cuello de botella, el cual se origina en el BANRURAL, ya que por no contar con personal técnico especializado en evaluación de proyectos para el cultivo de camarón, cuando les son presentados proyectos de esta naturaleza impide que el proyecto llegue a manos del FICART para su evaluación definitiva.
	Ocean Garden Products	Actualmente no ha destinado fondos para el fomento del cultivo de camarón, están estructurando un organismo orientado al apoyo financiero de la camaronicultura.

Fuente: Delegaciones Federales de Pesca en los estados de Oaxaca y Chiapas (comunicación de las instituciones financieras).

Inversión por tipo de sistemas.

Encierros

En 1988, de los 11 encierros en operación (10 en Chiapas y uno en Oaxaca), habían concertado financiamientos a través de los gobiernos de los estados respectivos por un total de 182.640,000 pesos que representaba el 18.7 por ciento de la inversión fija (Tabla 46) que ejercían ese año. Cabe señalar que para la operación de los mismos, las sociedades cooperativas que administran los encierros no requirieron de éstos, debido a que fueron solventados con recursos propios.

TABLA 46. INVERSIÓN EJERCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ENCIERROS EN OAXACA Y CHIAPAS

Estado	Unidad de Producción	Inversión en la Construcción (Miles)	Financiamiento	
			Miles	Porciento
Total	11	995 254.7	182 640	18.7
Oaxaca	Laguna Occidental	70 200.0	— —	— —
Chiapas	El Moro	30 302.0	— —	— —
	Bajo del Remolino	160 055.0	10 600	1.52
	La Puertona	160 350.0	50 100	4.98
	El Pitero	290 201.6	50 200	3.83
	Joaquín Amaro	20 645.5	10 280	1.22
	Chantuto	30 674.0	20 320	2.22
	Cerritos	100 525.0	40 800	4.60
	Pampa Honda	30 646.3	— —	— —
	El Pasito	30 702.3	— —	— —
	Cabildo	70 953.0	340	0.32

Fuente: Secretaría de Desarrollo Rural, Dirección General de Pesca del Gobierno del Estado de Chiapas, Programa de Métodos Pesqueros.
 Sociedades Cooperativas del estado de Chiapas.
 Dirección Estatal de Desarrollo Pesquero de la Secretaría de Desarrollo Pesquero de la Secretaría de Desarrollo Económico y Social del Gobierno del Estado de Oaxaca.

Rentabilidad de los encierros

De acuerdo a los indicadores económicos de las unidades de producción se indica que para 1987 los ingresos por ventas obtenidos de los encierros ascendieron a 6161.5 millones de pesos, en este sentido la Unidad de Producción "El Pitero" que administra las S.C.P.P. "Heriberto Jara y Obreros del Mar", S.C.L. fueron las más beneficiadas, ya que obtuvieron por concepto de ventas 20032.5 millones de pesos, lo que representó el 33 por ciento de las ventas efectuadas en forma global.

Por el contrario la S.C.P.P. "La Esperanza" obtuvo del encierro "El Cabildo" un total de 810900 millones de pesos, misma que representó el 1.3 por ciento del valor total de las producciones.

La relación beneficio-costo más alta correspondió a la unidad de producción "Chantuto" de la S.C.P.P. "Barra de Zacapulco y "La Palma", S.C.L., siendo ésta de 10.7 pesos a la cooperativa, por el contrario la relación beneficio-costo más baja fue para "El Cabildo", la cual representó el 1.6:1.

De acuerdo al análisis de las tasas de rentabilidad, se observa que la más baja encontrada (60 por ciento) supera la tasa de interés bancaria actual (40 por ciento); asimismo, en este análisis se encontraron tasas de rentabilidad que superan el 700 por ciento, lo cual nos indica la bondad de estos proyectos.

Los puntos de equilibrio encontrados en las Unidades de Producción en 1987, nos indica que en ninguno de los casos supera el 50 por ciento de la capacidad productiva. A este respecto, el punto de equilibrio más alto correspondió a la Unidad de Producción "Cerritos" siendo éste del 40.7 por ciento de la capacidad productiva (37.7 toneladas) por su parte el punto de equilibrio más bajo es el de "Chantuto" con 9.32 por ciento (20.07 toneladas) de la producción que tiene este encierro.

Como se puede observar, existe un amplio margen de utilidades en los encierros, ya que con menos del 50 por ciento de las producciones que se obtienen pagan todos sus costos de operación y construcción, así como la amortización de las artes y equipos de pesca.

De otra parte, en 1987, los ingresos por pescador fueron de 30 723,600 pesos como promedio, en este sentido los socios de la S.C.P.P. "Barrita de Pajón", S.C.L., que explotan los encierros de "Pampa Honda" y "El Pasito", obtuvieron 80 658.1 millones cada uno de los socios como rendimientos netos, por su parte los ingresos por pescador más bajos correspondieron a los integrantes de la S.C.P.P. "La Esperanza", obteniendo 10 135.1 millones de pesos del encierro "El Cabildo".

Perspectivas económicas

A pesar de los indicadores económicos analizados, se muestra una clara salud de proyectos, faltando por concretar algunos aspectos que revisten gran importancia para que los grupos sociales que están participando en esta actividad obtengan mejores expectativas económicas; como ejemplo de lo anterior, la asociación de dos cooperativas ha funcionado excelentemente en términos de organización social para el trabajo, pero esto ha tenido como desventaja que los ingresos sean más bajos, el resultado es el alto número de socios de estas cooperativas, mismas que en algunos casos rebasan los 550 socios ("Heberto Jara y Obreros del Mar"). Una de las alternativas de solución para que estos grupos sociales obtengan mayores ingresos en lo futuro sería reducir el número de participantes en la explotación del encierro.

10. MERCADO DEL CAMARON

Actualmente el camarón se reconoce como el más importante de los productos marinos de alto valor que entra en los canales comerciales del mundo. Se estima que durante 1988 se comercializaron internacionalmente 720 mil Ton., con un valor de más de 7 mil millones de dólares.

En los últimos años, este mercado se ha caracterizado por el elevadísimo crecimiento de la demanda y de las importaciones y también por el rápido cambio en el origen del suministro que se explica cada vez más por la producción acuícola; esto, a su vez, ha originado que países que hace una década no figuraban como exportadores significativos, sean ahora los principales responsables del abasto de los mercados internacionales.

A continuación se presenta un panorama de la evolución de este mercado, una apreciación sobre sus perspectivas en el mediano y largo plazo, así como las conclusiones y recomendaciones que pueden derivarse de su análisis.

La demanda mundial.

Consumo mundial

El consumo mundial ha venido creciendo rápidamente, pasando de 1.1 millones de Ton. en 1970 a 2.1 millones de Ton. en 1988, que representa una Tasa Media Anual (TMA) de 3.7 por ciento.

El soporte principal de este crecimiento ha sido la gran demanda experimentada en los países desarrollados; por ejemplo, a lo largo del período 1970/85 cerca del 40 por ciento del consumo correspondió a sólo dos países: Japón y E.U., participación que ha aumentado hasta cerca del 50 por ciento en 1988 (si se agrega Europa, el conjunto sobrepasa el 50 por ciento del consumo mundial). En el período 70/88 el consumo de Japón y E.U. creció a tasas

anuales del 6.5 y 3.8 por ciento, respectivamente, y en los últimos años, entre 1984-88, las tasas se han elevado al impresionante ritmo de 8.1 y 7 por ciento. Este altísimo crecimiento del consumo en los países desarrollados se explica en buena medida por el relativamente largo período de crecimiento sostenido de sus economías y por la declinación de los precios relativos del camarón de esos países en los últimos 10 años.

Importaciones

A su vez, las limitaciones en el autoabastecimiento de esos tres mercados los ha obligado a recurrir al mercado internacional absorbiendo una gran porción de él: por ejemplo, se estima que hacia 1986 el 53 por ciento de las importaciones correspondieron a Japón y E.U., y que para 1988 las importaciones japonesas alcanzaron 258 mil Ton. con valor de 2,550 millones de dólares, en tanto que las norteamericanas ascendieron a 229 mil Ton. valuadas en 1,750 millones de dólares. Esta gran presión sobre el mercado mundial ha permitido el rápido crecimiento de las importaciones mundiales, que en el período 1977/86 crecieron a una tasa del 7.7 por ciento en volumen (que significa que el tonelaje casi se duplica en nueve años) y de 12.3 por ciento en valor en dólares (que casi se triplicó en el período).

E.U.

El consumo en este país creció a una tasa muy moderada (0.9 por ciento) entre 1970 y 1980, pero entre ese año y 1988 se elevó extraordinariamente (al 7.5 por ciento), pasando de 320 mil Ton. a 570 mil Ton., así, el consumo per cápita que permaneció prácticamente estancado en los años setentas en 1.4 Kg., alcanzó en 1988 el nivel de 2.3 Kg. (cifra que parece modesta si se le compara con la que prevalece en el Japón).

Este crecimiento se atribuye a la continua expansión económica, al cambio en las preferencias del consumidor en favor de comidas más sanas y a una declinación en los precios relativos de la mayoría de los tamaños y tipos en que se vende el camarón. Esto aunado a que sus capturas han alcanzado su límite sostenible ha dado impulso a las importaciones que crecieron entre 1980 y 1988 a una tasa del 12.6 por ciento, llegando a constituir cerca del 70 por ciento de su consumo.

Japón

El consumo japonés ha sido tradicionalmente alto y, aunque su tasa de crecimiento bajó del 7.5 por ciento en 1970/80 al 5.4 por ciento en 1980/88, ha mostrado una recuperación en los últimos años, al experimentar una tasa superior al 8 por ciento en 1984/88; por su parte, el consumo per cápita pasó de 1.3 Kg. en 1970 a 2.6 Kg. en 1980 y a 3.8 Kg. en 1988 (65 por ciento mayor que el norteamericano). Al casi triplicarse el consumo entre 1970 y 1988

y siendo su autoabastecimiento limitado y muy modesto (de unas 60 mil Ton.), la dependencia de las exportaciones ha crecido velozmente, pasando de 60 por ciento en 1970, a casi 90 por ciento en 1988.

Europa

El tamaño de éste, el tercer mercado en importancia, es difícil de estimar, aunque se calcula que en 1988 el consumo alcanzó cuando menos las 250 mil Ton.; por su parte el consumo per cápita se estima en menos de 1 Kg. Las importaciones han crecido rápidamente entre 1984/87, aunque el significado de este dato no puede precisarse, dado que se carece de información sobre las reexportaciones que se sabe son importantes.

La Oferta Mundial.

El crecimiento de la oferta durante los años setentas, que fue del 4.4 por ciento es atribuible al continuo incremento de las capturas, fundamentalmente hasta 1977; alrededor de ese año la captura ha llegado a un tope que fluctúa entre 1.57 y 1.67 millones de Ton. Como consecuencia, la tasa entre 1980 y 1988 bajó a 2.9 por ciento y, lo que es de importancia capital, fue soportada por el crecimiento de la oferta acuícola, sobre todo a partir de 1984.

Así, la aparición y crecimiento vertiginoso de la acuacultura es un evento que ha revolucionado el panorama camaróncola, alterando radicalmente la visión de la estructura y perspectivas de la producción y del mercado, y ofreciendo retos y posibilidades insospechados a todos los países involucrados. Sólo para dar un dato que refleja esta importancia bastaría mencionar que en el mercado de crecimiento tan dinámico como el que se ha descrito antes, la producción acuícola ha pasado de unas 30 mil Ton. en 1975 a 560 mil Ton. en 1988 (Gráfica 1), lo que representa una tasa media del 25 por ciento (entre 1985/88 la tasa ha sido del 41 por ciento). Con ello la participación de la acuacultura en la oferta mundial ha pasado de 2.3 por ciento en 1970 a 26.6 por ciento en 1989.

Como resultado de este evento, la composición de la producción mundial ha venido cambiando sustancialmente, haciéndose notoria la pérdida de participación de algunos países que sobresalían a mediados de los años setentas como India, E.U. y México y el surgimiento de otros como Ecuador y algunas naciones asiáticas. Un dato significativo es que se estima que actualmente cerca de la mitad de la producción mundial se concentra en sólo siete países asiáticos.

Las exportaciones de las principales presentaciones de camarón crecieron en 77/86 al 8.4 por ciento en volumen y 13.5 por ciento en valor, dando cuenta en 1987, siete países asiáticos del 32 por ciento del volumen y valor de ellas, contribución que se estima sobrepasó el 40 por ciento en 1988.

Como en la producción, en las exportaciones la distribución por países ha variado dramáticamente, favoreciendo a aquellos que han dado fuerte impulso a su acuacultura. Por ejemplo, entre 77/86, China pasó de representar el 2 por ciento en volumen y 4 por ciento en valor, al 7 por ciento y 8 por ciento, respectivamente; Ecuador, del 1 por ciento y 2 por ciento al 7 y 8 por ciento, respectivamente; en contraste India pasó del 15 por ciento y 13 por ciento, al 7 y 7 por ciento, y México, que en 1977 contribuía con el 9 por ciento en volumen y el 12 por ciento en valor, pasó al 5 por ciento y el 9 por ciento, respectivamente. Cabe señalar que esta pérdida en la participación se ha concretado a pesar que nuestras exportaciones se han mantenido o incluso aumentado en volumen y valor.

Como muestra de la vertiginosa penetración de los países camaronícolas en los dos principales mercados (Japón y E.U.) baste mencionar que en sólo cinco años (82/87), el volumen colocado en ellos por Ecuador creció en más de cinco veces, y el de China en casi seis veces; ambos países sucesivamente han desbancado a México de su papel de principal exportador hacia E.U., en los últimos dos años.

Igualmente impresionante es el comportamiento de la producción acuícola de algunos países, medido en miles de toneladas: Ecuador (que pasó de 9 mil en 1980 a 70 mil en 1988), Indonesia (que pasó de 28 mil a 70 mil, en ese lapso), Taiwán (5 mil en 1970, 90 mil en 1987, aunque cayó a 45 mil en 1988) y sobre todo China (2 mil en 1980, 180 mil en 1988), colocado como líder indiscutible en este campo, contribuyendo actualmente con la tercera parte de la producción camaronícola mundial.

Comercialización y precios.

Un estudio encargado por el Banco Mundial señala que la medición de las variaciones en los precios reales del camarón en las últimas décadas es difícil porque no hay información clara y suficiente para identificar las especies, tamaños, productos y sus respectivos precios; no obstante esto hace ver que es posible apreciar las tendencias generales. Por ejemplo, el valor unitario de las importaciones en las presentaciones principales de camarón, medida en términos de dólares nominales, pasó de 4.68 en 1977 a 6.83 en 1986. Esta es una tasa anual del 4.3 por ciento, en un lapso en que el nivel general de precios a escala mundial aumentó en 5.5 por ciento, lo que significaría una caída del 1.1 por ciento anual para el precio del camarón, medido en términos de dólares reales; en Japón, en que el yen se fortaleció respecto al dólar, la caída en el precio real fue entonces mayor.

En particular, en el mercado japonés, los precios de los principales tipos y tamaños han caído sustancialmente, desde 1984. Para la mayoría de las categorías, la tasa media anual de caída en yenes ha sido del 12 al 15 por ciento, lo que ha sido un factor importante en el incremento del consumo. También la caída ha favorecido la ampliación del mercado: se estima que en 1988 el porcentaje de camarón consumido en los hogares fue de 55 por ciento, sus-

tancialmente mayor que el 25 por ciento de 1982. Otro hecho relevante es la creciente aceptación del tigre negro que no era un producto importante antes de 1980, pero que se ha visto favorecido por los bajos precios a que puede comprarse como resultado del incremento de su producción vía acuacultura en los países del Sudeste Asiático.

Por su parte, en el mercado norteamericano los precios en dólares constantes, han crecido de 1983 a 1988 para las tallas muy grandes (16-20 y mayores, en que se han tenido aumentos de más de un dólar) y han decrecido para los otros tamaños, que se estima constituyen el 80 por ciento del consumo total. Por ello se considera que en promedio, los precios reales del camarón en ese mercado han venido cayendo en cerca del 5 por ciento anual en ese período en particular la caída de precios menor ha sido en las tallas 21-25 y 26-30, ya que los ahora principales proveedores, China y Ecuador no son capaces de producirlos en cantidades significativas. Sin embargo, ya está entrando el tigre negro cultivado en Asia de estas tallas. Por su parte, los precios en dólares nominales del camarón de Ecuador han variado en 84/88 según las tallas: en algunas (05 a 26-30) se han incrementado; en otras (31-35 y 36-40) se han mantenido casi estables, y en otras (41-50 y 51-60) ha bajado.

También puede verse que el mercado de E.U. sigue marcando sus preferencias por las calidades; en efecto, en general, para tallas iguales, paga precios mayores por el camarón blanco proveniente de México, que por el de Ecuador, que a su vez es más alto que el de China. Asimismo, el mercado sigue castigando el precio del tigre negro respecto del camarón blanco.

Aunque no tanto como en el Japón, la estructura del mercado norteamericano también ha cambiado en los años recientes; mientras que en 1982 cerca del 85 por ciento se destinaba a restaurantes, en 1988 ha bajado al 70 por ciento, al hacerse más común el consumo casero.

Una observación interesante sobre el mercado europeo es que aunque tradicionalmente ha existido una marcada preferencia sobre las especies de agua fría, la declinación de sus capturas ha permitido el crecimiento de las especies tropicales cuyo volumen se ha casi duplicado en tres años, colocándose preferentemente en Francia y España.

Finalmente, debe señalarse que un factor determinante en la comercialización y los precios del camarón es la variación de la oferta que puede ser ocasionada a la estacionalidad natural con que se establecen las temporadas de captura y veda en cada país y región, o a los bruscos cambios en el volumen ofrecido en un mercadodado, debidas a bajas en las capturas o en las cosechas o a grandes diferencias entre los precios de los diversos mercados. A este respecto, se reconoce que la creciente contribución de la acuacultura a la oferta mundial, con su capacidad de proporcionar una producción menos ligada a la estacionalidad, ha contribuido a suavizar tales variaciones y a reducir los cos-

tos de los inventarios. Por ejemplo, en E.U. los inventarios se han venido reduciendo sistemáticamente (de un promedio de dos meses de abasto, en 1979, a un mes en 1986).

Respecto de los canales de distribución de las exportaciones de camarón mexicano, es de señalarse que fundamentalmente se realiza mediante las empresas paraestatales especializadas con que se cuenta; en particular, Ocean Garden es reconocida como una de las empresas de más experiencia, prestigio y penetración en el importante mercado norteamericano.

Perspectivas de la Demanda, Oferta y Precios en el Mediano y Largo Plazos.

La previsión del comportamiento de un mercado tan dinámico como el que se ha descrito es sumamente riesgoso, como lo prueban las fallas de los realizados antes por autorizados analistas e instituciones especializadas. En efecto, la aparición reciente en la escena de un elemento con el avance tan vertiginoso como la acuacultura, ha dejado cortos los pronósticos de su crecimiento (aun los de plazo inmediato), obligando a reformularlos año con año.

No obstante, un esfuerzo de planeación tal como el que constituye el Programa Nacional de Camaronicultura necesita contar, al menos con algunas cifras que den idea de los órdenes de magnitud en que se prevé podrán moverse los principales indicadores del mercado. Además, afortunadamente se cuenta con algunos análisis de los parámetros más significativos en la interpretación del fenómeno. Así, sobre estas bases se han realizado los pronósticos que se describen a continuación.

Demand Mundial

Es claro que la evolución de la demanda en el corto y mediano plazos dependerá principalmente de los siguientes factores: la tasa de crecimiento de la población y del ingreso disponible; los precios relativos del camarón y de los productos que pueden competir con él en el mercado y el comportamiento de los consumidores. En ausencia de bases para considerar el efecto cuantitativo de los últimos factores, los pronósticos que se formulan a continuación atenderán sólo a los primeros.

Primera alternativa: con base en las estimaciones del Banco Mundial para la próxima década respecto al crecimiento de la población mundial (1.4 por ciento), del ingreso per cápita (2 por ciento) y de la elasticidad-ingreso de la demanda (asumida como cercana a 1.0), puede estimarse que la demanda mundial de camarón pasaría de 2.100 millones de Ton. en 1988, a 2.581 en 1994, para llegar a 3.173 millones de Ton. hacia el año 2000. Debe observarse que esto supondría una tasa de crecimiento anual del 3.5 por ciento, que si bien es inferior a la del período 70/80 (4.4 por ciento), es superior a la

registrada en los últimos años 80/88 (2.9 por ciento), por lo que podría calificarse de alta u optimista.

Además, recientes observaciones sobre los principales mercados hacen ver lo siguiente: el japonés podría estar llegando a su tope, por lo que su demanda crecería con relativa lentitud en los próximos años; respecto al norteamericano, aunque se observa que su consumo per cápita es todavía modesto si se le compara con el japonés, lo que daría un margen para ampliarlo, se estima que el crecimiento podría ser menor que en los años recientes; finalmente, aunque el mercado europeo muestra un consumo per cápita muy bajo, del orden de la cuarta parte del japonés, habrá que tomar en cuenta la diversidad de capacidad económica y de preferencias de los países que lo integran.

Segunda alternativa: el pronóstico más moderado puede formularse suponiendo que el consumo per cápita mundial se mantendrá en el nivel actual y el crecimiento de la demanda sólo crecerá gracias al incremento de la población. Esto equivaldría a suponer que la elasticidad ingreso de la demanda es cero, o que la economía mundial no crecerá en los próximos años. Bajo esta condición, que puede calificarse como pesimista o baja, la demanda mundial se establecería en 2.283 millones de Ton. en 1994 y en 2.481 millones de Ton. en el año 2000.

Tercera alternativa: una hipótesis media puede formularse modificando los supuestos de la primera alternativa, de modo de considerar una respuesta más moderada de la demanda al crecimiento previsto para el ingreso per cápita. En estas condiciones la demanda se situaría en 2.421 millones de Ton. en 1994 y en 2.791 millones de Ton. hacia el 2000 (Gráfica 2).

Oferta Mundial

La previsión del comportamiento de la oferta en el corto y mediano plazos ofrece dos perspectivas totalmente opuestas, según se observe a sus componentes: la captura y la acuacultura.

Respecto a la primera, se admite que a nivel mundial se ha llegado al máximo anual sostenible que puede situarse entre 1.5 y 1.7 millones de Ton., por lo que una predicción que se ubique en ese rango será bastante segura. Incluso se estima que aunque decrementos sustanciales en los precios podrán obligar a las unidades menos eficientes a retirarse, su efecto neto sobre el nivel global de capturas será despreciable, ya que existe actualmente un exceso de presión sobre el recurso.

