

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS



**BASES PARA EL MANEJO DE LA PESQUERÍA DEL PULPO (*Octopus bimaculatus*, Verril 1883) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA
"BAHIA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y SALSIPUEDES",
BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

PRESENTA

ESTEBAN TORREBLANCA RAMÍREZ

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

JUNIO DE 2008.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS
MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS

Bases para el Manejo de la Pesquería del Pulpo (*Octopus bimaculatus*, Verrill 1883) en la Reserva de la Biosfera "Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes", Baja California, México.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
PRESENTA

ESTEBAN TORREBLANCA RAMÍREZ

Aprobada por:

Dr. Gustavo D. Danemann
Presidente del jurado

Dr. Guillermo Arámburo Vizcarra
Sinodal

Dr. Marcial Arellano Martínez
Sinodal



MC. Ricardo Vidal Talamantes
Sinodal

MC. Marco Octavio Aburto Oropeza
Sinodal

DEDICADA A LA PRINCESA NAIARA Y A SU TIO BENJA †

¡Nostalgia de los arcángeles!
Yo era...
Miradme
Vestido como el mundo,
Ya no se me ven las alas,
Nadie sabe como fui.
No me conocen.
Por las calles, ¿Quién se acuerda?
Zapatos son mis sandalias
Mi túnica, pantalones
Y chaqueta inglesa.
Dime quien soy.
Y, sin embargo, yo era...
Miradme.

(Rafael Alberti)

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por haber apoyado y financiado mis estudios de posgrado. A la UABC, y la FC al permitirme formar parte de su programa de posgrado.

A Pronatura Noroeste, por el apoyo en la realización de este trabajo, y al proyecto que financió parte de esta investigación y forma parte del "Programa de Conservación Marina y Pesca Sustentable" en la Región de Bahía de los Ángeles, B.C.

A Buzos de Bahía, SPR de RL por la realización del proyecto "Bases para el manejo y conservación de la pesquería del pulpo en Bahía de los Ángeles" y al financiamiento por el Programa de Desarrollo Regional Sustentable de la Comisión de Áreas Naturales Protegidas a través de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California"

A mis director y sinodales, Gustavo Danemann, Ricardo Vidal Talamantes, Guillermo Arámburo Vizcarra, Marcial Arellano Martínez y Marco Octavio Aburto Oropeza Martinez por su siempre disponibilidad, apoyo y asesorías

A Víctor Valdez, por sus enseñanzas en el tema pesquero, la asesoría de este trabajo, por adentrarme en la biodinámica pesquera y por ser un buen compañero.

Al equipo de maestros de la FC y mis compañeros de generación que enriquecieron de manera significativa mi vida personal y mi formación académica. Profesores: Ileana Espejel, Claudia Leyva, Hugo Riemann, Evarista Arellano, Guillermo Arámburo, Steve Bulloc, Concepción y Roberto Martínez. Compañeros: Aldo, Cesar, Alain, Chalo, Iván, Carolina, Mayclaude, Tere, Raquel, Raúl, Mariana, Israel e Hiram.

BASES PARA EL MANEJO DE LA PESQUERÍA DEL PULPO (*Octopus bimaculatus*, Verril 1883) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA "BAHIA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y SALSIPUEDES", BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue definir las bases para el manejo de la pesquería del pulpo (*Octopus bimaculatus*, Verril 1883) en la Reserva de la Biosfera "Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes" (RBBLA). Para esto, se realizó una revisión de información bibliográfica sobre esta especie, su pesquería, y los instrumentos útiles para su administración. Se obtuvo información adicional a través de la técnica de observación participante en el área de estudio. Paralelamente, se registraron y analizaron las capturas de estas especies en el área, y se realizaron dos talleres donde participaron pescadores e instituciones de gobierno para identificar y discutir los principales problemas y las estrategias que pudieran mejorar el aprovechamiento de la pesquería. En Bahía de los Ángeles participan en esta pesquería 25 embarcaciones con equipo de buceo, trampas y alrededor de 50 pescadores. *O. bimaculatus* se colecta con dos artes de pesca durante todo el año, manualmente utilizando equipo de buceo semiautónomo tipo "hooka", a profundidades de 0 hasta aproximadamente 30 metros y mediante trampas de 20X30X50 cm. Las mayores capturas se efectúan de junio a agosto coincidiendo con la época de reproducción de la especie. Las zonas de pesca incluyen todas las áreas rocosas de la franja costera peninsular e insular, localizadas entre Punta La Asamblea al norte y Punta San Francisquito al sur, abarcando los canales de Ballenas y Salsipuedes, y la Isla Ángel de la Guarda. La comercialización del producto se realiza en fresco y eviscerado. El precio en playa varía de \$25 a \$35/kg. Se encontraron cinco indicadores de sobreexplotación por lo que se sugiere una atención especial para administrar esta pesquería. La estimación de biomasa realizada en BLA por los métodos de

