



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
DEL NOROESTE, S.C.

Programa de Estudios de Posgrado

**BASES PARA EL MANEJO SUSTENTABLE:
EVALUACIÓN DE LA PESCA ARTESANAL EN EL COMPLEJO
LAGUNAR SANTO DOMINGO-MAGDALENA-ALMEJAS,
B.C.S., MÉXICO.**

TESIS

Que para obtener el grado de

Maestro en Ciencias

Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales
(Orientación en Pesquerías)

Presenta

ULISES MÉNDEZ GARCÍA

La Paz, Baja California Sur, México. Agosto de 2005.

COMITÉ TUTORIAL Y REVISOR DE TESIS

Dr. Alfredo Ortega Rubio

Director de Tesis

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195 Col.
Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 128. La Paz, Baja California Sur, C. P. 23090,
México.

Dr. Luís Felipe Beltrán Morales

Asesor

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195 Col.
Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 128. La Paz, Baja California Sur, C. P. 23090,
México.

Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota

Asesor

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Mar Bermejo No. 195 Col.
Playa Palo de Santa Rita, Apdo. Postal 128. La Paz, Baja California Sur, C. P. 23090,
México.

MIEMBROS DEL JURADO DE LA DEFENSA DE TESIS

Dr. Alfredo Ortega Rubio

Dr. Luís Felipe Beltrán Morales

Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota

Dra. Sara Cecilia Díaz

DEDICATORIA

A MIS PADRES: HÉCTOR Y MARY.

A MIS HERMANOS: HÉCTOR OMAR, JOSE MANUEL Y HUGO.

A MIS SOBRINOS: ABIGAIL Y DÓMINIC

Con todo el amor y la admiración que un hijo, un hermano y un tío puede sentir por su familia.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) por darme la oportunidad de dar un paso de calidad en mi formación académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico a manera de beca.

Al Dr. Alfredo Ortega Rubio por su paciencia, confianza y compromiso, aún en momentos complicados.

Al Comité Revisor por sus acertados comentarios para hacer de ésta una importante experiencia de aprendizaje.

A Carlos Pacheco, Berenice Hernández y José Antonio Cosío por su apoyo técnico, importante en la elaboración de ésta tesis.

A la familia Leyva por sus incondicionables atenciones.

A Blanca por ayudarme a quitar todas y cada una de las piedritas del camino, me es imposible olvidarlo.

A las generaciones Biología Marina 97-2001 y CIBNOR 2002-y contando. En especial a mis amigos (los de verdad) Skyol, Mauricio, Juan Pablo, Arturo y Nicolás, simplemente gracias.

Finalmente a esas dos, cada vez más, numerosas familias: los Méndez y los García por sus interminables bendiciones y su eterna confianza.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE GRÁFICAS	x
LISTA DE TABLAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS	8
ÁREA DE ESTUDIO	9
METODOLOGÍA	30
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN	60
CONCLUSIÓN	89
LITERATURA CITADA	9

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Complejo Lagunas Santo Domingo-Magdalena-Almejas	10
Figura 2. Zonas establecidas por Álvarez y colaboradores (1975) del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas	11
Figura 3. Campos pesqueros y poblados donde se llevaron a cabo las encuestas a pescadores artesanales	33

LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1. Porcentaje de pescadores por cada intervalo de edad en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	34
Gráfica 2. Grado de estudios de la población de pescadores artesanales en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	35
Gráfica 3. Grado de estudios de la población de pescadores artesanales en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas por zonas.....	35
Gráfica 4. Tipo de organización de los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	36
Gráfica 5. Tipo de organización de los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas por zona.....	36
Grafica 6. Porcentaje de pescadores por intervalos de tiempo trabajado en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	37
Gráfica 7. Vías de comercialización seleccionadas por los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas	38
Gráfica 8. Porcentaje del ingreso mensual promedio (pesos M.N.) de los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas	39
Gráfica 9. Permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisionarios que pescan comercialmente en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	40
Grafica 10. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisionarios para la pesca comercial de escama en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	41
Grafica 11. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisionarios para la pesca comercial de tiburón en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	42
Grafica 12. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca para la pesca comercial de almeja catarina y calamar en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	42

Grafica 13. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisionarios para la pesca comercial de jaiba, almeja pata de mula y almeja chocolata en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.....	43
Gráfica 14. Capturas comerciales de la pesca artesanal en Baja California Sur y en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2001 (Toneladas).....	44
Gráfica 15. Ganancias derivadas de capturas comerciales de la pesca artesanal en Baja California Sur y en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2001 (Miles de Pesos).....	45
Grafica 16. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de verdillo en la Zona I del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.....	47
Grafica 17. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de tiburón en la Zona I del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.....	49
Grafica 18. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de “almeja catarina” en la Zona II del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.....	52
Grafica 19. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de camarón en la Zona II del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.	54
Grafica 20. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de tiburón en la Zona III del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.....	57

LISTA DE TABLAS

Tabla I. Número de habitantes de cada población por zona en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas	15
Tabla II. Proporción de géneros de cada población por zona en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas	15
Tabla III. Características económicas de la población por zona en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas	16
Tabla IV. Recursos con mayor importancia bioeconómica para la Zona I	46
Tabla V. Recursos con mayor importancia bioeconómica para la Zona II.....	51
Tabla VI. Recursos con mayor importancia bioeconómica para la Zona III ...	55

INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible es sencillamente "aquel que satisface las necesidades de la generación actual sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El concepto de desarrollo sostenible fue introducido en la agenda internacional por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED) en 1987, y fue confirmada por los gobiernos como prioridad internacional en la Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) efectuada en Río de Janeiro en junio de 1992 (CNUMAD, 1992). La Agenda 21, adoptada por la Organización de las Naciones Unidas, contempla el manejo integrado de la zona costera como una necesidad por lo que puso en marcha un proceso de seguimiento internacional por medio de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CSD). La necesidad del desarrollo sostenible de la pesca fue enunciada tanto en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) como en el Código de conducta de la FAO para la Pesca Responsable, que hace más operativos el concepto y los principios

La zona costera concentra hasta un 80% de la población humana y reúne la mayor variedad de usos en comparación con cualquier otra región. La pesca es una de las actividades más importantes de dicha zona y no es más que el acto de extraer, capturar o recolectar, por cualquier procedimiento, especies biológicas o elementos biogénicos cuyo medio de vida total parcial o temporal sea el agua. Mundialmente, derivado de la actividad, se produce cada año más de 100 millones de toneladas de pescado y productos pesqueros y

contribuye al bienestar humano proporcionando un medio de vida a unos 200 millones de personas. Más de mil millones de personas, sobre todo en los países pobres del mundo, dependen de los productos pesqueros para satisfacer sus necesidades de proteínas animales (FAO, 2000).

El noroeste mexicano está comprendido dentro de las zonas de mayor productividad biológica de Norteamérica, siendo esta una de las cuatro regiones pesqueras más importantes del planeta. Esta región constituye el 1 % de la superficie oceánica mundial, con un potencial estimado en la disponibilidad de recursos de más del 50 % del volumen nacional de productos pesqueros, y se caracteriza por ser la región que concentra el mayor volumen de recursos en todo el país.

Por su relativo aislamiento y condiciones de semiaridez o franca aridez, Baja California Sur cuenta con un desarrollo industrial y agrícola limitado, así como una baja densidad poblacional que se refleja en escasos asentamientos humanos. A consecuencia de ello, sus aguas interiores y oceánicas están prácticamente libres de contaminantes, lo que se traduce en una buena calidad del agua para fines de producción acuícola y en la calidad de sus productos pesqueros. Esto significa una ventaja comparativa para el estado, ya que constituye una de las mejores alternativas a nivel nacional para el aprovechamiento de los recursos acuícolas y pesqueros, pero a su vez representa la única actividad económica para muchos de los habitantes.

En las aguas que circundan a Baja California Sur se han identificado 650 especies de peces que pueden ser utilizadas para consumo humano e industrialización. Actualmente se explotan 122 grupos de especies comestibles, destacando las pesquerías de sardina, atún y almejas, que si bien no son de alto valor comercial con respecto a otras especies, su

volumen de producción y el empleo que generan las hacen importantes. Por otro lado se cuenta con recursos de alto valor económico, tales como el abulón, la langosta y el camarón, que sin duda han sido la base de pesquerías altamente rentables y ejes del desarrollo del sector social, en particular del que se localiza en la zona Pacífico Norte de la entidad.

En cuanto a la infraestructura industrial, actualmente existen 27 plantas industriales que se dedican básicamente al enlatado, congelado y producción de harina con una capacidad aproximada de 200 mil toneladas anuales. Sin embargo su situación en general es de obsolescencia y sólo se aprovecha un 60 % de la capacidad instalada. El estado cuenta con siete puertos y muelles, destacando los ubicados en La Paz, Pichilingue, Puerto San Carlos, Puerto Adolfo López Mateos, Santa Rosalía y Bahía Tortugas.

En la composición de la flota pesquera de Baja California Sur predominan las embarcaciones menores de pequeño calado y autonomía limitada, situación que deriva del desarrollo durante décadas de pesquerías ribereñas, identificándose un elevado grado de empirismo en la actividad.

Económicamente, la pesca ribereña representa una fuente de empleo para un importante número de personas y brinda a la población alimento con alto valor proteico a precios accesibles. Esta actividad se lleva a cabo en gran y pequeña escala por permisionarios, cooperativas y pescadores libres, que van desde aquellos que cuentan con un sistema que apoya su trabajo hasta aquellos que se encuentran entre los grupos más pobres de la sociedad. En la definición de estos grados influyen notoriamente los medios de comercialización de los productos.

El procesamiento de la captura generalmente es mínimo, ya que el pescador entrega su producto en playa como pescado eviscerado o como filete. Dependiendo del tipo de organización, el producto es comprado por un intermediario o permisionario, que puede proporcionar el equipo de pesca, de tal forma que establece el precio de compra de los diferentes productos, que en general se agrupan en las categorías de primera, segunda y tercera de acuerdo al color y textura de la carne y a su aceptación en el mercado. En el caso de algunos pescadores libres el producto es vendido en forma directa en el mercado. En las cooperativas y otras asociaciones la producción es entregada en centros de acopio, donde puede sufrir algún proceso industrial antes de ser comercializada.

Sus capturas incluyen crustáceos, moluscos, elasmobranquios y peces óseos (escama) entre los que destacan los grupos de pierna, lenguado, verdillo, corvina, jurel, sierra, cabrilla, estacada y guachinango. Entre las artes de pesca más utilizadas están las líneas unitarias con anzuelo, las redes de enmalle y los palangres o cimbras. En los últimos años se inició la introducción de trampas para peces. En general se desconocen aspectos relativos a su selectividad y eficiencia pero se reconoce que existe un elevado grado de empirismo en su diseño, construcción y uso.

La problemática generada por la falta de planeación y normatividad para con los pescadores artesanales es muy variada. Actualmente uno de los problemas es con los camareros en las bahías, donde de forma ilegal efectúan la pesca de camarón y causan una mortalidad no evaluada de especies de escama que no son aprovechadas. Además, a ellos atribuyen la pérdida de sus redes de enmalle y el efecto de la pesca de arrastre sobre las fases juveniles de las especies que los pescadores artesanales explotan. Otros problemas son la disminución de los stocks en algunas zonas cercanas a la costa y la creciente

competencia por los recursos en las inmediaciones de las islas; el tratar con mercados impredecibles, fluctuantes y con costos de producción que se incrementan más rápido que los precios que se pagan por su captura; la degradación de ambientes marinos por contaminación; la competencia creciente con la pesca recreativa por las áreas de pesca y los recursos; y la perturbación proveniente de otras actividades como el turismo y el ambientalismo.

Existe gran dificultad en el estudio y análisis de las pesquerías artesanales, entre las que podemos mencionar la parquedad de capturas por una especie en particular lo que provoca que los tamaños de muestra sean muy escasos para estudios ecológicos y por tanto, las estimaciones estadísticas sean pobres en la mayor parte de los casos. Otro problema es la enorme distancia entre las distintas playas donde los pescadores realizan sus descargas, con lo que el esfuerzo de muestreo tiene que ser muy grande para obtener, en muchos casos, poca información. Además de ello, por la falta de series de datos de captura y esfuerzo, no se pueden utilizar los modelos de evaluación tradicionales ni modificaciones de los mismos. A esto hay que sumar el hecho de que en las estadísticas pesqueras una denominación comercial, por ejemplo “pargo”, puede agrupar a varias especies (de dos a 10) que no tienen, necesariamente, las mismas características biológicas y ecológicas.

Entre los principales problemas que se asocian al ordenamiento y desarrollo de las pesquerías se encuentra la falta de conocimiento que se tiene sobre ellas. Se requiere más información biológica y ecológica de las especies explotadas. La producción potencial máxima que puede esperarse de cualquier recurso y su vulnerabilidad a la presión de pesca están en función de las características de su ciclo de vida. También se requiere información

sobre la estructura y función del sistema pesquero y sobre todos los aspectos económicos asociados a la actividad.

Aun cuando la pesca ribereña, como ya se mencionó, representa un importante sector generador de empleo con un gran impacto social y económico, se observa en los productores una dependencia respecto de los permisionarios por lo que también hay dependencia en la cadena de comercialización, situación que asociada a otros factores como la organización gremial incipiente en estructura y capacidad jurídica e inadecuado o inexistente acceso a las fuentes de capital y crédito, incluso el uso de equipo de pesca inapropiado, la carencia de mecanismos de prevención y seguridad social, así como otros factores limitantes en su desarrollo dan lugar a una problemática altamente compleja que ha implicado un crecimiento desordenado a la par de una presión excesiva sobre los recursos.

Considerando las estadísticas de producción registradas en las oficinas de Pesca del Estado como un indicador de la importancia de la actividad por región geográfica se observa que las áreas con mayor registro son La Paz y el complejo lagunar de Bahía Magdalena. De tal forma que a fin de caracterizar las pesquerías artesanales que se desarrollan en una de estas zonas, Bahía Magdalena, se efectuó un análisis de la producción pesquera de la región, generando las recomendaciones precisas tanto para optimizar esta actividad, como para elevar el nivel de vida de quienes se dedican a ella.

JUSTIFICACIÓN

La pesca ribereña representa un importante sector generador de empleo con un gran impacto social y económico. Sin embargo, la falta de planeación ha implicado un crecimiento desordenado a la par de una presión excesiva sobre algunos recursos pesqueros.

Aun cuando existen estudios en el área del complejo lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas, ninguno tiene un carácter integrativo que ayude a dar un diagnóstico con el cual se sienten las bases del uso sustentable de este ecosistema lagunar costero. Este estudio se plantea con base en la necesidad de tener una visión más amplia y profunda de los conceptos básicos que se necesitan para implementar un análisis a fondo de la pesca con el fin de realizar una prospección y aportar una serie de propuestas viables, dirigidas tanto a la sociedad involucrada como a las autoridades competentes, para el manejo, reglamentación y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros ribereños, lo que derive en un crecimiento económico, con equidad social e intergeneracional y materializando el concepto de conservación ambiental y desarrollo sustentable en cada uno de los futuros proyectos de desarrollo para la región.

OBJETIVOS

General.

Elaborar un diagnóstico de los aspectos sociales, económicos y biológicos asociados a la pesca artesanal en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas, con el fin de proponer las medidas necesarias para la sustentabilidad de esta actividad.

Particulares.

- Realizar la evaluación socio-económica de la población dedicada a la pesca artesanal en toda la zona de estudio.
- Elaborar el diagnóstico de las capturas en toda el área de estudio.
- Elaborar las estrategias de manejo sustentable y de óptimo desarrollo para la pesca artesanal en la zona.

ÁREA DE ESTUDIO

Las lagunas costeras son ecosistemas que se caracterizan por una alta tasa de producción primaria y secundaria lo que las convierte en uno de los ecosistemas con mayor productividad. Esto da como resultado grandes producciones de peces, ostras, crustáceos así como de elevadas biomásas de aves y mamíferos. El movimiento constante de agua y los aportes continentales representan un importante subsidio de energía al ecosistema.

La importancia de las lagunas costeras no es exclusivamente de carácter biológico sino que presentan una serie de recursos que son utilizados por el hombre para una amplia gama de fines incluyendo la subsistencia (como la pesca y los acuacultivos), la generación de ingresos (muelles y sistemas portuarios), la investigación y la recreación (turismo y ecoturismo) contribuyendo al sostenimiento y crecimiento de muchas poblaciones costeras.

En la zona costera de nuestro país hay más de 123 lagunas costeras que cubren una superficie aproximada de 12,555 Km² y representa entre el 30 % y el 35 % de los 11,543 Km. que conforman el litoral mexicano.

En la Costa Occidental de Baja California Sur se encuentra el complejo lagunar costero de Bahía Magdalena. Este complejo lagunar es el más extenso e importante de toda la Península de Baja California y uno de los más importantes de todo México. Se ubica entre los 24°35' y 25°15' N y los 111°50' 112°15' O (Figura 1).



Figura 1. Complejo Lagunas Santo Domingo-Magdalena-Almejas

I) Características fisiográficas

Esta región se divide en tres zonas perfectamente diferenciadas (Álvarez *et al.*, 1975):

a) La zona de canales de Santo Domingo, localizada al noroeste del complejo lagunar, comprende desde la boca de la Soledad al norte hasta Punta Edie al sur y está compuesta principalmente de esteros y canales con una profundidad promedio de 3.5 m. y un área total de 137.2 km² (Fig. 2).

b) La zona de Bahía Magdalena, que comprende desde Punta Edie hasta el Canal de la Gaviota al sur, estando comunicada con el Océano Pacífico mediante un canal navegable

denominado Boca Entrada de 38 m de profundidad, y presenta una superficie total de 882.74 km² (Fig. 2).

c) La zona de Bahía Almejas, que se sitúa al sureste, y comprende desde el canal de la Gaviota hasta Puerto Chale; está comunicada con el Océano mediante una boca somera que no permite la navegación de barcos de gran calado y tiene un área total de 369.97 km² (Fig. 2).



Figura 2. Zonas establecidas por Álvarez y colaboradores (1975) del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

En general, el sistema presenta una gran cantidad de bajos, tanto en la parte norte de Bahía Magdalena como en Bahía Almejas. Debido a las condiciones fisiográficas que presenta el sistema se considera un refugio natural para la fauna y flora marina, así como

para embarcaciones. En esta zona se localiza el límite sur de la Corriente de California, que junto a las masas de agua que provienen del Ecuador, la convierten en una zona de transición caracterizada por una alta productividad (Parrish *et al.*, 1981).

La zona presenta, en general, características de clima caliente y seco. De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen, su clima es semiárido. La temperatura promedio anual es de 20°C con máximos de 34 a 41°C en los meses de julio y agosto, y mínimos de 4 a 9°C en enero y febrero. La precipitación total anual promedio es de 125 mm (Rueda-Fernández, 1983).

Los intervalos de temperatura en la columna de agua para la temporada cálida varían entre los 23°C y los 28°C, mientras que durante la temporada fría lo hace entre 16°C y 23.6°C. La salinidad máxima y mínima se tienen registradas para la zona de canales (37.3 a 39.2 ups) y las zonas que conectan con el océano (34.0 a 34.5 ups) respectivamente, lo que caracteriza al sistema lagunar como antiestuarino (Álvarez *et al.*, 1975). El régimen de mareas es mixto semidiurno. Las concentraciones máxima y mínima de oxígeno disuelto en la boca de Bahía Magdalena son de 6.85 y 3.68ml/l, respectivamente, la concentración de clorofila a oscila entre 1.2 y 5.1mg/m³, y la de fosfatos entre 3.09 y 0.62µm, así como la velocidad de la corriente varía entre 0.24 y 1m/s (Acosta-Ruiz y Lara-Lara, 1978).