La dificultad entonces estriba en la predicción del comportamiento de la producción acuícola. Es lógico pensar que tasas tan altas como la registrada en 85/88, del 41 por ciento anual, no podrán sostenerse en el largo, ni aun en el corto plazos.

Por una parte, en algunos de los países líderes en este campo ya se han presentado problemas que han ocasionado graves insuficiencias en el cumplimiento de sus metas anuales y, en general, han moderado el ritmo de su crecimiento: señaladamente Taiwán (por diversos problemas sanitarios y operacionales) y Ecuador (por recurrente insuficiencia de larvas).

Por la otra, es previsible que una sobreoferta que pueda ocurrir en los próximos años, y la consecuente baja en los precios, pondrá en dificultades a los productores con mayores costos de producción, señalándose a Taiwán y Tailandia como ejemplos. Además, de presentarse este panorama, la apertura de nuevas áreas al cultivo tendrá necesariamente que moderarse en los países menos dotados.

Tomando en cuenta lo anterior, se formulan las siguientes estimaciones:

Primera alternativa: existen predicciones de que la producción acuícola pasará de 0.56 millones de Ton. en 1988 a 1.3 millones de Ton. en 1993, lo que implica una tasa anual, relativamente moderada, del orden del 17 por ciento. Suponiendo que esa tasa descienda en los siguientes años al 10 por ciento, y considerando que la captura se mantenga a lo largo del período 1989/2000 en el rango de 1.5 a 1.6 millones de Ton., la oferta mundial alcanzaría en 1994 la cifra de 2.979 millones de Ton. de 4.171 millones de Ton., en el 2000. Bajo estos supuestos, la acuacultura iría elevando su participación de un 26 por ciento en 1989, al 49 por ciento en 1994 para llegar al 62 por ciento en el año 2000.

En este punto resulta interesante señalar que la meta fijada para la acuacultura mexicana en 1994, representaría sólo el 3 por ciento de la oferta total y el 6 por ciento de la oferta acuícola, dato significativo para visualizar la factibilidad de su colocación en el mercado.

Segunda alternativa: para ésta, manteniendo los supuestos del comportamiento de la captura, se formula la hipótesis de que la producción acuícola crecerá en el período al 10 por ciento anual, similar a la registrada entre 1987 y 1988 (Gráfica 3). Así, la oferta se situaría en 1994 en 2.492 millones de Ton. y en 3.258 millones en el año 2000, niveles similares a los calculados para la primera alternativa de la demanda. En otras palabras, esto significaría que la producción acuícola podría ajustar rápidamente su crecimiento, conforme al previsto para el de la demanda mundial.

En estas condiciones, la meta fijada para la acuacultura mexicana en 1994, representaría el 4 por ciento de la oferta mundial y el 10 por ciento de la acuícola.

Balance Oferta Demanda

Si se comparan las primeras alternativas de la oferta y demanda, podrá verse que existiría una sobreoferta del orden de las 400 mil Ton. en 1994 (un 15

por ciento de exceso sobre la demanda). Bajo estos supuestos sería de esperarse una caída de los precios que permitiera absorber dicho exceso cuestión que se aborda en el siguiente apartado. Para el año 2000 la sobreoferta alcanzaría el orden de un millón de Tons. (31 por ciento sobre la demanda estimada).

Si esa misma hipótesis de oferta se confronta con las otras dos alternativas de demanda, que son más moderadas, la sobreoferta en 1994 alcanzaría niveles del orden de 700 mil y 550 mil Ton., respectivamente (30 por ciento) y 23 por ciento por arriba de las demandas estimadas en cada caso).

Por otro lado, como ya se comentó, en el caso de que la acuacultura pueda ajustarse al ritmo de crecimiento de la demanda supuesta en la primera alternativa, los déficit o superávit estarían en el rango del 4 por ciento a lo largo del período 1989/2000 (Gráfica 4).

Precios

Sobre la base de las hipótesis sostenidas en las primeras alternativas de oferta y demanda, en que la primera crece al 6 por ciento y la segunda al 3.5 por ciento y suponiendo una elasticidad-precio de la demanda similar a la estimada para el mercado de EU, se ha calculado que los precios reales del camarón tenderían a caer a un ritmo anual entre el 6 y el 8 por ciento para absorber el exceso de oferta. Esto equivaldría a que el precio hacia 1994 sólo alcanzará el 60 por ciento de su valor actual.

Desde luego que estas estimaciones están hechas sobre precios promedio y se advierte que habrá variaciones sustanciales dependiendo de los tamaños, tipos y mercados. Así se prevé que los descensos mayores se experimentarán en los tamaños medios (21-25 a 41-50) que son los predominantes en la acuacultura que causaría la sobreoferta, en tanto que las tallas muy grandes o muy pequeñas podrían incluso elevar su precio real, dado que la acuacultura no ha encontrado una forma económica de producirlas.

Conclusiones y Recomendaciones.

1. Puede esperarse que la demanda mundial del camarón siga creciendo a un ritmo relativamente alto, en el corto, mediano y larzo plazos, ubicándose las mejores expectativas de aumento en el consumo per cápita en los mercados norteamericano y europeo. Por el lado de la oferta, seguirá siendo impulsada por el avance de la producción acuícola que aunque no se espera tan impresionante como el registrado en los últimos años, podrá producir en el corto y mediano plazos una sobreoferta que originaría cierto desorden en el mercado, presionando a la baja al precio promedio del camarón. Como de hecho ya se ha manifestado, este fenómeno afectará sobre todo a las tallas medias en las que se concentra la producción acuícola, en tanto que las muy

grandes (en que se espera que el camarón mexicano siga marcando los niveles) y las muy pequeñas, podrán incluso experimentar alzas.

Además, puede asegurarse que lo que ocurría en los próximos años dependerá fundamentalmente del comportamiento de la producción acuícola en los países asiáticos (en sólo cinco de ellos se concentró más de dos terceras partes de ella en los años recientes) y en especial en China (cuyo incremento en 1987 y 1988 fue responsable de cerca de la mitad del incremento acuícola mundial).

En resumen, es indudable que el mercado mundial del camarón será cada vez más competitivo que obligará a los productores a extremar su cuidado en el control de sus costos de producción y de la calidad de sus productos. Esta situación seguramente provocará la eliminación de los productores menos eficientes o menos dotados, así como el desestímulo a la expansión de las unidades y a la apertura de nuevas áreas de cultivo.

2. No obstante lo anterior, puede afirmarse que aún es tiempo de que México inicie un significativo aprovechamiento de su potencial acuícola. En efecto, por una parte hay un reconocimiento generalizado de que es enviable la dotación de sus recursos naturales; por otra, ya son conocidas y practicadas en el país las tecnologías que serán más recomendables en el entorno internacional que se prevé. Además su proximidad al mercado norteamericano, uno de los más importantes y con mayor potencial, le otorga indudables ventajas comparativas en términos de costo y calidad, que se reforzaran por el conocimiento y penetración evidentes durante décadas, así como parecen comprobarlo ya algunas incipientes exportaciones, el camarón de acuacultura mexicano podrá acceder al mercado en condiciones de aceptación por lo menos tan favorables como las que ha recibido tradicionalmente el de captura.

Las metas fijadas por el Programa Nacional de Camaronicultura pueden parecer modestas si se considera que hacia 1994 se ubicarían entre el 3 y 4 por ciento de la oferta mundial estimada y el 6 y 10 por ciento de la acuícola. Sin embargo, no debe pasarse por alto la observación de que la creciente presencia en el mercado mundial del camarón mexicano, actuaría como señal inequívoca de desaliento a la acción de competidores menos dotados, lo que a su vez podría conducir a una moderación de su oferta y al establecimiento de un mercado más estable y atractivo.

3. Debe advertirse con toda claridad que el atractivo panorama de mercado que durante muchos años ha estado esperando la aparición de la camaronicultura mexicana, puede desaparecer si no se concreta en plazo breve. Esto no quiere decir que no deba planearse su evolución; por el contrario, se requiere de la planeación más cuidadosa, que aproveche la experiencia de aciertos y fracasos de los países que nos antecedieron y conduzca a la instru-

mentación de acciones efectivas que pongan en marcha el proceso. Evidentemente, esta esmerada planeación y efectivas instrumentaciones debe abarcar todos los aspectos de la actividad: desde la identificación de las áreas y tecnologías más apropiadas, el manejo y conservación de los recursos naturales, la investigación y asistencia técnica, la inversión y financiamiento, hasta la comercialización, por mencionar algunos de los cruciales. A este respecto, para dar idea del esfuerzo de comercialización que implicaría la consecución de las metas planteadas, baste decir que en sólo tres años, hacia 1990, el volumen de producción acuícola que habría que colocar sería superior al exportado tradicionalmente en los últimos años.

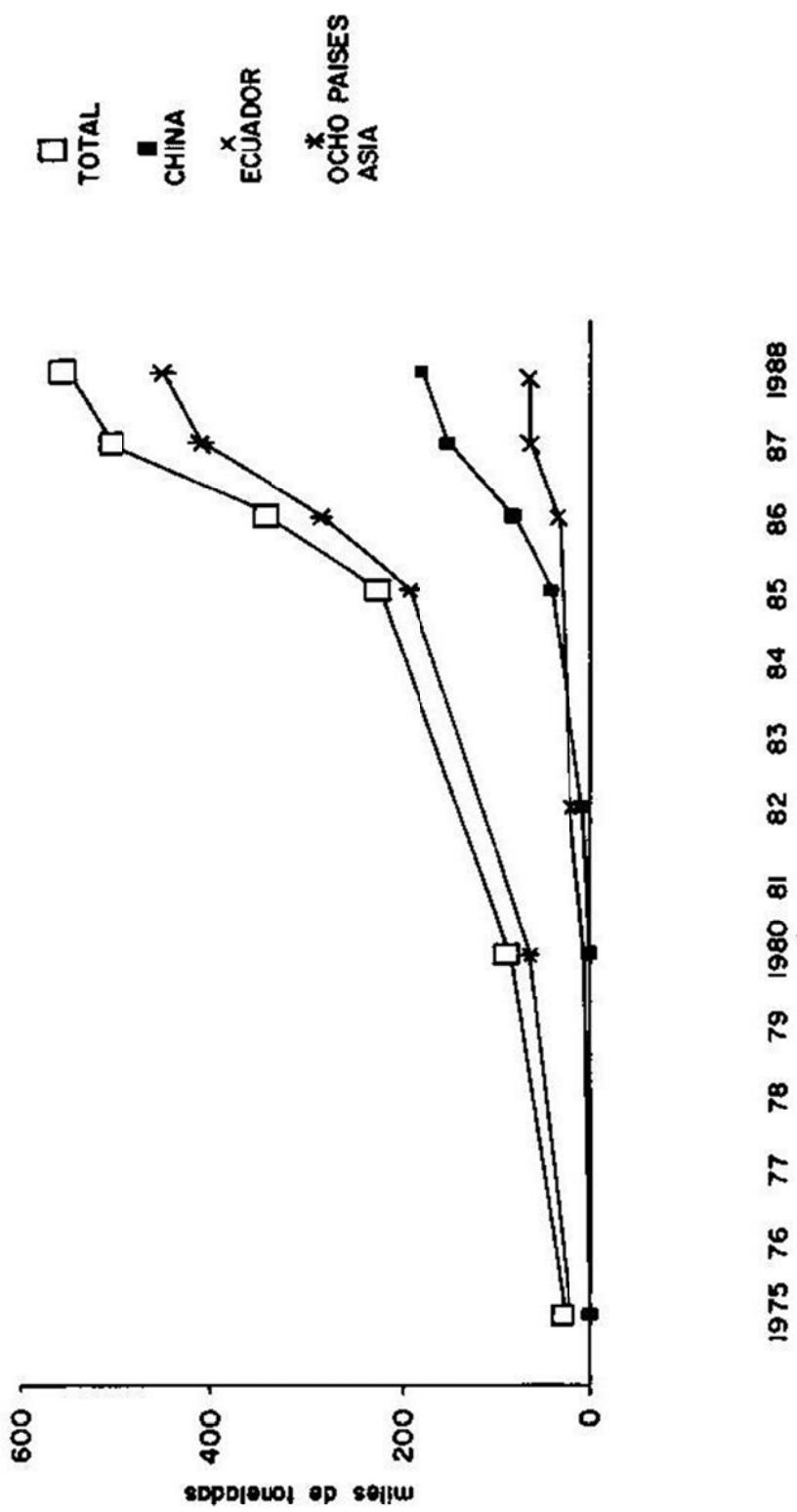
4. Dado que, como se ha visto, la calidad del producto será un factor fundamental para su colocación, se recomienda instrumentar efectivos controles de calidad a lo largo de todo el proceso hasta su entrega al importador; además, tomar previsiones para evitar la contaminación de las áreas de producción que pueda ocasionar problemas en el cumplimiento de las normas de higiene y salud establecidas en los mercados de destino.

Por otra parte, además de mantener los canales de comercialización establecidos en el mercado norteamericano, habrá que desarrollar estrategias específicas para la penetración a otros mercados, particularmente el europeo (en el que ya está ingresando el camarón blanco cultivado en Ecuador), previo conocimiento de las particularidades de cada destino potencial.

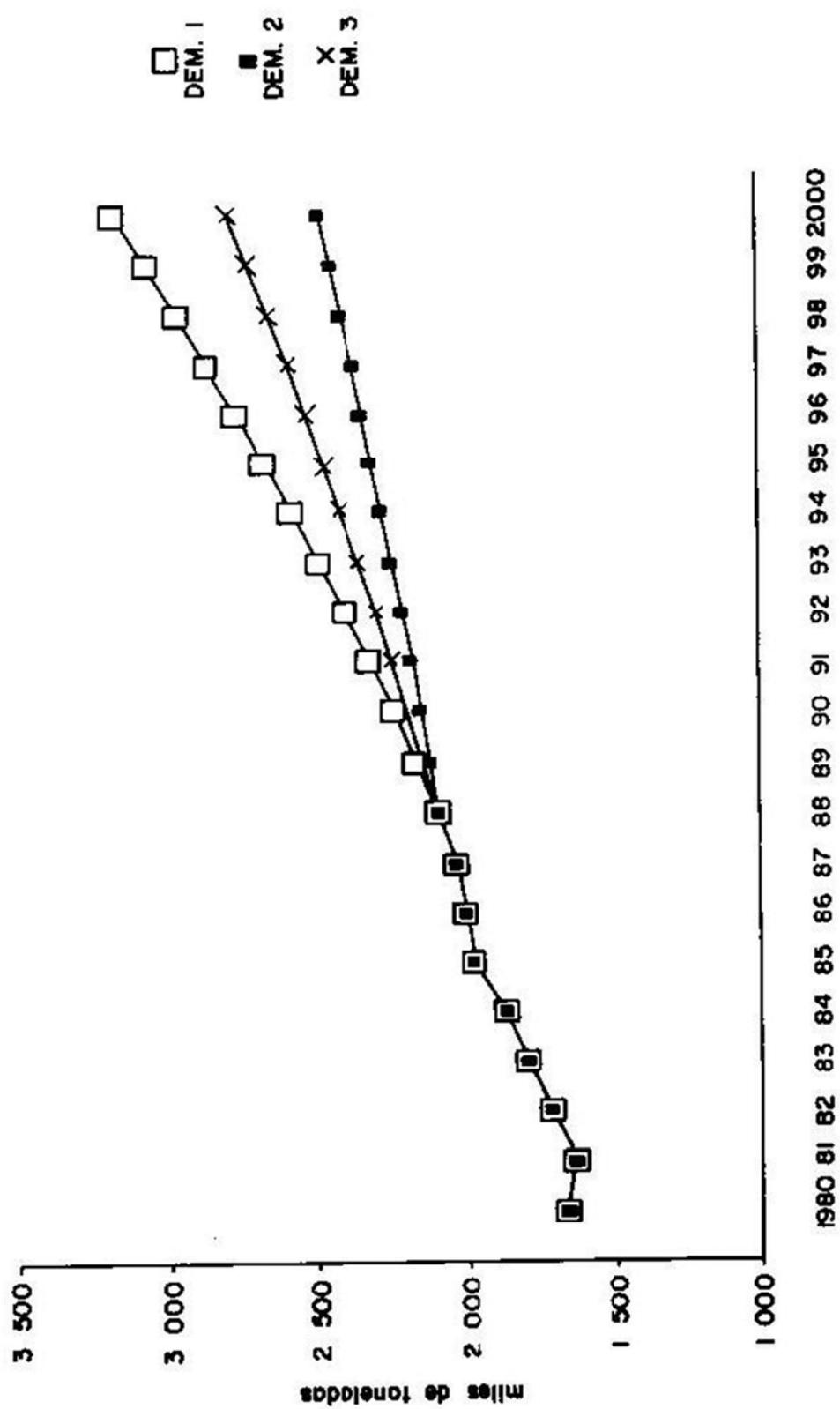
Asimismo, deberá incidirse en los campos de diversificación de productos y mercadotecnia, que permitan obtener mayor valor agregado y mayor volumen de ventas, cuidando en todo caso establecer contacto con los importadores y mayoristas de cada mercado, para asegurar la atención a las particulares preferencias del consumidor.

Finalmente, deberán establecerse o mejorarse los sistemas de información que permitan el oportuno y confiable monitoreo de los mercados, sobre el cual puedan sustentarse tanto las decisiones inmediatas de los productores e inversionistas como los ajustes al Programa Nacional, de plazo mayor.

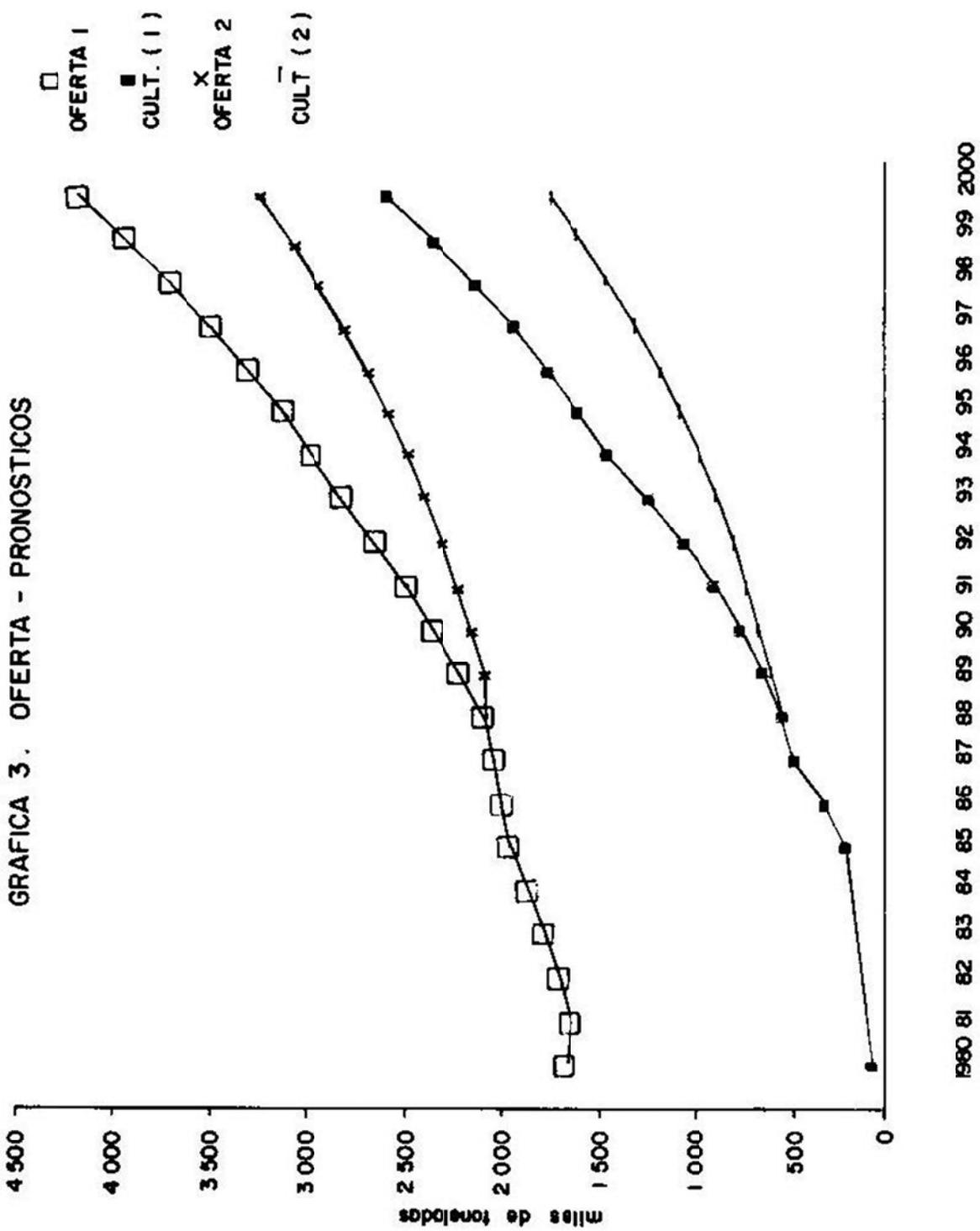
GRAFICA 1. PRODUCCION CAMARONICOLA



GRAFICA 2 . DEMANDA - PRONOSTICOS

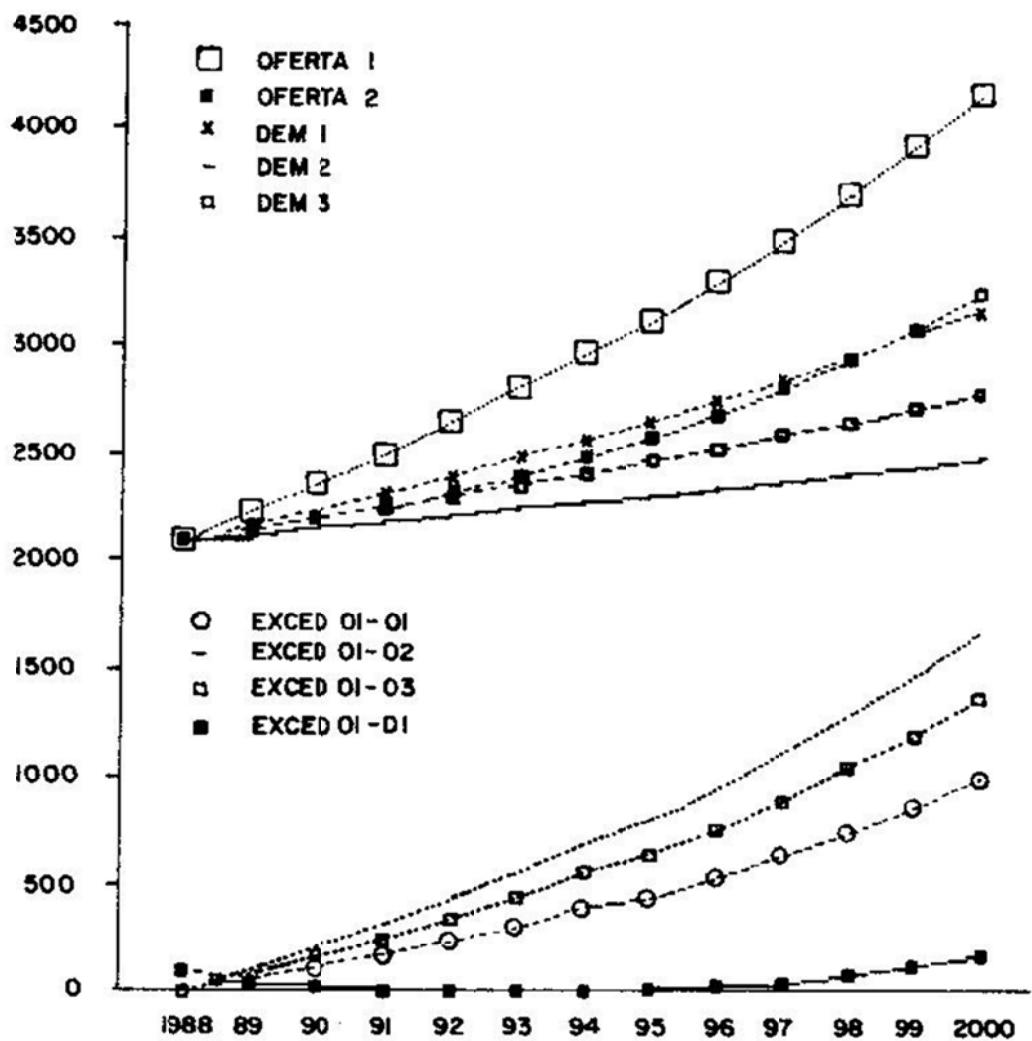


GRAFICA 3 . OFERTA - PRONOSTICOS



GRAFICA 4

BALANCE O - D



11. INVESTIGACION

En Chiapas se han hecho estudios con los que se tienen conocimientos básicos de los sistemas lagunares hidrográficos, biológicos y ambientales. Sin embargo, la investigación realizada con fisiografía y ecología es escasa (Tabla 47).