MANAGEMENT BASES FOR THE OCTOPUS (*Octopus bimaculatus*, Verril 1883) FISHERY IN THE BIOSPHERE RESERVE "BAHIA DE LOS ANGELES, CANALES DE BALLENAS Y SALSIPUEDES", BAJA CALIFORNIA, MEXICO

ABSTRACT

The objective of this work was to define the management bases for the octopus fishery (*Octopus bimaculatus*, Verril 1883) in the Biosphere Reserve "Bahia de los Angeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes". For this purpose, it was made a bibliographic revision about this species, its fishery, and the instruments for its legal administration. Additional information was obtained by the "participative observance" technique in the study area. Parallel to these activities, the catches of this species in the study area were registered and analyzed, and there were made two working tables where fishermen and government institutions participated in order to identify and discuss the main problems and the management strategies that could improve the fisheries use. In the RBBLA exist 25 boats with scuba equipment and octopus tramps, and about 50 fishermen who dedicate to this activity. *O. bimaculatus* is collected all year long with two different fishery methods; the first method is the manual collection using semiautonomous "hooka" scuba, at 0 to approximately 30 meters of depth, and the second method is the use of octopus tramps of 20X30X50 cm. The major catches are made from June to August; coinciding with the reproduction activity of the species. The fishery zones includes all the rocky bottoms of the insular and peninsular coastal limits, located between Punta La Asamblea at north and Punta San Francisquito at south, including the Ballenas and Salsipuedes channels, and the Angel de la Guarda Island. The fisheries commercialization is by the fresh and eviscerated presentation. The landing price varies from \$25 to \$35/kg. The estimated biomass was made in the RBBLA applying the Virtual Population Analysis, which suggest the establishment of a permissible catch of 20.4 tons per year. The management actions proposed to improve the efficiency and sustainability of this fishery include improvements in fisheries arrangement,

ÍNDICE

ÍNDICE.....	i
Lista de Tablas	iv
Lista de Figuras	vi
Lista de Acrónimos	vii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES.....	4
2.3 HIPÓTESIS.....	4
3. MÉTODOS	5
3.1 REVISIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO.....	5
3.2 ANÁLISIS DE CAPTURAS.....	5
3.3 ANÁLISIS DE PERCEPCIONES.....	6
3.4 ANÁLISIS FODA.....	6
3.5 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS.....	7
3.6 ANÁLISIS DE POBLACIÓN VIRTUAL (APV).....	9
3.7 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE ADMINISTRACIÓN PESQUERA.....	10
3.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	10
4. ÁREA DE ESTUDIO	13
4.1 LOCALIZACIÓN.....	13
4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIOLÓGICAS.....	13
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
5.1 DESCRIPCIÓN DEL RECURSO.....	17
5.1.1 Clasificación taxonómica.....	17
5.1.2 Generalidades.....	17
5.1.3 Características morfológicas	17
5.1.4 Hábitat y distribución.....	18
5.1.5 Crecimiento.....	19
5.1.6 Reproducción.....	19
5.1.7 Estimación de biomasa y cuota de aprovechamiento.....	21
5.2 LA PESQUERÍA DEL PULPO.....	22