El sistema lagunario se encuentra formado por barreras arenosas al norte (Santo Domingo), en la parte media por dos grandes Islas, San Lázaro y Magdalena, y en el sur por la Isla Margarita y una barra arenosa o Isla Creciente. Las características litológicas de las tres islas principales son de rocas ofiolíticas (origen de corteza oceánica) metamórfica y cataclástica del Mesozoico, con una línea de costa de acantilados abruptos y altos.

La mayoría del sedimento en esta área consiste en arena fina a muy fina, con cantidades apreciables de limo y arcilla. Una porción grande de la zona profunda de las Bahías Magdalena y Almejas están cubiertas por arena muy fina, mientras que las de profundidad media están cubiertas por arena fina, muy bien clasificada. Los márgenes cercanos a las bocas de las zonas someras de las Bahías, están cubierto por arena fina, moderadamente clasificada. La arena media cubre los canales y las zonas de bajos, en los márgenes de las barras. La arena gruesa que se presenta poco abundante, solamente aparece en los canales que comunican a las dos Bahías (Felix-Pico *et al.*, 1986). La zona de canales que corresponde a Santo Domingo está cubierta, en un 60%, por arena media y gruesa, desde la boca de la Soledad hasta la parte media, mientras que la zona sur está cubierta por arena fina por las suaves corrientes de marea.

II) Características biológicas

El Complejo Lagunar Santo-Domingo-Magdalena-Almejas es un Centro de Actividad Biológica altamente productivo que depende del abastecimiento de nutrientes de las aguas oceánicas circundantes. No obstante, durante el reflujo se aportan elevadas concentraciones de fitoplancton (clorofila *a*) hacia el océano adyacente (Gárate-Lizárraga *et al.*, 2000). Gárate-Lizárraga y Verdugo-Díaz (2000) han reportado para este complejo lagunar un total de 277 taxa con 173 especies de diatomeas, 92 de dinoflagelados, siete silicoflagelados, cuatro cianofitas, un cocolitofórido y una prasinoficea. Sin embargo, las asociaciones de fitoplancton se caracterizan por presentar una relativa sencillez estructural con pocas especies dominantes, en donde sólo entre 22 y 27 especies son consideradas como responsables de la dinámica de las comunidades fitoplanctónicas con dos picos de

abundancia, uno en primavera y otro en otoño (Gárate-Lizárraga y Sequeiros-Beltrones, 1998).

En cuanto al zooplancton, es el copépodo *Calanus pacificus* la especie más importante en su composición, siendo dominante en un 80% de los mases evaluados por Hernández-Trujillo (2000) en un estudio elaborado con muestras de zooplancton obtenidas en cruceros oceanográficos realizados de enero de 1984 a septiembre de 1989.

El Sistema lagunar es la principal zona de captura de sardina (*Sardinops sagax* y *Opisthonema libertate*) en el Estado de Baja California Sur, la cual tiene como componente importante de su dieta a dinoflagelados y diatomeas del fitoplancton (Casas-Valdéz, 1983) y a *Calanus pacificus* del zooplancton (Hernández-Trujillo, 2000).

III) Características socio-económicas

En el área de del Sistema Lagunar de Santo Domingo-Magdalena-Almejas existen importantes asentamientos humanos que tienen como principal actividad económica a la pesca, sobre todo la que es realizada de manera artesanal. De acuerdo a los censos poblacionales de INEGI (2002), las poblaciones más importantes en base al número de habitantes por cada sub-región de estudio son: el Puerto Adolfo López Mateos con el 76.4% para la Zona I, El Puerto San Carlos para la Zona II con un 92.8%, mientras que para la Zona III son las poblaciones de Puerto Chale y Puerto Alcatraz que en conjunto representan el 63.5% (ver Tabla I).

Tabla I. Número de habitantes de cada población por zona en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas					
ZONA I		ZONA II		ZONA III	
Santo Domingo	722	Puerto San Carlos	3990	Puerto Alcatraz	199
Las Botellas	33	Punta Arenas	28	Puerto Cortés	134
Los Prados	21	San Buto	22	Puerto Chale	212
Buenavista	9	Puerto Magdalena	259	El Dátil	70
Puerto Adolfo López Mateos	2309			Las Cuevas	19
				Rancho Nuevo	13
TOTAL	3094	TOTAL	4299	TOTAL	647

La proporción de géneros en cada una de las zonas es muy similar y alrededor de 50%, aunque siempre con una pequeña diferencia a favor de la cantidad de hombres (Tabla II). La mayoría de los habitantes son jóvenes, constituyéndose en un 37% por personas menores a 15 años.

Tabla II. Proporción de géneros de cada población por zona en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas					
ZONA I		ZONA II		ZONA III	
Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1587	1507	2176	2123	50.6	49.4
51.3 %	48.7 %	50.6 %	49.4 %	51.8 %	48.2 %

La población económicamente activa (PEA) que reside en el sitio de estudio se compone de 2,854 personas, siendo este valor, en una pequeña fracción, más alto que la población económicamente inactiva, la cual es de 2,711. Es el sector terciario, es decir actividades comerciales y de servicio, en el que un mayor porcentaje la población se ocupa

con un 41.11%; sólo en la Zona I es donde las actividades productivas primarias, principalmente la pesca, son más importantes en cuanto al número de personas que se ocupan de ella, mientras que en todas las zonas, el sector secundario es el de menor importancia, lo cual es más evidente en la Zona III, donde no existen ni una sola empresa de industrialización de productos pesqueros, por citar un ejemplo, que pueda emplear a los habitantes (Tabla III).

Tabla III. Características económicas de la población por zona en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas					
Zona	PEA	Sector 1°	Sector 2°	Sector 3°	Reciben menos de 1 salario mínimo
I	1081	372	315	340	132
II	1551	469	308	693	145
III	222	88	5	128	38
TOTAL	2854	929	628	1161	315

En términos generales, cerca del 89 % de la población gana uno o más de un salario mínimo, sin embargo la problemática de un bajo salario es mucho más marcada en la Zona III en donde el 17.12 % de la población obtiene menos de un salario mínimo por mes, mientras que en las Zonas I y II es del 12.26 % y 9.5 % respectivamente (Tabla III).

El nivel bienestar social puede ser medido a través de indicadores como salud, educación y servicios. Se presenta un alto grado de rezago en el sector salud, ya que sólo el 50.3% de la población de la Zona I es derechohabiente del sistema de salud público, en la Zona II, lo es el 53.5% y, tan sólo un alarmante 23.3% de la población de la Zona más

sureña cuenta con dichos servicios, lo cual es todavía más preocupante cuando el 82.7 % de ese reducido número de derechohabientes es de un sólo poblado, Puerto Cortes. La infraestructura de salud es una de las diferencias importantes entre zonas, mientras en las dos primeras existe una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicanos del Seguro Social además de los Centros de Salud de la Secretaría de Salud, que ofrecen los servicios básicos de prevención y emergencias, en la última zona se limitan a la atención de un pequeño Centro de Salud.

En relación al nivel de educación, se presenta un rezago minúsculo, ya que el porcentaje de la población mayor de 15 años que es analfabeta es de 5.3 %, 3.6 % y 7.4 % de las Zonas I, II y III respectivamente. Es importante resaltar que es nuevamente la zona III la que presenta los atrasos más importantes en cuanto a la infraestructura educativa ya que sólo ofrece educación hasta el nivel básico, mientras que en el resto de las zonas oferta educación básica, básica superior y bachillerato técnico.

Por lo que respecta al acceso de servicios públicos, existen 743 viviendas habitadas en la Zona I, 1077 en la II y tan solo 162 en la Zona III. Sin embargo, aún cuando es un número reducido de viviendas en la última zona, tiene los niveles más bajos de servicios como: agua entubada, drenaje y energía eléctrica.

Debido a la disponibilidad portuaria básica, los servicios y su ubicación geográfica, Puerto San Carlos y en menor medida Puerto Adolfo López Mateos cumplen con una función socioeconómica más importante que el resto de las comunidades, ya que las poblaciones en su mayoría pesqueras, se supeditan o dependen en gran medida de su enlace para fines de embarques, desembarques de pasaje, suministro de agua, combustible, víveres, etc. Por otra parte, debido al sistema carretero municipal y transpeninsular, y a ser

los principales puntos de atraque en la costa occidental de Baja California Sur, facilitan la comunicación marítimo-terrestre hacia las principales poblaciones de la parte media de la península, como Ciudad. Constitución, Ciudad Insurgentes, Santo Domingo y Loreto.

La infraestructura disponible para los servicios marítimos consta de señalamientos marinos (boyas y faros), una plataforma de atraque y áreas de almacenamiento, las cuales atienden las necesidades ordinarias de las maniobras de carga y otros servicios a los medios de transporte. Así mismo, se dispone de tanques de almacenamiento de combustible diesel, tanque elevado y cisternas de agua potable, que a través de redes de tubería a plataforma de muelle permite brindar al usuario estos satisfactores básicos.

Las actividades económicas que se llevan a cabo en la zona de estudio pueden agruparse en cuatro grandes grupos: la actividad agrícola, la actividad turística, la actividad industrial y la actividad pesquera.

La producción agrícola consistía en los embarques de la producción agrícola de Santo Domingo, así como los desembarques de insumos para el sector, constituyendo el mayor índice en cuanto volumen total de carga movilizado, principalmente desde Puerto San Carlos, del tonelaje total operado, el 91% correspondía al sector agrícola (84% a embarque de graneles y 7% a fertilizantes). Sin embargo para finales de la década de los 90's la concurrencia y desembarques de los productos necesarios para la agricultura desaparecen, mientras que la carga de maíz se consolida. En general, los volúmenes movilizados y la variedad de productos agrícolas tienen una tendencia decreciente.

En la actividad turística se pueden distinguir dos tipos de turismo, el primero consistente en embarcaciones tipo velero o aquellas equipadas para la pesca deportiva procedentes de Estados Unidos y Canadá, en tránsito hacia destinos turísticos del sur, como

Cabo San Lucas, San José del Cabo, Los Barriles y La Paz. Estas embarcaciones son atendidas en carácter de “escala o tránsito” en las instalaciones del puerto para efectos de suministro de combustible básicamente. En el segundo tipo de turismo algunas de las actividades que se realizan en la zona son: observación de aves (Enero-Abril), campismo (Enero-Abril), remo en kayak (Enero-Abril) y surfing y observación de ballena gris (Enero-Abril), la cual es regulada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, dando tan sólo permisos para 27 embarcaciones para la Zona II y 30 para la Zona I.

La actividad industrial está representada en este caso por empresas relacionadas con la industrialización de productos pesqueros. En Puerto Adolfo López Mateos se encuentra ubicada una planta industrial, Productos Pesqueros de Matancitas S.A. de C.V., que obtiene la materia prima por medio de contratos de abastecimiento y por compra del producto a cooperativas y permisionarios. El nivel de industrialización de la planta contempla básicamente, los procesos de congelado y enlatado de: abulón enlatado (entero o en trozos) para Ocean Garden, langosta congelada, atún enlatado en aceite o agua, sardina enlatada en salsa de tomate, harina y aceite destinados, estos tres últimos, al mercado nacional, y finalmente camarón congelado que se maquila en su totalidad para la paraestatal antes mencionada.

Los productos de la empresa se empacan bajo la marca propia “Maredén”, la cual es reconocida en los mercados nacionales e internacionales. Se maquila para empresas como Marinero, Chedraui, Aurrera, entre otras. Esta empresa cuenta con 88 empleados permanentes y en temporada alta de captura emplea a 360 obreros

A pesar de la importancia de la pesca en la zona central del Complejo Lagunar, esto es en Puerto San Carlos, solo se encuentran ubicadas cuatro plantas industriales pesqueras, de

las cuales solo una pertenece al sector social, que obtienen la materia prima por medio de contratos de abastecimiento, o bien compran el producto a cooperativas y permisionarios.

Una de ellas es Conservera San Carlos S.A. de C.V., perteneciente al grupo Elías Pando, que puede considerarse como una de las más importantes en proveer ingresos y empleos a los pobladores locales. Se dedica principalmente al procesamiento de atún en agua (principalmente aleta amarilla) y sardina en salsa de tomate, y ocasionalmente camarón, barrilete y calamar chico.

La marca que utilizan es “Calmex” y tiene dos presentaciones: la lata ovalada de sardina en salsa de tomate y latas pequeñas con sardina estilo portugués en aceite de oliva. Esta última es de alta calidad y de exportación.

El atún que se utiliza es obtenido de barcos atuneros que pescan en el Pacífico Oriental, los cuales llegan a descargar su producto de atún o barrilete en la planta. Este viene congelado, y es almacenado en el refrigerador de la planta, cuya capacidad es de 1000 toneladas. Por otra parte, la sardina es capturada dentro o fuera de la bahía, se recibe fresca e inmediatamente es procesada. Su producción es de aproximadamente 500,000 cajas de atún al año, mientras que de sardina la producción es de 2,800 cajas diarias con 24 latas ya procesadas.

Durante la época de mayor actividad, correspondiente a los meses de verano (junio a septiembre), la conservera emplea entre 500 y 600 personas, debido a una alta actividad en los procesamientos de sardina y atún, realizando hasta tres turnos diarios.

La mayoría de las personas empleadas son mujeres. Por lo general, la rotación de las actividades de trabajo es mínima ya que las personas se encuentran adiestradas y especializadas para hacer un trabajo específico.

El procesamiento de harina de pescado, en esta como en el resto de las Industrias, esta hecho en base a las partes negras del pescado, desecho del atún, cabeza, aletas, escama, piel oscura, etc. Igualmente la sardina que no satisfaga los niveles de calidad es utilizada en este proceso.

Pesquera México San Carlos S.A. de C.V. es una planta que forma parte del Grupo Internacional MOON y se dedica principalmente a la industrialización y comercialización de sardina en la presentación congelado entero.

Las otras dos empresas son Productos Pesqueros del Golfo de California S.A. de C.V. que procesa principalmente calamar seco, deshebrado o congelado, y SEMAR Internacional S.A. de C.V. que contempla básicamente los procesos de fresco y congelado de langosta, escama y calamar, y enlatado de adulón sólo para la segunda.

La Sociedad Cooperativa Bahía Magdalena, ubicada en la Zona II del Complejo Lagunar, dispone de una moderna planta con diversas líneas de proceso para la industrialización de abulón, langosta, jaiba, pulpo, almeja catarina, calamar, atún, barrilete y escama.

La zona sureña del complejo lagunar no cuenta con plantas industriales. Sin embargo, es importante considerar que un importante volumen de la captura comercial que tiene algún proceso de industrialización, se transporta hasta los poblados más próximos como son Ciudad Insurgentes o Ciudad Constitución en donde se ubican una y siete plantas industriales, respectivamente; ninguna perteneciente al sector social. El procesamiento es básicamente el mismo que en las industrias citadas anteriormente, aunque existe mayor variedad de productos, ya que también se procesa jaiba, callos de almeja catarina y tiburón.

La actividad pesquera se presenta como la principal actividad que aún se realiza en la actualidad. Además de la pesca artesanal, el cual es el tema central de esta investigación, la pesca de mediana altura y de altura, son importantes actividades de extracción de productos pesqueros, aunque solo representen el 3 % del total de embarcaciones.

La flota de mediana altura, que no es más que embarcaciones con mayor autonomía y tecnología que las pangas, se dedica principalmente a la extracción de escama y tiburón (Villavicencio-Garayzar, 1996). En cuanto a la flota de altura, actualmente hay aproximadamente diez embarcaciones con base en Puerto San Carlos. Unas embarcaciones capturan sardina (*Sardinops caeruleus*, *Opisthonema libertate*, *O. medirraastre*, *O. bulleri*, *Etrumeus teres* y *Cetengraulis mysticetus*) y macarela (*Scomber japonicus*). A todas estas especies se los conoce como pelágicos menores. También hay embarcaciones escameras que capturan pierna, baqueta (*Epinephelus spp* y *Mycteroperca spp*), jurel, pez espada (*Xiphias gladius*). Por último hay una embarcación que captura tiburones pelágicos (*Prionace glauca*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharhinus falciformis*, *Sphyrna spp* y *Alopias spp*) (Ramírez, 2002).

IV) Políticas pesqueras

a) Nacionales

Entre la voluntad del presidente en turno, la irregular disponibilidad financiera en la pesca, el crecimiento sostenido de la población humana, y sus demandas de bienestar, las políticas pesqueras en México han pasado por una serie de etapas:

De 1946 a 1970 el país sufrió una transformación singular, pasa de ser un país netamente rural a perfilarse como un país en vías de desarrollo. Durante poco más de dos

décadas la actividad pesquera fue apoyada de manera muy tangencial, pues el grueso de los esfuerzos del país se concentraban en la construcción de carreteras, en la producción de energía eléctrica y en la urbanización acelerada de las grandes ciudades. La captura para el consumo interno contó con escasos apoyos, aunque no se descuidó la captura destinada al mercado externo, especialmente de camarón, sardina y anchoveta, estas dos últimas para la manufactura de harinas de pescado de mediana calidad.

Desde 1970 hasta la crisis financiera de 1982 se vio una segunda etapa en donde la actividad pesquera adquirió una importancia nunca antes vista en las políticas pesqueras del estado mexicano, caracterizada por una inversión sustantiva de capital y de esfuerzo de organización gremial y económica del sector pesquero.

El Estado consideró imprescindible apoyar la pesca de toda clase de especies comestibles e intervenir en la organización de la distribución y el consumo de las capturas, tanto a nivel federal como regional. Así, se inició un proceso de modernización de las flotas pesqueras de escama y crustáceos, invirtiendo millones de pesos en la compra de embarcaciones a través de otorgar créditos baratos. Además, interviene el Estado de manera directa en la comercialización de las capturas a través de la paraestatal Productos Pesqueros Mexicanos, intentando terminar con el problema generado por los acaparadores comerciales quienes con sus prácticas impedían la capitalización de los productores. Fue entonces cuando se crearon la Subsecretaría de Pesca dentro de la Secretaría de Industria y Comercio, la Dirección de Acuicultura en la Secretaría de Recursos Hidráulicos y dentro de la Secretaría de la Reforma Agraria, la Dirección General de Ejidos Pesqueros, todo ello con el objetivo de profesionalizar a los pescadores.

Entre 1970 y 1975 la actividad pesquera creció con una tasa anual promedio del 12.2 % como resultado de la diversificación de las capturas, pues se pasó de explotar doce especies marinas en 1956 a veinticuatro en 1973 (Martínez-Guzmán, 1993). Durante este sexenio la inversión pesquera superó a la acumulada durante los cuarenta años precedentes y hacia 1976, pese a los atrasos tecnológicos y a las carencias en infraestructura pesquera, la pesca ocupó el cuarto lugar en el rubro de exportaciones nacionales.

En 1977 se creó el Departamento de Pesca que se transformó en la Secretaría de Pesca en 1980. Durante ese sexenio se fortaleció el recién creado Banco Nacional Pesquero y Portuario (BanPesca) que afirmaría las bases financieras del desarrollo de la actividad otorgando créditos baratos para los sectores público, social y privado, dentro de dos grandes programas: el primero era la construcción de obras de infraestructura pesquera y portuaria, además de la capitalización de los pescadores artesanales; y el segundo el de fomentar las actividades de las pesquerías comerciales más importantes (camarón, sardina, anchoveta y atún.). Este sería, tal vez, el apoyo más importante hacia los pescadores artesanales de todas las políticas pesqueras desarrolladas en México hasta la actualidad.

Hacia 1982 la devaluación del peso mexicano puso en evidencia los graves problemas de la economía nacional “petrolizada”, caracterizada por el retroceso de la producción, una hiperinflación con desempleo creciente y una virtual suspensión de pagos a los acreedores internacionales.