Por otro lado, ya se tienen ubicadas las áreas donde se encuentra el mayor porcentaje de hembras grávidas de camarón blanco y las zonas de desove (frente a la boca de Tonalá, Chiapas). Asimismo, se han estudiado las prioridades de poslarvas, teniendo como resultado el conocimiento de los tiempos de mayor abundancia de estas poslarvas en los sistemas estuarinos; este pico de abundancia se registra en los meses de mayo a septiembre mientras que los desoves son en mayo y junio.

Actualmente, en la zona de Chiapas se realizan las siguientes investigaciones relacionadas con el recurso:

1. Estudios de prospección para determinar las épocas de distribución y abundancia de formas inmaduras de camarón, a los sistemas estuarinos del estado, así como la participación de otras especies en las masas migratorias.
2. Estudios de impacto ecológico, derivados de las obras de dragado para el rehabilitamiento o interconexión de sistemas estuarinos, enfatizando los resultados y alcances a corto plazo.
3. Estudios biológico-pesqueros para determinar el efecto que ocasiona la utilización de las diferentes artes de pesca y la reducción de su luz de malla en la abundancia de los recursos pesqueros.
4. Determinación de la factibilidad técnica para la instalación de unidades de cultivo artesanal, así como el seguimiento técnico y administrativo de los mismos.

- Estudios de determinación de los géneros y, cuando es posible, de especies de algas que incrementan su presencia a través de las técnicas de fertilización en estanques rústicos.
- En coordinación con el Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Salina Cruz, Oaxaca, se dictamina la posibilidad de que algunas de las pesquerías establecidas en el estado de Chiapas, se encuentran en riesgo de extinción, provocado por la sobreexplotación de algún recurso en alguna determinada zona pesquera.

TABLA 47. INVESTIGACION RELACIONADA CON EL RECURSO CAMARON

Institución	Tema	Año
INP	Aprovechamiento racional sin afectar las poblaciones por el esfuerzo pesquero.	1977
UNAM	Parámetros ambientales, variaciones diurnas y nocturnas para zonas donde se encuentran cultivos y determinación y creación de reservorios en diferentes sistemas lagunares.	1977-1978
CETMAR	Evaluación de parámetros fisicoquímicos y condiciones ecológicas para el desarrollo del cultivo en alguna laguna de la región.	Actual
CRIP - INP	Estudios hidrológicos del Mar Muerto para evaluar la población de camarón.	Actual
	Fauna de acompañamiento y evaluación del contenido bromatológico de experimentos de importancia comercial.	Actual
	Ordenamiento costero, caracterización ecológica e hidrográfica de los principales sistemas lagunares.	Actual
Secretaría de Marina-SEDUE	Muestreos hidrológicos en la región, Programa PROMAR.	Actual

12. CAPACITACION, ADIESTRAMIENTO Y ORGANIZACION

Los cursos se han impartido en seis lugares, principalmente: Salina Cruz, Puerto Angel, Santiago Agtasta, Puerto Escondido y San Mateo del Mar, en Oaxaca y en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Los temas generales de estos cursos han sido:

- a) Manejo, operación y conservación de motores fuera de borda;
- b) Organización y administración para la producción, y
- c) Aquellos relacionados con el recurso camarón.

La información de estos cursos se incluyen en la Tabla 48.

Los resultados de los cursos impartidos son:

- a) Capacitación mínima;
- b) Algunos cursos no han sido del agrado de los pescadores;
- c) Hay cursos que no han sido entendidos por los pescadores, y
- d) Los cursos sobre camaricultura impartidos en Chiapas, han sido teóricos.

**TABLA 48. DATOS SOBRE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO
RELACIONADOS CON LA PESCA Y CAMARONICULTURA
EN LOS ESTADOS DE OAXACA Y CHIAPAS**

OAXACA

Año	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
No. de pescadores	2,067						
No. de cursos teórico-prácticos sobre pesca	73	273	-	3	4	-	-
No. de pescadores beneficiados	1,807	3,695	3,942	50	-	-	-
No. de cooperativas beneficiadas	23	90	-	-	-	-	-
No. de comunidades beneficiadas	43	-	-	-	-	-	-

CHIAPAS

Formación de técnicos en camarónicultura	-	45	11	14	10	20	-
--	---	----	----	----	----	----	---

13. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS DE LAS COSTAS DE OAXACA Y CHIAPAS

PANORAMA ECONOMICO Y SOCIAL DE OAXACA Y CHIAPAS

LA COSTA DE OAXACA

- Los pueblos pesqueros de la costa de Oaxaca y sus sistemas lagunares.
- Las cooperativas pesqueras.
- Indicadores de la calidad de vida de la población.
- Problemática para el desarrollo de la camaronicultura en Oaxaca.

LA COSTA DE CHIAPAS

- Los pueblos pesqueros de la costa de Chiapas y sus sistemas lagunares.
- Las cooperativas pesqueras.
- Indicadores de la calidad de vida de la población.
- Problemática para el desarrollo de la camaronicultura en Chiapas.

PROBLEMAS POLITICOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PANORAMA ECONOMICO Y SOCIAL DE OAXACA Y CHIAPAS

Aspectos Generales

Oaxaca y Chiapas son de los estados más ricos en recursos naturales de la República Mexicana, pero al mismo tiempo son los estados cuya población sufre la mayor pobreza y marginación. Chiapas tiene el 23 por ciento del potencial hidrológico del país, su capacidad hidroeléctrica representa el 47 por ciento de México.¹ Despues de Chihuahua y Durango son los estados con mayor superficie arbolada, la cual suma 5.7 millones de hectáreas, sus selvas representan el 27 por ciento de las selvas de México.² La riqueza biológica de estos dos estados es notable, en Europa existen 12 mil especies de plantas, sólo en el estado de Chiapas se han inventariado 8,248 especies vasculares de un total esperado de 10 mil. De la avifauna y de los mamíferos existentes en México, más del 60 por ciento se encuentra en Chiapas y Oaxaca.³

Chiapas y Oaxaca ocupan el primero y segundo lugar en población analfabeta de todo el país, con el 38 y 36 por ciento, respectivamente. De la población en México que no habla español, el 37 por ciento de ella vive en Oaxaca y Chiapas.⁴ De los 2,392 municipios en que se divide políticamente a las 32 entidades federativas del país, más de una cuarta parte de estos municipios se encuentran en Oaxaca y Chiapas, sólo en Oaxaca existen 672 municipios.

La extensión territorial de estos dos estados sureños representa el 8.6 por ciento de la extensión total de la República Mexicana.⁵

Del total de viviendas sólo el 44 por ciento cuenta con agua entubada en Oaxaca y el 43 por ciento en Chiapas. Con energía eléctrica cuenta el 45 por ciento de las viviendas en Oaxaca y el 42 por ciento en Chiapas; este dato es contrastante con el hecho de que en Chiapas se genera casi la mitad de la

¹ Helbing, Carlos M. A. Chiapas, *Geografía en un estado mexicano*. Editado por el Gobierno del Estado de Chiapas. México, 1976, Tomos I y II.

² Cámara Nacional de la Industria Forestal. Memoria Económica 1988-1989. Editada por la CNIF. México, 1989.

³ Toledo, Víctor M. "La diversidad biológica de México". *Revista Ciencia y Desarrollo*, julio-agosto 1988, Núm. 81, Vol. XIV. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, 1988.

⁴ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Estadísticas Históricas de México*. 2 Tomos. México 1986.

⁵ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Datos Básicos sobre la población de México 1980-2010*. México, 1987.

energía eléctrica de todo el país. Las casas que cuentan con drenaje en Chiapas son sólo el 24 por ciento y las que tienen el piso de tierra son el 60 por ciento, pero en Oaxaca la situación es francamente grave, ya que sólo el 14 por ciento de las viviendas cuentan con drenaje y el 64 por ciento de las casas tienen piso de tierra.⁶

Debido a la débil expulsión de su población, situación que dependiendo de las regiones hay que considerarlo con cuidado, ya que hay regiones como la mixteca oaxaqueña que es de fuerte expulsión. Dentro de las proyecciones se espera que para el año 2010 la población de Oaxaca, con respecto a la de 1980, aumente en medio millón de habitantes; en Chiapas se espera un aumento en el mismo lapso de 1.3 millones de habitantes.⁷

En el año de 1980 el Producto Interno Bruto (PIB) generado en el país fue de 4,276 millones de pesos; el estado de Chiapas contribuye con el 2 por ciento y el estado de Oaxaca con el 1.4 por ciento. El PIB per cápita nacional de ese mismo año fue de 63,826 pesos, en Chiapas fue de 55,529 pesos, menor al promedio general, y en Oaxaca apenas alcanzó 25,347 pesos, cantidad 2.5 veces menos al promedio nacional.⁸

La Población Económicamente Activa (PEA) en el estado de Chiapas es de 734,047 personas, en Oaxaca la PEA es de 858,283 cifras que representan el 3.3 y 3.9 por ciento de la PEA nacional.

Dentro del sector primario, la agricultura contribuye con el mayor porcentaje en cuanto al PIB y a la PEA del sector. Los cultivos más importantes para Chiapas son: café, maíz, frijol, plátano, cacao y algodón. La ganadería es una actividad importante en el estado, colocando a Chiapas desde 1970 como el tercer estado más importante por el número de cabezas de ganado bovino que posee.⁹ En el estado de Oaxaca el sector agrícola es el más importante, destacando los cultivos de: maíz, frijol y café.

LA ACTIVIDAD PESQUERA

La captura pesquera en 1987 en el país fue de 1.4 millones de toneladas, el 34 por ciento en volumen correspondió a una sola especie, la sardina y el 51 por ciento del valor al camarón. Los tres estados que mayor captura tuvieron fueron: Sonora, Baja California y Sinaloa, todos ellos localizados en el Pacífico. En volumen, las capturas de Oaxaca y Chiapas apenas representaron el 2

⁶ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *op. cit.*

⁷ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática *op. cit.*

⁸ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Cuadernos de Información Oportuna Regional*. Número 18, cuarto trimestre, 1988.

⁹ Fernández, Ortiz Luis M. y María Tarrío. *Ganadería y Estructura Agraria en Chiapas*. Editado por la Universidad Autónoma Metropolitana. México, 1983

por ciento. En Oaxaca las especies más importantes que se capturaron fueron: lisa, corvina, tiburón, cazón, huachinango y mojarra. En Chiapas las especies más importantes fueron: tiburón y lisa.¹⁰

De los crustáceos, el más importante, en volumen y valor es el camarón; en 1987 se capturaron 83,882 toneladas, Oaxaca contribuyó con el 3.3 por ciento de la captura nacional y Chiapas con el 4.3 por ciento.¹¹

El volumen de captura de camarón es más elevado en Chiapas que en Oaxaca, el desarrollo de la camaronicultura también es mayor en Chiapas; sin embargo, la industria pesquera tiene un mayor desarrollo en Oaxaca donde existen 13 plantas congeladoras.

El valor total de la producción pesquera fue de 1.2 millones de millones de pesos, el camarón tuvo un valor de 618,871 millones de pesos. Oaxaca participó dentro del valor total pesquero con el 3.2 por ciento y Chiapas con el 2.6 por ciento. El volumen de pesca en Chiapas es mayor que en Oaxaca, pero las especies capturadas en Oaxaca representan un mayor valor. El valor de las exportaciones de productos pesqueros fue de 586.5 millones de dólares, de los cuales 434.7 fueron generados por el camarón, situación que significa que el 74 por ciento de las exportaciones de productos pesqueros dependen de una sola especie, el camarón. Esta realidad coloca al sector pesquero en una situación frágil, de dependencia y en el futuro se podría transformar en altamente inestable.

13.1 LA COSTA DE OAXACA

Los Pueblos Pesqueros de la Costa de Oaxaca y sus Sistemas Lagunares

Las Cooperativas Pesqueras

El sistema lagunar Mar Muerto consta de 21,310 Has. que pertenecen al municipio de San Pedro Tapanatepec. En esta región se encuentran asentadas seis comunidades pesqueras que son: Conchalito, Díaz de Bernal, Punta Paloma, Pesquería Trejo, Pesquería Salinas y Rincón Juárez; juntas cuentan con una población aproximada de 6,850 habitantes, reunidos en tres cooperativas: "Pesqueros del Istmo", "Barra de Santa Teresa" y "Pesqueros del Mar Muerto" con un total de 702 socios; esto es, el 10 por ciento de la población son comunidades netamente pesqueras.

En total cuentan con 104 motores fuera de borda, 109 embarcaciones de fibra de vidrio, 267 cayucos de madera, 649 redes para camarón y 117 para escama.

¹⁰ Secretaría de Pesca. Anuario Estadístico de Pesca 1987. México, noviembre, 1988

¹¹ Secretaría de Pesca. *op. cit.*

Las Cooperativas, "Pesquera del Istmo" y "Pesqueros del Mar Muerto" han manifestado su interés por cambiar de razón social para poder participar en la camaronicultura; sin embargo, estas comunidades están asentadas sobre terrenos federales y no son propietarias de áreas para el desarrollo de dicha actividad.

El sistema lagunar Huave consta de 70,000 Has., pudiéndose considerar dos regiones, la Huave y la del Istmo; en la primera, se encuentran diez comunidades pertenecientes a cinco municipios: San Francisco Ixhuatán, San Francisco del Mar Pueblo Nuevo, San Dionicio del Mar, Juchitán y San Mateo del Mar. Las comunidades pesqueras son: Reforma Agraria, San Francisco Ixhuatán, Cerro Grande, San Francisco Pueblo Viejo, San Francisco Pueblo Nuevo, Guamúchil, San Dionisio del Mar, Santa María del Mar, San Mateo del Mar y Huazantlán del Río. La población de estas comunidades es de 43,578 habitantes cuyas principales actividades son la pesca, agricultura y ganadería; existen ocho cooperativas de producción pesquera: "San Francisco Ixhuatán", "Jaltepec de la Mar", "Santa Rosa de San Francisco", "Pescadores de la Bahía de Guamúchil", "Playa Copalito", "Fuerza del Pueblo", "Mareños de la Región Huave" y "Pescadores de Huazantlán". La población que se dedica a la extracción pesquera es de 1,750 cooperativados y 1,295 pescadores libres. Cuenta con 135 motores, 137 embarcaciones de fibra de vidrio, 179 de madera, 1,768 redes camaroneras y 281 de escama.

La Cooperativa "San Francisco Ixhuatán", en la que participan dos comunidades, San Francisco Ixhuatán y Cerro Grande, no cuenta con terrenos para desarrollar la camaronicultura.

La Cooperativa Pescadores de la Bahía de Guamúchil, aunque manifiestan interés en desarrollar la camaronicultura, no cuenta con terrenos propios, ya que éstos son comunales y técnicamente no cuentan con agua dulce para el proyecto.

La Cooperativa "Reforma Agraria" manifiesta contar con 1,000 Has. para el cultivo de camarón está asentada en terrenos ejidales; sin embargo, podría existir problema tecnológico por falta de agua dulce. La Cooperativa "Jaltepec del Mar", ha modificado la razón social, pero los terrenos en los que proyecta el cultivo no son propios, están dentro de los límites de Pueblo Nuevo, por lo tanto, tendría problemas legales para el desarrollo de esta actividad. La Cooperativa "Santa Rosa de San Francisco", de San Francisco Pueblo Nuevo, manifiesta contar con 3,000 Has. en zona comunal.

Las Cooperativas "Playa Copalito", en San Dionisio del Mar, "Fuerza del Pueblo" en Santa María del Mar, "Mareños de la Región Huave" en San Mateo del Mar y "Pescadores" de Huazantlán, en Huazantlán del Río, tendrían posibilidades de desarrollar la camaronicultura si logran resolver los problemas técnicos, dentro de los cuales, el más importante es la falta de agua dulce.

En total, en esta zona, las cooperativas manifiestan contar con 8,550 Has. para el cultivo; sin embargo, los problemas legales de tenencia de la tierra y técnicos hacen suponer que la extensión de terrenos disponibles es menor.

La región Istmo del mismo sistema lagunar Huave, está comprendida dentro de cinco municipios: Unión Hidalgo, Juchitán, Santa María Xadani, San Blas Atempa y Salina Cruz. Las poblaciones asentadas en esta región del sistema lagunar son Chiapas de Castro, Playa Vicente, Santa María Xadani, Alvaro Obregón, Santa Rosa Juchitán y Salina Cruz.

La población ribereña es de 22,530 habitantes, algunas comunidades muy pequeñas como Playa Vicente y otras muy grandes como Juchitán. En esta región cobra importancia, además de la pesca, la agricultura, ganadería y el comercio. Existen agrupaciones de pescadores, pero no en la figura jurídica de cooperativa; la población dedicada a la explotación pesquera es de 2,168; cuentan con 28 motores, 28 embarcaciones, 1,082 atarrayas para camarón y 74 redes agalleras.

En esta zona la organización de los pescadores es muy débil, no existen cooperativas, aunque sí pequeñas uniones de pescadores que no representan a la mayoría de la población dedicada a esta actividad. Por lo tanto, es difícil que el interés de pequeños grupos con organización débil, impongan su interés sobre el destino de los terrenos ejidales o comunales para la camaricultura ante el resto de la población.

En la región Chontal de la costa se encuentran cuatro municipios: Salina Cruz, Tehuantepec, Santiago Astata y San Pedro Huamelula. Las poblaciones pesqueras que pertenecen a estos municipios son: Nuevo Centro de Población Miguel Hidalgo, Morro Mazatlán, Santa Gertrudis Miramar, Rincón Bamba, Santiago Astata, Río Seco y El Coyul, todos estos con una población de 20,500 habitantes.

Las cooperativas registradas son siete.

“Guelaguiche”, Morro Mazatlán, Ensenada Xepehua, Zachilac, Garrapatero, San Martín y Huamelula, con 326 pescadores cooperativistas, un grupo de producción acuícola con 17 pescadores y 124 libres. Capturan camarón, escama, tiburón, langosta, pulpo y almejas. Cuentan con 20 motores, 31 embarcaciones de fibra de vidrio, 226 redes para camarón, 29 escameras, cuatro palangres, cuatro redes tiburoneras, tres chinchorros playeros, una almadraba, visores, ganchos, aletas y compresoras.

Las cooperativas Huamelula, Zachilac, Garrapatero, Morro Mazatlán y Guelaguiche, manifiestan tener interés en el cultivo de camarón, la tenencia de la tierra es ejidal y comunal.

El problema que existe es la falta de agua dulce. Aunque en total se estima que en esta área hay 5,154 Has. disponibles, los problemas de falta de agua dulce y tenencia de la tierra podrían ser limitantes.

Costa y Costa Chica de Oaxaca

Haciendo un recorrido por la costa desde Salina Cruz hasta Guerrero, encontramos dos zonas conocidas como Costa y Costa Chica. En ella se encuentran siete municipios, 15 comunidades y 15 cooperativas. Una breve reseña de ellas es la siguiente:

En la zona conocida como costa, de sur a norte encontramos las comunidades de Santa Cruz Huatulco, Bajos de Coyula que pertenecen al municipio de Santa María Huatulco. En la primera comunidad se encuentra la SCPP "La Santa María" formada por 50 socios que disponen de seis motores, 11 lanchas de fibra de vidrio, tres redes de enmalle, seis agalleras y 20 visores y ganchos. Esta cooperativa captura tiburón, langosta, almeja, pulpo y tortuga. En la comunidad existe una escuela primaria, es una zona turística y se encuentra a 1 km. de la zona hotelera; actualmente la comunidad es conocida como las Crucecitas, es de reciente creación porque sus habitantes estaban asentados en la zona en que se ha construido la zona hotelera.

En la comunidad Bajos de Coyula existe la Cooperativa "Coyula San Agustín" formada por 28 socios, los que disponen de dos lanchas y dos motores, dos redes de enmalle, 10 visores, ganchos y aletas. Estas comunidades se dedican a la pesca de tiburón, langosta, tortuga y escama. Se beneficia de agua potable y electricidad, pues dispone de la infraestructura de la zona hotelera, contando, además, con una escuela.