5.6.1 Acciones propuestas por los sectores involucrados para el manejo de la pesquería del pulpo	57
5.7 INSTRUMENTOS APLICADOS PARA EL MANEJO DE LA PESQUERIA DEL PULPO.....	62
5.7.1 Análisis de aptitud y viabilidad de los instrumentos de manejo pesquero descritos en la ley de Pesca y Acuicultura sustentable.....	62
6. COMENTARIOS FINALES	71
7. CONCLUSIONES.....	73
8. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL PULPO (<i>O. bimaculatus</i>) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA "BAHIA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y SALSIPUEDES".	74
9. LITERATURA CITADA	83
10. ANEXOS.....	89
Anexo I. Lista de personas e instituciones involucradas en el proyecto y participantes de los talleres.....	89
Anexo II. Bitácoras de pesca por buceo.....	90
Anexo III. Anexo fotográfico del taller "Diagnóstico participativo de la pesquería del pulpo por el sector pesquero de Bahía de los Ángeles".....	91
Anexo IV. Anexo fotográfico del taller "Propuestas para Mejorar la Pesquería del Pulpo en Bahía de los Ángeles"	93
Anexo V. Aspectos de la LPAS y la LGEEPA y sus reglamentos relevantes para la pesquería del pulpo.....	95

Tabla XIV. Evaluación multicriterio de los instrumentos para el manejo de la pesquería del pulpo.	67
--	----

Tabla XV. Clasificación de los instrumentos de acuerdo a su aptitud y viabilidad.	69
--	----

Lista de Acrónimos

ANP	Área Natural Protegida
APFF-IGC	Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California"
APV	Análisis de Población Virtual
BLA	Bahía de los Ángeles
CICESE	Centro de Investigación y Estudios Superiores de Ensenada
CICIMAR	Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas
CNP	Carta Nacional Pesquera
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca
CPUE	Captura por Unidad de Esfuerzo
CRIP	Centro Regional de Investigación Pesquera
CTP	Captura Total Permisible
E	Este
FAO	Food and Agriculture Organizations
FODA	Análisis de Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
HP	Horse Power
IIO	Instituto de Investigaciones Oceanológicas
INAPESCA	Instituto Nacional de la Pesca
INFOFISH	Fish Information
INP	Instituto Nacional de la Pesca
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores
KG	Kilogramos
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LM	Longitud de manto
LPAS	Ley de Pesca y Acuaculturas Sustentables
N	Norte
NO	Noroeste
NOM-059-ECOL-2001	Norma Oficial Mexicana (modificación de la NOM-059-ECOL-1994) publicada en 2001
ONG	Organización no gubernamental
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
SE	Sureste
SEFOA	Secretaría de Fomento Agropecuario
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SPR de RL	Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada
RBBLA	Reserva de la Biosfera "Bahía de los Ángeles y Canales de

1. INTRODUCCIÓN

El agotamiento de los recursos pesqueros es un hecho ampliamente documentado a nivel mundial. La Food and Agriculture Organization (FAO), que en 1991 estimaba que las capturas continuarían aumentando, reconoce que “las especies oceánicas más valoradas comercialmente se han capturado al límite de su capacidad”, y que al menos nueve de las 17 pesquerías más importantes en el mundo se encuentran en declive acelerado (FAO, 2003).

Este proceso gradual de deterioro está relacionado al alto valor económico, pero bajo valor ecológico y biológico que se asigna a los recursos pesqueros, incentivando la sobreexplotación (SEMARNAT, 2000).

A la par con este escenario mundial, la falta de evaluaciones del estado poblacional en series prolongadas de tiempo y la poca información sobre estadísticas pesqueras confiables han contribuido al panorama actual de las pesquerías mexicanas: 20% deterioradas, 65% en su máximo rendimiento y solamente 15% con potencial de desarrollo (INP, 2000; Hernández y Kempton, 2003). Esta tendencia no ha sido revertida hasta el año 2006 como lo muestra la Carta Nacional Pesquera (Poder Ejecutivo Federal 2004:2006)

Esta situación se genera por la falta de una administración efectiva y eficiente de los recursos pesqueros, y por la condición de acceso abierto de los mismos, ya que “no se ejercen ni establecen derechos de propiedad, y el acceso no está regulado y es gratuito y abierto a todos los usuarios potenciales” (Fenny *et al.*, 1990). Debido a la indefinición de la propiedad de los recursos pesqueros, y a la falta de regulación apropiada, el mercado promueve su utilización exhaustiva e inmediata, ya que los usuarios individuales procuran el beneficio personal a corto plazo, ignorando el beneficio colectivo a largo plazo. Este esquema provoca la pobreza de las comunidades (Aguirre-Muñoz, 1998), en lo que se conoce como la “tragedia de los comunes” (Hardin, 1968).