La actividad pesquera buscaba su equilibrio entre sus sectores público, social y privado, sin embargo el Estado dejó de promover fundamentalmente al sector social, alentando la reestructuración de Productos Pesqueros del Mar en tres nuevas constructoras de flotas. La política pesquera estaba dirigida entonces a una apertura comercial y una mínima

intervención del Estado. Quizá el más significativo programa impulsado durante ese periodo fue el de Prospección y Evaluación de los Recursos Pesqueros de la Zona Económica Exclusiva y el Mar Territorial, que tenía como objetivo final el de formar un escenario pesquero con una iniciativa privada fortalecida vía el apoyo financiero sin apoyo estatal; y la modernización industrial de las pesquerías más importantes en términos exclusivamente económicos. Aún cuando se creó el Fondo Nacional para el Desarrollo Pesquero, las pesquerías de naturaleza artesanal no fueron del todo beneficiadas.

A finales de 1988 se impuso, por parte del gobierno federal, una fuerte austeridad canalizando los escasos recursos hacia los sectores más eficientes y productivos en términos cuantitativos, es decir, a la pesca de altura y a los procesos de transformación industrial más eficientes: enlate y reducción de sardina y anchoveta, enlate y fileteado de atún y empaque de camarón para exportación.

Entre 1989 y 1990, gracias a los apoyos a la pesca de altura, la captura se incrementó en un 3%. La flota se compró con créditos preferenciales otorgados por el Banco de México a través del programa FIRA-FONAPESCA. Se dió prioridad a la comercialización de latas de sardina, anchoveta y atún a empresas paraestatales como DICONSA, IMPECSA, ISSTE, etc. Se propuso entonces la modernización integral de la industria pesquera por medio de un proceso de desincorporación de industrias públicas, de tal suerte que a finales de 1990, ya se habían desincorporado el 70% de las plantas del país.

La premisa de esa política pesquera federal fue la de interesar a la iniciativa privada en intervenir en la actividad pesquera de manera sustantiva, sin embargo sólo la pesca de altura y la industrialización de su captura eran los sectores atractivos en términos económicos, por ello la pesca artesanal fue relegada a último término en la lista de

prioridades de inversión federal durante esos años; tendencia que hasta nuestros días continúa inexorable.

Una importante acción para la participación de la iniciativa privada en la pesca y comercialización resultó la promulgación de La Ley de Pesca y su Reglamento, principalmente por la cancelación al sector social del derecho exclusivo de pesca de especies de alto valor económico, desapareciendo el régimen de “especies reservadas”, además de la ampliación del plazo de concesión para la explotación acuícola hasta 50 años.

En 1994, luego de graves acontecimientos en la historia nacional, el gobierno federal transformó la Secretaria de Pesca en la Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, para la cual el ordenamiento de la actividad pesquera en sí no era el principal objetivo de sus funciones, aunque sus programas para lograr el desarrollo sustentable, fueron, crítica y científicamente, respaldados por investigadores y académicos y no sólo por la voluntad política de los administradores.

Sin embargo, el principal problema que se ha opuesto a que las políticas pesqueras nacionales logren sus objetivos, además de la poca preocupación por parte de las autoridades para generar verdaderos modelos de organización de la actividad, es que en el origen y formulación de las pocas realizadas, no son tomados en cuenta los sectores más afectados: los pescadores. El Estado mexicano en muy escasas ocasiones ha establecido un diálogo con los pescadores y más bien les ha llevado una serie de principios previamente concertados con otros grupos sociales y ha intentado imponérselos. Por ello es que los pescadores no respetan ni perfeccionarán en la práctica políticas pesqueras que no se adecúen a su realidad.

Durante los últimos años, la reestructuración de la SEMARNAT y la creación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación es el resultado de una búsqueda de un mejor modelo de organización de la actividad pesquera.

b) Regionales

De acuerdo al Plan de Desarrollo 1999-2005 para el Estado de Baja California Sur, la política pesquera tiene como objetivo fomentar las actividades del sector, con los principios primordiales de sustentabilidad y alivio a la pobreza, promoviendo todas las formas de colaboración posibles con las diferentes instancias de los gobiernos federal, municipal, instituciones académicas, centros de investigación, instituciones financieras y organizaciones productivas, a fin de lograr un adecuado desarrollo del sector pesquero y acuícola en la entidad.

Sus líneas estratégicas se orientan a la atención de las necesidades y de la problemática particular de cada una de las comunidades pesqueras asentadas en las diferentes regiones del estado en cuanto a su flota, infraestructura, procesos industriales, transportación y comercialización, así como a los requerimientos de investigación que sustenten la toma de decisiones, la implementación de mayor tecnología pesquera, y acciones específicas de capacitación y asistencia técnica. Para las comunidades pesqueras de Bahía Magdalena-Almejas, donde se desarrollan aproximadamente el 50 % de las actividades pesqueras del estado, se establece como prioridad el ordenamiento de las actividades productivas.

Destaca el interés por la diversificación de las actividades pesqueras tradicionales y el desarrollo de nuevas pesquerías de recursos no aprovechados, así como la promoción a la

acuicultura, privilegiando los proyectos que entren en armonía con otras actividades económicas y sociales.

Las principales metas establecidas por el gobierno de Estado fueron:

A corto plazo:

- 1) La creación de un Fondo de Apoyo con recursos económicos del Gobierno del Estado.
- 2) La instrumentación de un esquema de riesgos compartidos entre la banca privada, gobiernos federal, estatal y municipal, instituciones financieras, etc.
- 3) Lograr la regionalización de la pesca para los recursos sedentarios.

A mediano plazo:

- 1) La implementación de un constante y robusto esquema de ordenamiento acuícola y pesquero por especies y región.
- 2) Lograr la formación de una nueva organización social pesquera por municipio, uniones y otras figuras de asociación, en donde se incluyan a pescadores libres sudcalifornianos.
- 3) La puesta en marcha de dos proyectos acuaculturales mediante la estrategia de “Parques Acuícolas”.
- 4) La instrumentación de un Programa de Pesca Exploratoria de los Recursos Potenciales de Baja California Sur, a ejecutarse en la modalidad de la pesca de fomento.

Finalmente a *largo plazo:*

- 1) Lograr la diversificación de la pesca, mediante el desarrollo de un programa de pesca de altura y mediana altura, dirigido al aprovechamiento de los recursos potenciales de la costa occidental de la península, áreas alejadas de la costa y Zona Económica Exclusiva.
- 2) Contar con una red de frío a lo largo de los litorales sudcalifornianos como medio para reducir el intermediarismo en la comercialización.

- 3) Lograr la consolidación de dos proyectos de acuacultura de abulón en la región pacífico norte del estado.
- 4) Lograr la consolidación de 3 programas de cultivo de recursos pesqueros tradicionales de alto valor comercial, que han tenido una baja en la producción y cuentan con gran demanda en los mercados europeo, asiático y estadounidense, como la almeja mano de león y callo de hacha.
- 5) Lograr la instalación y puesta en marcha de un Programa de Desarrollo Ostrícola, que garantice la operación de laboratorios de semilla y la ejecución de proyectos productivos.

METODOLOGÍA

Como primer etapa del presente estudio se ha recopilado toda la información científica de trabajos previos sobre el área de estudio, sobre la pesca artesanal en el Estado de Baja California Sur y sobre la biología de las especies de interés comercial. La búsqueda incluyó publicaciones, tesis, informes técnicos, trabajos en extenso y resúmenes de ponencias presentadas en reuniones científicas nacionales e internacionales. Asimismo, se ha desarrollado una extensa consulta directa con investigadores que estuvieron o están trabajando en el área. Las principales instituciones a las que se ha recurrido para recopilación son la Universidad Autónoma de Baja California Sur, el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del I. P. N., el Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste y el Centro Regional de Investigación Pesquera de La Paz. Además de ello, se ha efectuado una búsqueda exhaustiva en los medios electrónicos como la red de INTERNET y los archivos de ASFA.

Para conocer los recursos pesqueros explotados, se han analizado los datos con que cuenta el Departamento de Pesca en SAGARPA, de 1998 a 2002, que es el resultado de la captura de los reportes de arribo de todo el Estado (capturas por denominación comercial, zonas de pesca, número de embarcaciones, entre otros).

Con el fin de evaluar la jerarquía de los recursos en las capturas de la localidad se utilizó el Índice de Importancia Bioeconómica (IIBE) para las capturas comerciales de pescadores artesanales (Díaz-Uribe y Ramírez-Aguirre, 2002)

$$(1) \quad IIBE_i = (\%C_i + \%V_i) * \%F_i$$

donde, %C_i: Proporción de la captura del recurso i en el volumen total de capturas

%V: Proporción del valor total del recurso i en el valor total de las capturas

%F: Proporción del número de meses en que el recurso i aparece en las capturas consideradas en el análisis.

Asimismo, se ha efectuado un intenso un trabajo de campo con dos objetivos específicos; el primero ha sido generar y complementar información recabada la revisión bibliográfica, la consulta a expertos y los análisis a las bases de datos existentes. Por otra parte, las observaciones de campo también se dirigieron a conocer los aspectos socioeconómicos y de utilización puntual de recursos pesqueros en la zona de estudio, a través de entrevistas a pescadores artesanales (Apéndice I).

Para determinar el tamaño de la muestra para la aplicación de cuestionarios se utilizó la siguiente metodología (Cochran, 1989):

$$(2) \quad n_0 = \frac{Z^2 p q}{E^2}$$

$$(3) \quad n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}}$$

Donde: n_0 = Factor de Corrección

n = Tamaño de la muestra = 62

Z = Nivel de Confianza = 95%

p y q = Variabilidad del fenómeno = (0.5) (0.5)

E = Nivel de Precisión = 5

N = Tamaño de la Población = 795

Una vez aplicada la encuesta se procedió a capturar toda la información en una hoja de cálculo para posteriormente realizar su análisis en el programa computacional SPSS 10.0 para Windows.

Finalmente, se han consultado todas las fuentes bibliográficas del INEGI (2002) y los planes de manejo y desarrollo que los gobiernos Federal, Estatal y Municipal han elaborado para la zona.

RESULTADOS

I) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Los registros oficiales proporcionados por SAGARPA para la región muestran que existen 75 organizaciones cooperativistas con 592 embarcaciones y 60 permisionarios con 195 embarcaciones legalmente establecidas (Apéndice II).

Con base en la cantidad reportada de embarcaciones, se realizaron 62 encuestas a pescadores, una por cada embarcación, lo que representa el 7.8 % del total de embarcaciones reportadas. El número de encuestas para cada zona fue de 21 para Zona Norte que incluye los campos pesqueros de San Vicente, Las Vacas, Los Prados y Puerto Adolfo López Mateos, 25 para los campos de Puerto San Carlos y San Buto, y 16 para los de Puerto Chale y el Dátil (Figura 3).

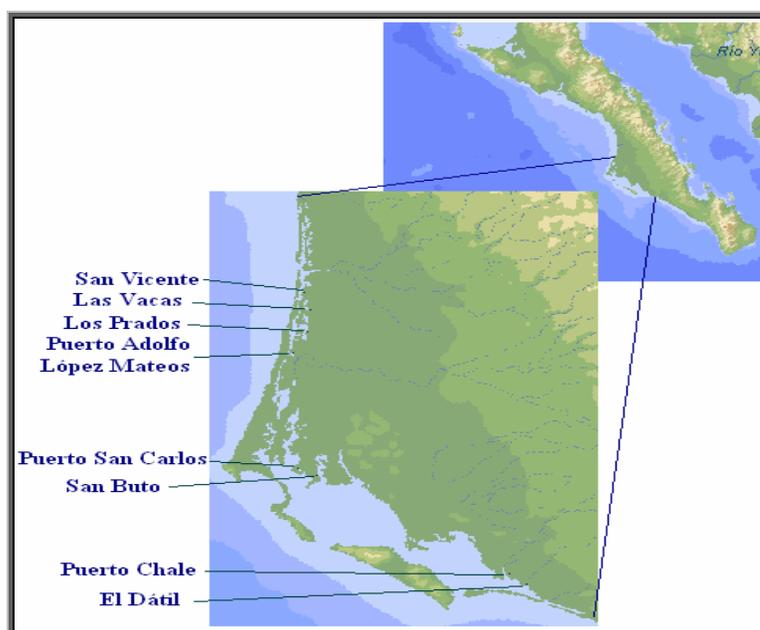
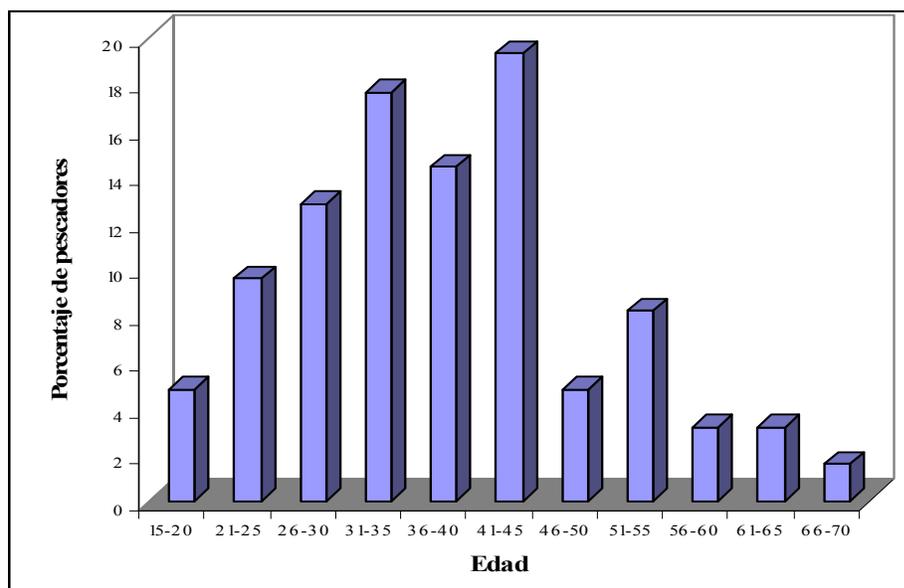


Figura 3. Campos pesqueros y poblados donde se llevaron a cabo las encuestas a pescadores artesanales

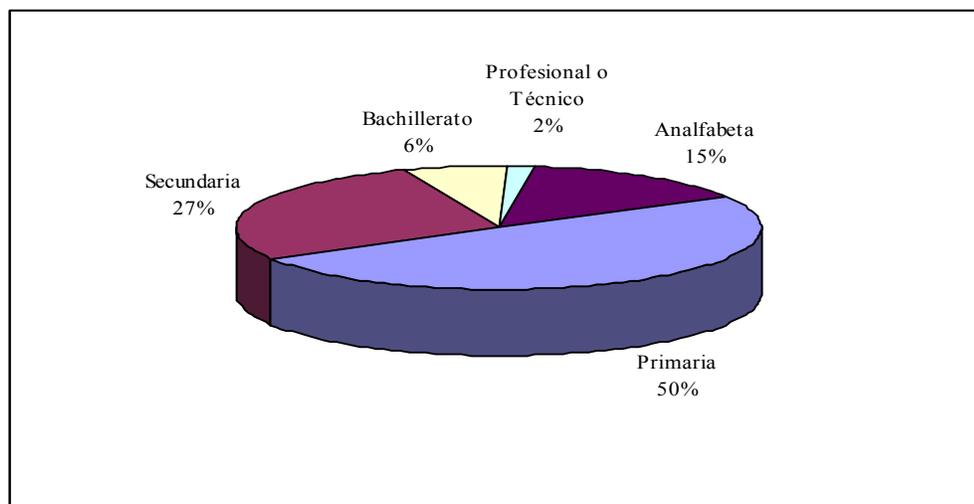
El promedio de edad de pescadores entrevistados fue de 38 años, concentrando la mayor cantidad de pescadores de los 21 a los 15 años, con una mayor frecuencia en el intervalo de 41 a 45 años (Grafica 1).



Grafica 1. Porcentaje de pescadores por intervalos de edad en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

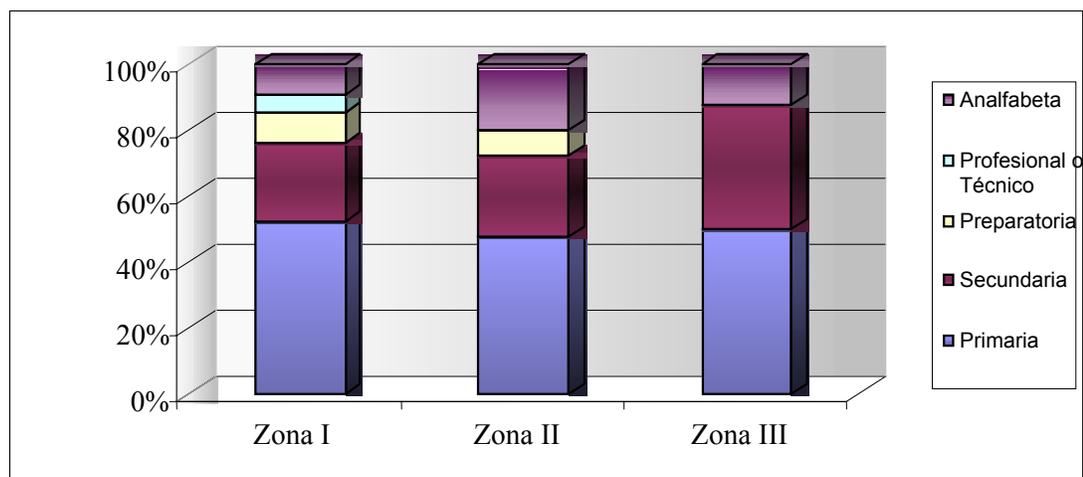
El nivel académico de la comunidad de pescadores artesanales de la zona, está dominado por aquellos que solamente cursaron total o parcialmente la primaria, con un 50%, mientras que el 15% de ellos es analfabeta, ésto último contrasta con el 5%, en promedio, de la población analfabeta en toda el área de estudio (Gráfica 2).

Si se analiza, el mismo nivel académico, pero ahora por zonas, el comportamiento es muy similar, salvo en el caso de aquellos que han alcanzado un nivel profesional o técnico, que sólo en la zona I representan un porcentaje de la población de pescadores y aquellos que en su formación académica llegaron hasta el nivel medio superior, ausentes en la zona III (Gráfica 3).



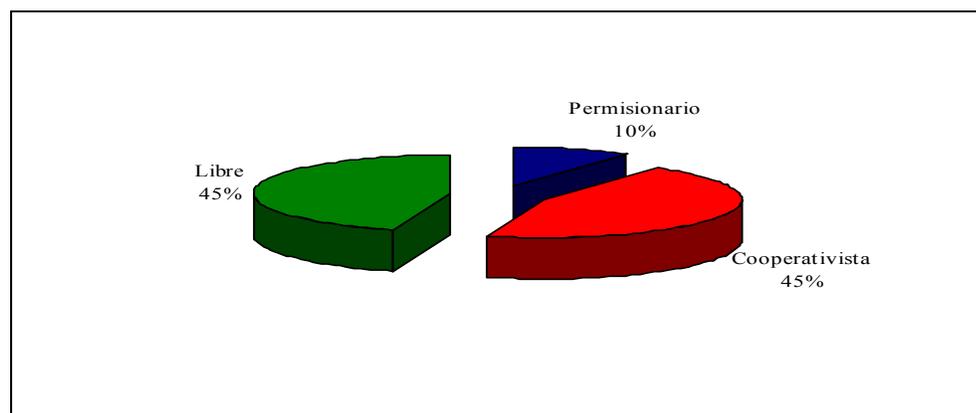
Gráfica 2. Grado de estudios de la población de pescadores artesanales en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

Para la gran mayoría de los pescadores, el 83.3%, la pesca representa la única actividad económica, el resto realiza actividades alternas. De éste último grupo, el 50% tiene como actividades secundarias las derivadas de la agricultura y la ganadería.