En el municipio de Pochutla y en la comunidad de Puerto Ángel se encuentran tres Cooperativas: "Bahía la Tijera" que cuenta con 20 socios y disponen de dos redes tiburoneras y 14 curricanes para barrilete y atún. Están ubicadas en terrenos comunales y no existen terrenos adecuados para el cultivo de camarón. Se dedican a la captura de tiburón y escama. La Cooperativa "Costa de Puerto Ángel" cuenta con 33 socios, dispone de cuatro lanchas, ocho motores, 70 curricanes, 60 sedales y ocho cimbras huachinangueras; captura barrilete, tortuga y escama. Están asentados en terrenos comunales y no hay terrenos aptos para el cultivo de camarón. La Cooperativa Reforma Portuaria tiene 27 socios, cuenta con cuatro motores, cuatro lanchas, treinta curricanes y 27 sedales. Captura escama, pulpo, langosta, ostión y tortuga. No existen terrenos aptos para el cultivo de camarón.

En el municipio de Tonameca encontramos la comunidad Masunte-Zipolite cuya cooperativa tiene el mismo nombre de la comunidad, formada por 30 socios y posee ocho motores, ocho lanchas, nueve redes agalleras y 27 sedales. Esta Cooperativa se dedica a la captura de tortuga y no tiene terrenos

aptos para el cultivo de camarón. En esta comunidad, como en todas las demás, existe escuela primaria.

En el municipio de San Pedro Nistepéc, en dos comunidades, existe el mismo número de cooperativas. "La Reforma Agraria" asentada en Puerto Escondido, se dedica a la captura de tiburón, almeja y escama. Posee una lancha, dos redes agalleras y una huachinanguera. En dicha comunidad no hay terrenos aptos para el cultivo de camarón.

La Cooperativa "Las Negras" se encuentra en la comunidad de Mixtepec del municipio antes citado. Tiene 28 socios y cuenta con cuatro motores, siete cayucos de madera y 18 redes agalleras. Se dedica a la captura de escama. En dicha comunidad habitan 300 personas en terrenos comunales. Existen terrenos aptos para desarrollar la camaronicultura. En el municipio de San Pedro Tutepec encontramos cinco comunidades en las cuales existen cuatro cooperativas. En la comunidad San Isidro Llano Grande existe una cooperativa del mismo nombre, pertenecen a ella 21 socios. Cuenta con 21 atarrayas, se dedica a la captura de camarón y es una cooperativa de acuacultura; sin embargo, no tienen proyecto ni permisos, tienen construido un encierro. En dicha comunidad habitan 450 personas y cuenta con una escuela primaria.

En la comunidad de Cacalotepec existe la cooperativa "Pescadores de Cacalotepec", cuenta con 30 socios, posee ocho lanchas, siete motores y seis redes agalleras. Se dedica a la captura de escama y camarón en forma clandestina. Son comuneros y en ella habitan 650 personas. Cuentan con terrenos aptos para desarrollar la camaronicultura.

La siguiente comunidad es la de Zapotlalillo, en ella no existe cooperativa, viven 50 pescadores libres dedicados a la captura de escama. En la comunidad de Pastoría existe una cooperativa del mismo nombre, formada por 31 socios, poseen cinco lanchas, cinco motores, dos redes agalleras y 30 atarrayas camaroneras. Se dedican a la captura de escama, camarón y tortuga. En dicha zona existe una amplia área de manglar. En la comunidad de Chacahua existe una cooperativa llamada "Pueblo Unido de Chacahua". Está formada por 42 socios, es de reciente formación (1989). Cuenta con 10 lanchas con motor, atarrayas y se dedican a la captura de camarón y escama. La zona donde se ubica pertenece a un parque nacional. En la población viven 900 personas.

En el municipio de Santa María Huazolotlán está ubicada la comunidad ribereña La Boquilla de Chicometepec, en ella se encuentra la cooperativa "Curvina Encantada", formada por 30 socios, quienes poseen una lancha con motor y una red agallera, se dedican a la captura de escama y no cuenta con terrenos aptos para el desarrollo de la camaronicultura.

En el municipio de Pinotepa Nacional se encuentran dos comunidades con igual número de cooperativas.

En el ejido de Coyotes está la cooperativa "Puerto Minizo" formada por 30 socios, los cuales poseen tres lanchas con motor, dos redes agalleras y dos tiburoneras. Se dedican a la captura de tiburón. En dicha comunidad viven 1,200 habitantes.

En la comunidad Corraleros se encuentra la cooperativa Laguna de Corraleros formada por 30 socios, la cual aún no tiene reconocimiento social. Cuentan con 20 lanchas, tres motores y redes agalleras y atarrayas. Capturan sierra, huachinango, tiburón y camarón. Existen terrenos aptos para el desarrollo de la camaronicultura.

En resumen, podemos decir que en el estado de Oaxaca existen 59 cooperativas de las cuales 37 son ribereñas y 22 de altura.

Las comunidades ribereñas que se encuentran en los sistemas lagunares de Oaxaca están aisladas y con escasas vías de comunicación, las especies que se comercializan son de alto valor; sin embargo, los pescadores viven a nivel de subsistencia. La mayor parte de los métodos y artes de pesca son artesanales; emplean productos propios de la región incorporando algunos elementos como anzuelos, motores y fibra de vidrio. Existe intermediarismo en la comercialización de la captura y en esas comunidades prácticamente no existe empleo alternativo.

La actividad pesquera que se desarrolla en la ribera posee características propias: el recurso es multiespecífico, pero debido a las condiciones de mercado la actividad gravita sobre la captura de camarón, y en los meses que baja la captura de éste en la laguna, se captura lisa, cuya gónada alcanza un valor elevado. En la zona costera se comercializa tiburón, langosta, pulpo, almeja y especies caras de escama, como el huachinango.

La mayor parte de la captura se destina al consumo humano directo y a mercados regionales, ya que por lo intrincado de la geografía es muy difícil que llegue a los grandes centros de consumo.

Podemos encontrar ciertas ventajas en esta actividad y son: tecnología propia, utilizan poco combustible porque sus operaciones son cercanas a la costa, es de fácil acceso, se requiere poco capital, genera empleos, la captura se emplea para consumo humano directo, no es contaminante ni modifica el paisaje. Por todas estas cualidades sería recomendable el fomento de esta actividad, ya que con una planificación integral de la actividad ribereña pesquera se generaría desarrollo regional sostenido, empleos, aporte de proteínas de alto valor para el consumo humano y divisas. Desde luego, para la planificación integral de desarrollo debe tomarse en cuenta las especificidades de la región, la investigación de los recursos pesqueros, la coordinación entre las diferentes direcciones de la Secretaría de Pesca, estudios de tenencia de la tierra en coordinación con la Secretaría de la Reforma Agraria y los municipios.

pios, actividades de fomento como programas de crédito para la compra de equipo y artes de pesca, programas de capacitación y organización de productores y, sobre todo, detectar las áreas adecuadas para esta actividad, respetando los ciclos biológicos y sin interferir en procesos productivos, ya sea naturales o socioeconómicos.

Las Cooperativas Pesqueras de alta mar en Oaxaca

El sector cooperativo oaxaqueño se inició en 1941, con la formación de la primera sociedad cooperativa de producción pesquera de alta mar. Estas cooperativas crecieron al incorporar a los pescadores asalariados que trabajan en barcos pesqueros privados. En un principio las cooperativas trabajaban con contratos de asociación en participación con los armadores privados. En el año de 1976, existían 17 cooperativas de alta mar, algunas de las cuales fueron beneficiadas con adquisición de nuevas embarcaciones que facilitó el gobierno, a través de un programa que se conoció con el nombre de "Los Quinientos Barcos". A finales de la década de los años setentas la flota de Salina Cruz contaba ya con 250 barcos, los cuales pertenecían en su mayor parte a los armadores privados y en pequeña parte a las cooperativas. Durante el período presidencial de José López Portillo, se estableció un Plan Nacional de Desarrollo Pesquero que contempló la pesca como una actividad vinculada desde la captura hasta el consumo. En 1980 se creó el Banco Nacional Pesquero-Portuario (BANPESCA) y el Fideicomiso para el Fomento y Apoyo del Desarrollo Pesquero (FADEP), el cual inició la transferencia de la flota camaronera del Pacífico al sector pesquero cooperativista.

De 1982 a la fecha, la flota camaronera establecida en el Pacífico Sur ha sufrido un decremento del 45 por ciento debido entre otros a los siguientes factores:

1. La flota camaronera se encontraba en malas condiciones de operación al ser transferida al sector social. Los armadores no la repararon previendo la transferencia de la flota a las cooperativas.
2. El 50 por ciento de la flota camaronera al ser transferida ya había rebasado el período de vida útil.
3. El financiamiento no fue oportuno para la reparación de la flota recién transferida.
4. Existe desorganización administrativa en la mayoría de las cooperativas.

Actualmente la flota está integrada por 148 embarcaciones, de las cuales la mitad son barcos de madera y la otra mitad de hierro. El promedio de

la vida útil de esta flota es de 20 años. Está equipada con 699 artes de pesca (red de arrastre camarónera) de diversos diseños.

En la actualidad existen 23 sociedades cooperativas de producción pesquera de alta mar, que agrupa a 1,053 socios. De estas cooperativas, cuatro no cuentan con embarcaciones, teniendo a 129 pescadores inactivos.

El volumen de captura de la temporada 1987-1988 fue de 877.6 toneladas, el camarón capturado fue exportado en los mercados internacionales. El valor de esta producción fue de 9.8 millones de dólares. En la temporada 1988-1989 se han capturado 500.3 tons de camarón de exportación con un valor de 6.7 millones de dólares.

La Banca Nacionalizada y la paraestatal Ocean Garden Inc., otorgaron préstamos al sector cooperativo de alta mar para la temporada 1988-1989 por un valor de 5,848 millones de pesos, crédito que fue utilizado en la reparación de los barcos.

Ocean Garden Inc, es la principal comercializadora de camarón capturado en las costas oaxaqueñas. El camarón azul y el blanco tiene como destino el mercado de Estados Unidos de Norteamérica y el camarón café se envía a Japón.

La infraestructura existente en el Puerto de Salina Cruz (Plantas Congeladoras) es un importante apoyo para el proceso de maquila del producto capturado por las sociedades cooperativas. En los últimos años, cinco cooperativas han adquirido sus propias plantas congeladoras.

— Problemática para el Desarrollo de la Camaronicultura en Oaxaca.

1. Las limitaciones para el desarrollo son, por un lado, los aspectos socioeconómicos derivados de una actividad ya establecida, que es la captura de poblaciones silvestres en la laguna a la cual tiene acceso la mayor parte de la población ribereña.
2. La tenencia de la tierra es un factor limitante, algunos grupos de pescadores que manifiestan tener interés en la actividad acuacultural están asentados en terrenos federales o no cuentan con la posesión legal de los predios por ser éstos comunales o ejidales.
3. Por último, la falta de agua dulce es una limitante técnica muy costosa de resolver, puesto que el valor monetario de traer agua de ríos o de perforar pozos es muy alto.

13.2. LA COSTA DE CHIAPAS

Los Pueblos Pesqueros de la Costa de Chiapas y sus Sistemas Lagunares.

La zona costera del estado de Chiapas se divide en la región IX, la Istmo Costa, que comprende los municipios de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan, con sus respectivas cabeceras municipales del mismo nombre y la región VIII, Soconusco, que agrupa los municipios de Mapastepec, Escuintla, Acapetahua, Villa Comaltitlán, Huixtlán, Mazatlán, Tapachula y Suchiate con sus cabeceras de que son los asentamientos de Mapastepec, Escuintla, Acapetahua, Villa Comaltitlán, Huixtlán, Mazatlán, Tapachula y Ciudad Hidalgo, respectivamente. Por lo tanto, el litoral chiapaneco asienta a 11 municipios y sus cabeceras y 30 centros de población importantes, en donde la actividad pesquera representa una gran magnitud en la economía regional, el primer generador de empleos y por ende el mayor promotor del ingreso familiar.

Los 11 municipios costeros dentro de su extensión geográfica y como una parte muy importante en sus recursos naturales, agrupan sistemas lagunarios y estuarinos, mismos que a continuación se enlistan:

- Sistema lagunario de Mar Muerto.
- Cordón estuarino de Mar Muerto.
- Sistema estuarino La Joya-Buenavista.
- Sistema estuarino Los Patos-Sólo Dios.
- Sistema estuarino Carretas-Pereyra.
- Sistema estuarino Barrita de Pajón.
- Sistema estuarino Chantuto-Panzacola.
- Sistema estuarino El Cabildo.
- Sistema estuarino Los Pozuelos.
- Sistema estuarino Suchiate el Gancho.

La extensión total de todos los sistemas lagunarios y estuarinos es de 76,238 hectáreas; cuenta con 260 kilómetros de litoral, más de 110,000 hectáreas de embalses y cuerpos de agua continental y 126,000 kilómetros de ríos, escurrimientos y arroyos, por lo que se confirma que el estado de Chiapas es privilegiado en cuanto a recursos naturales, a estos recursos se relacionan la actividad pesquera, ganadera y otras actividades económicas.

Las 30 comunidades pesqueras del estado de Chiapas tienen una población global de 95,000 habitantes. Hay 31 cooperativas pesqueras ribereñas que explotan los recursos pesqueros con una membresía de 5,320 socios, más 2,249 pescadores libres, los cuales suman un total de 7,569 pescadores ribereños, representando el 7.95 por ciento de la población total de estas comunidades.

La actividad pesquera en su fase extractiva y acuícola se desglosa de la siguiente manera, por el número de personas:

Pesca ribereña	7,569 personas
Pesca de alta mar	571 personas
Pesca de mediana altura	520 personas
Pesca de aguas continentales	369 personas
Acuacultura	241 personas
Total	9,270 personas

La cifra anterior nos muestra que los pescadores chiapanecos representan el 9.74 por ciento de la población total de las principales comunidades pesqueras y una proporción mayor de la población económicamente activa.

A continuación se describirán y analizarán los municipios costeros y sus principales comunidades costeras, así como los grupos sociales que explotan los recursos pesqueros en la entidad chiapaneca.

Región IX Istmo-Costa: Municipios de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan.

Municipio de Arriaga

Este municipio se localiza al suroeste del estado, la cabecera está situada a 16°14'6" latitud norte y 93°54'8" de latitud oeste, a una altitud de 100 metros sobre el nivel del mar; colinda al norte con los municipios de Cintalapa y Jiquipilas, al sur con el Mar Muerto, al noroeste con el municipio de Villa Flores, al este con el de Tonalá y al oeste con el estado de Oaxaca. Su extensión geográfica es de 653.5 kilómetros cuadrados.

La costa del municipio de Arriaga comprende el sistema lagunario del Mar Muerto, que comparte con el estado de Oaxaca, con una extensión de 21,310 hectáreas donde asientan a las comunidades pesqueras de La Gloria, La Línea y Punta Flor y las cooperativas pesqueras ribereñas "Progresista del Mar", "Champerico" y "Punta Tizón".

Su población total es de 7,900 habitantes de los cuales 685 son cooperativistas y 187 pescadores libres sumando así 872 pescadores. Además, en la comunidad La Gloria, está proyectada la cooperativa "Santa Brígida" con una membresía de 70 socios, la mayoría de ellos exsocios de la cooperativa "Progresista del Mar". También existe una Sociedad Cooperativa "Salinera" con 50 socios, con registro que hasta la fecha no ha funcionado.

La producción de camarón registrada por las cooperativas ribereñas en Arriaga, en el período de 1983, ascendió a 3,447 toneladas de un total estatal de 19,161, por lo que representa el 17.99 por ciento de este total.

La pesca de este municipio es netamente artesanal con una gran habilidad técnica de los pescadores, los cuales utilizaron 198 cayucos y lanchas, 56 motores fuera de borda, 1,160 atarrayas y 289 redes agalleras.

Municipio de Tonalá

Se localiza en la parte suroeste del estado, la cabecera está situada a $16^{\circ}05'24''$ de latitud norte y $93^{\circ}45'01''$ de latitud oeste a una altitud de 60 metros sobre el nivel del mar. Colinda con el municipio de Villa Flores al norte, Villa Corzo al noroeste, Pijijiapan al sureste, el Océano Pacífico al suroeste y con Arriaga al noroeste. Su extensión es de 1,766 kilómetros cuadrados que representan el 2.37 por ciento de la superficie estatal. En materia de pesca ribereña, Tonalá conjuntamente con Arriaga, Pijijiapan y Mapastepec, son los municipios más importantes de Chiapas con una fuerte presencia a nivel nacional en la captura de camarón de aguas protegidas. Su cabecera es la ciudad de Tonalá y sus principales comunidades pesqueras son: Paredón, El Huizachal, La Laguna, La Costa-San Luqueño, El Naranjo, Mojarrá, Cabeza de Toro, Manuel Ávila Camacho-Porteduro, San Cayetano, Belisario Domínguez, El Manguito y la Polka. La comunidad Pesquera cuenta con 44,330 habitantes que representan el 46.66 por ciento del total de la población pesquera costera del estado de Chiapas.

Estos centros de población asientan a las siguientes cooperativas pesqueras:

"Pescadores de Paredón"

Pesca en Mar Muerto

"Salina de Mar Muerto"

Captura en Mar Muerto

"Pescadores del Huizachal"

Pescan en el Cordón estuarino del Mar Muerto.

"El Tule"

Pescan en el Cordón estuarino del Mar Muerto.

“San Luqueño”	Pescan en el Cordón estuarino del Mar Muerto.
“El Cano Trachima”	Captura en el Cordón estuarino del Mar Muerto.
“Buenavista”	Pesca en La Joya Buenavista.
“Gral. Guadalupe Victoria”	Capturan en La Joya Buenavista.
“20 de Noviembre”	Pesca en La Joya Buenavista.
“Francisco Castillo Nájera”	Capturan en La Joya Buenavista.
“Bahía Bola del Cielo”	Pescan en La Joya Buenavista.
“El Remolino”	Capturan en La Joya Buenavista.
“Miguel Hidalgo y Costilla”	Pescan en La Joya Buenavista.

Estas 13 Cooperativas Ribereñas tienen una membresía de 2,827 socios, además pescan también 1,610 pescadores libres, por lo que suman un total de 4,417.

El municipio de Tonalá comprende dentro de su superficie a tres sistemas lagunarios.

1. Parte del sistema de Mar Muerto.
2. Cordón estuarino del Mar Muerto.
3. Sistema La Joya Buenavista.

El volumen de camarón capturado registrado en el municipio de Tonalá en sus tres sistemas lagunarios y estuáricos en el período 1983-1988 fue de 7,914 toneladas, que representan el 41.86 por ciento del volumen de camarón registrado en todo el estado, es decir 18,930 toneladas.

Tonalá asienta a dos de las más importantes comunidades pesqueras que son: Paredón Cabeza de Toro. El Paredón, con una población de 15,000 habitantes, está ubicada en la orilla del Mar Muerto, presenta una ubicación estratégica como para convertirse en un polo de desarrollo pesquero.

Los pescadores de este municipio tienen un mayor grado de tecnificación, por un mayor uso relativo de lanchas y pangas de fibra de vidrio y motores fuera de borda. Para ello utilizan 1,868 pangas y cayucos, 219 motores

fueras de borda, 7,674 atarrayas y 2,065 redes agalleras. También usan una arte de pesca prohibida, conocida como el copo, que es una arte fija. (Es importante un estudio sobre los efectos de esta arte de pesca.)

También existen en este municipio 160 pescadores de mediana altura, los cuales están constituidos en ocho grupos solidarios, que capturan especies de escama tanto en aguas protegidas como en mar abierto.

En Paredón se formó una cooperativa de altura que obtuvo su registro pero nunca operó.

El municipio de Pijijiapan

Está ubicado en el extremo suroeste del estado, donde la cabecera municipal, que es Pijijiapan, se sitúa a $15^{\circ}48'03''$ de latitud norte y $93^{\circ}12'27''$ de longitud oeste y a una altitud de 100 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de Villa Corzo, al noroeste con el de la Concordia, al este y sureste con Mapastepec, al sur y suroeste con el Océano Pacífico y al noroeste con el municipio de Tonalá. Su extensión territorial es de $1,223 \text{ km}^2$.

La economía se sustenta en la ganadería y la pesca. Pijijiapan comprende a los sistemas lagunarios Los Patos-Sólo Dios y el Sistema de Carretas-Pereyra, asentándose en sus áreas adyacentes las siguientes comunidades pesqueras:

- Estación Joaquín Amaro.
- El Fortín.
- Agua Tendida.
- Islas Morelos, El Alambrado.
- El Zapotal.
- El Palmarcito.
- Las Brisas.

La población total de estas comunidades es de 15,000 habitantes. Las cooperativas ribereñas establecidas en estas comunidades pesqueras son siete:

SCPP "Unión y Trabajo"

SCPP "Boca de Tolomita"

SCPP "Agua Tendida"

SCPP "General Heriberto Jara"

SCPP "Obreros del Mar"

SCPP "Archipiélago Brisas de Pijijiapan".

Cooperativas que tienen una membresía de 1,237 socios y 330 pescadores libres, sumando así un total de 1,567 pescadores, los que utilizan 575 cayucos y lanchas, 29 motores fuera de borda, 1,890 atarrayas y 468 redes agalleras. Durante el período 1983-1988 registraron un volumen de captura de camarón de 4,188 toneladas que representan el 22.12 por ciento del total estatal.

Este municipio asienta el desarrollo actual de las granjas de camarón, situación que se describe en el apartado de las cooperativas acuícolas del estado de Chiapas.

Región VIII Soconusco.

Municipio de Mapastepec

Está localizado en la parte sur del estado cuya cabecera del mismo nombre se sitúa a $15^{\circ}26'30''$ de latitud norte y $92^{\circ}53'37''$ de latitud oeste y a una altitud de 30 m. sobre el nivel del mar. Colinda con los municipios de La Concordia al noroeste, Acacoyagua al este, Acapetahua al suroeste, Pijijiapan al oeste y al suroeste con el Océano Pacífico. Su extensión es de 1,085.6 km².

La costa del municipio de Mapastepec comprende el sistema lagunario de Barrita de Pajón, donde se asientan las rancherías pesqueras de Barrita de Pajón y El Castaño; con una población total de 680 habitantes, y las cooperativas ribereñas mencionadas, con una membresía de 140 socios que usan 81 cayucos y lanchas, seis motores fuera de borda, 173 atarrayas y 33 redes agalleras.

Municipio de Acapetahua y Villa Comaltitlán

El sistema lagunario de Chantuto-Panzacola con una extensión de 3,552 hectáreas de superficie, se distribuye entre los municipios de Acapetahua y Villa Comaltitlán, los que se encuentran en el extremo sur del estado de Chiapas.