esta manera promueven el aprovechamiento sustentable del mismo. Los programas pueden ser desarrollados a nivel estatal, regional o costero. Un componente importante de estos programas de manejo es la participación de la comunidad en el diseño e implementación de los mismos, aspecto conocido como *comanejo* (Pomeroy y Berkes, 1997). Este esquema ha surgido como un intento por resolver los conflictos en materia de administración pesquera en México y en otras partes del mundo (Altamirano *et al.*, 2004).

Las prácticas de comanejo, si bien no son muy comunes en el mundo, han demostrado ser útiles para promover la conservación y mejorar el estado poblacional de los recursos pesqueros, promover el desarrollo económico de las comunidades, y reducir los conflictos entre el gobierno y los pescadores, así como entre distintos grupos de pescadores (Pinkerton, 1989; Jentoft, 2000).

El reciente decreto de la Reserva de la Biosfera “Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes” (RBBLA) (Poder Ejecutivo Federal, 2007) es un instrumento que abre la posibilidad de poder aplicar en la práctica el comanejo en la región con la participación de las instituciones de gobierno y la comunidad local. Es por esta razón que el presente estudio involucra el diseño participativo de un programa de manejo para la pesquería de pulpo (*Octopus bimaculatus*) en la Región BLA, Baja California.

3. MÉTODOS

3.1 REVISIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre el pulpo y su pesquería. Esta revisión consistió en la recopilación de publicaciones científicas, documentos técnicos (publicados e inéditos en medio impreso y/o electrónico), legislación, y programas de manejo pesquero.

3.2 ANÁLISIS DE CAPTURAS

Para el análisis de capturas a nivel regional, estatal y local se utilizaron los registros contenidos en los *avisos de arribo* pesquero para el noroeste de México (Nayarit, Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur) de la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

La información oficial fue estructurada en siete campos (oficina de registro, litoral, grupo, nombre común, año, mes y captura) para Baja California en el periodo 1990-2005, y con ocho campos (estado, oficina de registro, litoral, grupo, nombre común, año, mes y captura) para el noroeste de México, en el periodo 2001-2005.

Durante el periodo de agosto del 2004 a agosto de 2006 en BLA se registraron las capturas, precios, operación de pangas y zonas de pesca, entre otros datos, mediante el llenado de 207 bitácoras de pesca (Anexo II).

A partir de las bitácoras de pesca, se estimó la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE). La unidad económica pesquera se definió como una embarcación, tres tripulantes y un pescador. La medida obtenida está expresada en $\text{kg/m}^2/\text{mes}$.

El análisis FODA permitió apreciar, en un primer momento las fortalezas y las debilidades de cada uno de los usuarios. Por fortalezas se entiende lo que la persona hace bien y por tanto puede utilizar con éxito, por debilidad se entiende lo opuesto o lo que carece, son aspectos en los que la persona debe mejorar o cambiar. En un segundo momento se analizan los aspectos externos los cuales se identifican como organización y pertenecen al entorno, allí están las oportunidades y amenazas. Del análisis de estos factores y de su interacción, se identifican la o las estrategias o acciones posibles (Matriz FODA, Tabla I).

Tabla I. Matriz FODA.

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Explotar al máximo sus recursos y lograr los máximos beneficios (MAXI-MAXI)	Invertir recursos, capacitación, tecnología para superar sus debilidades y aprovechar las oportunidades que se ofrecen (MINI-MAXI)
Amenazas	Tratar de neutralizar los efectos externos y transferir fortalezas a las áreas de oportunidades (MAXI-MINI)	Zona en la que se ve amenazada su existencia y de la que se debe salir rápidamente con acciones de mejora o cambio para reconvertirse (MINI-MINI)

Después de elaborar la matriz FODA con los insumos de los participantes se identificaron y plantearon, a través de una lluvia de ideas, las acciones necesarias para plantear una estrategia. Estas acciones fueron validadas y priorizadas por medio de un proceso de votación entre los asistentes.