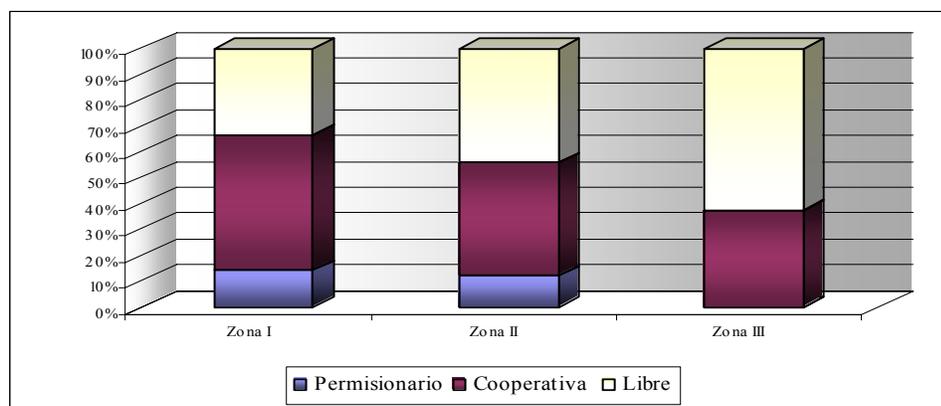
Gráfica 3. Grado de estudios de la población de pescadores artesanales en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas por zonas.

Del total de encuestados, el 43.3 % dijo no pertenecer a ninguna asociación, lo que permitió realizar una estimación del número real de pescadores artesanales en la zona de estudio que es de 2757 (Gráfica 4).



Gráfica 4. Tipo de organización de los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

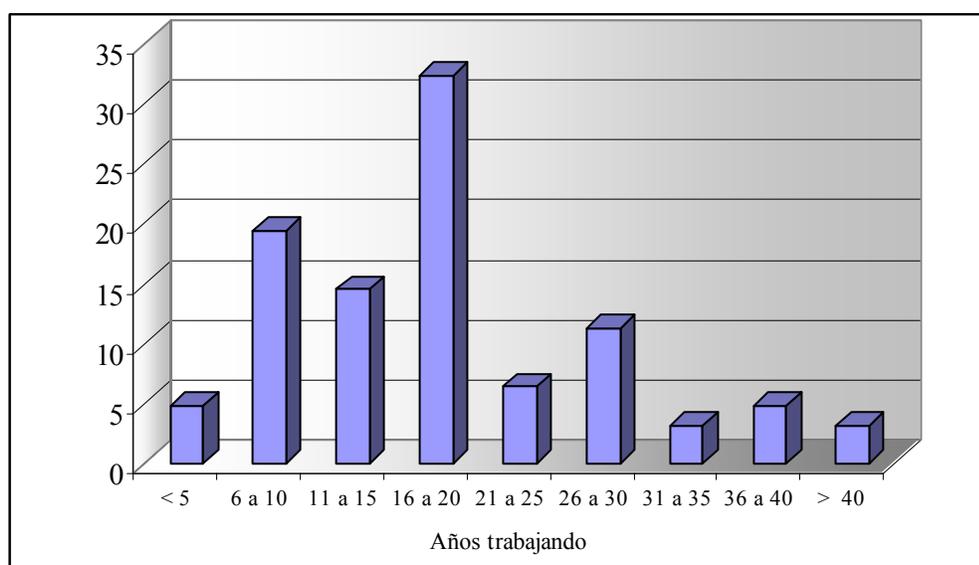
La distribución espacial de los pescadores, de acuerdo a su organización, indica que en la Zona III no existen permisionarios y que predominan los pescadores libre, lo cual no significa que ahí se encuentre el mayor número de pescadores libre, ya que la gráfica solo representa el porcentaje con respecto al total de pescadores para esa zona, el cual es mucho menor a las otras (Gráfica 5).



Gráfica 5. Tipo de organización de los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas por zona.

Los pescadores del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas han utilizado sus embarcaciones, en un 45.2%, durante sólo dos años, el 21% lo ha hecho de dos a cuatro y el 17.8% de cinco a siete. El 79 % de las embarcaciones ribereñas es de 21 a 23 pies de eslora con motores, principalmente, de 65 hp (38.7%) y 105 hp (16%).

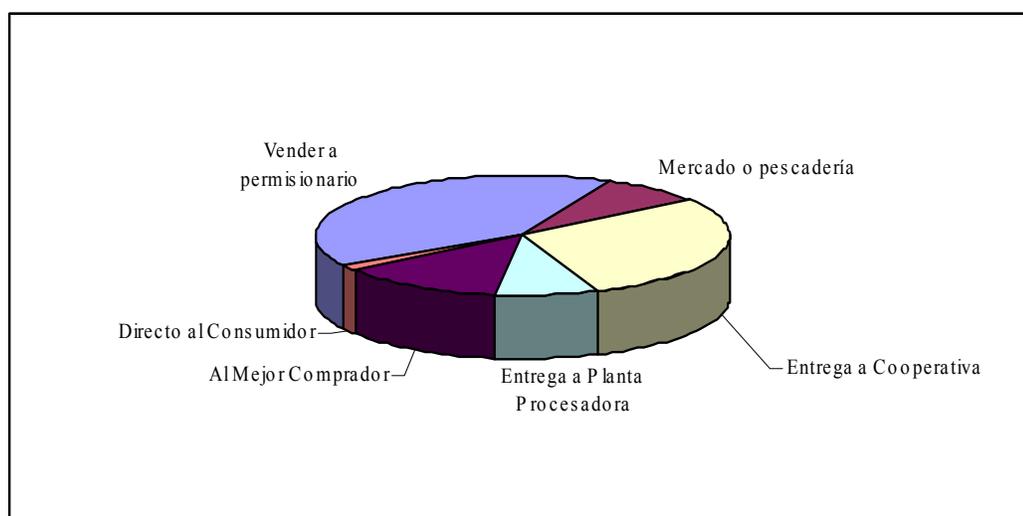
El tiempo que los pescadores artesanales llevan ejerciendo ésta actividad, varía principalmente de la edad y la escolaridad de los mismos. El 32.3% de los pescadores en el Complejo Lagunar tienen de 16 a 20 años pescando, siendo este el intervalo en donde se observa una mayor frecuencia (Gráfica 6). Sin embargo, por decepción del poco bienestar que la actividad les brinda o bien, por el interés de que obtenga un mejor nivel académico, el 75.8% de los pescadores no quieren que sus hijos tengan como actividad económica de sustento a la pesca artesanal.



Grafica 6. Porcentaje de pescadores por intervalos de tiempo trabajado en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

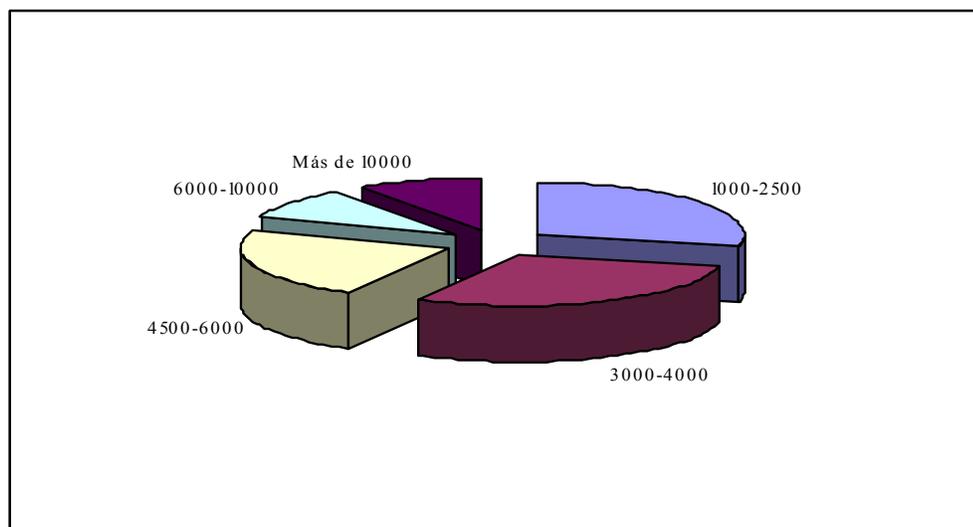
La percepción de los pescadores sobre las posibles estrategias de manejo que les permitan obtener un mayor beneficio de la actividad no está enfocada a mejorar las artes de captura, ya que el 53.2% está satisfecho con su funcionamiento. La posibilidad de delimitar un área de pesca reducida o de no pesca dentro del Complejo Lagunar, es otra medida de manejo en la que la mitad de los pescadores no está de acuerdo.

La comercialización de la captura diaria se realiza principalmente a través de los permisionarios (Gráfica 7). El precio del producto es determinado, en el 79% de los casos por el comprador, en base a la oferta y la demanda del producto en el 16.1% y sólo en el 4.8% lo determina el pescador en base a los costos de la captura.



Gráfica 7. Vías de comercialización seleccionadas por los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas

El ingreso mensual promedio de los pescadores del Complejo Lagunar es tan heterogéneo como la pesca misma, va desde menos de un salario mínimo hasta más de ocho. El 30% gana entre 1,000 y 2,500 pesos, el 80% gana menos de 6,000 pesos y cerca del 10% gana más de 10,000 pesos (Gráfica 8).



Gráfica 8. Porcentaje del ingreso mensual promedio (pesos M.N.) de los pescadores artesanales del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas

II) DIAGNÓSTICO DE LOS RECURSOS

a) PERMISOS

Como una necesidad de responder a la tendencia mundial de proteger con alta prioridad a las especies marinas al mismo tiempo de un racional aprovechamiento de los recursos, en 1992 se estableció, como parte de la Ley de Pesca y su Reglamento (1992), el régimen de concesiones, permisos y autorizaciones para la pesca y la acuicultura, enmarcado en los Artículos 27 y 28 Constitucional.

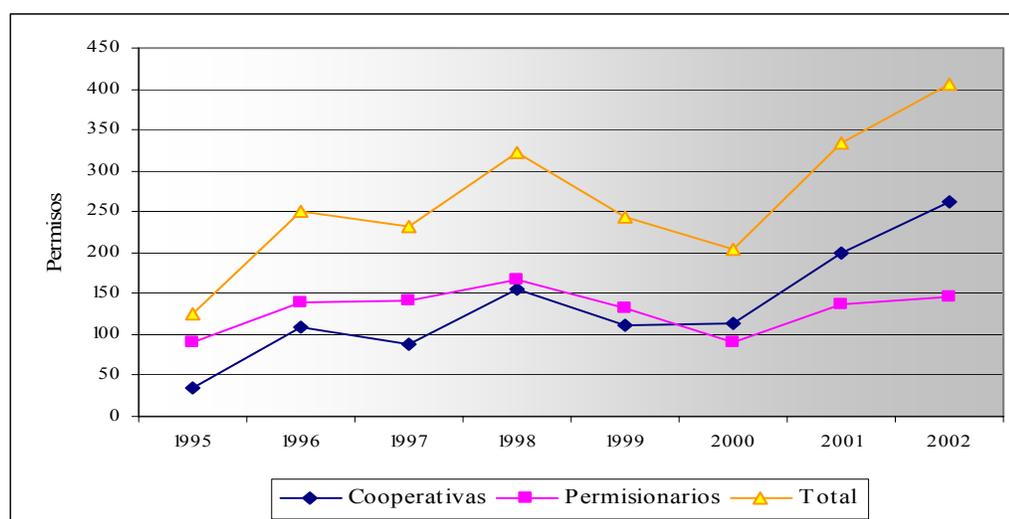
En el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas, teniendo en cuenta el tema central de esta investigación que es la pesca artesanal, se utilizan las concesiones y los permisos como medidas regulatorias en la administración de los recursos.

Los recursos langosta y abulón, son lo únicos para los cuales se han establecido concesiones para su explotación. Para la Zona I, existen dos cooperativas, la S.C.P.P.

Puerto Chale S.C.L. y la S.C.P.P. Pescadores de la Poza, S.C.L. que cuentan con este derecho. En la Zona II el beneficio es para la S.C.P.P. Puerto San Carlos S.C.L. y para la S.C.P.P. Bahía Magdalena S.C.L.

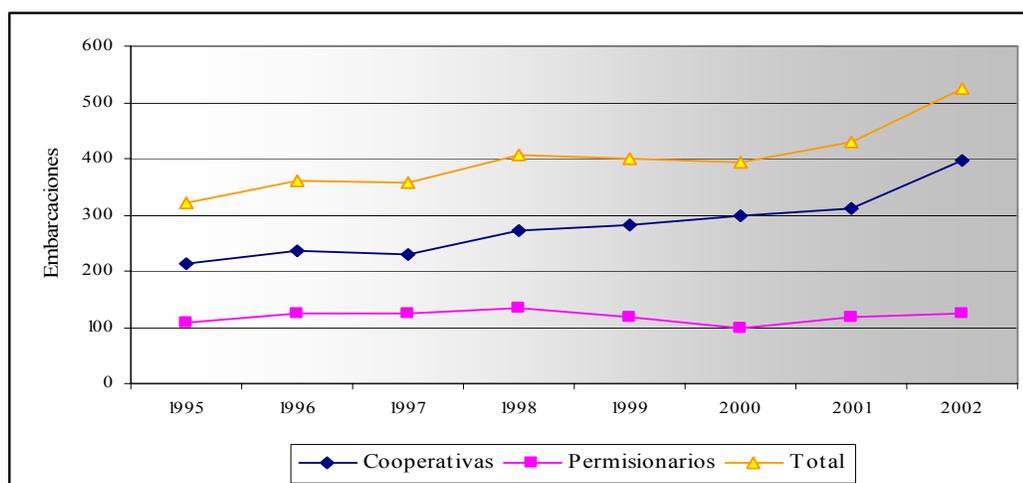
Para el resto de las personas físicas o sociedades cooperativas, e incluso para las cuatro anteriores, que quieran llevar a cabo pesca comercial, requieren de un permiso otorgado por la Subdelegación de Pesca de la SAGARPA.

Resultado del análisis a la relación de permisos otorgados por la Subdelegación de Pesca de la Delegación Estatal de la SAGARPA desde 1995 a 2002, para personas físicas (permisionarios) y sociedades cooperativas, se puede determinar que existe una tendencia, en el contexto general, al aumento en los permisos otorgados (Gráfica 9), dado principalmente por los que las sociedades cooperativas han gestionado.



Gráfica 9. Permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisionarios que pescan comercialmente en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

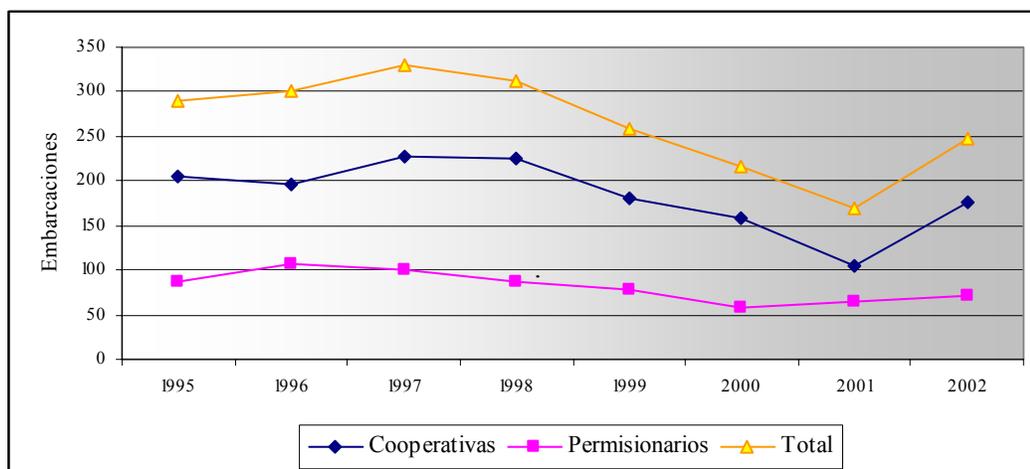
El recurso más importante por el número de embarcaciones que tienen permiso para su captura comercial es escama, con una incorporación constante de nuevas embarcaciones hasta llegar a un total de 524 para el año 2002 (Gráfica 10).



Gráfica 10. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisionarios para la pesca comercial de escama en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

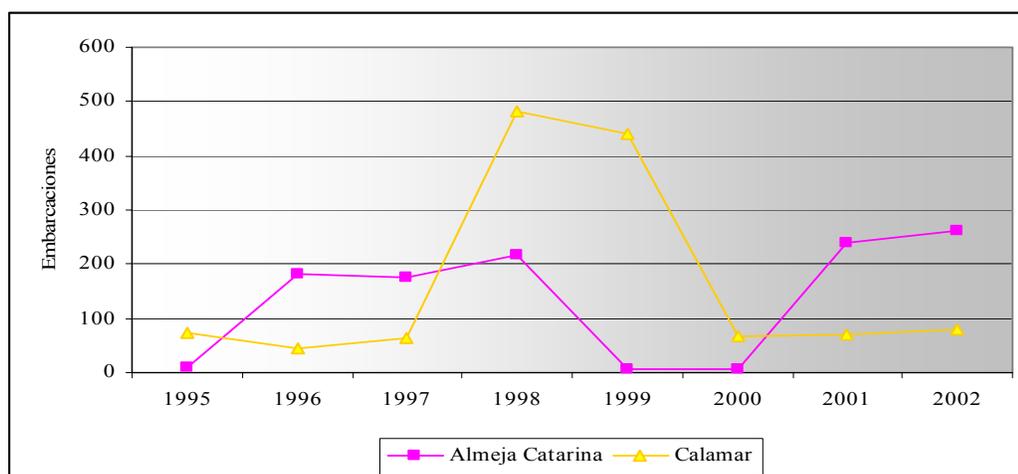
El siguiente recurso en importancia, por los permisos otorgados es tiburón, que a diferencia de la escama presenta un decremento neto de 42 embarcaciones entre 1995 y 2002, dado, eso si, por el lo que las sociedades cooperativas gestionan ante la Subdelegación de Pesca (Gráfica 11).

Dos recursos que presentan inconsistencia en los permisos otorgados son la almeja catarina y el calamar, tanto que para el año 1999, para el calamar se expidieron permisos para 440 embarcaciones y para almeja catarina tan sólo 6, y dos años después, en 2001, el comportamiento es contrario con permisos para 69 y 268 embarcaciones respectivamente (Gráfica 12).



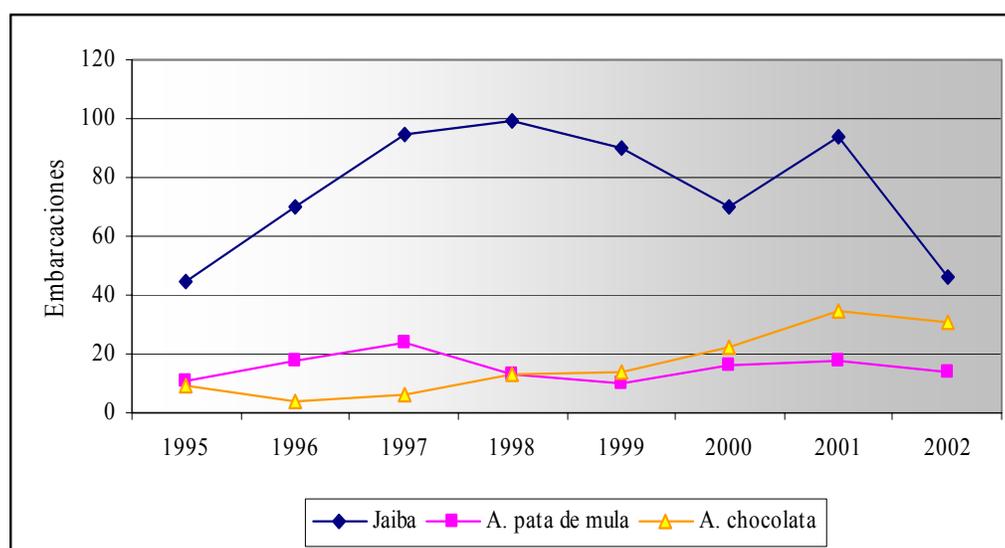
Grafica 11. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permisarios para la pesca comercial de tiburón en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

En el caso del camarón, un recurso de suma importancia para la región, los permisos son otorgados sólo a sociedades cooperativas. Para el año 2002, fueron 58 Cooperativas las que obtuvieron permisos para un total de 376 embarcaciones. Es importante destacar que dichos permisos tienen vigencia hasta Agosto de 2005.