En su territorio están asentadas las comunidades pesqueras de Barra de Zacapulco, La Palma, Las Luras, con una población total de 5,200 habitantes. Poblaciones que son domicilio social de las cooperativas "Barra de Zacapulco", "La Palma" y "Los Cerritos", con una membresía total de 296

socios y 80 pescadores libres, sumando un total de 376 pescadores, que utilizan para pescar camarón y escama; 343 lanchas y cayucos, 60 motores fuera de borda, 501 atarrayas y 124 redes agalleras.

Municipio de Tapachula.

Está ubicado en la parte meridional del estado, su cabecera se sitúa a 14°54'10" de latitud norte y 92°16'03" de longitud oeste y una altitud de 103 m. sobre el nivel del mar. Colinda con los municipios de Cacahuatán, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo, Suchiate, Tuzantán, Huehuetán, Mazatlán, al sur con el Océano Pacífico y al noroeste con Guatemala, su extensión territorial es de 857 km².

Comprende los sistemas estuáricos de El Cabillo y de Los Pozuelos, cuyas faunas pesqueras son explotadas por las cooperativas ribereñas "Esperanza" y "Laguna de Pozuelos", donde están agrupados 93 socios más 30 pescadores libres, sumando 123 pescadores quienes utilizan 30 lanchas y cayucos, 164 atarrayas y 41 redes agalleras.

Las comunidades pesqueras son: Puerto Madero, con 20,000 habitantes, el único puerto de altura de Chiapas con potencial pesquero tanto en la pesca de altura como en la de camarón, atún y escama. Además, cuenta con una industria pesquera en plena expansión, ya que una parte de la flota camaronera del Pacífico Mexicano pesca frente al litoral chiapaneco y utiliza a Puerto Madero para sus maniobras de descarga, industrialización y comercialización.

Otra comunidad pesquera es Los Pozuelos, pequeña ranchería de 800 habitantes.

Municipio de Suchiate

Se ubica en el extremo sur del estado y comprende el sistema estuarino Suchiate-El Gancho, mismo que es explotado por la SCPP "El Gancho" que cuenta con una membresía de 42 socios y 12 pescadores libres, quienes utilizan 10 lanchas, 72 atarrayas y 17 redes agalleras.

El único asentamiento pesquero es la ranchería El Gancho con una población total de 800 habitantes.

La Pesca Ribereña Chiapaneca

Presenta las siguientes características:

1. Las Cooperativas ribereñas en la práctica actúan como simples agrupaciones de productores, porque los socios de las cooperativas son

dueños de sus equipos y artes de pesca. Aunque acaba de concluir el proceso de traslado de dominio de los socios hacia el patrimonio de la cooperativa; sin embargo, se presenta una situación ficticia.

2. El pescador está consciente de su desconocimiento acerca de los principios cooperativistas y considera necesaria su capacitación en todos los aspectos de la actividad pesquera.
3. La mayoría de las cooperativas tienen un manejo administrativo irregular por lo que hay incongruencias en los totales de producción.
4. Dentro de la organización cooperativa no funcionan las comisiones de conciliación y arbitraje, control de la producción, previsión social, y en relación a la comisión revisora solamente funciona de manera esporádica, sobre todo en el período de renovación de consejo.
5. La Secretaría de Trabajo y Previsión Social, a través de la Dirección General de Fomento y Registro de Cooperativas, efectúa revisiones esporádicas.
6. Existe cierto número de pescadores libres, de los cuales un gran porcentaje entrega su captura de camarón a las cooperativas, por lo que se debe planear y ejecutar un proceso de incorporación de pescadores libres a cooperativas o la creación de nuevas cooperativas, esto se debe sustentar en estudios técnicos, sociales y económicos.
7. Los pescadores libres al ser explotados por las cooperativas, son potenciales contrabandistas de camarón, porque un porcentaje de ellos practica esa ilícita acción a la que también se han incorporado un número indeterminado de socios.
8. Para enfrentar el problema del contrabando de camarón, la Federación de Cooperativas firmó un convenio con la Delegación Federal de Pesca en el estado para poner en práctica un operativo de inspección y vigilancia.
Este convenio se iniciará con la construcción de dos casetas de vigilancia en el camino de acceso a las principales comunidades pesqueras de Paredón y Cabeza de Toro.
9. Existe una sola Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera de Chiapas, con sede en Tonalá y tiene como afiliados a casi todas las cooperativas ribereñas de alta mar y acuícola.
10. Esta Federación tiene un peso político muy importante, además de que dispone de un cuadro directivo políticamente aceptable y con un buen número de líderes.

11. La Federación de Cooperativas permite realizar acciones tendentes a mejorar la situación del organismo cúpula como de sus afiliados.
12. Las cooperativas ribereñas de toda la costa tienen un sólo mecanismo de comercialización que consiste en que las capturas de camarón realizadas por los pescadores-socios son llevadas por los representantes administrativos a las comunidades de Tonalá, Pijijiapan y Arriaga en donde es vendido este recurso a precios que varían de acuerdo al tamaño y cantidad del producto.

– Las Cooperativas Pesqueras

Cooperativas de Alta mar

El litoral chiapaneco agrupa a 13 cooperativas de alta mar con un número de 571 socios, de éstas, 12 tienen registros para capturar camarón y escama en todo el litoral del Océano Pacífico, pero solamente están funcionando las cooperativas “Litoral Chiapaneco” con 56 socios, “Río Suchiate” con 47 socios, “Participación Estatal Tapachula” con 36 socios, teniendo como base a Puerto Madero; la cooperativa “Soconusco” con 42 socios tiene como domicilio social a Guadalupe Acapetahua y opera en Salina Cruz, Oaxaca; también opera la cooperativa “Estero de la Costa de Chiapas” con 42 socios, que tiene como sede a Ciudad Hidalgo, la cual captura tiburón y escama.

El resto de las cooperativas de altura no funcionan por diversas causas. Estas organizaciones son: “Izapa” con 31 socios, “Ejidal Tierra y Libertad” con 42 socios, “Puerto Madero” con 46 socios, teniendo las tres cooperativas su domicilio en Puerto Madero; la cooperativa “Tonalteca” con 34 socios que tiene como domicilio a Paredón y la cooperativa “Belisario Domínguez” la cual cuenta con 65 socios con base en Mazatlán; cooperativa “Costa de Chiapas” con 43 socios y tiene su domicilio en ciudad Victoria, la cooperativa “Tzinacal” cuenta con 50 socios con su base en Tapachula.

Resumiendo, en Chiapas sólo son cinco las cooperativas de alta mar que operan; siempre han carecido de embarcaciones y las que usan son rentadas con opción a compra, con base en plásticas y negociaciones con astilleros privados de Mazatlán y Guaymas y barcos escameros adaptados a la captura de camarón, propiedad de Productos Pesqueros Mexicanos.

El origen de las cooperativas de alta mar surgió de un programa elaborado por pescadores ribereños en el período de gobierno de Luis Echeverría Álvarez, durante la gestión del Dr. Manuel Velasco Suárez.

En el caso de la cooperativa ejidal “Tierra y Libertad”, ésta está constituida por campesinos a quienes les fueron expropiados sus terrenos para construir las instalaciones de Puerto Madero aunque dicha cooperativa no está operando actualmente.

Con la transferencia de la flota camaronera del sector privado al social en el año de 1981 las cooperativas de alta mar de Chiapas tomaron como puerto base a Salina Cruz, Oaxaca; posteriormente, a partir de 1988, han utilizado a Puerto Madero como su puerto base.

En relación a Puerto Madero es importante señalar que éste comenzó a construirse a principios de los años setentas, cuenta en la actualidad con la infraestructura portuaria necesaria para apoyar a la industria pesquera, misma que consiste en tres plantas empacadoras. Además, se encuentra en construcción la empresa paraestatal Pescado de Chiapas, la cual fortalecerá a la industria pesquera en ese puerto.

Por otro lado, esta industria se verá reforzada debido a que la flota camaronera de Salina Cruz, Oaxaca, tendrá que trasladarse a Puerto Madero, en virtud de que el Puerto Oaxaqueño se está consolidando como un núcleo importante, industrial y petrolero.

Por último, cabe mencionar que una proporción del total de la flota camaronera del Pacífico pesca frente a las costas chiapanecas, utilizando la infraestructura y los servicios del Puerto Chiapaneco.

Pesca de Mediana Altura

En el litoral Chiapaneco se practica la pesca de mediana altura, que consiste en el uso de lanchas de 25 pies con motores fuera de borda que pescan en mar abierto, capturando especies de escama y tiburón las que comercializan en la presentación de pescado seco-salado.

Los pescadores de mediana altura se integran en 26 grupos solidarios con 520 socios, pero en la práctica son permisionarios privados que utilizan mano de obra asalariada con un gran porcentaje de guatemaltecos.

Hay que señalar que los pescadores guatemaltecos se encuentran en nuestro país en situación ilegal, lo que provoca incidentes de carácter internacional.

Pesca de Aguas Interiores

Dentro de las aguas continentales del estado de Chiapas operan los siguientes organismos cooperativistas.

1. Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Zoque" con registro en el año de 1980; está asentada en la Laurales-Malpaso-Tecpatán, cuenta con 230 socios y capturan tilapia, bagre y mojarra, pescan en la Presa Nezahualcóyotl.

2. Sociedad Cooperativa de Producción Regional "Naranjo-Zarsal". Está asentada en Loma Bonita, Catazajá; obtuvo su registro en 1986; cuenta con 37 socios y capturan en la Presa Nezahualcóyotl.
3. Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Malpaso" que tiene su domicilio en el embarcadero "Apic-Pac", Tecpatán; cuenta con 102 socios, obtuvo su registro en 1974, pero en la actualidad está inactiva.

En Chiapas sólo existen tres cooperativas de este tipo, aunque el estado cuenta con un gran potencial pesquero, el cual podría ser aprovechado para desarrollar un programa acuícola extensivo que permita el aumento de la producción y la creación de empleos con lo que se complementaría la economía familiar de las comunidades asentadas en las áreas de influencia de las aguas continentales.

Sociedades de Producción Pesquera Acuícola en el Estado de Chiapas.

En el Estado de Chiapas se empezó la constitución de organizaciones para el cultivo de camarón a partir del año 1985. Siendo la SCPA "Grupo Chiapaneco" la primera cooperativa que obtuvo el registro el 21 de enero de 1986; cuenta con 44 socios, disponen de terrenos de pequeña propiedad en Tres Picos, Municipio de Tonalá.

Esta cooperativa está constituida por empresarios y profesionistas chiapanecos, pero existen problemas internos de organización por lo que está en proceso de disgregación, por lo que no opera.

La SCPA "Acuatecnología de Pijijiapan" obtuvo el registro en julio de 1988 y una concesión de 15 años. Se constituye por 30 socios, proveniente de un grupo de profesionistas de la ciudad de México, cuenta con 160 hectáreas de terrenos de pequeña propiedad en la Ranchería del Topón, tienen 25 hectáreas construidas y está próxima a cosechar, por lo que prácticamente es la única granja acuícola existente en la entidad. Esta Cooperativa Acuícola tiene su domicilio social en Pijijiapan y está afiliada a la Federación de Cooperativas del estado de Chiapas.

La Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola "Maricultivos de la Costa de Chiapas" tiene su domicilio en El Refugio, Pijijiapan; obtuvo su registro en febrero de 1989; está constituida por 15 socios y disponen de 107.5 hectáreas de superficie de terrenos de propiedad comunal, en el área de El Refugio. Tienen construidas 60 hectáreas, están construyendo el cárcamo de bombeo, por lo que están próximos a sembrar.

La proyectada SCPA "Esteritos de Pijijiapan" cuenta con 18 socios, disponen de terrenos en Chocohuital, de pequeña propiedad están en proceso de construcción, aunque todavía no tiene su registro.

Otras proyectadas Sociedades Cooperativas de Producción Acuícola son las siguientes:

SCPA "Las Arenas de Tonalá" en ejido Francisco I. Madero en el municipio de Tonalá.

SCPA "Camaronicultura de Chiapas" en Puerto Madero, Tapachula.

SCPA "San Simón" en la colonia Victoria, Mazatlán.

SCPA "Lamial" en el ejido Emiliano Zapata.

SCPA "Acuacultura de Tonalá" en Tonalá, Chiapas.

Todas las anteriores cooperativas proyectadas tienen diferente grado de integración de sus respectivos proyectos para la constitución y operación de la Granja Acuícola.

Conviene señalar que la Federación Regional de Sociedades Cooperativas y de la Industria Pesquera de Chiapas, organismo que agrupa a 42 Cooperativas Ribereñas, una Cooperativa Acuícola y cuatro Cooperativas de alta mar, puso en práctica un programa de modificación de la cláusula cuarta del objeto social de todas las cooperativas ribereñas, proceso en el cual un grupo de cooperativas ya cuenta con ideas de perfil y de proyectos, mismas que a continuación se relacionan.

SCPP "Punta Tizón en la Línea Arriaga.

SCPP "Bahía Mar Muerto" de Paredón, Tonalá. Cuenta con el registro para cultivo de camarón.

SCPP "El Cano Trochima" de El Naranjo, municipio de Tonalá.

SCPP "Barra de Zacapulco" en Barra de Zacapulco, municipio de Acapetahua.

SCPP "La Palma" en La Palma, municipio de Acapetahua.

SCPP "La Esperanza" en Puerto Madero, municipio de Tapachula.

Además, la Federación y las cooperativas afiliadas están en un proceso de negociación, ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, para gestionar los terrenos federales aledaños a las zonas de captura de las cooperativas ribereñas.

Podemos concluir que la zona actual de las granjas de camarón está ubicada en la zona costera del estado de Chiapas frente a la Barra del Mapache,

en las áreas de Chocohuital, El Tapón, El Refugio, Palo Blanco y Playa Azul. También podemos mencionar los terrenos aledaños al sistema lagunar La Joya-Buenavista en el municipio de Tonalá y el sistema Los Patos-Sólo Dios del municipio de Pijijiapan.

El sistema lagunario del Mar Muerto y el cordón estuarino del Mar Muerto, en los municipios de Arriaga y Tonalá, son los que reúnen las mejores condiciones naturales y sociales para poner en marcha un programa integral de camarón en el estado de Chiapas, acompañado de programas de obras e infraestructura productiva social, como pavimentación de caminos de acceso a las comunidades pesqueras, centros de recepción de productos pesqueros, plantas congeladoras en las principales comunidades costeras, camiones con refrigeración para el transporte y comercialización, agua potable, centros de salud y abasto que permitirían la creación de empleos más remunerativos y su consiguiente elevación del grado de bienestar de la población de la zona costera del estado de Chiapas.

Problemática para el Desarrollo de la Camaronicultura en Chiapas.

Por último, resaltamos que en el estado de Chiapas, no existe la problemática social en materia de cultivo de camarón, tanto en las cooperativas ribereñas como en las cooperativas acuícolas proyectadas y autorizadas, así como también en los grupos sociales ejidales, comunales y de pequeños propietarios. Prueba de lo anterior es el interés y aceptación por todos los grupos sociales pesqueros, agrícolas, ganaderos y privados por incursionar en la actividad camaronícola y la disposición social y política para coordinar y concertar esfuerzos entre ellos, con los gobiernos Federal y Estatal para eliminar los obstáculos y así obtener el desarrollo sano de un programa de cultivo de camarón.

Problemática de la Pesca de Camarón en Chiapas

El conflicto político que enfrentan las cooperativas ribereñas de Chiapas se relaciona con la creciente presión sobre el recurso camarón. Este problema se presenta ante la demanda de una población dedicada a otras actividades productivas como la ganadería y agricultura las cuales aspiran a formar cooperativas para capturar camarón sin dejar las actividades a que se dedican. Este problema se agrava en época de elección de autoridades municipales y diputaciones, ya que los candidatos del partido oficial a dichos puestos ofrecen apoyar la formación de nuevas cooperativas, provocando inconformidad con los cooperativistas que tienen como actividad exclusiva la pesca. Estos conflictos, aunque se agravan sólo en época de elecciones, provocan tensión social y en ocasiones llegan a incurrir en graves conflictos.

La Camaronicultura en Chiapas

Antecedentes: la promoción de las actividades acuícolas en el estado de Chiapas se inicia a partir de 1974 con la instalación del Centro de Acuacultura de Tonalá, que dependía de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, realizando el monitoreo de los sistemas lagunarios de la zona costera, creando obras de infraestructura primaria como el dragado, estabilización y apertura de bocabarras, fábricas de hielo y caminos de acceso a las comunidades pesqueras.

Posteriormente, con la creación del Departamento de Pesca en 1977, que incorporó a todas las dependencias y organismos que incidían en la actividad pesquera y acuícola, el Centro de Acuacultura de Tonalá, se dio a la tarea de difundir la actividad acuícola mediante programas de Promoción, Fomento y Organización Acuícola, actividades que se continuaron con la transformación del Departamento de Pesca en la actual Secretaría de Pesca, a partir de enero de 1982.

El Centro de Acuacultura de Tonalá, ha contemplado, dentro de sus actividades prioritarias, el cultivo de camarón en sus diversas fases, iniciando con la de cultivo extensivo, a través de los encierros rústicos.

Situación actual

De 1984 a la fecha se ha dado difusión y promoción intensiva a la camaronicultura, a través de la identificación de terrenos susceptibles para ser aprovechados en la actividad acuícola, en construcción y operación de este tipo de comunidades de cultivo de camarón, actividad en la cual el sector social pesquero no ha podido incorporarse por diversas causas, siendo una de las principales la falta de un programa financiero y crediticio, así como también la falta de una unidad piloto demostrativa que contemple de manera integral las diferentes fases del cultivo de camarón y al mismo tiempo sirva para promover y ejecutar un programa de capacitación técnica, económica y social.

El Sector Social, Pesquero y Ejidal de la costa de Chiapas, ha manifestado su interés y simpatía hacia el desarrollo de las actividades acuícolas en materia de cultivo de camarón, siempre y cuando éste no interfiera en las actividades pesqueras en su fase extractiva, ni invada zonas ejidales, susceptibles a un buen desarrollo agropecuario, en el caso de las zonas ejidales. Sin embargo, cabe señalar el hecho de que el sector ejidal comprende un gran número de resoluciones de dotación de tierras, las cuales, en su mayor proporción, son de terrenos no aptos para el desarrollo agropecuario, pero que tampoco pueden aprovecharlos de una manera acuacultural, actividad que redundaría en la obtención de mejores beneficios productivos, financieros y sociales.

En relación al sector social pesquero, la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera del Estado de Chiapas, que es única en la entidad, en una estrecha y profunda coordinación y colaboración con la Delegación Federal de Pesca en la entidad, ha instrumentado mecanismos tendentes a la promoción de la participación de las cooperativas en la actividad camaronícola, mismas que son:

1. La modificación de la cláusula cuarta del objeto social, para tener acceso al cultivo de camarón.
2. La instalación de un fondo camaronero (caso único en el país), para obtener recursos financieros de los cooperativistas afiliados a la Federación, para aplicarlos en la conservación, rehabilitación y mantenimiento de los sistemas estuarinos.

Instalación de encierros rústicos para la engorda de camarón, promoción para la participación con otros grupos sociales, así como con los gobiernos Federal, Estatal y Municipal.

3. Identificación de terrenos de la Zona Federal, susceptibles de incorporarse a la camaronicultura y su gestión correspondiente ante la SEDUE para asegurar al sector cooperativo ribereño su participación en un ambicioso programa de cultivo de camarón por parte de este sector social.

En materia ejidal se recomienda el deslinde de terrenos con vocación acuícola de los agropecuarios con el fin de que los primeros puedan ser utilizados en la camaronicultura, actividad que generaría empleo con ingresos más remunerativos que las actividades tradicionales de explotación agropecuaria.

La camaronicultura que se está desarrollando en la actualidad en el litoral chiapaneco, se lleva a cabo en terrenos de pequeña propiedad y comunales, con financiamiento asociado de inversionistas privados con la Banca Nacional, concretamente BANAMEX y BANCOMER que manejan recursos provenientes del Fideicomiso para los Recursos Agrícolas (FIRA).

Perspectivas de la Camaronicultura

El desarrollo integral y armónico del cultivo de camarón debe sustentarse, por un lado, en el potencial de los recursos naturales y la estabilidad social y política de los grupos sociales y privados interesados en la actividad acuícola, tomando como punto de partida los siguientes aspectos:

1. Condiciones naturales favorables del medio físico y biológico para el desarrollo de la actividad.
2. Disponibilidad de agua en cantidad y calidad óptima para el cultivo de camarón.
3. Factores climatológicos de la zona costera que favorezcan y otorguen ventajas comparativas en relación a otras entidades del país.
4. Abundancia y disponibilidad de poslarvas del medio silvestre.
5. Existencia de terrenos aptos para la construcción de granjas camaroneras en extensiones considerables.
6. Recursos humanos con preparación y capacitación suficiente para atender las demandas inmediatas para el desarrollo de la camaronicultura.
7. Prioridad de los gobiernos Federal y Estatal para la promoción y aplicación de un Programa de Desarrollo de Cultivo de Camarón en la entidad.
8. Amplia aceptación y fuerte interés de todos los sectores productivos involucrados en el desarrollo de la actividad camaronícola.
9. Instrumentación y operación de fuentes de financiamiento para el desarrollo de la camaronicultura, a través de diversos organismos crediticios como FIRA, FICART, FOPESCA y la Banca Nacional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Además de las condiciones naturales y sociales favorables, es de vital importancia la instrumentación, ejecución y coordinación intersecretarial y gubernamental, de tal forma que se eliminen los obstáculos legales y financieros para el sano desarrollo de la camaronicultura.

Por lo tanto, las acciones, instrumentos y lineamientos para la planeación, ejecución, evaluación y control de un Programa de Cultivo de Camarón son las siguientes:

1. Valorar la importancia de una adecuada operación y ágil funcionamiento del Comité de Camaronicultura en el seno del COPLADE.

2. Adecuación del marco legal en materia de acuacultura, sobre todo en materia de cultivo de camarón.
3. Planear, instrumentar y ejecutar las tareas de investigación que engloben las diversas fases de la camaronicultura.
4. Elaboración y ejecución de los aspectos normativos y operativos con relación a los factores tecnológicos y sociales del cultivo de camarón.
5. Planear y ejecutar un ambicioso programa de capacitación y organización para el trabajo, tanto para la pesca ribereña como para la camaronicultura.
6. El deslinde del uso de suelo implica: un programa de ordenamiento integral en el cual participen las diversas Secretarías e Instituciones que tengan que ver con la normatividad y la ejecución de planes dentro del contexto del desarrollo rural integral y el impacto ambiental.