3.5 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICA Y ESTRATEGIAS

El 19 de septiembre de 2006 se realizó en la Ciudad de Ensenada el taller denominado "Propuestas para Mejorar la Pesquería del Pulpo en Bahía de los Ángeles" cuyo el objetivo fué "Identificar la problemática y proponer estrategias

tradicionalmente han realizado los analistas, por una compilación de las percepciones que los actores involucrados de cada sector tienen acerca de la situación, y los elementos que en ésta consideran como indeseables. Estos puntos de vista se integran para obtener un panorama general de la problemática. Los síntomas se clasificaron de acuerdo a los criterios utilizados por Enríquez-Andrade y Danemann (1998), y Danemann (2002).

3.6 ANÁLISIS DE POBLACIÓN VIRTUAL (APV)

El análisis de población virtual o APV fue realizado mediante el análisis de cohorte de Jones (1984) estructurado por tallas. Este se basa en el análisis de las capturas comerciales (estadísticas pesqueras), combinado con información detallada sobre la contribución de cada cohorte a la captura total.

El objetivo del análisis es hacer un estimado de la población natural que debía existir para producir la captura registrada.

El APV por tanto, considera a las poblaciones desde una perspectiva histórica. La ventaja de realizar un APV es que una vez que se conoce su historia, resulta más sencillo predecir las capturas futuras.

Este método se aplicó en dos ocasiones: la primera utilizando los datos sobre capturas registrados en los avisos de arribo de BLA, correspondientes al periodo de 1990 a 2005 y la segunda integrando un estimado de captura para el año 2008. Para obtener los datos de cada cohorte se estableció un programa de muestreos biológicos permanentes durante los años 2004 al 2006 de *O. bimaculatus* en la región de Bahía de los Ángeles en los puntos de recepción de las capturas, en el cual se realizaron mediciones *in situ* de la masa total, longitud total y longitud del manto, los cuales se analizaron en este trabajo.

Tabla II. Cronograma de actividades realizadas durante el desarrollo de esta investigación.

Actividad	2004	2005	2006	2007
1. Información bibliográfica				
Biológico-pesquera	X	X		
Estrategias y programas de manejo		X		
3. Análisis de capturas				
Registro de bitácoras	X	X	X	
Cálculo de CPUE				X
4. Observación participante				
Asambleas mensuales de Buzos de Bahía, SPR de RL	X	X		
Gestión de permisos		X		
4. Análisis FODA				
Taller comunitario		X		
5. Identificación de problemática y estrategias				
Taller institucional			X	
6. Análisis de Población Virtual				
Muestreos in situ	X	X	X	
Análisis			X	X
7. Análisis de instrumentos de administración				
Análisis				X

4. ÁREA DE ESTUDIO

4.1 LOCALIZACIÓN

El área de estudio se extiende desde Punta La Asamblea al norte y Punta San Francisquito al sur, e incluye los Canales de Ballenas y Salsipuedes, y las islas de esta región (Figura 2). Esta delimitación incluye todas las zonas de pesca utilizadas por el sector pesquero de BLA. Forma parte de la Reserva de la Biosfera “Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes” decretada el 5 de junio de 2007 (Poder Ejecutivo Federal, 2007a).

BLA, se localiza a los 28° 56' N, 113° 33' O, es una comunidad ubicada sobre la costa del Golfo de California, 550 km al sur de Ensenada (Figura 2). Se extiende en una zona baja rodeada hacia el oeste por montañas, teniendo en frente la bahía de la cual toma su nombre. La franja costera está constituida en su mayoría por playas arenosas con dunas bajas estabilizadas, además de algunas zonas de marisma (Avendaño, 2007).

Frente al poblado, La Bahía de los Ángeles se delimita por un conjunto de islas e islotes, de las cuales la mayor es Isla Coronado. Al este de estas islas, el Canal de Ballenas separa a la bahía de la Isla Ángel de la Guarda.

4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIOLÓGICAS

Algunas de las características físicas y biológicas del área son determinantes para la actividad de pesca por buceo. Tal es el caso del clima, el cual es seco y cálido durante la mayor parte del año, con temperaturas altas (de 32 °C a 40 °C) en los meses de julio y agosto. La mínima mensual se presenta en enero, y oscila entre 11 y 14 °C (INEGI, 1995). La temperatura influye en las decisiones del pescador ya que en condiciones de agua fría se reserva el buceo para sitios determinados.

duración y de magnitud típica de 10 m/s. Es la situación más prolongada, ya que prevalece desde noviembre hasta marzo.