Grafica 12. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca para la pesca comercial de almeja catarina y calamar en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

Para la captura comercial de callo de hacha, el año 2002, fue considerado el más importante por solicitud de permisos, para lo cual la Subdelegación de Pesca determino otorgar 74 para 107 embarcaciones. Finalmente, la jaiba, la almeja chocolate y la almeja pata de mula son recursos para los cuales existe una demanda importante de permisos por parte de los pescadores artesanales (Gráfica 13).



Gráfica 13. Embarcaciones con permisos otorgados de 1995 a 2002 por la Subdelegación de Pesca a Sociedades Cooperativas y Permissionarios para la pesca comercial de jaiba, almeja pata de mula y almeja chocolata en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas.

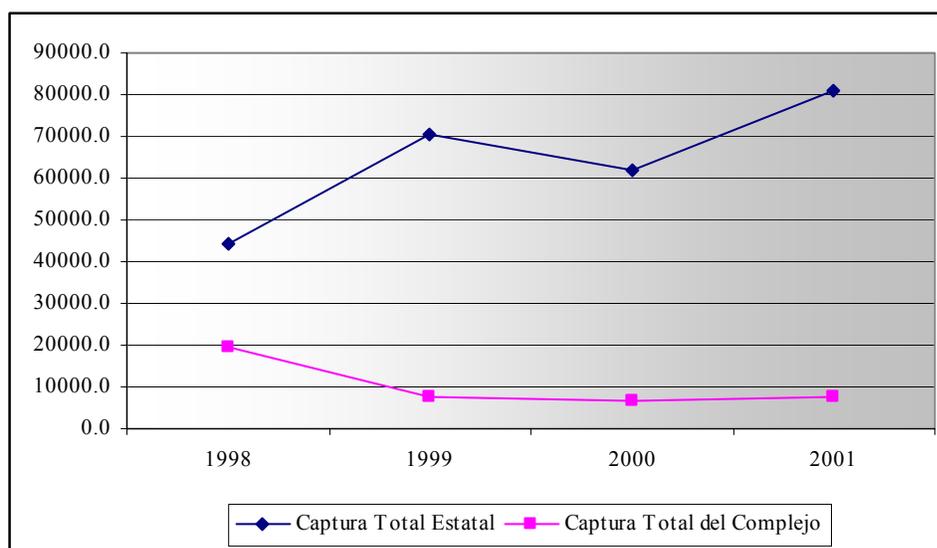
b) CAPTURA

Una visión del uso racional de los recursos, donde el eje central es la sustentabilidad, es decir, la consecuencia de las condiciones para su uso responsable, necesita de información completa de las especies que participan en las pesquerías.

La captura comercial por parte de los pescadores artesanales en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas representa un importante porcentaje del total capturado por pequeñas embarcaciones en todo el Estado. Incluso en años poco productivos

para el estado como lo fue en 1998, con una captura tota de cerca de las 44,500 toneladas, el complejo lagunar representó el 44.2% de dicha captura, dada en gran medida por las 11,125 toneladas de calamar, pesquería poco común en esta zona.

En promedio, las capturas de la pesca artesanal oscilan alrededor de las 7,000 toneladas y representan cerca del 10 % de la captura artesanal total del Estado (Gráfica 14).

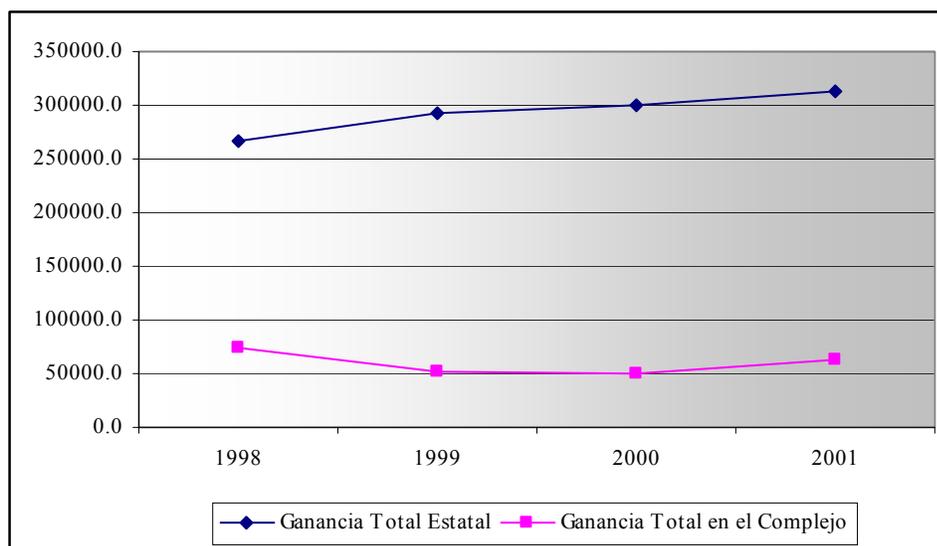


Gráfica 14. Capturas comerciales de la pesca artesanal en Baja California Sur y en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2001 (Toneladas).

Las ganancias económicas generadas por dichas capturas tienen un comportamiento similar. Sin embargo, para 1998 la elevada diferencia de capturas no se ve reflejada en la misma magnitud en las ganancias ya que el calamar es un recurso que es pagado en playa a tres pesos el kilo, es decir no es un recurso bien pagado, en comparación a otros (Gráfica 15).

Fisiográficamente, como ya se mencionó, el complejo lagunar puede ser dividido en tres porciones bien determinadas, la zona de canales, una bahía profunda y otra somera. Dada esta división, los reportes de arribo proporcionados por la SAGARPA fueron

agrupados de la misma forma, con la finalidad de ubicar a los seis principales recursos en cada una de las subzonas.



Gráfica 15. Ganancias derivadas de capturas comerciales de la pesca artesanal en Baja California Sur y en el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2001 (Miles de Pesos M.N.).

Para los grupos de recursos que se identificaron como de mayor importancia bioeconómica en Santo Domingo (tabla IV), la información con la que se cuenta es la siguiente:

Recurso	Peso (Ton)	% peso total	W acm	Ganancia (miles de pesos)	%Ganancia total	G acm.	Meses	IIBE
VERDILLO	645.4	23.2	23.2	2,256.9	13.2	13.2	8	24.3
TIBURON	219.3	7.8	31	1,670.7	9.8	23	8	11.7
ALMEJA	317.7	11.3	42.3	683.1	4	27	9	11.5

PATA DE MULA								
MANTA	181.5	3.5	47.8	593.4	3.5	30.5	9	5.3
PIERNA	181.5	6.4	54.2	1011.4	5.9	36.4	6	6.2
JAIBA	115.8	4.1	58.3	1073.7	6.3	42.7	9	7.8
Total	2815.8			17,044.6				

Verdillo

Paralabrax nebulifer

(cabrilla verde de arena)

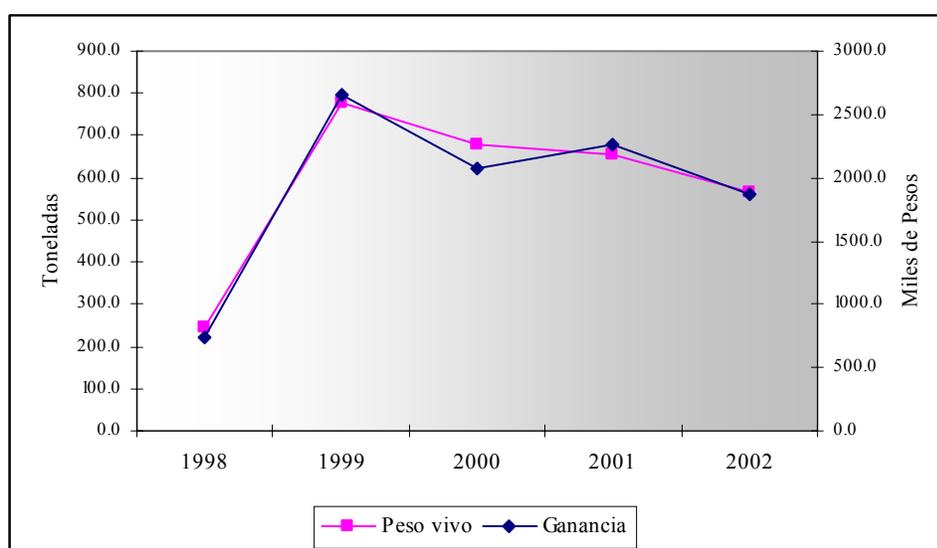
Esta es una especie que se agrupa en la categoría comercial denominada “cabrillas”. En la Carta Nacional Pesquera forma parte de la unidad pesquera de manejo “baqueta, cabrilla y verdillo”, todas de la familia Serranidae, que se fundamentan en la interacción de especies objetivo, definidas por su valor económico, y su asociación con el hábitat y las zonas de pesca. En forma indirecta, se relacionan las conductas alimentarias, reproductivas y poblacionales.

El verdillo es una especie objetivo junto con otras 7 especies para esta unidad de manejo pesquero. Las especies asociadas, es decir aquellas que no tienen alto valor económico o de importantes capturas, pero que comparten el hábitat y pertenecen a la misma comunidad y a un mismo grupo funcional, y que por lo tanto son susceptibles de capturarse junto con las especies objetivo, en forma permanente o en alguna época da año, dan un total de 25.

Para la captura de este recurso se utilizan principalmente líneas de mano, palangre de fondo, redes agalleras, trampas y redes de enmalle de fondo.

En Baja California Sur, donde la principal producción se realiza durante los meses de abril a julio, la tendencia de la captura de verdillo va en aumento, contribuyendo con un 40 % del total de producción estatal del “cabrillas” durante los últimos años.

Particularmente, en la Zona de los Canales de Santo Domingo, después de una importante captura en 1999, el comportamiento de la captura artesanal de verdillo es hacia la baja (Grafica 16); sin embargo sigue siendo el recurso más importante para esta Zona.



Grafica 16. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de verdillo en la Zona I del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.

Tiburón

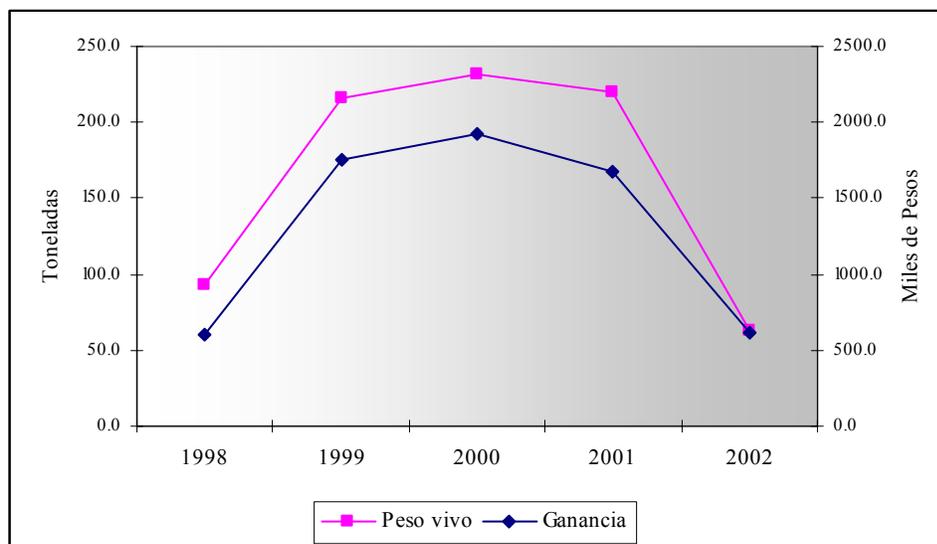
Zorro	<i>Acopias vulpinus</i>
	<i>Acopias pelagicus</i>
Grillo	<i>Acopias superciliosus</i>
Tunero	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Toro, chato	<i>Carcharhinus leucas</i>
Volador, puntas negras	<i>Carcharhinus limbatus</i>

Gambuso, prieto	<i>Carcharhinus obscurus</i>
Porosos	<i>Carcharhinus porosus</i>
Puntas blancas	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Aleta de cartón	<i>Carcharhinus plumbeus</i>
Espinoso	<i>Echinorhinus cookei</i>
Tintorera	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Gata	<i>Ginglymostoma cirratum</i>
Mako	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Coyotito, punta blanca	<i>Nasolamia velox</i>
Azul	<i>Prionace glauca</i>

Son 16 las principales especies que componen la captura comercial de este recurso, tomando en cuenta que algunas especies oceánicas se desplazan a zonas costeras por conductas reproductivas y alimentarias, por lo que pueden ser capturadas. Las embarcaciones menores con hasta cuatro pescadores utilizan de uno a dos palangres de longitud máxima de entre 1,500 y 3,000 m, de 500 a 1,500 anzuelos en la zona marina y de 750 m de longitud máxima y hasta 350 anzuelos en sistemas lagunarios costeros, o de una a dos redes de enmalle de 750 a 1,500 m de longitud en la zona marina y de hasta 500 en sistemas lagunarios.

Esta es una pesquería aprovechada al máximo sustentable, por lo cual la autoridad pesquera decidió a partir de 1993 no expedir nuevos permisos para captura de tiburón, excepto en el caso en el que sustituyan embarcaciones o renueven permisos que no implique aumento en el esfuerzo pesquero.

Para la Zona I, la temporada de 2000 fue la más importante en cuanto a las capturas artesanales de tiburón, entre 1998 y 2002, con 231.5 toneladas (Gráfica 17).



Gráfica 17. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de tiburón en la Zona I del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.

Manta

Voladora	<i>Manta birostris</i>
Cubana	<i>Mobula thurstoni</i>
Chica	<i>Mobula munkiana</i>
Arpón	<i>Mobula japónica</i>
Cornuda	<i>Mobula tarapacana</i>

Todas ellas especies objetivo que son capturadas con chinchorros (red agallera) de fondo de monofilamento o seda desde 4 hasta 10 pulgadas de luz de malla, en profundidades de hasta 70 bz.

Sin embargo este recurso puede ser resultado de la captura incidental de las pesquerías de arrastre de camarón y de tiburón. Al igual que éste último, el recurso manta representa una alternativa de empleo y fuente de alimento cuando otros recursos de mayor importancia, como camarón y jaiba, se encuentran en veda.

Es de destacar que algunas zonas del Noroeste son utilizadas por estos grupos de especies para la reproducción (apareamiento, nacimiento y crianza), en las que se incluye Bahía Almejas.

Almeja pata de mula *Anadara tuberculosa*

El arte de pesca consiste en un equipo de buceo semiautónomo tipo Hooka y trinchas manuales; o bien, durante bajamar se usan jivas y sacos cebolleros.

Aún cuando existe una recomendación de no incrementar el esfuerzo pesquero nominal actual, es necesario que cuente con una NOM específica en donde se incluyan las tallas mínimas de captura.

Pierna o blanco *Caulolatilus princeps*

Junto con el conejo (*Caulolatilus affinis*), son dos especies objetivo de la familia Malacanthidae, que son capturados principalmente con líneas de mano, conocidas como “calas”, las cuales utilizan anzuelos noruegos No. 4, 6 y 10. También se utilizan redes de enmalle de monofilamento de nylon de calibre 0.35 a 0.55 lbs, y adicionalmente se capturan por medio de redes de arrastre para camarón.

La pierna predomina en los desembarques de abril a junio, siendo una pesquería aprovechada al máximo sustentable.

Tabla V. Recursos con mayor importancia bioeconómica para la Zona II								
Recurso	Peso (Ton)	% Peso total	W acm	Ganancia (miles de pesos)	%Ganancia total	G acm	Meses	IIBE
ALMEJA CATARINA	1148.8	34	34	6,140	18.1	18.1	4	17.4
CAMARON	492	14.6	48.6	16,832.1	49.7	67.8	5	26.8
JAIBA	360.6	10.7	59.3	3806.3	11.2	79	10	18.3
ALMEJA ROÑOSA	235.1	7	66.3	204.6	0.6	79.6	5	3.2
Total	3375.6			33,839.1				

Para la Zona II los recursos más importantes son los que se muestran en la tabla V.

Almeja catarina *Argopecten circularis*

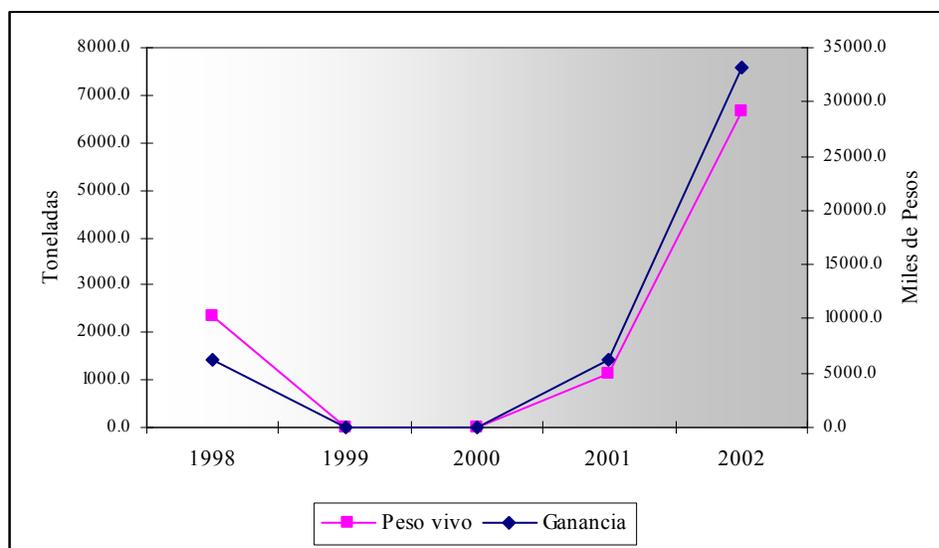
El arte de pesca consiste en un equipo de buceo semiautónomo tipo Hooka y trinchas manuales, en el caso de la almeja catarina está prohibido el método de “baja marea”.

La almeja catarina está regulada oficialmente por la NOM-004-PESC-1993 en donde se establece que la talla mínima de extracción para el Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas es de 60mm de longitud de diámetro mayor de la concha y determina la forma para autorizar las cuotas de capturas y esfuerzo. El acceso al aprovechamiento comercial del recurso, que es mediante permiso o concesión, está condicionado a la ejecución por parte del permisionario o concesionario, de un programa de repoblamiento de los bancos naturales aprobado por la Subsecretaría de Pesca. Esta última es responsable de establecer los límites de las cuotas de captura autorizadas por unidad de pesca, el número de unidades que podrán autorizarse por permisionario o concesionario, los límites de los bancos naturales, en los cuales no se podrá autorizar la ejecución de ningún proyecto de

cultivo y de autorizar la colecta de "semilla" de almeja catarina para fines de cultivo y repoblamiento.

También se ha determinado un periodo de veda que va del 15 de diciembre al 31 de marzo, además de que existe una recomendación de no incrementar el esfuerzo pesquero nominal actual.

Las capturas de este recurso, que está determinada por las autorizaciones anuales, son las que presentan el comportamiento menos constante, con capturas nulas en 1999 y 2000, hasta capturas, en 2002, de 6,668 toneladas y ganancias generadas por encima de los 33 millones de pesos (gráfica 18).



Gráfica 18. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de almeja catarina en la Zona II del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.

Camarón

Azul

Litopenaeus stylirostris

Café

Farfantepenaeus californiensis

Su captura está regulada por la NOM-002-PESC-1993 (D.O.F. 31/12/93) y su modificación (D.O.F. 30/07/97). En ella se establece que la unidad de esfuerzo pesquero, para la pesca artesanal, consiste en embarcaciones menores con motores fuera de borda no mayores a 55 HP, sólo en el caso en que los motores con mayor potencia hayan sido registrados antes del 26 de septiembre de 1992 seguirán participando en la captura de camarón hasta el término de vida útil.