13.3 INDICADORES DE LA CALIDAD DE VIDA DE OAXACA Y CHIAPAS

La metodología utilizada para desarrollar este subproyecto fue la siguiente:

Con base en el guión metodológico y guión comentado se elaboraron encuestas para recabar datos en campo. Simultáneamente se hizo una recopilación bibliográfica en Oaxaca, Chiapas y en el D.F.

Con los datos obtenidos se llevó a cabo un diagnóstico que incluye los siguientes puntos:

1. Panorama económico y social de Oaxaca y Chiapas.
 - Aspectos Generales.
 - La Actividad Pesquera.
2. La Costa de Oaxaca.
 - Los pueblos pesqueros de la costa de Oaxaca y sus sistemas lagunares.

- Las Cooperativas Pesqueras.
- Indicadores de la calidad de vida de la población.
- Problemática para el desarrollo de la camaronicultura en Oaxaca.

3. La Costa de Chiapas.

- Los pueblos pesqueros de la Costa de Chiapas y sus sistemas lagunares.
- Las Cooperativas Pesqueras.
- Indicadores de la calidad de vida de la población.
- Problemática para el desarrollo de la camaronicultura en Chiapas.

4. Conclusiones y Recomendaciones.

Resultados

1. Los datos de las encuestas fueron vaciados a tablas para tener un mejor manejo de ellos.
2. Se tiene el manuscrito completo del diagnóstico de los aspectos socioeconómicos.
3. Conclusiones y Recomendaciones.

Resultados

Aspectos Socioeconómicos

- Chiapas tiene el 23 por ciento del potencial hidrológico del país.
- Capacidad hidroeléctrica del 47 por ciento de México.
- De vivienda sólo el 44 por ciento cuenta con agua entubada en Oaxaca y 43 por ciento en Chiapas.
- En el Producto Interno Bruto (PIB), en 1980, Chiapas contribuyó con un 2.7 por ciento y Oaxaca con 1.4 por ciento.

- La población del estado en Chiapas es de 734,047, en Oaxaca 858,283 que son el 3.3 y 3.9 por ciento de la Población Económicamente Activa (PEA) nacional.
- La captura Pesquera en 1987 fue de 1.4 millones de toneladas, correspondiendo el 51 por ciento del valor al camarón. Entre Oaxaca y Chiapas apenas representa el 2 por ciento.

En Oaxaca se captura: lisa, corvina, tiburón, cazón, huachinango y mojarra.

En Chiapas se captura: tiburón y lisa.

Camarón: Contribuyó Oaxaca en el 3.3 por ciento y Chiapas 4.3 por ciento de un total de 83,882 toneladas.

El volumen de captura es más elevado en Chiapas que en Oaxaca.

- La Industria Pesquera tiene mayor desarrollo en Oaxaca donde existen 13 plantas congeladoras.
- El valor total de producción pesquera fue de 1.2 millones de millones de pesos. El camarón tuvo un valor de 618,871 millones de pesos.
- Oaxaca 3.2 por ciento del valor total; Chiapas con el 2.6 por ciento. El volumen es mayor en Chiapas, pero el valor de las especies es mayor en Oaxaca.
- El valor de exportaciones es de 586.5 millones de dólares, de los cuales 434.7 fueron por camarón, lo que representa 74 por ciento de las exportaciones pesqueras.

Sistema Lagunar de Mar Muerto

Existen seis comunidades, y su población es de 6,850 habitantes; tienen tres cooperativas con 702 socios lo que representa el 10 por ciento de la población.

Cuenta con 104 motores, 107 embarcaciones de fibra de vidrio, 649 redes para camarón y 117 para escama.

Sistema Lagunar Huave

Cuenta con 10 comunidades y cinco municipios; su población es de 43,578 habitantes, dedicándose a la pesca, la agricultura y la ganadería, existen ocho

cooperativas con 1,750 socios y 1,295 pescadores libres, contando con 135 motores, 137 embarcaciones, 179 de madera; 1,768 redes camaronesas y 281 para escama.

Región del Istmo

Existen cinco municipios con una población ribereña de 22,530 habitantes; 2,168 pescadores; 28 motores; 28 embarcaciones; 1,082 atarrayas para camarón, y 75 agalleras.

Región Chontal

Esta región cuenta con cuatro municipios y una población de 20,500 habitantes; seis cooperativas con 326 pescadores, un grupo de producción acuícola, 17 pescadores y 124 libres; 20 motores, 31 embarcaciones, 226 redes para camarón, 29 escameras, cuatro palangres, cuatro redes tiburoneras, tres chinchorros, una almadraba; además, no cuentan con agua dulce.

Costa Grande y Chica de Oaxaca

Existen siete municipios, 15 comunidades y 15 cooperativas; la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Santa María cuenta con 50 socios; seis motores; 11 lanchas de fibra de vidrio; tres redes de enmalle y seis agalleras, 20 visores, y ganchos.

Bajos de Coyula: S.C.P.P. Coyula San Agustín: 28 socios, dos lanchas, dos motores y dos redes de enmalle.

Pochutla: tres cooperativas con 20 socios.

Puerto Angel: 33 socios, 4 lanchas, 8 motores.

Cooperativa Reforma Portuaria: 27 socios; cuatro motores y cuatro lanchas.

Cooperativa Zipolite: 30 socios; ocho motores; ocho lanchas y nueve redes agalleras.

En el Municipio de San Pedro Mixtepec dos cooperativas:

“Reforma Agraria”: una lancha y dos redes agalleras.

“Cooperativa Las Negras”: comunidad Mixtepec, 28 socios, cuatro motores, siete cayucos.

En el Municipio de San Pedro Tututepec cinco comunidades y cuatro cooperativas.

En San Isidro 15 cooperativas con 21 socios.

- Cooperativa Pescadores de Cacalotepec: 30 socios, ocho lanchas, siete motores y seis agalleras.
- Zapotalillo no hay cooperativa, 50 pescadores libres.
- Comunidad la Pastoría, una cooperativa, 31 socios, cinco lanchas, cinco motores, dos agalleras y 30 atarrayas.
- Chacahua: una cooperativa “Pullo Cluido de Chacahua”, 42 socios, 10 lanchas con motores

Municipio de Santa Ma. Huazolotlán: una cooperativa “Curvina Encantada”, 30 socios con una lancha con motor; una red agallera.

Pinotepa Nacional: dos cooperativas; 30 socios, tres lanchas con motor, dos redes agalleras, y dos tiburoneras.

- Comunidad Corralero: una cooperativa; 30 socios; 20 lanchas, y tres motores.

Oaxaca cuenta con 59 cooperativas, de las cuales siete son ribereñas y 22 de altura.

- Las comunidades del sistema lagunar se encuentran aisladas.
- Escasas vías de comunicación.
- Especies comerciales de alto valor.
- Métodos y artes artesanales.
- Intermediarismo en comercialización y captura.
- La actividad gravita según la captura de camarón en meses de baja captura; lisa (gónada).
- En la costa se comercializa tiburón, langosta, pulpo, almeja y especies de escama caras, como huachinango.

- Utilizan tecnología propia, poco combustible.
- Captura para consumo humano directo.

13.4. INDICADORES DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION EN LA ZONA COSTERA DE OAXACA

La calidad de vida de la población interesa como objetivo fundamental de la planificación en general y de la planificación regional como es el caso de las "Bases para el Ordenamiento del cultivo de camarón en la costa de Oaxaca y Chiapas".

Es necesario establecer una relación entre la calidad de vida y desarrollo y concebir éste en su expresión más amplia, que se refiere al mejoramiento de la calidad de vida.

En el presente trabajo se pretende conocer un grupo de indicadores, los cuales pueden asociarse con la calidad de vida de la población y así tener un elemento evaluativo de la misma, para poder proyectar los planes de desarrollo de la camarónicultura en la región.

No se pretende dar un balance completo de la calidad de vida de la población, ya que esto implicaría conocer las necesidades y aspiraciones de las comunidades, y esto sólo puede ser establecido por ellas mismas, siempre que cuenten con los elementos culturales para dicho análisis.

Metodología.

Para la integración del presente capítulo se parte de la concepción básica de considerar, por un lado, el análisis de gabinete, basado en estudios y censos anteriores, y por otro los resultados obtenidos por las brigadas de campo, las cuales nos dan datos más recientes. De tal forma que se tenga un conocimiento real y directo de las condiciones que prevalecen en las comunidades comprendidas en la zona de estudio.

Para evaluar las potencialidades de la fuerza de trabajo, es necesario conocer las circunstancias sociales, bajo las cuales se desarrolla el acceso que se tiene a los servicios y los recursos con que cuentan.

Se analizan algunos aspectos demográficos, ya que a través de ellos se conocen las características más generales del modo de vida. Algunos datos de los indicadores están dados para toda la región y otros únicamente para las zonas muestreadas por los investigadores de campo.

Características de la Fuerza de Trabajo.

Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) es el indicador más general para evaluar la cantidad y la calidad de vida de los individuos que participan en la creación de satisfactores y los recursos de capital con que cuentan. El conocer este indicador es indispensable para la planificación.

En la costa de Oaxaca la PEA era para 1970, alrededor del 25 por ciento de la población total, y esta proporción es similar para todos los distritos (Tabla 49). De este total, en la costa existía aún en 1980, más de las dos terceras partes de la población dedicadas al sector primario. La pesca es la actividad más importante del sector primario, aunque no es exclusiva, ya que muchos pobladores costeros practican la extracción de minerales, la obtención de sal y la agricultura de subsistencia.¹

Es importante resaltar que el índice de crecimiento de la PEA, es menor que el de la población total. Lo cual se relaciona con altos índices de migración que se dan en el estado.

TABLA 49. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA. POR RAMA DE ACTIVIDADES (PORCIENTOS)

	Total Activa	Actividades Primarias	Actividades Secundarias	Actividades Terciarias
Oaxaca	25.1	71.5	10.9	12.2
Costa de Oaxaca	25.0	30.0	6.5	6.7

Fuente: IX Censo General de Población, 1970.

Las Condiciones de Vida de la Población presentan una gran diferencia entre los diversos distritos y dentro de ellos en las diferentes localidades.

Tal es el caso de los distritos de Tehuantepec y Juchitán, que gozan de las mejores condiciones de "bienestar social" del estado; concentran buena

¹ García, Morales Manuel. *Diagnóstico Socioeconómico del Subsector Agrícola de la Costa de Oaxaca*. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma de Chapingo, México, 1983.

parte de las actividades industriales, comerciales y de servicios (51 por ciento de los establecimientos y personal ocupado en estas actividades en 1985), así como de los recursos financieros (70 por ciento de los ingresos fiscales y de la captación bancaria se concentran en Oaxaca, Salina Cruz, Tuxtepec y Juchitán). Todos estos distritos figuran entre los principales productores de maíz y frijol en la entidad. Tehuantepec es una importante zona de tránsito hacia el sur y sureste de la República, por lo que cuenta con infraestructura diversificada y servicios. Juquila, por su parte, es uno de los mayores productores de ganado porcino y es un importante centro comercial al interior del estado.²

Sin embargo, las localidades de la costa que pertenecen a dichos distritos presentan un rezago y no puede hablarse de condiciones generales, aun dentro de un mismo distrito.

Infraestructura y Servicios

Agua Potable

En la costa de Oaxaca, que abarca tres distritos como: Jamiltepec, Juquila y Pochutla, tienen servicio de agua potable 43 localidades, con una población superior a los 100,000 habitantes que representan el 35 por ciento de la población total regional.

Según el X Censo General de Población y Vivienda, el distrito de Jamiltepec presenta la situación más crítica, ya que el 75.6 por ciento de la vivienda carecen de agua entubada.

En el Istmo, que comprende los distritos de Tehuantepec y Juchitán, 61 localidades cuentan con este servicio, beneficiando a una población de 234,818 habitantes, de los cuales el 62.28 por ciento corresponde al distrito de Juchitán y 37.7 por ciento al de Tehuantepec.³

La mayor parte de las comunidades pesqueras muestreadas carecen de agua potable. Todas tienen pozos y muy pocas, agua entubada, la cual puede decirse que es agua que en ninguno de los casos recibe tratamiento de potabilización.

Drenaje

Este servicio en la costa de Oaxaca sólo beneficia a cuatro localidades con una población de 20,000 habitantes, que corresponden a los municipios de:

² Tomado de: "Oaxaca, Cuaderno de Información para la Planeación". Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1986. México, D.F.

³ Tomado de: "Plan Estatal de Desarrollo", 1980-1986, Oaxaca, 1980.

San Juan Cacahuatepec,
Santiago Pinotepa Nacional,
Candelaria Lochica, y
San Pedro Pochutla.

En el Istmo se benefician nueve localidades, con una población de más de 100,000 habitantes, en los municipios de: el Barrio Ciudad Ixtepec, Juchitán de Zaragoza, Matías Romero, San Pedro Tapanatepec, Santo Domingo, Salina Cruz, San Blas Atempa y Jalapa de Márquez.⁴

En ninguna de las comunidades muestreadas existe servicio de drenaje, algunas de ellas utilizan fosa séptica.

Energía Eléctrica

El 100 por ciento de los distritos en la costa de Oaxaca poseen energía eléctrica y alumbrado público, aunque este último no funciona adecuadamente en varias localidades.

Vivienda

Para la construcción de vivienda, generalmente se utilizan materiales de la región que fácilmente pueden ser repuestos; son apropiados para el clima y la gente tiene un dominio ancestral de la tecnología. Se observa, en la mayoría de las viviendas, una distribución "inadecuada" del espacio, siendo difícil de evaluar, ya que también está relacionado con aspectos culturales. El X Censo General de Población y Vivienda reporta a Pochutla como el distrito de mayor porcentaje (82.4 por ciento) en la entidad con vivienda de piso de tierra.

Telecomunicaciones

Las telecomunicaciones como lo son teléfonos, telégrafo y correo son muy deficientes en las comunidades pesqueras. Sólo algunas comunidades cuentan con este servicio.

Vías de Comunicación

Las comunidades pesqueras de esta región tienen como eje principal la comunicación de la carretera Panamericana. El acceso de las comunidades a esta vía es generalmente por carretera de terracería.

⁴ Tomado de: "Plan Estatal de Desarrollo", 1980-1986, Oaxaca, 1980.

Educación

En la costa de Oaxaca para el año de 1986, se reportan un total de 636 escuelas primarias, correspondiendo 221 al distrito de Jamiltepec, 146 a Juquila y 279 a Pochutla. En el Istmo se reportan 519 escuelas, correspondiendo 322 al distrito de Juchitán y 197 al de Tehuantepec (Tabla 50).

TABLA 50. TOTAL DE ESCUELAS EN EL NIVEL PRIMARIA POR MODALIDAD, SEGUN REGION Y DISTRITO, 1985/86

	Total	Primarias Federales	Grupos Integrados	Primarias Bilingües	Primarias Part.	Primarias CONAFE
Región Costa	636	398	16	141	2	72
Jamiltepec	221	148	9	59	—	5
Juquila	146	103	—	23	1	19
Pochutla	269	147	7	59	1	55
Región Istmo	519	386	24	87	8	13
Juchitán	322	243	9	58	5	6
Tehuantepec	197	143	15	29	3	7

Fuente: Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar, Oaxaca, Subdirección General de Planeación Educativa. Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Para escuelas de secundaria técnica se tiene la siguiente distribución:

En la Región Costa:

Jamiltepec: Ocho secundarias técnicas agropecuarias.

Juquila: Tres secundarias técnicas federales y tres agropecuarias.

Pochutla: Dos secundarias técnicas agropecuarias y una pesquera.

En la Región del Istmo:

Juchitán: 10 secundarias técnicas federales. Una particular y 11 agropecuarias.

Tehuantepec: Cinco secundarias técnicas federales, cuatro agropecuarias y una pesquera⁵ (Tabla 51).

TABLA 51. RELACION DE ESCUELAS A NIVEL MEDIO BASICO POR REGION Y DISTRITO EN LA COSTA DE OAXACA

Costa de Oaxaca	Total	Federal	Telesecundaria	Particular	Para Trabajadores
Región Costa	20	15	4	-	1
Jamiltepec	12	8	3	-	1
Juquila	3	2	1	-	-
Pochutla	5	5	-	-	-
Región Istmo	44	21	12	5	6
Juchitán	28	12	9	3	4
Tehuantepec	16	9	3	2	2

Fuente: Unidad de Servicios Descentralizados, Oaxaca.

Tomado de: "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

En lo referente a el nivel medio superior en la Región Costa, en el distrito Jamiltepec, se tienen dos bachilleratos particulares y en la Región Istmo se registran seis escuelas, de las cuales tres están en Juchitán y otras tantas en Tehuantepec.

Con respecto a escuelas de enseñanza técnica media, en la Región Costa, específicamente en el distrito de Juquila, sólo existe un CONALEP. En la Región del Istmo, específicamente en el distrito de Tehuantepec, sólo existe un Centro de Estudios Técnicos del Mar.

Existen en la Región Costa dos Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (distritos de Jamiltepec y Pochutla), y un Bachillerato Pedagógico (distrito de Juquila). En la Región Istmo se mencionan dos Tecnológicos Agropecuarios (en los distritos de Juchitán y Tehuantepec), y tres Centros de Bachillerato Industrias y de Servicios en el distrito de Juchitán.

Finalmente, se tienen tres escuelas normales en la Región Costa (dos en el distrito de Jamiltepec y uno en Juquila), y en la Región del Istmo, en el

distrito de Juchitán, se tienen dos Normales, una para preescolar y otra para primarias.⁵

Servicios de Salud

En la Región Costa, existen 71 unidades de la SSA de Oaxaca, dentro de las cuales 45 son consultorios rurales, 29 son Centros de Salud Rurales y sólo tres Centros de Salud en poblaciones grandes (dos en el distrito de Jamiltepec y uno en Pochutla). En el Istmo hay un total de 113 unidades de la SSA, de los cuales 84 son consultorios rurales, 23 Centros de Salud Rurales y cuatro centros en poblaciones grandes (tres en el distrito de Juchitán y uno en el de Tehuantepec), y sólo un Hospital General en Tehuantepec. (Tabla 52).

TABLA 52. UNIDADES DE LA SSA QUE PRESTAN ATENCION MEDICA EN OAXACA, POR REGION Y DISTRITO, 1986

	Total	Centro de Salud			Hospital General	Consultorios Rurales
		A ¹	B ²	C ³		
Región Costa	71	—	3	23	—	—
Distrito						
Jamiltepec	25	—	2	7	—	—
Juquila	17	—	—	8	—	—
Pochula	25	—	1	7	—	—
Región Istmo	113	1	4	23	—	8
Distritos						
Juchitán	63	—	3	14	—	—
Tehuantepec	50	1	1	9	—	1

1 Centro de Salud A urbano

2 Centro de Salud B en poblaciones grandes.

3 Centro de Salud C rural

4 Hospital General A, Hospital de Especialidades 2o. nivel Urbano.

5 Hospital General C, Hospital de Especialidades 2o. nivel R.

Fuente: Departamento de Estadística de la Secretaría de Salud del Estado.

Tomado de: "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

⁵ Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Existen en la Costa (1986) dos unidades de medicina familiar del IMSS, uno en el distrito de Jamiltepec y otro en el de Pochutla. En el Istmo hay para el año de 1986 cinco unidades, cuatro en el distrito de Juchitán y uno en Tehuantepec de primer nivel de atención, y dos Hospitales Generales de Zona, con medicina familiar, uno en el distrito de Juchitán y otro en el de Tehuantepec. (Tabla 53).

TABLA 53. UNIDADES DEL IMSS QUE PRESTAN ATENCION, SEGUN REGION Y DISTRITO, 1986

	Unidades de Medicina Familiar	Unidades Medica-Rural. Esquema Modificado	Hospital General de Zona con Medicina Familiar	Hospital Rural Esquema Modificado
Región Costa		2		
Distrito				
Jamiltepec		1		
Pochutla		1		
Región Istmo	5		2	
Distrito				
Juchitán		4		1
Tehuantepec		1		1

Fuente: Sistema Unico de Información, Delegación Estatal del IMSS.
Tomado de: "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

Por lo que respecta a las unidades del ISSSTE, para el año de 1986, se reporta un total de cinco en la Costa, dentro de los cuales sólo hay una clínica en el distrito de Juquila y el resto corresponden a puestos periféricos. (Tabla 54).

En la región del Istmo existen un total de nueve unidades, de las cuales hay dos clínicas en Tehuantepec y siete puestos periféricos en Juchitán.

**TABLA 54. UNIDADES DEL ISSSTE QUE PRESTAN ATENCION MEDICA,
SEGUN REGION Y DISTRITO, 1986**

	Total	Clínicas	Puestos Periféricos	Hospitales
Región Costa	5	1	4	
Jamiltepec	1		1	
Juquila	3	1	2	
Región Istmo	9	2	7	
Juchitán	7		7	
Tehuantepec	2	2	-	

Fuente: Subdelegación Médica del ISSSTE.
Tomado del "Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 1987".

13.5 INDICADORES DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION EN LA ZONA COSTERA DE CHIAPAS

Características de la Fuerza de Trabajo.

Población Económicamente Activa (PEA)

Considerados en un conjunto los municipios de la costa,* se puede decir que están dedicados en las dos terceras partes a las actividades primarias. (Tabla 57.) La actividad más importante es la ganadería y en segundo lugar la pesca,** ya que tanto la agricultura como la silvicultura son de poca importancia relativa, dentro de la zona, aunque en la agricultura esté localizado un cierto monto de población con fines de subsistencia, así como en parte para proveer el forraje necesario para la ganadería. Tonalá destaca con casi el doble de actividades primarias en la costa y le sigue Pijijiapan, ambos municipios ganaderos por excelencia.

Respecto a las actividades secundarias, la actividad industrial es de poquísima importancia, representa el 9.7 por ciento del total de la PEA en la Costa, está dada principalmente por las plantas recolectoras de la Cía. Nestlé establecidas en Tonalá y Pijijiapan, por la empacadora de camarón que existe

* Dividimos la costa de Chiapas en dos subregiones, la denominada Costa (también conocida como Istmo Costa) y El Soconusco.

** Resulta evidente que en las comunidades ribereñas predomina la pesca como actividad productiva.

en Tonalá y por las minas de cañ en explotación que se encuentran en Arriaga y Tonalá, algunas salinas en explotación, una procesadora de aceite de ajonjolí, en Arriaga y algunas queserías en Pijijiapan.⁶

Debido a la concentración tanto de las actividades primarias como secundarias en los municipios de Arriaga y Tonalá, se observa que el sector terciario, o de servicios, también está concentrado en dichos municipios, dedicándose un 22.0 por ciento de la población a las actividades terciarias. Dada la extensión de la Costa, si la comparamos con la del Soconusco y su gran cantidad de municipios, resulta que para la Costa, uno de cada cinco integrantes de la PEA están dedicados a servicios, en tanto que en el Soconusco lo están uno de cada cuatro, teniendo que servir en una extensión mayor.⁷

Densidad

Debido a las condiciones orográficas principalmente, la parte de la Costa ha sido la menos habitada, con una densidad poblacional en su totalidad, tres veces menos que la del Soconusco.