- Condición de verano, con vientos dominantes del E-SE y presencia de eventos esporádicos de varios días, con magnitudes altas (10 m/s).
- Ocurrencia de eventos de dirección oeste con magnitudes mayores a 10 m/s. Se presentan en forma esporádica durante todo el año, aunque ocurren principalmente en primavera y en otoño. Estos vientos, son los más intensos de la zona y representan un gran peligro para las embarcaciones pequeñas, ya que se pueden presentar con gran intensidad, y de manera imprevista.
- Ocurrencia de brisas durante períodos prolongados (semanas). Estas se presentan en las épocas de transición entre la situación de invierno y la de verano (mayo, junio), y viceversa (septiembre).

Este patrón de vientos es determinante para las pesquerías tanto de escama como de buceo en BLA, ya que cuando los “nortes” son de gran intensidad, las salidas se cancelan, impidiendo la pesca en ocasiones durante más de una semana (Avendaño, 2007).

La batimetría de BLA es poco accidentada y muestra la presencia de dos canales: el de Ballenas, entre la costa de la península y la Isla Ángel de la Guarda, y el de Salsipuedes, entre la península y el archipiélago de San Lorenzo. Estos canales alcanzan profundidades mayores a 1,400 metros. La costa está bordeada por una pequeña trinchera de 1-2 km de profundidad. La mitad norte de la bahía tiene aguas someras con 50 m de profundidad máxima. La mitad sur entre Punta Arena y Punta Roja tiene una profundidad promedio de 35 m (Lozano-Oaxaca, 1990), por lo que la mayor parte de las zonas de pesca de buceo son relativamente someras.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 DESCRIPCIÓN DEL RECURSO

5.1.1 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica de *O. bimaculatus* es la siguiente:

REINO	Animalia
PHYLLUM	Mollusca
CLASE	Cefalópoda (Cuvier, 1797)
SUBCLASE	Coleoidea (Bather, 1888)
SUPERORDEN	Octobranchia (Fioroni, 1981)
ORDEN	Octopoda (Leach, 1818)
SUBORDEN	Incirrina (Grimpe, 1916)
Familia	Octopodidae D'Orbigny, (1839-1842)
Subfamilia	Octopodinae (Grimpe, 1921)
Género	<i>Octopus</i> (Cuvier, 1797)
Especie	<i>Octopus bimaculatus</i> (Verrill, 1883)

5.1.2 Generalidades

Los cefalópodos (del griego κεφαλή *kefalé*=cabeza y la raíz πούς *pūs*=pie) son una clase de invertebrados marinos dentro del filo de los moluscos. Existen cerca de 800 especies comúnmente llamados pulpos, calamares, sepias y nautilus. Algunas especies llegan a crecer hasta casi 10 m de largo; otras, como el pulpo pigmeo del Atlántico, no superan los 30 cm.

5.1.3 Características morfológicas

Los pulpos poseen, como la mayoría de los cefalópodos, un sistema nervioso complejo, con ganglios alrededor del esófago que forma un auténtico cerebro dividido en dos porciones, llamadas masa supraesofágica y masa subesofágica, según su posición respecto al esófago, aunque ambas partes están unidas. Neurólogos de todo el mundo han experimentado con pulpos a lo largo del siglo

La distribución geográfica de los pulpos es extensa: Se encuentra en el Atlántico (norte y sur), Mar del Norte, Pacífico, Indo-pacífico y Mar Mediterráneo. Se le localiza en profundidades entre los 0 y 100 m. Es importante destacar que existen reportes de organismos capturados hasta los 1000 m de profundidad. En términos ecóticos se distribuye en zonas rocosas, praderas con flora, áreas coralíferas y zonas intermareales. Muestra un comportamiento territorial bien definido.