Las embarcaciones están equipadas con hasta dos atarrayas, una suripera o un chinchorro de línea por embarcación. Las redes deben tener una luz de malla mínima de una pulgada y media (37.5mm) en todas sus partes. Además se establece del uso obligatorio de dispositivos excluidores de tortugas. Las redes de arrastre, independientemente de la especie que se pretenda capturar, no podrán utilizarse dentro de la franja marina comprendida entre las cero y las cinco brazas de profundidad (9.2 mts.) ni dentro de un área que tenga por radio 5 millas (9.25 Km.) alrededor de las bocas que comunican al mar con bahías, lagunas costeras, esteros, ríos y arroyos, salvo en los casos en que así lo recomiende la opinión técnica del Instituto Nacional de la Pesca.

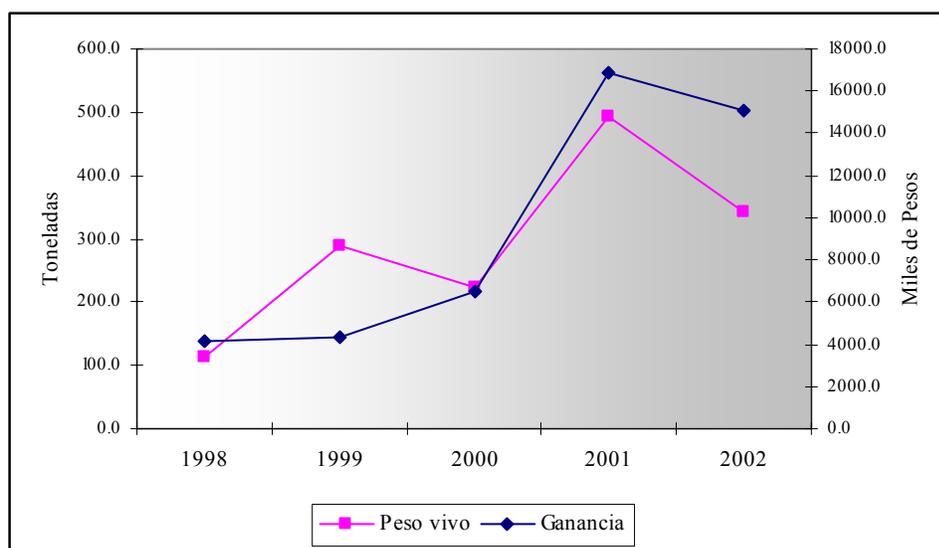
Específicamente para el complejo lagunar, existe un aviso por el que se da a conocer la autorización para utilizar las redes Magdalena I y Suripera como equipos de pesca.

El estatus de la pesquería de ambas especies está en deterioro con tendencias a recuperación. Se ha recomendado no incrementar el esfuerzo pesquero nominal actual y disminuir su mortalidad por pesca.

Como parte de la fauna de acompañamiento de camarón se capturan aproximadamente 125 especies de peces, dos de moluscos, dos de equinodermos y cuatro de crustaceos, de

los cuales un total de cuatro están incluidos para su protección en la NOM059-ECOL-2001 (DOF 06/03/02).

Este, es quizá, por la constancia en sus capturas y la importante derrama económica derivada de ello, el recurso más importante para todo el Complejo Lagunar, y en particular para la Zona II (Gráfica 19).



Gráfica 19. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de camarón en la Zona II del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.

Jaiba.

Verde

Callinectes bellicosus

Azul

Callinectes arcuatus

Las embarcaciones menores emplean trampas tipo Chesapeake, con dimensiones máximas de 60x60x40 cm, fabricadas de malla metálica, con cuatro entradas cónicas y un compartimiento para carnada o nasa tipo aro jaibero.

La forma de manejo es mediante permisos por zona de pesca que incluye esfuerzo pesquero.

Almeja roñosa

Chione californiensis

El arte de pesca consiste en un equipo de buceo semiautónomo tipo Hooka y trinchas manuales; o bien, durante bajamar se usan jivas y sacos cebolleros.

Aun cuando existe una recomendación de no incrementar el esfuerzo pesquero nominal actual, es necesario que cuenten con una Norma Oficial Mexicana específica en donde se incluyan las tallas mínimas de captura.

Finalmente, en la última zona de estudio, el recurso más importante, de acuerdo al Índice de Importancia Bioeconómica, es diferente al de las otras dos zonas, ya que en este caso fue el recurso “tiburón” (Tabla VI).

Tabla VI. Recursos con mayor importancia bioeconómica para la Zona III								
Recurso	Peso (Ton)	% peso total	W acm	Ganancia (miles de pesos)	%Ganancia total	G acm	Meses	IIBE
TIBURON	235.5	19.5	19.5	2081	18	18	11	34.3
VERDILLO	66.8	5.5	25	189.2	1.6	17.6	8	4.73
GUACHINANGO	33.2	2.8	27.8	548.2	4.7	22.3	10	6.25
MANTA	73.3	6.1	33.9	324.6	2.8	25.1	11	8.16
LANGOSTA	27.3	2.3	36.2	1642.5	14.2	39.3	3	4.13
CAMARON	78.7	6.5	42.7	3,182.4	27.5	66.8	5	14.17
Total	1,207			11,564.5				

Tiburón

Son 16 las principales especies que componen la captura comercial de este recurso tomando en cuenta que algunas especies oceánicas se desplazan a zonas costeras por conductas reproductivas y alimentarias, por lo que pueden ser capturados. Las embarcaciones menores con hasta cuatro pescadores utilizan de uno a dos palangres de longitud máxima de entre 1,500 y 3,000 m, de 500 a 1,500 anzuelos en la zona marina y de 750 m de longitud máxima y hasta 350 anzuelos en sistemas lagunarios costeros, o de una a dos redes de enmalle de 750 a 1,500 m de longitud en la zona marina y de hasta 500 en sistemas lagunarios.

Esta es una pesquería aprovechada al máximo sustentable, por lo cual la autoridad pesquera decidió a partir de 1993 no expedir nuevos permisos para captura de tiburón, excepto en el caso en el que sustituyan embarcaciones o renueven permisos que no implique aumento en el esfuerzo pesquero.

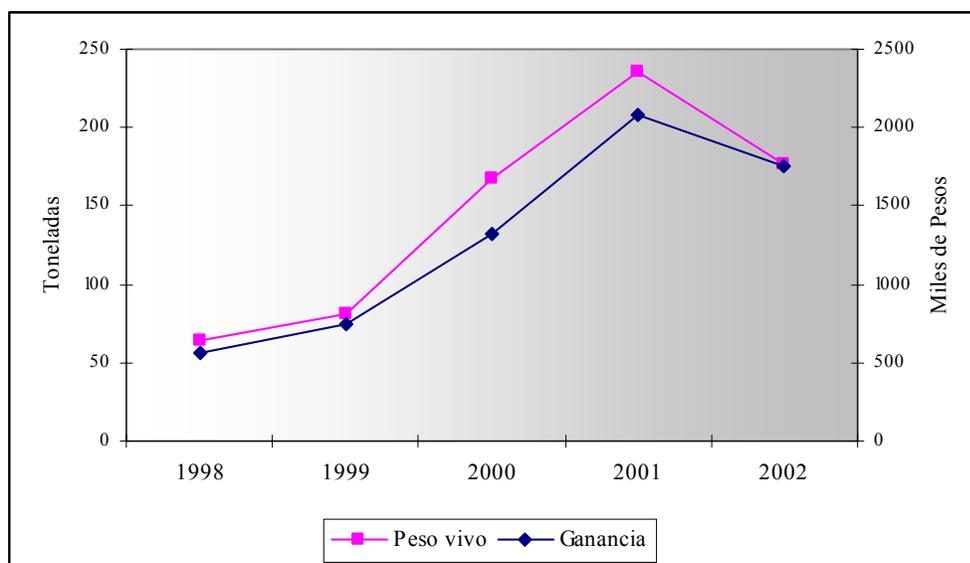
Al igual que en la zona I, el recurso tiburón es muy importante en las capturas comerciales de la zona III, sin embargo es un año después cuando se presenta la mejor captura, además de que, en 2002, la caída en las capturas no es tan marcada como lo es para la Zona I (Gráfica 20).

Huachinango del Pacífico *Lutjanus peru*

Junto con otras 6 especies de pargos, de la familia Lutjanidae, conforman un grupo de manejo pesquero en la Carta Nacional Pesquera. En las embarcaciones menores, los principales artes de pesca son línea de mano o cuerda, red agallera de fondo y palangre escamero (cimbra). Los artes de pesca son operados por la noche o al amanecer cuando se trata de líneas de mano; las cimbras y redes agalleras son de fondo y se operan de 10 a 12

horas de reposo en la zona de pesca. Las redes agalleras tienen en tamaño de malla de 82.55 mm y una longitud promedio de 200 a 300 m.

Las áreas de pesca se localizan desde la línea de costa hasta profundidades máximas promedio de 100 m.



Grafica 20. Captura comercial y Ganancias de la pesca artesanal de tiburón en la Zona III del Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas de 1998 a 2002.

Manta

Voladora	<i>Manta birostris</i>
Cubana	<i>Mobula thurstoni</i>
Chica	<i>Mobula munkiana</i>
Arpón	<i>Mobula japónica</i>
Cornuda	<i>Mobula tarapacana</i>

Todas ellas especies objetivo que son capturadas con chinchorros (red agallera) de fondo de monofilamento o seda desde 4 hasta 10 pulgadas de luz de malla, en profundidades de hasta 70 bz.

Sin embargo este recurso puede ser resultado de la captura incidental de las pesquerías de arrastre de camarón y de tiburón. Al igual que éste último, el recurso manta representa una alternativa de empleo y fuente de alimento cuando otros recursos de mayor importancia, como camarón y jaiba, se encuentran en veda.

Es de destacar que algunas zonas del Noroeste son utilizadas por estos grupos de especies para la reproducción (apareamiento, nacimiento y crianza), en el que se incluye Bahía Almejas.

Langosta.

Roja	<i>Panulirus interruptus</i>
Verde	<i>Panulirus gracialis</i>
Azul	<i>Panulirus inflatus</i>

La regulación de la captura por especie y zonas es mediante la NOM-006-PESC-1993 (D.O.F. 31/12/93). En aguas de jurisdicción federal del Golfo de California y del Océano Pacífico frente a los litorales de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima, la talla mínima de captura de todas las especies de langosta será de 82.5 milímetros de longitud céfalo-torácica.

Para embarcaciones menores, de 18 a 22 pies de eslora, con motor fuera de borda, el único arte de pesca autorizado son las trampas langosteras de alambre, madera o plástico, ya que permiten extraer a los organismos vivos y devolver a su medio natural a los ejemplares menores a la talla mínima establecida y a las hembras en estado avanzado de

madurez reproductiva, lo cual es de carácter obligatorio, al igual que el desembarcar enteras las langostas capturadas. Los ganchos y arpones no podrán ser utilizados como arte de captura para las costas del Noroeste Mexicano.

El 72% de la captura se ubica en las costas de Baja California Sur, sin embargo presenta grandes fluctuaciones que parecen responder a los efectos de la variabilidad ambiental.

En la zona central de la Península de Baja California, la pesquería se encuentra en un estado de máximo rendimiento sostenible. Sin embargo, existen zonas al sur y al norte en donde presenta señales de deterioro. Por ello se recomienda no aumentar el esfuerzo pesquero nominal actual y disminuir la mortalidad por pesca

Es muy importante destacar que cuando se hace referencia al complejo lagunar de Santo Domingo-Magdalenal-Almejas, no se debe caer en el error de considerarlo como un cuerpo de agua homogéneo, ya que es evidente que en cada una de las zonas, la importancia de los recursos cambia.

DISCUSIÓN

La pesca es un valioso medio para impulsar el desarrollo de Baja California Sur, generar divisas, alimentos y empleos que contribuyan a satisfacer las necesidades de la sociedad sudcaliforniana.

A pesar de la riqueza de recursos marinos con que la naturaleza ha prodigado al Estado, el sector pesquero no ha logrado consolidarse, ni ha alcanzado el nivel de bienestar que deberían tener los pescadores.

Los principales problemas que han impedido el llevar a cabo un plan de manejo del complejo lagunar han sido:

- Incremento no planificado de las flotas, equipos y personal dedicado a la pesca.
- Falta de especificidad de áreas en los permisos
- Rezago en la adjudicación y falta de claridad en las concesiones
- Establecimiento de asentamientos pesqueros temporales, sin arraigo en el área
- Desinterés del sector financiero en actividades pesqueras
- Inefectividad de las disposiciones regulatorias
- Planeación inadecuada
- Mecanismos de coerción inadecuados
- Corrupción y abuso de autoridad
- Falta de información socioeconómica, biológica-pesquera básicas
- Capacitación deficiente del personal
- Falta de incentivos para el cuidado de los recursos

- Problemas relacionados a la comercialización
- La mayor parte de las cooperativas no han evolucionado como empresas
- Falta de organización del sector pesquero
- Alto número de cooperativas fantasmas, dedicadas a la facturación de pesca furtiva
- Desvinculación del sector pesquero con el sector académico
- Dependencia de políticas centralistas

Es necesario promover una serie de cursos de capacitación dirigidos a desarrollar actividades alternativas que permitan sentar las bases para su ordenamiento ecológico terrestre y marino; inducir la participación de las comunidades locales en el proceso de ordenamiento, mediante talleres de consulta relacionados con el desarrollo de las actividades pesqueras en el contexto de la elaboración de un Plan de Ordenamiento Ecológico Terrestre y Marino y establecer los criterios para una pesca responsable y sostenible, a través de propuestas de manejo por pesquería, asimismo, determinar el esfuerzo pesquero real en la zona para tener un mejor control, aumentar la vigilancia principalmente involucrando a la comunidad, evaluar el impacto de las artes de pesca utilizadas en la zona, resolución de conflictos entre pescadores principalmente foráneos y locales.

Para lograr el uso adecuado del complejo lagunar, se requiere de un manejo costero integrado, arreglos institucionales innovadores diseñados para superar los conflictos por el uso de los recursos costeros, reforzar la descentralización de la toma de decisiones y crear asociaciones con el sector privado. Lo anterior, requiere de la suma de esfuerzos de los diversos actores y sectores de la región y localidad, entre los que figuran los especialistas

que trabajen en los sectores dependientes de la costa, como las pesquerías marinas, el turismo, la administración portuaria y el control de la contaminación marina, etc.

Número de pescadores.

El número de embarcaciones y pescadores que se dedican a la captura comercial es difícil de determinar con exactitud y más específicamente para el complejo lagunar Santo Domingo-Magdalenal-Almejas, dado la alta dispersión de los campos pesqueros. Sin embargo, SAGARPA menciona que hay aproximadamente 1560 pangas legalmente establecidas que se dedican a la pesca artesanal.

Es importante contrastar el número de pescadores artesanales y por lo tanto de familias que dependen de esa actividad, ya que representan aproximadamente el 97 % de los pescadores, lo cual es importante para valorar los efectos socioeconómicos que tendrían medidas de manejo, como las vedas.

Equipos de pesca.

Una situación referente al equipo de pesca tiene que ver con la obtención de información. Las bases de datos sobre permisos de pesca comercial para embarcaciones mayores y menores presentan datos dudosos; por ejemplo, se menciona que hay pescadores ribereños que utilizan motores con caballos de potencia superiores a los que, por disposición de las autoridades, no pueden ser utilizados para la pesca comercial. Por otra parte es necesario estandarizar la información que se encuentra en estas bases de datos ya que, por ejemplo, las medidas de luz de malla están a veces en pulgadas y luego en centímetros, o las longitudes de las artes de pesca se encuentran en millas o metros.

Tampoco hay una homogenización en los nombres de las artes de pesca lo que ocasiona confusión, por ejemplo, las redes son nombradas como agalleras, chinchorro o de enmalle, cuando es solo éste último el nombre adecuado.

Por lo anterior es necesario una actualización y estandarización en la información de las bases de datos referentes a las características de los equipos de pesca con el objetivo de evitar confusiones.

Capturas.

El principal problema para regular adecuadamente la pesca artesanal es la mala obtención de información pesquera. Sin embargo esto no es exclusivo de esta pesquería y de esta región, es un problema generalizado en todo el país y casi todas las pesquerías, principalmente en las multiespecíficas como es el caso del tiburón y la escama (FAO, 2003).

Lo anterior tiene consecuencias graves para la regulación de la mayoría de las pesquerías, ya que además del hecho de que la base de datos de la Delegación de SAGARPA tenga información no verídica, la información es recabada bajo grupos de pesca como: “tiburón”, “cazón”, “cabrilla”, entre muchos otros, cuando es inadecuado por agrupar a un número amplio de especies. Esto aumenta la incertidumbre y hace imposible una evaluación de las poblaciones y como consecuencia un manejo adecuado de la pesca artesanal en Baja California Sur.

De esto surgen dos preguntas importantes: la primera es conocer a partir de dónde se desvirtúa la información y la segunda es qué tan sesgada está la información de la Delegación de SAGARPA. Para contestarlas se tendrían que comparar las observaciones a

bordo con los avisos de arribo y a su vez éstos con la base de datos de la Delegación de SAGARPA. Sin embargo, esto es difícil de determinar ya que no todos los permisionarios o cooperativas están dispuestos a proporcionar copias de sus avisos de arribo y las autoridades de la Delegación de SAGARPA no se les permite mostrar los avisos de arribo ya que podrían tener problemas legales con los productores.

Para la primera pregunta existen varias posibilidades: que los pescadores no reporten todo lo que capturan a la SAGARPA o que exista un error al momento de introducir la información de los avisos de arribo a la base de datos.

En cuanto a la segunda cuestión, ya se demostró que para San Carlos hay un subestimado de por lo menos 40 ton. en el 2001 en la captura de tiburón, por lo que es probable que toda la serie temporal esté subestimada, aunque es difícil determinar en qué proporción.

Lo interesante de esto es que la fuente para realizar el Anuario Estadístico de Pesca son las Delegaciones de SAGARPA estatales. Importante ya que la Carta Nacional Pesquera utiliza información del Anuario para realizar el diagnóstico de las pesquerías a nivel nacional y determinar el estatus de la población, el esfuerzo pesquero aplicable y proponer medidas de manejo. Además la FAO menciona que es común que en las pesquerías multiespecíficas la información de las capturas se subestima y en consecuencia no son adecuados al momento de formular planes y políticas de pesca (FAO, 2003).

Si las estadísticas oficiales, como ya se demostró, no son adecuadas para el manejo de algunas pesquería habría que redefinir los datos de capturas máximas permitidas ya que también podría no ser los correctos. Además al referirse grupos de organismos en general,

sin distinción de especies, se podrían estar sobreexplotando algunas de ellas, en especial las de baja fecundidad.

Otra información que también debería de considerarse dentro de esta misma sección en la Carta Nacional Pesquera es el estatus que se le da a la pesquería como aprovechada al máximo sustentable. Es imposible llegar a esta conclusión si ni siquiera se utilizan nombres comunes para recabar las estadísticas y si además la información no es la verídica. Por lo tanto es probable que haya especies por debajo del máximo sustentable, otras al máximo y otras por arriba de éste.

Para tener un adecuado sistema de información pesquera es necesario dos cosas principales. La primera, como ya se ha hecho en otras pesquerías, es que mediante un nuevo formato de aviso de arribo. Este formato utilizaría nombres comunes por lo que cambiaría dependiendo de la región, por ejemplo Golfo de California, litoral del Pacífico, Golfo de México y Caribe. En este sentido, sería necesaria la ayuda de instituciones de investigación y la cooperación de los propios pescadores para conocer a qué especie o especies se refiere cada nombre común e incluso homologar dichos nombres en cada región. Lo segundo es tener una mejor vigilancia para que en la medida de lo posible los pescadores informen todo lo que capturan, esto puede ser mediante observadores en todos o los principales sitios de arribo.