El municipio de mayor densidad en la Costa corresponde a la ciudad de Arriaga, la que por su importancia comercial y estratégica en la región, cuenta con un importante núcleo de población que supera en casi el doble a Tonalá. El municipio de Pijijiapan es el de menor densidad poblacional, hecho relacionado con la principal actividad productiva: la ganadería extensiva, la cual ocupa grandes extensiones que están controladas por un grupo reducido de ganaderos.

En el Soconusco, en general, la densidad poblacional es mayor, la planicie costera es más ancha y húmeda, lo que ha permitido que se establezca desde el siglo pasado cultivos de cacao, café y plátano, que requieren de abundante mano de obra.

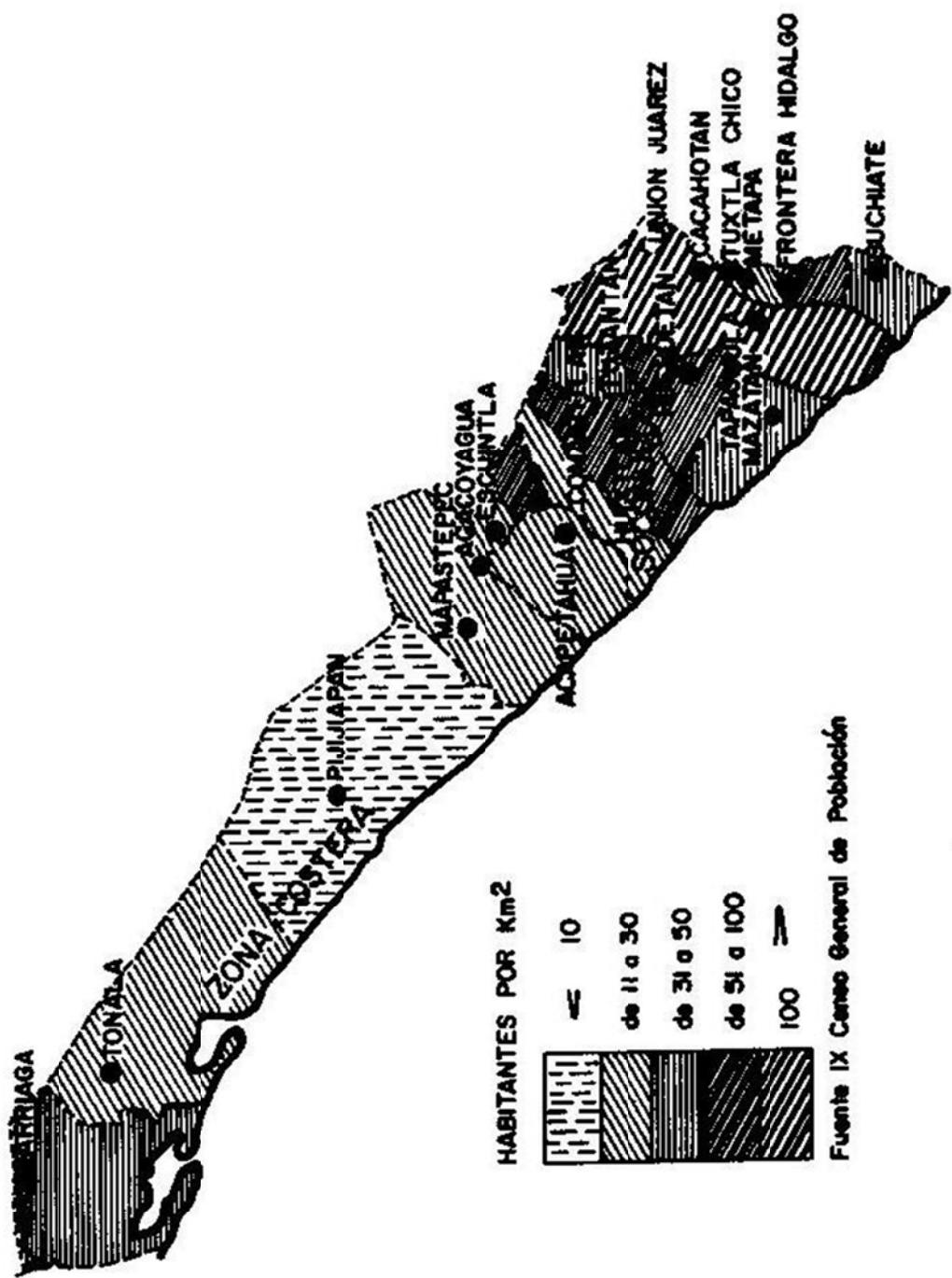
Población Urbana y Rural

Actualmente, puede decirse que hay dos localidades con categoría de ciudades en la costa: Arriaga y Tonalá y dos en el Soconusco: Tapachula y Huixtla. Las restantes localidades son, en muy escasa proporción, villa y congregaciones. Abundan, en cambio, los ranchos y rancherías. En la Costa predominan los ranchos y rancherías. Comparativamente es menor la cantidad de haciendas y fincas, lo cual también obedece al carácter extensivo de su ganadería.

⁶ Bassols Batalla Angel. *La Costa de Chiapas. Un Estudio Socio-Económico*. Dirección General de Extensión Académica UNAM, México, 1974.

⁷ Bassols Batalla Angel. *op. cit.*

MAPA 3. DENSIDAD DE POBLACION DE LA REGION COSTA CHIAPAS / SOCONUSCO



Fuente IX Censo General de Población

En el Soconusco, en cambio, si bien abundan los ranchos, el número de haciendas y fincas es similar al de las rancherías, con abundancia de los ejidos.⁸

Infraestructura y Servicios.

Agua Potable

La mayoría de las comunidades pesqueras no cuentan con este servicio, obteniendo el agua de pozos. El agua entubada, beneficia únicamente al 24 por ciento de la población de todo el litoral costero chiapaneco y sólo en las localidades con poblaciones superiores a 500 habitantes; además no se cuenta con plantas potabilizadoras de agua.

Drenaje

Dentro de la costa, el problema de la vivienda, su drenaje se agrava en los municipios de Acapetahua, Mapastepec y Pijijiapan. En la costa sólo el 27 por ciento de la vivienda cuenta con drenaje.

En el Soconusco, la situación es más grave, 12 de sus 14 municipios tienen en ínfima proporción el servicio de drenaje. Tan sólo Tapachula y Huixtla agrupan el porcentaje más alto de viviendas con drenaje en todo el Soconusco.

Energía Eléctrica

Por lo que respecta a energía eléctrica puede decirse que la mayoría de las comunidades pesqueras cuentan con ella y un alto porcentaje también tiene alumbrado público.

Vivienda

La situación de la vivienda es variable, aunque en términos generales es pobre, como lo reflejan las viviendas en las rancherías y pequeños poblados de la costa. Infinidad de viviendas son de un solo cuarto, construidas con adobe y techos de zacate; careciendo en su mayoría de servicios.

Vías de Comunicación

Las comunidades pesqueras de la costa de Chiapas poseen en su mayoría carreteras de terracería, las cuales son transitables todo el año.

Paralela a la costa está la carretera Federal pavimentada No. 200 con un desarrollo de 261 km. que va desde Oaxaca hacia el poniente del estado, hasta

⁸ Bassols Batalla Angel. *op. cit.*

los límites con Guatemala, comunicando a los municipios de Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Escuintla, Huixtla y Tapachula. También funciona el Ferrocarril Panamericano.

Educación

Tanto en la región Istmo Costa como en el Soconusco la educación tiene un Nivel Medio, todos los municipios tienen primaria, secundaria y preparatoria.

TABLA 55. RELACION DE LOS NIVELES DE EDUCACION EN LOS MUNICIPIOS COSTEROS DE CHIAPAS

Educación	Arriaga	Tonalá	Pijijiapan	Mapastepec	Acapetahua	Villa Comaltitlán	Huixtla	Tapachula
Primaria	X	X	X	X	X	X	X	X
Secundaria	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparatoria	X	X	X	X	X	X	X	X
Normal	-	X	-	-	-	-	-	X
Superior	-	-	-	-	-	-	-	X

Fuente: Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

Las escuelas de educación superior se localizan exclusivamente en la ciudad de Tapachula.⁹

Cultura y Recreación

En Chiapas, prácticamente en la mayoría de los municipios, se cuenta con centros de esparcimiento, tales como cines, balnearios y canchas deportivas, en donde la población obtiene momentos de recreo y distracción.

⁹ Secretaría de Pesca. "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

TABLA 57. CENTROS DE ESPARCIMIENTO POR MUNICIPIO EN LA COSTA DE CHIAPAS

Centro de Esparcimiento	Arriaga	Tonalá	Pijijiapan	Mapastepec	Acapetahua	Villa Comaltitlán	Huixtla	Tapachula
Deportivos	-	-	-	-	-	-	-	X
Canchas Deportivas	X	X	X	X	X	X	X	X
Balnearios	X	-	-	-	-	-	X	X
Cines	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Tomado del "Programa Estatal de Cultivo de Camarón, Chiapas, 1988".

Salud

Los servicios de salud pueden dividirse en atención generalizada y atención especializada. La primera toma en cuenta la medicina preventiva y la atención de primer contacto, la segunda comprende la medicina especializada y la hospitalización.

La SSA tiene un hospital general en Tapachula y 12 Centros de Salud en los nuevos municipios de la Costa en donde se atienden a los habitantes de la franja costera, por lo general el servicio en el área rural es deficiente por la lejanía de estos lugares.

El IMSS tiene en Tapachula un hospital general de zona, ofrece servicios para primero y segundo niveles de atención y siete unidades de Medicina Familiar repartidos a lo largo de la costa.

El ISSSTE presta servicios especializados en Tapachula y tiene Centros de Salud en todos los municipios de la costa.¹⁰

Conclusiones (Chiapas).

La distribución de la PEA en cada región, así como las características demográficas y los indicadores de bienestar permiten evaluar el grado de desarrollo en que se encuentra determinada región. En este sentido, en lo que corresponde a la zona costera, es evidente el grado de subdesarrollo en comparación con otras regiones del país. En esta zona, la población depende en gran proporción de la agricultura, cuenta con una muy débil estructura industrial,

¹⁰ Secretaría de Pesca. "Programa Estatal de Cultivo de Camarón", Chiapas, México, 1988.

TABLA 59. SERVICIOS DE SALUD EN LOS MUNICIPIOS DE CHIAPAS

	IMSS	ISSSTE	SSA	Consultorios Particulares
Región Costa				
Arriaga	X	-	X	X
Tonalá	X	X	X	X
Pijijiapan	X	-	X	X
Mapastepec	X	X	X	X
Acapetahua	X	X	X	X
Región Soconusco				
Villa Comaltitlán	X	X	X	X
Huixtla	X	X	X	X
Tapachula	X	X	X	X

Fuente: "Programa Estatal de Cultivo de Camarón", Chiapas 1988. SEPESCA.

así como servicios muy reducidos, de tal forma que la mayoría de la población vive con muy bajos niveles de bienestar en cuanto a ingresos, salud, alimentación, etc.

El conocimiento de esta realidad tiene importancia en el sector pesquero para especificar las relaciones económicas presentes y futuras que repercutirán en el comportamiento de este sector.

Conclusiones y Recomendaciones.

La concentración del desarrollo económico en algunas zonas de la Costa de Chiapas, provoca una situación crítica de la población, la cual se expresa en los bajos índices de calidad de vida.

La mayor parte de las comunidades pesqueras de la Costa de Chiapas carece de servicios de agua potable, centros de salud, educación, no así para el resto de la Costa.

TABLA 58. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MAS POR RAMA DE ACTIVIDAD. (Porciento)

	Total Activa	Actividades primarias	Actividades secundarias	Actividades terciarias	Insuf. Especif.
Total de la Costa	100.00	61.29	9.70	22.06	6.95
Arriaga	21.92	10.00	2.84	7.27	1.81
Tonalá	33.20	19.23	3.61	8.51	1.85
Pijijiapan	17.70	12.01	1.65	2.44	1.60
Mapastepec	14.78	10.90	.80	2.09	.99
Acapetahua	12.40	9.15	.80	1.75	.70
Total de Soconusco	100.00	61.43	8.86	23.25	6.46
Escuintla	5.43	4.21	.30	.66	.26
Acacoyagua	1.63	1.44	.02	.09	.08
Pueblo Nuevo					
Comaltitlán	5.61	4.47	.29	.59	.26
Huixtla	10.60	4.97	1.38	3.48	.77
Tuzantán	4.38	3.87	.12	.19	.20
Mazatlán	4.81	3.90	.24	.37	.30
Huehuetán	5.74	4.97	.20	.36	.21
Suchiate	4.00	2.72	.30	.84	.14
Tapachula	39.81	17.06	5.07	14.42	3.26
Frontera Hidalgo	2.10	1.83	.04	.13	.10
Metapa	.86	.51	.08	.12	.15
Tuxtla Chico	5.13	3.67	.33	.81	.32
Cacahoatán	7.80	5.42	.38	.92	.36
Unión Juárez	2.82	2.39	.11	.27	.05

Fuente: Datos preliminares de IX Censo Gral. de Población. Direcc. Gral. de Estadística, S.I.C.

Es necesario profundizar en el conocimiento de las condiciones actuales de vida de la población y proyectarles el futuro de manera paralela, con los planes de desarrollo camaronícola, ya que si no se incrementan los servicios, el alfabetismo, la salubridad, etc. difícilmente se podrán incrementar los sistemas y la calidad del trabajo.

13.6. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA OAXACA.

1. Existen problemas de uso y tenencia de la tierra.

a) Indefiniciones en los límites entre ejidos y comunidades que es necesario regularizar para conocer los terrenos legalmente adecuados para la camaronicultura.

- b) Comunidades pesqueras asentadas en zonas federales carecen de tierras para el desarrollo de la acuacultura, por lo que son necesarias acciones tendentes a ordenar esta situación.
- 2. Un número considerable de pescadores no están organizados, por lo que es recomendable fomentar la organización y participación democrática de cooperativas y otras organizaciones de segundo nivel para que puedan ser sujetos de crédito y tengan posibilidades de desarrollar actividades en la camarónicultura.
- 3. Es necesario profundizar los estudios en la Costa (Salina Cruz a Puerto Escondido) y Costa Chica (Puerto Escondido a Guerrero), debido a que se presume que existen amplias áreas para desarrollar la camarónicultura y se conoce muy poco sobre la situación socioeconómica de las comunidades ribereñas.

13.7. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA CHIAPAS.

- 1. Problemas de uso y tenencia de la tierra.
 - a) Las Cooperativas existentes que dependen exclusivamente de la pesca enfrentan un permanente conflicto con grupos de agricultores o ganaderos que desean incorporarse a las actividades pesqueras, ya sea de tipo extractivo o acuacultural durante la temporada de mayor producción.
 - b) La inversión en el dragado de sistemas lagunares es muy elevada y permanente; por tal motivo, se debe atacar una de las fuentes principales de arrastre de suelo que es la desforestación de zonas altas.
- 2. Es importante promover la capacitación y una mayor participación de los socios, para el buen funcionamiento de actuales y futuras granjas o encierros propiedad de las cooperativas.
- 3. Se necesita profundizar en los estudios de campo de la zona de Acatéhuahua hacia la frontera con Guatemala.

Es necesario definir los límites de las diversas formas de tenencia de la tierra para la zona costera del estado de Chiapas.

- 4. Desarrollar la infraestructura pesquera que permita un apoyo real a esta actividad.

13.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.

- 1. La camarónicultura deberá funcionar como una actividad productiva que permita capitalizar a las cooperativas de los ejidos y comunidades,

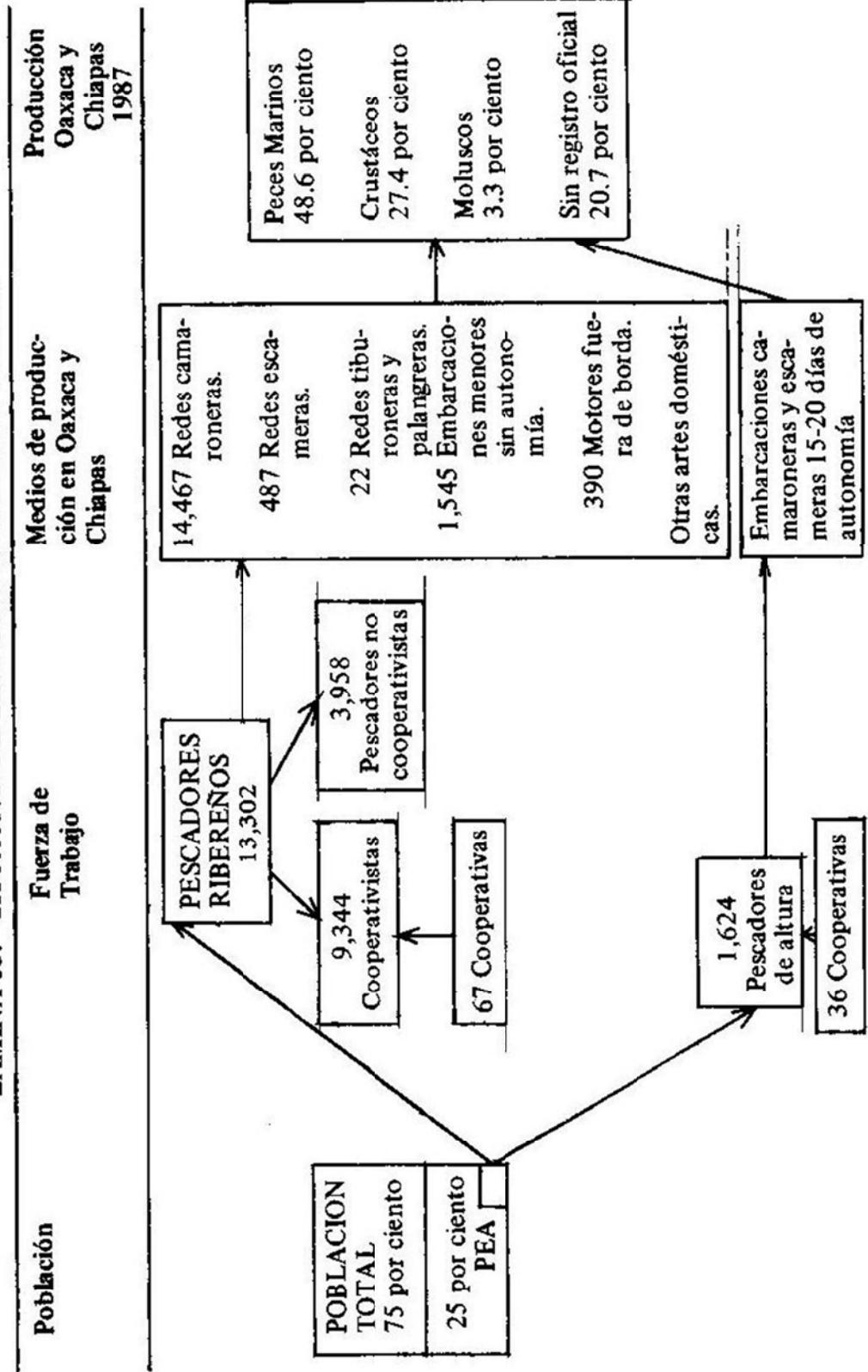
para así diversificar su producción y extenderse a otras actividades económicas.

2. La camaronicultura puede ser una fuente de empleo permanente que arraigue a las poblaciones, contrarrestando la migración.
3. Es necesario investigar y revalorar las tecnologías tradicionales y establecer las ventajas comparativas que éstas puedan tener frente a las tecnologías de punta.
4. Es necesario profundizar los estudios socioeconómicos en Oaxaca y Chiapas para tener un diagnóstico preciso que nos permita ofrecer alternativas viables.
5. Es necesario conocer las condiciones de vida actuales de la población, para proyectar su mejoramiento de manera paralela con los planes de desarrollo camaronícola, ya que de no incrementarse los servicios el alfabetismo, la salubridad, etc., difícilmente podrían incrementarse los sistemas y calidad de trabajo que la camaronicultura supone.

LAMINA 12. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EL DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO DE LA ZONA COSTERA OAXACA CHIAPAS

Aspectos Económicos	Aspectos Sociales	Aspectos Políticos
<ol style="list-style-type: none">1. Actividades productivas2. Infraestructura3. Tenencia de la tierra4. Captura de diversas especies acuícolas5. Transformación de productos pesqueros6. Comercialización7. Consumo	<ol style="list-style-type: none">1. Indicadores demográficos2. Indicadores de calidad de vida: vivienda, salud, educación, energía eléctrica, agua potable, cultura y recreación3. Organizaciones: cooperativas, otras organizaciones	<ol style="list-style-type: none">1. Partidos y grupos regionales2. Desarrollo político de las cooperativas: al interior y hacia afuera3. Puntos de conflicto actuales4. Posibles conflictos futuros

LAMINA 13. SITUACION DE LA PESCA EN OAXACA Y CHIAPAS



LAMINA 14. ESTIMACION DE SERVICIOS BASICOS DE LA COSTA DE OAXACA Y CHIAPAS, POR CIENTO

Zona Costera de Oaxaca ¹	Pueblos costeros	No. de pue- blos donde se obtuvo información	Agua potable*		Drenaje total	Por- cento	Servicios Salud		Electricidad	
			Total	Por- cento			Total	Por- cento	Total	Por- cento
Zona Costera de Chiapas ²	30	20			24		27	12 ³		100

* Se considera agua entubada que no siempre es potable.

¹ Datos correspondientes a las localidades muestreadas en campo.

² Datos correspondientes al porcentaje de la población costera.

³ Centros de salud en los municipios costeros.

FUENTES: 1) Bassols Batalla A. *La Costa de Chiapas. Un estudio socioeconómico*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, 1974.

Encuesta realizada por investigadores de campo de la Secretaría de Pesca. Octubre-noviembre, 1989. (Para Oaxaca.)

Comunicación verbal de funcionarios de la Oficina de Pesca de Oaxaca.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

El área de estudio presenta una gran complejidad y heterogeneidad ambiental; no obstante, en una primera etapa, las condiciones que presentan los sistemas estuarinos hacen posible su aprovechamiento en el corto plazo.

Estos 19 sistemas corresponden, básicamente, a las marismas y salitrales marginales que pertenecen a los municipios de Arriaga y Tonalá, Chis.