5.1.5 Crecimiento

La talla y el peso mínimos registrados en este estudio para *O. bimaculatus* en la región de BLA son 53 mm y 61 g (longitud de manto y peso total respectivamente), mientras que la talla y el peso máximos son 195 mm y 1,437 g. Al mismo tiempo Castellanos-Martínez (2008) encontró una talla mínima de longitud de manto de 54 mm y máxima de 240 mm. Asimismo, Arrellano *et al* (2008) reportó para la misma zona un intervalo de peso total de los machos de 115 – 2,337 g y de las hembras de 130-3,415 g.

Valdez, *et al.* (2007) encontraron que el coeficiente de alometría de *O. bimaculatus* es de 2.42, quedando la ecuación de crecimiento como: $Wt = 1.085 LM^{2.42}$ y teniendo una constante de curvatura (crecimiento) de $K=1.32$, que indica que es un organismo de rápido crecimiento, alcanzando su longitud asintótica en tres años y dos meses de edad (205 mm de LM).

5.1.6 Reproducción

Los pulpos presentan diversos esquemas reproductivos. Generalmente implica la fertilización por medio de un brazo modificado (hectocótilo) del macho. El brazo modificado tiene un surco profundo entre dos filas de ventosas, que acaba en un extremo con forma de cuchara. Tras un periodo de estímulo, el macho inserta su brazo bajo el manto de la hembra y los espermátóforos se desplazan por la región ventral y el surco hasta el oviducto de la hembra. Poco después del apareamiento, la hembra comienza la puesta de los huevos en su

de semelparidad. Esta misma autora menciona que no hay una relación directa del ciclo reproductivo de *O. bimaculatus* con la temperatura del agua, no obstante, menciona que cuando la temperatura comienza a incrementarse, aumenta la frecuencia de hembras maduras, además de que la temporada reproductiva se da en los meses cálidos del año.

Por otro lado, en ese mismo estudio se estimó la talla y peso de madurez, considerando las frecuencias relativas acumuladas por intervalo de longitud y peso de todos los pulpos maduros y refiriéndose al límite inferior del intervalo de longitud en el que se alcanzó el 50% de organismos maduros. De lo anterior, se estableció que los machos alcanzan su madurez sexual a menores tallas (124.5 mm de longitud del manto) y pesos (757 g) que las hembras (143.5 mm de longitud de manto y 1029 g). Sin embargo, se encontraron machos maduros desde 175 g, y hembras desde 255 g. Estas tallas de madurez corresponde a una edad de un año un mes y un año cuatro meses respectivamente aplicando la ecuación de crecimiento (Valdez *et al.*, 2007).

5.1.7 Estimación de biomasa y cuota de aprovechamiento

Mediante el análisis de población virtual (APV) con los datos de captura de 1990 al 2005, se estimó una biomasa total de 204 t para la RBBLA correspondientes a un número total de poco mas de 1.9 millones de organismos.

Con un criterio de 15 % de la biomasa estimada en la RBBLA se sugiere una cuota de aprovechamiento para el recurso de 30.6 t equivalentes a 287, 449 organismos.

A partir del cambio de condiciones de esfuerzo actuales en la RBBLA se realizó un estimado de captura para el año 2008 el cual tuvo como supuestos el aumento de la CPUE y la introducción del arte de pesca “trampas para pulpo” (véase apartado 5.2.9 en este estudio) y resultando una captura de 157,500 t para el año 2008.

de reducir el esfuerzo pesquero, Italia tiene la necesidad de importar pulpo principalmente de España, Marruecos y Tailandia. Hasta el 2005 importaba un poco de pulpo de México, sin embargo, lo ha dejado de hacer, ya que reporta muy baja calidad del producto. Italia importa aproximadamente 48,000 TM de pulpo al año, que en conjunto con su producción dan un consumo anual de 56,280 TM/año (INFOFISH, 2007b).

España es el tercer consumidor de pulpo y el tercer productor mundial. Este mercado paga entre 3.5 a 8.45 usd/kg. Al igual que Italia a finales de los 90's redujo su flota pesquera (barcos fábrica) que tenía en Marruecos pero instaló plantas procesadoras en tierra, acaparando una gran producción y ampliando las especies que procesa.

España importa pulpo de todos los países; sin embargo, su principal proveedor es Marruecos en un 50%. Importa unas 35,000 TM/año, generando un consumo aparente de 53,750 TM/año (INFOFISH, 2007b).