De acuerdo con la FAO (1997) el marco jurídico de ordenación debe incluir medidas provisionales que salvaguarden los recursos hasta la adopción de planes de regulación, es decir, que el sistema de obtención de datos de captura fidedignos debió de llevarse a cabo desde hace tiempo, o implementarlo ahora, sin esperar a la publicación de Normas Oficiales específica para cada especie o grupos de pesca.

Dada la gran incertidumbre que existe en los datos de capturas, se hace indispensable la aplicación del enfoque precautorio para su administración. El principio precautorio fue consagrado en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 3–14 de junio de 1992) de la siguiente manera: "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente" (Artigas, 2001). Sin embargo la FAO (1997) menciona que las interpretaciones que se hagan a este concepto dependen del contexto, por ejemplo si se habla de una pesca industrial, artesanal, subexplotada o sobreexplotada.

Dentro del Código para la Pesca Responsable se establece que el enfoque precautorio es más eficaz si se llega a comprender cuáles son las fuentes de incertidumbre en los procesos de obtención de datos. Sin embargo, en el caso de las capturas de pesquerías artesanales del complejo lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas no se sabe con certeza de dónde proviene la gran incertidumbre que hay ni a cuánto corresponde la información no obtenida, por lo tanto y siguiendo los lineamientos de dicho Código, el enfoque precautorio se debería aplicar a esta pesquería bajo un criterio más conservador (FAO, 1997). Además, dicho Código sugiere que cuando estén a punto de alcanzarse los límites de referencia o precautorios, deberán adoptarse inmediatamente medidas previamente especificadas para evitar que se rebasen (FAO, 1997).

Tomando en cuenta lo anterior, entonces es posible que el estatus de la población de algunas especies para el litoral del Pacífico, que sugiere la Carta Nacional Pesquera no

fuera el de explotado plenamente sino sobreexplotado. En esta situación lo que se recomienda como medida provisional rápida es la reducción de la mortalidad debido a la pesca. Una forma es reduciendo los permisos de pesca, o bien el establecer un sistema de ordenación de la pesca basado en la comunidad, es decir, un comanejo comunidad-gobierno (FAO, 1997)

Marco legal.

Desde la Constitución existe un gran centralismo para administrar los recursos pesqueros en México, que ha traído como consecuencia la subestimación de problemas regionales. En Baja California Sur, por ser el estado con la densidad población más baja (INEGI, 2000) presenta características distintas en sus localidades, muchas de ellas son de difícil acceso y con escasez de servicios básicos. Si a esto se le agrega que en la pesca es común la migración de pescadores y establecer campamentos temporales, se tiene como resultado una difícil evaluación de los aspectos socioeconómicos y que pocas veces son tomados en cuenta por las autoridades federales.

Una herramienta legal que recientemente se ha aplicado en varios estados, incluyendo Baja California Sur, para descentralizar la toma de decisiones en el sector pesquero es el Consejo Estatal para la Pesca y la Acuicultura (CEPA).

Por su parte, la legislación mexicana en materia pesquera también presenta deficiencias. En 1981 existía una Secretaría de Pesca (SEPESCA), en ese entonces el gobierno mexicano apoyó fuertemente a la industria pesquera. Sin embargo, posteriormente vinieron varias crisis económicas y el apoyo gubernamental fue disminuyendo y al mismo tiempo la SEPESCA pasó a formar parte de la Secretaría de Ecología, Medio Ambiente, Recursos

Naturales y Pesca (SEMARNAP), para después quedar en una comisión dentro de la SAGARPA (INP, 2003). Actualmente la pesquería ribereña multiespecífica está marginada del plan de desarrollo del gobierno mexicano.

También no existe una clara definición entre las facultades de la SEMARNAT y SAGARPA. Por ejemplo, el artículo 28 de la LGEEPA dice que las actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies deberán presentar evaluación de impacto ambiental, en este caso surge un conflicto ya que no se define si es el Instituto Nacional de Pesca (INP) o el Instituto Nacional de Ecología (INE) los que deben de verificar que las actividades pesqueras no atenten contra las poblaciones especies capturadas.

Otro ejemplo es el artículo 79 de la LGEEPA que establece los criterios para aprovechar la fauna silvestre del país, mientras que el 80 dice que estos criterios deben de tomarse en cuenta para el otorgamiento de permisos. Sin embargo, en la práctica el otorgamiento de permisos de pesca se sujeta a la Ley de Pesca y su reglamento y no a la LGEEPA, por lo que estos criterios nunca son tomados en cuenta.

También es común que no haya una clara definición legal entre las atribuciones y facultades que tienen los cuerpos de vigilancia de la SEMARNAT y SAGARPA, por ejemplo dentro de las ANP's y en lo que se refiere a especies marinas con protección especial. Aunque en la práctica es común que la SEMARNAT se encargue de la vigilancia dentro de las ANP's y de las especies protegidas, es necesario tener certidumbre legal al respecto ya que esto traería consigo que no se duplicaran funciones, una mejor vigilancia y con mayor amplitud y agilización en los trámites burocráticos.

Por su parte y como una forma de organizar a los pescadores a que tengan un beneficio por su trabajo individual y colectivo se crearon la Ley General de Sociedades Cooperativas y la Ley de Sociedades de Solidaridad Social. Como se ha podido observar hay un importante número de Sociedades Cooperativas que de Solidaridad Social en la zona; sin embargo, existe un número importante de pescadores libres, que al no contar con un permiso trabajan para un permisionario. El problema de esto es que el permisionario se transforma en intermediario, como él es el dueño del permiso y muchas veces de los equipos de pesca, impone el precio del producto siendo éste a veces muy por debajo de su valor real.

La solución de lo anterior no requiere de grandes cambios legales ni sociales. Lo único que se requiere es actualizar las bases de datos de los equipos de pesca; con la ayuda de INEGI tener un censo más fino en donde se conozca el número de pescadores que se dedican a la actividad de manera artesanal y cambiar el sistema de “grupos de pesca” a otro con nombres comunes. Con estas medidas se podría resolver el problema básico para un manejo adecuado de las pesquerías, que es la caracterización básica de éstas.

Este es el principal problema porque con el manejo que actualmente las autoridades están llevando acabo de la pesquería de tiburón no se puede llegar muy lejos. La información disponible no contesta las preguntas que se deberían de responder y se cae en suposiciones e incertidumbres que tienen como consecuencia un descontento social. Cuando un sector social exige al gobierno tomar medidas, como las vedas, para proteger a las especies de tiburón, otro sector solicita evidencias y justificaciones para llevar a cabo dichas medidas, pero el gobierno se ve imposibilitado en otorgarlas porque no cuenta con la información adecuada. Por otra parte, aunque se requiere abundar más la cuestión social

para entender el origen de los problemas en las comunidades pesqueras, el manejo inadecuado que el gobierno está haciendo de las pesquerías ribereñas es una de las causas de los problemas que hay en este sector.

La falta de interés por parte de los encargados de administrar la pesca en México ha traído como consecuencia un manejo irresponsable de la pesca artesanal al no haber un sistema adecuado de información de capturas, equipos y esfuerzo pesquero, así como vacíos legales entre SAGARPA y SEMARNAT. Esto ha traído como consecuencia el no cumplir con compromisos internacionales, tener un diagnóstico incompleto de las pesquerías, dificultad al momento de implementar medidas de manejo y descontento social por parte del sector pesquero.

Es necesario promover una serie de cursos de capacitación dirigidos a desarrollar actividades alternativas que permitan sentar las bases para su ordenamiento ecológico terrestre y marino; inducir la participación de las comunidades locales en el proceso de ordenamiento, mediante talleres de consulta relacionados con el desarrollo de las actividades pesqueras en el contexto de la elaboración de un Plan de Ordenamiento Ecológico Terrestre y Marino y establecer los criterios para una pesca responsable y sostenible, a través de propuestas de manejo por pesquería, asimismo, determinar el esfuerzo pesquero real en la zona para tener un mejor control, aumentar la vigilancia principalmente involucrando a la comunidad, evaluar el impacto de las artes de pesca utilizadas en la zona, resolución de conflictos entre pescadores principalmente foráneos y locales.

Para lograr el uso adecuado del complejo lagunar, se requiere de un manejo costero integrado, arreglos institucionales innovadores diseñados para superar los conflictos por el

uso de los recursos costeros, reforzar la descentralización de la toma de decisiones y crear asociaciones con el sector privado. Lo anterior, requiere de la suma de esfuerzos de los diversos actores y sectores de la región y localidad, entre los que figuran los especialistas que trabajen en los sectores dependientes de la costa, como las pesquerías marinas, el turismo, la administración portuaria y el control de la contaminación marina, etc.

Estrategias Generales

Las pesquerías globales se concentran en una pequeña fracción de las 25,000 especies conocidas. Las pesquerías marinas, por ejemplo dependen primordialmente de por lo menos 200 especies. Alrededor del 60% de los recursos de las principales pesquerías del mundo son maduros (en su tope) o están declinando, y por eso es urgente la necesidad de una acción de manejo (FAO, 1997b). Las pesquerías en el Noroeste, Sudeste y la parte Este central del Atlántico alcanzaron el máximo hace una o dos décadas y ahora se están declinando (FAO, 1999b) Organismos más grandes en la punta de la cadena alimenticia están siendo agotados y reemplazados por pesquerías que se dedican a peces más pequeños en un nivel trófico más bajo. Esta tendencia, que ahora es reportada globalmente, demuestra que, mientras que la pesca en su total está aumentando, las cadenas tróficas están siendo profundamente alteradas.

El sector pesquero es una de las actividades económicas que más ha cambiado su estructura y su funcionamiento a enfocar el análisis bajo la perspectiva de un enfoque estratégico; esto es, sobre el estudio de los problemas y métodos del análisis multidisciplinario que identifique, agrupe y ordene el conocimiento para abordar una

adecuada comprensión del problema y su descripción; y que además incorpore enfoques innovadores.

Porque las pesquerías existen para mantener a las personas, es inusual que tengan un efecto a nivel especies. El momento en que la pesca ya no es económica es generalmente cuando está sobre el punto de fracaso-seguridad para la supervivencia de

Los organismos. En otras palabras, la gente deja de pescar una especie cuando ya no vale la pena el esfuerzo y este punto es normalmente antes que las especies desaparezcan.

La sobre pesca puede ser el resultado de la avaricia o la pobreza. Embarcaciones sofisticadas tipo fábrica pueden diezmar las poblaciones de peces, pero también lo pueden hacer las gente que tiene hambre. La sobre pesca es la causa mayor de la pérdida de biodiversidad acuática en el ambiente marino. La sobre pesca marina es posible en parte por la sobre capacidad de las embarcaciones, esto también ocasiona que una empresa no sea económica y esto también es dañino. Recientes investigaciones demuestran que los efectos ecológicos por la sobre pesca antecede todas las otras formas de alteración humana a los ecosistemas costeros, incluyendo la contaminación y declive en la calidad del agua.

Los nuevos desarrollos de los derechos de propiedad constituyen la parte medular de los elementos básicos del análisis del sector pesquero moderno. Ya que "los recursos naturales de la mar no producen renta económica", en la medida que son propiedad común y, por lo tanto, no se pueden remarcar postulados de valoración de producto final, ya que todos pueden acceder al mismo recurso y producirlo y que dicha propiedad debe estar determinada a una escala suficiente que permita una gestión completa de la pesquería.

Esto se puede entender mejor de la siguiente manera: $BIOMASA\ DEL\ STOCK = RECLUTAMIENTO + CRECIMIENTO\ DE\ INDIVIDUOS - MORTALIDAD\ NATURAL$

- MORTALIDAD POR PESCA. Desde una perspectiva económica (y aceptando ciertas limitaciones) se podría definir que un stock de pesca se comporta como un capital, así, con los intereses podremos seguir consumiendo indefinidamente gracias al capital que tenemos, y estaremos situados en los principios básicos que sustentan las premisas del consumo responsable.

En situación de libre acceso el equilibrio se producirá cuando el ingreso por unidad de captura se iguale al coste medio; esto es, cuando el ingreso total sea igual al coste total. Es decir, que los pescadores actuarán hasta que los ingresos sean iguales a su coste; o hasta que la renta de las pesquerías de sus stocks sea cero o se disipe. Cada pescador posee como criterio básico y principal el hecho de que no tendrá en cuenta el resultado de sus decisiones sobre el bienestar de la sociedad; asimismo, no tiene en consideración el rendimiento del resto de los pescadores, ni el crecimiento o situación del stock; el pescador bajo libre acceso no tiene incentivos para considerar dichas cuestiones, ya que lo no capturado por él, será capturado por otro.

En consecuencia, cada pescador actuará guiado por la maximización de su ganancia individual que le garantiza obtener un ingreso neto superior al que le correspondería en otras actividades alternativas, lo cual se ve reflejado en el porcentaje de pescadores que alternan la pesca con otra actividad económica, 15 %. Por lo tanto, las condiciones de equilibrio del pescador individualizado son pescar hasta que su ingreso medio se iguale a su coste marginal; esto es, al costo de pescar un kilo adicional de pescado. Las condiciones competitivas nos conducen a que "todo pescador pesca todo lo que puede y compite con los demás por la propiedad del ingreso". Y, de esta forma, cada pescador puede incrementar su actividad a través de su esfuerzo o invirtiendo en nuevas embarcaciones.

En la zona de estudio, aunque no existe un acceso libre como tal, si funciona muy similar al existir un 50% de pesca ilegal y falta de ordenamiento de muchos grupos de pesca, especialmente en el caso de peces óseos y cartilagosos, que para las sub zonas norte y sur son los grupos más importante.

De continuar por esta dinámica, el razonamiento nos conduciría a que los ingresos medios sean inferiores a los costos medios, lo que sin duda redundaría en una asignación de recursos no óptima, ni económica, ni social, ni biológicamente. Esta situación es percibida por los pescadores de la zona al asegurar, un 70 % de ellos, que al no ser una actividad económica redituable, no les gustaría que sus hijos se la realizaran como su única fuente de ingresos.

Sin embargo, si la situación la definimos como de único dueño, esto es cuando un colectivo o una institución es la propietaria de todos los derechos, ya no cabría en esta hipótesis la situación de "si yo no lo hago, lo hacen otros", ya que las funciones a maximizar serían las de la ganancia.

Las soluciones deben estar encaminadas en dos direcciones: el establecimiento de los derechos de propiedad operativos en favor de sociedades y el establecimiento de limitaciones en lo que respecta a la extracción de recursos, ya sean de forma *directa* (cuotas) o *indirecta* (incentivos y licencias), a la búsqueda de una solución óptima.

En general, en Baja California Sur, el establecimiento de los derechos de propiedad es muy escaso ya que solo en el caso del recurso abulón, existe un otorgamiento de concesión territorial a una cooperativa de producción pesquera. Así, los pescadores tienen incentivos para explotar e invertir de forma óptima en la pesquería con una visión de largo plazo, debido a que no sufre la externalidad de los demás y además puede transferir parte de los

derechos operativos. En el complejo lagunar no existe un derecho de propiedad para ningún agente social sobre ningún recurso, ya que todas las medidas caen en la categoría de limitación de acceso o extracción de los recursos.

Aunque dar sentido de pertenencia a los recursos es la principal tendencia del ordenamiento, es una estrategia que tiene muchas problemáticas en su aplicación, iniciando por determinar los criterios para otorgar los derechos de propiedad y a quienes se les va a otorgar. Es importante considerar que el manejo compartido entre instituciones y usuarios puede ser el primer paso hacia ese objetivo final.

Las aproximaciones más prometedoras para el uso sostenible de la biodiversidad acuática han sido desarrolladas por las comunidades locales, muchas veces como una reacción al manejo de inefectivo de “arriba-abajo”

Como defensores de la sostenibilidad de las pesquerías, las comunidades locales responderían a cualquier acción que les permita una participación en su administración. En comunidades donde esta habilidad de influenciar las necesidades de manejo para empezar desde abajo, el primer paso es invertir en la conciencia de las pesquerías de las comunidades (eventos en los colegios, festivales dedicados a los “productos pesqueros”).

En 1968 Garret Hardin argumentó que usuarios de bienes comunales se encuentran atrapados en un proceso que inevitablemente lleva a la sobreexplotación de los recursos naturales de los que estos usuarios dependen. Él argumentó que cuando los recursos son mantenidos en común, los individuos toman decisiones “racionales” para maximizar los beneficios, ignorando los costos que esto ocasiona a otros, lo que eventualmente culmina en un trágico sobreuso colectivo del recurso o recursos (de ahí el popular nombre de esta teoría, la “Tragedia de los Comunes”). Esta teoría ha sido utilizada extensivamente por

académicos y gobiernos de todo el mundo para justificar la total intervención del gobierno en el manejo de recursos así como el establecimiento de sistemas de derechos de propiedad privada sobre el uso de recursos naturales. Sin embargo dicha teoría ha simplificado muchos hechos que juegan un papel en la sobreexplotación de recursos naturales, los cuales claramente van más allá de un simple egoísta proceso de toma de decisiones racionales. También ha hecho que se ignoren las capacidades de organización y regulación de los usuarios que dependen de los mismos recursos mantenidos en común y sus posibilidades para actuar colectivamente por un mejor manejo de estos recursos.

El manejo basado en el gobierno central rara vez considera la capacidad de autoregulación de los usuarios y los lineamientos de manejo generalmente no están embebidos en las realidades locales ambientales, sociales, económicas y políticas. El co-manejo o manejo cooperativo toma un curso intermedio, donde los pescadores y las agencias de gobierno comparten responsabilidades en las funciones de manejo. El co-manejo es particularmente atractivo para países en vías de desarrollo donde el gobierno central carece de las capacidades monetarias y de recursos humanos para crear, monitorear, y ejecutar las regulaciones de manejo.

En el caso de la pesca artesanal en el complejo lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas, el establecimiento de un régimen de co-manejo puede ser exitoso y facilitarse por varias razones en dos de las sub-zonas de estudio: la zona de canales de Santo Domingo y la de Bahía Almejas. Esto es porque existe un mayor sentido de unidad entre los pescadores, debido principalmente al reducido número de pescadores en comparación a los de Bahía Magdalena. Esto facilita los procesos de toma de decisiones entre el sector, y un ejemplo muy claro de ello es la organización de los mismos pescadores de la zona de

canales, específicamente de la comunidad de Puerto Adolfo López Mateos, para llevar a cabo otras actividades económicas como es el avistamiento de ballenas, en donde, por disposición gubernamental, solo están permitidas 30 embarcaciones y sin embargo son alrededor de 100 los pescadores beneficiados al turnarse los viajes.

Existe también una disponibilidad por parte del gobierno por descentralizar la toma de decisiones en lo que respecta al manejo pesquero, particularmente para aquellas pesquerías que no son prioritarias a nivel nacional pero que sin embargo sí son muy importantes a un nivel comunitario o regional, tales como algunas especies de peces oseos o “escama”, la mayoría de los elasmobranquios (“tiburón”, “cazón” y “rayas”) y algunos almejas, capturadas en las zonas norte y sur del complejo lagunar, que muestran un alto valor del Índice de Importancia Bioeconómica (ver tablas 1 y 3). Adicionalmente, estas pesquerías no han sido politizadas intensamente a nivel nacional, lo que si sucede con los dos grupos de pesca más importantes para la zona de Bahía Magdalena, camarón y almeja catarina, que representan en conjunto más del 50% del peso y las ganancias producidas para los pescadores de la zona.

De esta forma, un co-manejo más regional facilitaría que el gobierno reconozca formalmente los lineamientos de manejo establecidos por cada sector pesquero en particular, ya que el fundamento del manejo coordinado no es más que el de compartir la responsabilidad de realizar un adecuado uso de los recursos, además de incorporar la mayor cantidad de información posible para una razonable toma de decisión al momento de establecer normas como tiempo de vedas, artes de captura permitidos, el monitoreo de los parámetros básicos de población y la distribución espacial de la actividad, control de acceso a las poblaciones de recursos disponibles o incluso el establecimiento de zonas de “no

explotación”, con lo que el 50% de los pescadores, en base a las encuestas realizadas, esta de acuerdo.