En estos municipios, es posible aprovechar, de manera inmediata, una extensión aproximada de 25,000 Has. aptas para la camaronicultura.

En estas tierras no existen conflictos de tenencias, el régimen de propiedad está convenientemente delimitado y los terrenos tienen una distribución equilibrada entre los diversos actores del sector agropecuario de la región.

Al mismo tiempo, existe un número importante de cooperativas y productores interesados en el cultivo del camarón, aunque la organización social en torno a esta actividad es aún incipiente.

La infraestructura básica de la región de estudio presenta un escaso desarrollo, pues la mayor parte de las comunidades carecen de los servicios de agua potable, drenaje y salud. En algunos casos los medios y servicios de comunicación son deficientes.

Los servicios de apoyo para el desarrollo de la camaronicultura son muy limitados.

El desarrollo, conocimiento y experiencia tecnológica de la región es aún muy reciente. Sólo existen tres granjas camaroneras y 11 encierros.

La alteración y mal uso de los suelos en las cuencas altas de los ríos está asociada al avance de la frontera agropecuaria.

Las costas de Oaxaca y Chiapas, presentan los índices de pérdida de suelo más acelerado del país.

Este fenómeno ha provocado un rápido proceso de azolvamiento y degradación en la mayor parte de lagunas litorales y esteros de la región, lo cual limita de manera importante su aprovechamiento acuícola.

En el caso particular de la región Huave en Oaxaca, existen ancestrales y complejos problemas de tenencia y delimitación de tierras que coinciden con los suelos aptos para el cultivo del camarón.

Con excepción de las tierras y aguas correspondientes al Distrito de Riego del Río Tehuantepec, no existen en este momento limitaciones importantes, relacionadas con la contaminación de tierras y aguas.

En los Municipios de Salina Cruz y Tehuantepec, Oax., así como de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan, Chis., se observa un acelerado proceso de pérdida de manglar y avance de la frontera agropecuaria.

Los indicadores de abundancia e incidencia de poslarvas, permiten suponer que puede disponerse de éstas en cantidad suficiente para las primeras etapas del cultivo de camarón en gran escala, particularmente en el estado de Chiapas.

La incidencia e intensidad de los vientos en la región del Istmo, es el factor meteorológico más importante, tanto así, que obliga a pensar en acciones de mitigación.

Al igual que otras regiones del país, en la zona de estudio, se observa una clara tendencia hacia el monocultivo del camarón.

Del diagnóstico y análisis efectuado, se desprenden las siguientes recomendaciones generales:

Aprovechar en el corto plazo, las marismas y salitrales que corresponden a los municipios de Arriaga y Tonalá, Chis., es decir, una extensión aproximada de 25,000 Has., localizadas en los márgenes correspondientes al Mar Muerto, el Cordón Estuárico asociado, el sistema La Joya – Buenavista y parte del Sistema Carretas – Pereyra.

En esta microregión deberá preverse, en el corto plazo, la construcción de laboratorios productores de poslarvas; la instalación de bienes y servicios asociados a la camaronicultura; una organización de productores sectorialmente equilibrada; la infraestructura básica que permita elevar la calidad de vida de las comunidades; evitar al máximo la tala de manglar, y al mismo tiempo, favorecer la siembra de palmas y mangles a todo lo largo del cordón litoral.

Simultáneamente, concretar las acciones convenientes, con los sectores involucrados, a fin de frenar la pérdida de suelo de las cuencas altas y el azolvamiento de las lagunas litorales y esteros.

Adicionalmente, favorecer el desarrollo de proyectos de cultivo piloto de especies nativas, a fin de generar la información suficiente para propiciar el desarrollo futuro de policultivos acuáticos.

Efectuar las obras de conservación y mantenimiento de bocas marítimas y canales de intercomunicación lagunar, con el objeto de mantener las condiciones hidrobiológicas adecuadas en los sistemas lagunares aprovechables en el corto plazo.

Debido al avanzado estado y acelerado proceso de degradación de las lagunas litorales, se hace necesario iniciar estudios detallados de ordenamiento territorial, con base en los cuales se diseñen estrategias de desarrollo integral.

En el mediano plazo, se estima conveniente efectuar o actualizar los estudios hidrobiológicos y pesqueros en las lagunas litorales, cuyas aguas no reúnen condiciones adecuadas para un aprovechamiento inmediato.

Con base en dichos estudios, diseñar y ejecutar las obras de comunicación marítima y canales de interconexión necesarios, en los sistemas lagunares Oriental-Occidental, Oaxaca, el cordón estuárico de comunicación de éste con el Mar Muerto. El dragado y estabilización de la boca de Tolomita y la intercomunicación permanente de ésta con el sistema Carretas-Pereyra-Buenavista. El dragado y estabilización de la boca de Zacapulco y su intercomunicación con el sistema lagunar Chantuto-Panzacola.

Una vez ejecutadas estas obras, planear el desarrollo integral de la camaronicultura, mediante el aprovechamiento de las tierras marginales aptas en estos ecosistemas.

Al mismo tiempo, concertar las acciones necesarias entre los usuarios de las tierras correspondientes a la región Huave, a fin de incorporar a la camaronicultura, aquellas tierras que presentan conflictos de tenencia, límites y colindancias.

15. INDICE DE TABLAS, LAMINAS Y MAPAS

Tabla 1.	Sistemas Lagunares del Litoral Oaxaqueño	18
Tabla 2.	Datos generales de las estaciones hidrométricas, Juchitán, Oaxaca	21
Tabla 3.	Morfotectónica de los sistemas lagunares de la Zona Chontal Alta y Baja; región Huave-Mar Muerto	22
Tabla 4.	Valores comparativos de datos hidrológicos promedio por sistema lagunar. Oaxaca	38
Tabla 5.	Matriz de datos hidrográficos Chontal-Alta Chontal-Baja. Oaxaca	39
Tabla 6.	Matriz de datos hidrográficos Región Huave. Oaxaca . . .	41
Tabla 7.	Matriz de datos hidrológicos. Llanura costera de Chiapas.	43
Tabla 8.	Matriz de datos hidrológicos. Llanura costera Chiapas	44
Tabla 9.	Valores comparativos de datos hidrológicos promedio por sistema lagunar, Chiapas	45
Tabla 10.	Estaciones satélite. Sistema lagunar Carretas-Pereyra, Los Patos-Sólo Dios.	46
Tabla 11.	Variación diurna Bocabarra de Pijijiapan.	47

Tabla 12.	Variación diurna Bocabarra San Marcos	48
Tabla 13.	Playas tortugueras de Guerrero, Oaxaca y Chiapas	52
Tabla 14.	Terreno disponible para la camaronicultura, Chiapas	54
Tabla 15.	Inventario de tierras por usufructo, Chiapas	55
Tabla 16.	Tenencia de la tierra	55
Tabla 17.	Terreno disponible para cada sistema lagunar	56
Tabla 18.	Pérdida anual de suelo por hectárea y por subregiones	59
Tabla 19.	Avance del inventario de áreas erosionadas	60
Tabla 20.	Epochas de abundancia de inmigración de poslarvas, según sistemas estuarinos.	67
Tabla 21.	Síntesis espacio-temporal del ciclo de vida de los camarones peneidos	69
Tabla 22.	Aspectos generales de las Sociedades Cooperativas que cuentan con encierros en operación en la Costa de Chiapas y Oaxaca	86
Tabla 23.	Duración en la construcción de los Tapos o Encierros. (Diciembre a septiembre)	87
Tabla 24.	Indicadores técnicos de las 11 Unidades de producción en la Costa de Chiapas y Oaxaca.	88
Tabla 25.	Aspectos generales de las Sociedades Cooperativas que cuentan con encierros en operación en la costa de Chiapas y Oaxaca	89
Tabla 26.	Infraestructura operativa de la granja "Acuatecnología de Pijijiapan", S.C.L.....	97
Tabla 27.	Unidades de producción proyectadas y sus niveles de gestión	99
Tabla 28	Infraestructura productiva.....	100

Tabla 29.	Relación de fábricas de hielo y congeladoras en Chiapas.....	107
Tabla 30.	Relación de fábricas de hielo y congeladoras en Oaxaca.....	108
Tabla 31.	Relación de plantas de hielo por distrito	109
Tabla 32.	Compañías existentes en Salina Cruz, Oax.....	110
Tabla 33.	Relación de red de carreteras por distrito	111
Tabla 34.	Relación del servicio eléctrico por distrito y localidad	112
Tabla 35.	Distribuidoras de artes y equipos de pesca.....	113
Tabla 36.	Principales líneas para transporte de pasajeros.....	117
Tabla 37.	Relación de vehículos registrados por distrito	118
Tabla 38.	Servicio de radiofonía en la Región del Soconusco.....	119
Tabla 39.	Relación de servicios telegráfico, radiotelegráfico telefónico y radiofónico por Región y Distrito	119
Tabla 40.	Relación de Instalaciones Industriales en Oaxaca.....	121
Tabla 41.	Relación de infraestructura rural por localidad	123
Tabla 42.	Comercios de productos básicos por Municipio en la Costa de Chiapas	123
Tabla 43.	Empresas del ramo de la construcción.....	124
Tabla 44.	Oficinas gubernamentales por Región, Municipio y Localidad.....	125
Tabla 45.	Datos y cifras mínimas para el análisis general.....	127
Tabla 46.	Inversión ejercida para la construcción de encierros en Oaxaca y Chiapas.....	129
Tabla 47.	Investigación relacionada con el recurso camarón	148

Tabla 48.	Datos sobre capacitación y adiestramiento relacionados con la pesca y camaricultura en los estados de Oaxaca y Chiapas	150
Tabla 49.	Población económicamente activa. Por rama de actividades (Porcientos).	184
Tabla 50.	Total de escuelas en el nivel primaria por modalidad, según Región y Distrito.	187
Tabla 51.	Relación de escuelas a nivel medio básico por Región y Distrito en la Costa de Oaxaca	188
Tabla 52.	Unidades de la SSA que prestan atención médica en Oaxaca, por Región y Distrito, 1986	189
Tabla 53.	Unidades del IMSS que prestan atención, según Región y Distrito, 1986.	190
Tabla 54.	Unidades del ISSSTE que prestan atención médica, según Región y Distrito, 1986.	191
Tabla 55.	Relación de los niveles de educación en los municipios costeros de Chiapas.	195
Tabla 56.	Centros de esparcimiento por Municipio en la costa de Chiapas	196
Tabla 57.	Población económicamente activa de 12 años y más por rama de actividad (Porciento)	197
Tabla 58.	Servicios de salud en los municipios de Chiapas	198

Lámina 1.	Aspectos naturales I	76
Lámina 2.	Aspectos naturales II.	77
Lámina 3.	Aspectos naturales III	78
Lámina 4.	Aspectos naturales IV.	79
Lámina 5.	Aspectos naturales V.	80

Lámina 6. Recursos naturales VI	81
Lámina 7. Estado actual de la tecnología.....	91
Lámina 8. Tecnología	92
Lámina 9. Alternativas tecnológicas para el cultivo del camarón.....	93
Lámina 10. Recomendaciones de uso para cultivo monoespecífico.....	94
Lámina 11. Tecnología	95
Lámina 12. Aspectos a considerar para el diagnóstico socioeconómico de la zona costera Oaxaca-Chiapas.....	200
Lámina 13. Situación de la pesca en Oaxaca y Chiapas	201
Lámina 14. Estimación de servicios básicos de la costa de Oaxaca y Chiapas, porciento	202
Mapa 1. Distribución general de los principales sistemas lagunares del estado de Oaxaca	19
Mapa 2. Superficies aproximadas de los principales sistemas lagunares de la región Huave-Mar Muerto del estado de Oaxaca	32
Mapa 3. Densidad de población de la región Costa Chiapas/Socorusco	193

16. GRUPO DE TRABAJO

Coordinadores Generales:

Biol. Elías Camacho Berthely

Act. José Antonio Casillas Mejía

Coordinador General de Campo:

Fis. Luis Fuenlo Mc. Donald

Coordinadores del Grupo Central:

Biól. M. Patricia Duarte Sánchez

Bíbl. Juan Ramón Acosta Castañeda

Por Instituto Nacional de la Pesca

Por Dirección General de Acuacultura

Coordinador en Campo:

Biol. Ana Ma. Pérez Patraca

Coordinador de Campo:

Ing. Ramón Mexía Castro

Grupo Central:

Dra. Ma. Elena Castellanos Páez

Biól. Susana García Real

Biól. Ma. del Carmen L. Millan Gómez

Biól. Alberto Ezquiel Romero

Biól. Susana Sánchez González

M.V.Z. Alvaro Vázquez García

T.P. Víctor Fernández Becerril

Biól. Gabriela Z. Morales García

Grupos de Campo:

OAXACA

Biól. Carmen Acosta Castañeda
Biól. Alejandro García Camacho
Lic. Aarón Ildail Hernández López
Dr. Rubén Ricárdez Carreón
Ing. Ramón Tapia Martínez
Biól. Mauro Pérez Navarro

CHIAPAS

Lic. Sergio Satarain Lizárraga
Biól. Víctor Idelfonso González Gallardo
Biól. Francisco Rosales Ramírez
Biól. Alfredo Aguilar Hernández
T.P. Rafael Estudillo Gamboa
T.A. Joel Mares Pérez
T.S. Francisco Girón Ojeda
Sr. Romeo Calzada López
Sr. Rodolfo del Solar
Sr. José B. Peña Morgan

Asesores Externos:

Dr. Héctor Sejenovich Gurovi
Lic. Cuauhtémoc González Pacheco
Ing. Gabriel Mitre Salazar
M. en C. Itzá Castañeda Camei

17. BIBLIOGRAFIA

- Acosta, C.J.R., 1989. **Evaluación Técnica, Social y Económica del Sistema de Cultivo Artesanal de Camarón en la Costa de Chiapas.**
- Acosta, C.J.R., 1989. **Términos de Referencia para la Elaboración del Programa de Ordenamiento Territorial del Cultivo de Camarón en el Pacífico Mexicano.**
- Almada, R.E. **Proceso de Cultivo de Camarón en Unidades Experimentales Peñasco y Kino.**
- Bartolomé, M.A. y A.M. Barabas, 1982. **Tierra de la Palabra. Historia y Etnografía de los Chatinos de Oaxaca.**
- Bassols, B.A., 1967. **Recursos Naturales (Climas, Agua, Suelos).**
- Bassols, B.A., 1981. **Geografía Económica de México 4a. Ed.**
- BIOTECMAR, 1985. **Proyecto de Cultivo Intensivo de Camarón.**
- Booz-Allen & Hamilton e INFOTEC, 1988. **Camarón de Acuacultura.**
- Carriero, B.J., 1949. **Estudios Históricos y Estadísticos del Estado Libre de Oaxaca. Tomos I y II. 2a. Ed.**
- CECODES, Coordinador Francisco Contreras, 1988. **Diagnóstico Ecológico Productivo del Mar Muerto y La Joya Buenavista, Chiapas.**

- CENDES. Cultivo de Camarón de Agua Salada (A partir de huevos hasta pos-larvas).
- Centro de Ecodesarrollo, A.C., 1988. Notas Sobre los Sistemas Lagunares de Chiapas. Observaciones y Recomendaciones.
- Contreras, Fco., 1985. Las Lagunas Costeras Mexicanas.
- De La Lanza, E. G. Lagunas de Huizache y Caimanero, Sinaloa.
- De La Lanza, E. G. Lagunas Costeras de la Vertiente del Pacífico Mexicano.
- Chassen, R.F. y H.G. Martínez, 1986. El Desarrollo Económico de Oaxaca a Finales del Porfiriato.
- Departamento de Pesca, 1977. Monografía del Puerto de Salina Cruz, Oaxaca.
- Departamento de Pesca, Secretaría General de Recursos Pesqueros. Dirección General de Tecnología Pesquera, 1979. La Pesca en el Estado de Oaxaca.
- Departamento de Pesca, 1979. Programa de Pesca Ribereña, Chiapas-Oaxaca. Diagnóstico Preliminar.
- Duarte, S.P., 1989. Encuesta Sobre Algunos Aspectos para Diagnosticar el Estado del Cultivo del Camarón en México. I.N.P.
- García, M.M., 1982. Diagnóstico Socioeconómico del Subsector Agrícola en la Costa de Oaxaca.
- Garmendia, A.E., 1987. Estudio Integral y Programa Básico del Distrito de Acuacultura, Sonora, Sur.
- Gobierno del Estado de Chiapas. Los Municipios de Chiapas.
- Goode, W., P.K. Hatt, 1967. Métodos de Investigación Social.
- Gutiérrez, R.J., 1981. Juchitán, Municipio Comunista.
- Hartwig, V.K., 1988. Procesos de Integración Indígena en la Producción Agraria y Artesanal en Chiapas y Tabasco.
- INEGI, 1984. Catálogo de Publicaciones y Cartografía.
- INEGI, 1985. Anuario Estadístico de Chiapas. Tomos I, II, III.

- INEGI, 1986. **Inventario de Información Geográfica.**
- INEGI, 1986. **Cuaderno de Información para la Planeación.**
- INEGI, 1987. **Anuario Estadístico de Oaxaca. Tomo II.**
- INEGI, 1988. **Cuaderno de Información Oportuna Regional No. 18 Cuarto Trimestre, 1988.**
- INEGI, 1989. **Inventario de Información Geográfica.**
- INSUDECO, S.A. DE C.V. **Evaluación de los Estudios Existentes del Sistema Carretas-Pereyra, Chiapas.**
- Iturbide, G.; M. Díaz C., I. García P., 1984. **Los Pescadores de la Costa Norte de Chiapas.**
- Kapetsky, M.J., 1982. **Consideraciones para la Ordenación de las Pesquerías de Lagunas y Esteros Costeros (FAO).**
- Marion, S.M.O., 1987. **Pueblos de Chiapas. Una Democracia a la Defensiva.**
- Münch, G., 1980. **Aspectos del Istmo de Tehuantepec.**
- Münch, G., D. Ryesky, 1980. **El Sur de México. Datos Sobre la Problemática Indígena.**
- Nacional Financiera, 1988. **Nacional Financiera en el Desarrollo Regional de Chiapas.**
- Ortiz, H.F., 1976. **La Acuacultura en el Estado de Chiapas. Análisis y Perspectiva.**
- Parker, C.J., W.A. Hayenga, 1979. **An Analysis of the Investment Considerations for Penaeid Shrimp Mariculture in pond Systems.**
- Poder Ejecutivo Federal, 1989. **Plan Nacional de Desarrollo, 1989-1994.**
- Ryesky, Diana, 1980. **El Desarrollo Socioeconómico de la Costa Chica de Oaxaca: Tiempos Prehispánicos Hasta 1920.**
- Sáenz, M.P., F. Magallón, 1989. **Ánalisis de las Posibilidades del Cultivo del Camarón en el Pacífico Mexicano.**
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. **Manual de Regionalización Ecológica Serie: Ordenamiento Ambiental.**

Secretaría de Gobernación. La Campaña Presidencial en Cifras. José López Portillo.

Secretaría de Industria y Comercio. Subsecretaría de Pesca, 1971. Monografía de Pesca.

Secretaría de Marina, 1973. Salina Cruz Oaxaca.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Planeación, Informática y Estadística, 1981. Diagnóstico Pesquero de Chiapas.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Planeación, Informática y Estadística, 1981. Diagnóstico Pesquero de Oaxaca.

Secretaría de Pesca, 1985. Estudios del Medio Físico, Biológico, Social y Proyecto de un Canal de Comunicación del Estero de Tolomita con el mar en la Boca de Pijijiapan, Chiapas.

Secretaría de Pesca, 1985. Estudios del Medio Físico, Biológico, Social y Proyecto de Obras de Comunicación del Estero con el mar, en la Barra de Zacapulco, Chiapas.

Secretaría de Pesca, 1986. Estudio del Impacto Ambiental por la Comunicación con el mar del Sistema Lagunario La Joya-Buenavista, Chiapas.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal de Pesca en el Estado de Chiapas, 1986. Monografía Pesquera del Estado de Chiapas.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal de Pesca en el Estado de Chiapas. Unidad de Infraestructura y Flota, 1987. Ensayo Técnico-Facilidades que Ofrecen Diferentes Sitios en la Costa del Estado de Chiapas, para Desarrollar el Distrito de Acuacultura.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuacultura, 1987. Programa Nacional de Cultivo de Camarón. Síntesis Ejecutiva.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuacultura, 1987. Programa Nacional de Cultivo de Camarón.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal de Pesca en el Estado de Oaxaca, 1987. Programa Estatal de Cultivo de Camarón en el Estado de Oaxaca. (2 Tomos).

Secretaría de Pesca, Delegación Federal de Pesca en el Estado de Chiapas, 1988. Programa Estatal de Cultivo de Camarón (2 Tomos).

Secretaría de Pesca, Delegación Federal en el estado de Chiapas, 1988. Programa Estatal de Desarrollo Pesquero, 1988-1994.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal del estado de Oaxaca, 1989. Plano: Región Zona Costera.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal del estado de Oaxaca, 1989. Plano: Sistema Lagunar Mar Muerto.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal en el estado de Chiapas, 1989. Listado de Información de Producción de Camarón de Chiapas, 1983-1989.

Secretaría de Pesca, Delegación Federal en el estado de Chiapas, 1989. Producción de Camarón en las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera en el Estado. Años: 1983-1989.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuacultura, 1989. Proyectos Presentados por la Dirección General de Acuacultura, en la Reunión de Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo. Síntesis Ejecutiva. México.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuacultura. Situación Económica y Productiva de las Comunidades Pesqueras, según Distribución de Sistemas Lagunarios a lo Largo de la Costa de Chiapas.

Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuacultura. Investigación sobre el Estado de la Planificación de la Acuacultura en México.

SYSPLAN, 1988. Lineamientos para la Elaboración del Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

Tena, V. Felipe, 1980. La disponibilidad de Poslarvas de Camarón para la Actividad Acuacultural de la Costa de Chiapas.

Tena, V. Felipe, 1984. Análisis sobre las Posibilidades del Cultivo de Camarón, Según sus Niveles Productivo-Financieros.

Tena, V. Felipe, 1986. Reglamento del Régimen Pesquero de los Sistemas Lagunarios de La Joya-Buenavista y Mar Muerto del Estado de Chiapas.

Bases para el Ordenamiento Costero-Pesquero de Oaxaca y Chiapas, terminado de imprimir en el mes de septiembre de 1990 en los Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F. Su tiraje fue de 1,000 ejemplares con interiores en papel bond y forros en papel couché cubiertas. El cuidado de la edición estuvo a cargo de la Unidad de Comunicación Social, Dirección de Publicaciones de la Secretaría de Pesca.