El co-manejo cada vez más es promovido como una manera de fomentar el uso sustentable de recursos naturales renovables. Sin embargo, es imperativo entender sus límites y ventajas, las formas en que podría ser o no ser más efectivo, y las características de las comunidades o regiones donde podría surgir como un régimen de manejo efectivo.

Este es el un buen argumento para considerar a la sub-zona de Bahía Magdalena como una unidad de manejo diferente a las otras dos, dado su complejidad en la organización de pescadores y por los recursos de mayor importancia para su economía. En esta área las instituciones tienen mayor responsabilidad para con el adecuado uso de los recursos, considerando al co-manejo como una alternativa viable solo al largo plazo. Cosa contraria a las otras zonas en donde la regulación de los recursos y la responsabilidad en el manejo de las zonas costeras debe de ser compartido entre todas las partes involucradas, desde el planteamiento hasta su ejecución.

Dicho co-manejo, en donde la dirección de la toma de decisiones es de abajo-arriba, es mas viable en las zonas norte y sur del complejo lagunar dado por la poca complejidad en las organizaciones de pescadores. Pero es indispensable que las comunidades pesqueras de todo el complejo lagunar puedan volverse participantes en estudios biológicos. La participación en los programas de muestreo estimula los vínculos entre comunidades, científicos y administradores, y abre los ojos en ambas direcciones. Compartir responsabilidades será particularmente difícil, porque el estado, habiendo arrojado todas las herramientas modernas de la ciencia hacia el problema, no se puede decir que ha logrado una producción sustentable. Los grupos de usuarios, si es que van a colaborar, necesitan

nuevas habilidades para negociación en grupo y disputar los acuerdos, en los casos donde muchos de los grupos de usuarios compiten para grupos genéticamente complejos de especies objetivo; el entrenamiento y tecnología para el monitoreo han tradicionalmente residido en el gobierno. Cuando las comunidades locales se involucran en la toma de decisiones sobre métodos de captura, necesitarán confrontar duras preguntas sobre infraestructura técnica y compartir datos que cruzan las tradicionales líneas de competencia.

Una posible realidad de la co-administración viene de Barbados, donde un estudio reciente del proceso señaló varias trampas, incluyendo la obvia necesidad de que los pescaderos le den una prioridad más alta a la pesca que a las reuniones y una tendencia a buscar soluciones del gobierno y no mediante una acción colectiva (McConney *et al.*, 2001)

La *limitación indirecta* en la extracción de los recursos es la estrategia más utilizada en la zona y están ejemplificados por los permisos y concesiones de extracción exclusiva de ciertos recursos, como el camarón a cooperativistas y las almejas a los permisionarios. El objetivo de estas medidas es disminuir o regular la presión sobre el stock, se busca, por lo tanto, que las licencias sean muy específicas y, en consecuencia, que delimiten tamaños de embarcaciones, potencia de motores, artes y técnicas de pesca. Requieren de un estricto seguimiento en lo que respecta a su funcionamiento, sobre todo en las continuas transformaciones estructurales que abordan las unidades productivas y que afectan, directamente, a las capacidades reales y el poder de pesca de las embarcaciones.

Existen bastantes divergencias entre los permisos teóricos y los reales, ya que están muy alejados de funcionamiento real de la pesquería. En la zona de estudio, por citar un ejemplo, se utilizan motores con potencia muy por encima de la permitida para embarcaciones menores.

Además el otorgamiento de permisos no es socialmente justo ya que no están distribuidos homogéneamente en la sociedad pesquera y los permisos los poseen solo un mínimo de personas comparado con el total de pescadores y; los mercados no son los que determinan el precio del producto sino el que posee el permiso, problema común en toda la zona de estudio de acuerdo a las encuestas realizadas.

Una solución a tal problemática es una redistribución de los permisos de captura, de tal manera que las licencias otorgadas sean igual al mismo número de embarcaciones, incorporando al mayor número de pescadores libres al padrón de embarcaciones legalmente establecidas, tomando como primer criterio, los años dedicados a la pesca dentro de la zona de estudio.

Los métodos de regulación directos son los más usuales, en muchas partes del mundo y sobre todo en pesquerías de altura, y los principales instrumentos son los referentes al establecimiento de cuotas. Se articulan en torno al Total Admisible de Capturas (TAC) que se define como el cuánto se debe o puede capturar de un stock para que el tamaño óptimo de las poblaciones y el valor óptimo correspondiente a la solución del propietario (estrategia antes mencionada) no ponga en peligro la pesquería.

Las modalidades de este sistema son: las cuotas asignadas a los pescadores que se comparten por igual, sin que generen derechos del recurso para ningún pescador en particular, esto es que los pescadores podrán pescar lo que deseen, siempre que no superen el tope, si se llega a alcanzar el límite impuesto y señalado, se cierra el acceso a la pesquería; se permite distribuir la cuota entre los pescadores, es decir que se facilita la transmisión de dicha "opción de pesca" a otros pescadores, por lo tanto, estamos ante una concepción de limitación de la propiedad que se podría denominar cuasi-derecho de

propiedad para una cantidad de recurso a favor de un pescador concreto que pueda ejercitarla o transferirla.

El establecimiento del TAC supone que si repartimos la cuota por embarcaciones evitamos la "carrera por pescar" y limitamos los efectos de las condiciones competitivas de explotación; reducimos la necesidad o hasta obligación de pescar todo en un mínimo tiempo; evitamos la sobre-capitalización y a la ociosidad de las embarcaciones. La asignación de cuotas permite la garantía de pescar unas cantidades determinadas; mejorar las actitudes y el comportamiento de los pescadores; racionalizar sus capturas y eliminar toda pérdida de ganancias. La posibilidad de transferencia de cuotas responde a criterios de eficiencia ya que acelera los procesos de concentración al llevarse a cabo compras de posibilidades de acceso y de pesca, que son adquisiciones totales o parciales, temporales o definitivas. Esto último, puede permitir disminuir la pesca ilegal en la zona al turnarse el acceso al recurso, pero sin duplicar la cuota de captura. Similar mecanismo funciona con los prestadores de servicios turísticos de avistamientos de ballena gris en Puerto San Carlos y Puerto Adolfo López Mateos en donde solo están autorizadas 27 y 30 embarcaciones respectivamente, pero la capacidad de organización ha permitido darle empleo temporal a más de 100 pescadores al turnarse las salidas.

Las principales problemáticas de la implementación de esta estrategia radican en la falta de organización y en la poca compatibilidad entre los intereses de los mismos pescadores y entre pescadores y autoridades. Además, la determinación del Total Admisible de Capturas, representa en si mismo un problema que radica en la falta de datos confiables con los cuales determinar las cuotas de captura. Sin embargo, es importante recalcar que en cualquiera de las estrategias, por sencilla que esta parezca, es necesaria sustentarla en mucha información

sobre la naturaleza de las poblaciones pesqueras, interdependencia ecológica e interacciones de especies, esto es, adoptar una visión del ecosistema.

El manejo de especies únicas para el rendimiento máximo sostenible, como se ha hecho en la mayoría de países desde hace cincuenta años no funciona, ni biológicamente ni socialmente. La presente evolución en la administración de pesquerías es hacia la consideración de aspectos de la biodiversidad de especies y de ecosistemas. La complejidad de los ecosistemas acuáticos es abrumante y las implicaciones son duras de medir, y difícil de predecir.

El efecto de la pesca sobre la biodiversidad es notorio, ya que la pesca no es aleatoria, y resalta ciertas especies, de determinadas edades y tamaños. Por ejemplo, pesquerías fuertemente explotadas muchas veces demuestran un declive de edad y tamaño en su madurez sexual, un efecto de selección acumulativa. Cuando se pescan los animales más grandes de una población, se dejan a la selección natural de los individuos más pequeños y de crecimiento más lento como padres para la siguiente generación. Gradualmente, la composición genética cambia (Pérez y Mendoza, 1998) Se ha demostrado que pesca que se concentra en poblaciones de reproducción generalmente sacan individuos mayores y genéticamente más variables.

Otros efectos sobre el ecosistema también han sido descritos, como el retiro de un predador o la interferencia con las cadenas alimenticias. La pesca no solamente elimina las especies no utilizadas, sino también afecta al ecosistema por la eliminación de otros animales, como tortugas, aves y mamíferos marinos, o dañando el suelo marino o procesos claves ecológicos. La pérdida de variabilidad genética también puede tener efectos directos

en la producción económica. El tamaño de la población solo no es una garantía de producción.

Las áreas protegidas abordan un obstáculo crítico que se debe superar para lograr el verdadero manejo basado en el ecosistema. Mientras que se dice que los modelos de las especies únicas deben ser abandonados a favor de las multi-especies, o del ecosistema total, los datos necesarios para la construcción y operación de tales modelos complejos no existen. La construcción y aplicación los modelos de los ecosistemas son, en efecto, inmanejables por el alto nivel de incertidumbre que implica su complejidad. Una alternativa, o estrategia complementaria, que no involucra la colección acelerada de datos, es la implementación de áreas protegidas, siendo la manera más simple de diversificar el manejo de las pesquerías y una aplicación clásica del principio precautorio, ya que tienen el objetivo de minimizar los riesgos de la sobre pesca como lo es la disminución del reclutamiento, disminución en la variabilidad genética y pérdida de hábitat.

Las áreas protegidas pueden oscilar desde reservas prohibidas hasta áreas de múltiple uso que alientan la pesca y la recreación. El grado de protección varía y no es, bajo ningún punto de vista, obsoleto.

Las áreas protegidas pueden lograr muchos de los objetivos que el manejo tradicional ha fracasado en alcanzar, y que las poblaciones explotadas si se pueden recuperar en áreas protegidas. Un sistema de manejo basado en áreas protegidas puede realmente maximizar la captura mientras que se protege los reproductores, permitiendo una intensidad mayor de pesca en un área más pequeña (Lauck, *et al*, 1998).

Apoyado en la aceptación por parte de la mitad de los pescadores en el complejo lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas, es la implementación de una área protegida o

restringida a la pesca, una estrategia de manejo que resulta importante evaluar ya que cuenta con muchas de las cualidades.

Estrategias por Zona

1) Zona I

a) Construir un congelador de uso común, en Puerto Adolfo López Mateos. La responsabilidad de la construcción estaría a cargo del Gobierno del Estado a través de la Dirección de Fomento Pesquero de la Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico en coordinación con la Subsecretaría de Pesca de SAGARPA, la representación regional del Instituto Nacional de la Pesca y los representantes de cooperativas, permisionarios e incluso pescadores libres. El capital no necesariamente tiene que ser aportado en su totalidad por el Estado, ya que se debe, como principio del co-manejo, responsabilizar a los usuarios, ya sea con una cuota condensada de recuperación de la inversión a largo plazo o bien, con un aporte a la inversión inicial, además del que será obligatorio para mantenimiento de las instalaciones.

b) Darle, mediante tecnología básica pero novedosa, un valor agregado al producto que se comercializa. Aunque el objetivo de esta recomendación es llegar a un grado de industrialización similar a que se sugiere para la zona II, el paso importante en esta zona es que los pescadores puedan cubrir la presentación básica de fresco-congelado, de todos los productos pesqueros, de la manera más eficiente, sin depender de las comercializadoras.

c) Condicionar los permisos de captura a la disminución de la pesca ilegal. Esto es, por cada embarcación ilegal que sea detenida por parte de la Subsecretaría de Pesca, habrá una

disminución en la cuota de captura, es decir, van a poder pescar menos. Esta medida obligará a los pescadores legalmente establecidos a denunciar, o a no permitir la pesca ilegal, en base a la creación de comités de vigilancia por parte de las mismas organizaciones pesqueras. Incluso, el incentivo puede ser positivo al aumentar la cuota de captura de los pescadores registrados si hay embarcaciones capturadas por SAGARPA y que sean resultado de las denuncias de los mismos pescadores.

Esto también exige puestos de vigilancia y embarcaciones para tal fin por parte de la misma secretaría en conjunto con la Secretaría de Marina ubicados, para esta zona, en la línea de costa donde es común la llegada de embarcaciones y la consecuente comercialización con los pescadores ilegales: Puerto Adolfo López Mateos e isla Magdalena principalmente. La colocación de puestos de vigilancia a lo largo de las distintas carreteras de la región no favorecería la disminución de la pesca ilegal ya que todas las transacciones se hacen en la misma zona de arribo de las embarcaciones.

2) Zona II

a) Disminuir o redistribuir flotas pesqueras. El número estimado de embarcaciones legalmente establecidas en todo el complejo lagunar es de 752, sin embargo solo representan el 56.6% del total incluyendo las ilegales. Es necesario disminuir al máximo la pesca ilegal. En esta zona II los principales puntos de vigilancia deben ser: el estero San Buto y toda la línea costera de Puerto San Carlos. Las temporadas de especial vigilancia deben ser abril y mayo por la extracción de almeja catarina y de septiembre a febrero por la de camarón.

Una estrategia de disminución de la flota pesquera sería el limitar a un máximo de dos embarcaciones por permisionario.

La redistribución de la flota pesquera tiene que ser hacia Bahía Almejas; por lo menos el 25 % de la flota en la zona de Bahía Magdalena, tiene que capturar permanentemente en esta zona.

b) Pasar a un nivel más alto de tecnología al momento de darle valor agregado a los productos, de una microempresa de una sola cooperativa a una mediana o gran empresa de varias cooperativas y permisionarios.

En esta zona solo existe una empresa perteneciente al sector social del total de tres en Puerto San Carlos, y de 11 en todo el Complejo Lagunar (1 en Puerto Adolfo López Mateos, 3 en San Carlos, 6 en Cd. Constitución y 1 en Cd. Insurgentes) a donde es destinado tan solo el 30 % del producto, el resto no se le aplica ningún tipo de industrialización y solo se comercializa fresco-congelado. Además del objetivo de abarcar las presentaciones de productos pesqueros que actualmente se ofrecen: fresco-congelado de langosta, camarón, callos de almeja, calamar, jaiba y el total de escama entero o en filete; y enlatado de atún, sardina, almeja y jaiba) es necesario cubrir otras presentaciones: suplir el proceso de congelación tradicional de todas estas presentaciones por un método criogénico que permita el mantenimiento durante mayor tiempo y en mejores condiciones principalmente para todas las presentaciones de camarón, que es la forma en que el mercado más lo demanda; enlatar la almeja catarina en salsa de vinagre, picante o de tomate, en crema o en escabeche, además de en una presentación ahumada o deshidratada; el mercado de la jaiba exige una presentación de pulpa que puede ser obtenido en mayor

grado si se obtiene de jaiba recién mudada, método que no se ha desarrollado en la región; y finalmente para un importante grupo que es la escama, la presentación en filetes de pescado de la más alta calidad es la opción más viable, sin embargo existen otras presentaciones como albóndigas de pescado enlatadas o en frascos, o bien embutidos.

3) Zona III

a) Implementar acciones de mejoramiento de vías de comunicación: pavimentación del tramo Santa Rita-Puerto Chale.

b) Mejorar la calidad de vida de la población, ya que como se vio en el análisis socioeconómico, esta zona es la que presenta más rezagos en educación, salud y vivienda.

c) Coordinar la construcción de un congelador de uso común en Puerto Chale. Al igual que en Puerto Adolfo López Mateos será resultado de aportaciones de usuarios y gobierno, incluso éste último en sus tres niveles. La limitante de este proyecto es que se deben cubrir, antes de su puesta en marcha, con la construcción de infraestructura básica de drenaje y electrificación.

d). Dar valor agregado al producto que se comercializa, del mismo nivel que se demanda en la zona I, pero siempre con el objetivo de llegar al que se recomienda para la zona II.

e) Disminuir las capturas por pesca ilegal. Al igual que en las otras dos zonas, la vigilancia debe estar enfocada en la zona costera, para en este caso en particular en Puerto Chale y en la isla Margarita y sin distinción de temporalidad.

CONCLUSIÓN

- El Complejo Lagunar Santo Domingo-Magdalena-Almejas representa una de las zonas más importantes de Pesca Ribereña en Baja California Sur.
- Tal como se está llevando a cabo la pesca ribereña en el Complejo Lagunar, la actividad ni es sustentable ni promueve la elevación del nivel de vida de los poblados que a ella se dedican.
- Se identifican tres zonas con características, peculiaridades pesqueras y problemáticas particulares.
- Se ofrecen las recomendaciones específicas para promover la pesca ribereña sustentable en cada una de las tres zonas identificadas, que tendrán como consecuencia inminente el incremento en el nivel de vida de las poblaciones que a esta actividad se dediquen.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- ✦ Acosta-Ruiz, M. y J. Lara-Lara. 1978. Resultados fisicoquímicos en un estudio de variación diurna en el área central de Bahía Magdalena, B.C.S. *Ciencias Marinas*. 5(1): 37-46.
- ✦ Álvarez-Borrego, S., Galindo-Bect, A. y A. Chee-Barragán. 1975. Características hidroquímicas de Bahía Magdalena, B. C. S. *Ciencias Marinas*. 2(2): 94-109.
- ✦ Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur. 2002. INEGI-Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- ✦ Arreola-Lizarraga, J. 1996. Diagnóstico Ecológico de Bahía de Lobos, Sonora, México. Tesis de Maestría. CICIMAR. 120 pp.
- ✦ Casas, V. y D. Ponce. 1996. Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur. SEMARNAP, Gobierno del Estado de B.C.S., FAO, Instituto Nacional de Pesca, UABCS, CIB, CICIMAR y CET del Mar. México.
- ✦ CNUMAD, 1987. Nuestro futuro común, Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Oxford University Press.
- ✦ Cochran, G. W. 1989. *Sampling Techniques*. New York, Willey and Sons, Inc., 413 pp.
- ✦ Díaz-Uribe, J. y H. Ramírez-Aguirre. 2002. La unidad funcional de manejo en el manejo de pesquerías ribereñas: un contexto multiespecífico. Mem. I Foro Científico de Pesca Ribereña. INP CRIP Guaymas, Son. México.
- ✦ Elorduy, J. 1991. El Estudio de las Pesquerías Artesanales, Necesidad Imperiosa. Panorama UABCS. México. 47-51.
- ✦ FAO. 2000. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. N°. 8. Indicadores para el Desarrollo Sostenible de la Pesca de Captura Marina. *FAO*. Roma. 68 pp.
- ✦ Félix-Pico, E., Salaices-Polanco, H., Álvarez, F. y A. Álvarez. 1986. Informe final: Ecología de la fauna macrobentónica del litoral de las costas de B. C. S. CICIMAR. México. 43 pp.
- ✦ Herrera-Cifuentes, F. 1999. Estrategias de Desarrollo Sustentable: los Casos de la Cooperativa de Producción Pesquera “Punta Abreojos” y de la Sociedad de Solidaridad Social “Del Cabo”, B.C.S., México. Tesis de Maestría. U.A.B.C.S. 104 pp.

- ✦ Ley de Pesca y su Reglamento, 1992, Secretaría de Pesca. México.
- ✦ Parrish, R., Chraig, N. y A. Bakun. 1981. Transport mechanisms and reproductive success of fishes in California Current. *Biological Oceanigrphy* 1(2).

- ✦ Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005 para Baja California Sur. 1999. Gobierno del Estado de Baja California Sur. La Paz. 235 pp.

- ✦ Ramírez-Rodríguez, E. M. 1987. Análisis preliminar de las pesquerías artesanales del área de Bahía Magdalena, B.C.S., durante 1982 y 1985. *Simp. de Biología Marina, La Paz, B.C.S. Mexico.* 149-154.

- ✦ Rueda-Fernández, S. 1983. La precipitación como ondicator de la variación climática en la Península de Baja California y su relación dendrocronológica. Tesis de Maestría.

- ✦ SEMARNAP. 1997. El Desarrollo Sustentable. Una alternativa de Política Institucional. SEMARNAP. México. 30 pp.

- ✦ Urban, R. y R. Ramírez. 1997. Producción Pesquera de Bahía de La Paz B.C.S. México. UABCS-CICIMAR.