Mercado Nacional

En México, el mercado de La Viga es el que rige los precios de los productos pesqueros frescos que se distribuyen hacia los principales puntos de venta. Se debe considerar esta tendencia de precios del Mercado de la Viga, ya que incluyen al comercializador, introductor y la transportación hacia la Ciudad de México (Por lo tanto no representan los que se le paga al productor en playa). Estos precios representan en su mayoría al pulpo del Golfo de México, pero sirve de referencia si se desea utilizar este mercado de manera directa en presentaciones de congelado y empaque individual (Gómez Moreno, 2007).

En el 2003, México comenzó a exportar dos veces el volumen normal de pulpo a través de procesadoras que han logrado su certificación hacia la UE. Sin embargo los precios fueron mucho menores de lo que se pagaba en el mercado nacional (\$3.24 usd/kg). En ese momento productores asiáticos (principalmente

A nivel nacional, en el periodo comprendido entre 1992-2002, se capturaron cerca de 20,000 t en promedio. En ese periodo, esta pesquería presentó una tasa de crecimiento ligeramente positiva, tuvo su máximo en 1996, cuando se produjeron cerca de 30,000 t. La captura mínima obtenida fue de aproximadamente 16,600 t en 1993 (Figura 3).

En ese periodo la producción del noroeste de México participó con un promedio de 530 t anuales, con un pico máximo de 802 t en 1993, y un mínimo de 228 t en 2002. La tendencia de captura presentó una tendencia negativa.

En el periodo 1992-2002 Baja California Sur fue el estado con mayores capturas en el noroeste mexicano; le siguen Sonora, Baja California, Nayarit y Sinaloa, en ese orden. La tendencia de la producción en Baja California es ascendente, mientras que en el resto de la región las tendencias son descendentes.

Es importante observar que Baja California Sur fue la entidad que presentó la mayor disminución en sus capturas a partir del año 1999, ya que de 308 bajó a menos de 8 t al año 2002 (Figura 3).

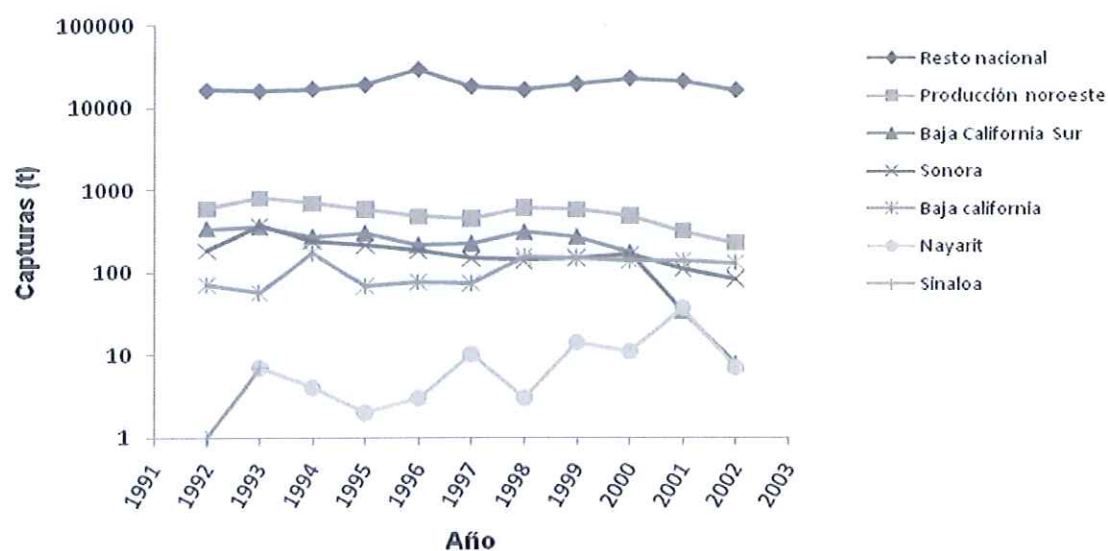


Figura 3. Comportamiento de la producción de pulpo para el periodo 1992-2002. (Se aplican escalas logarítmicas). Fuente: Anuario Estadístico Pesquero 2002.

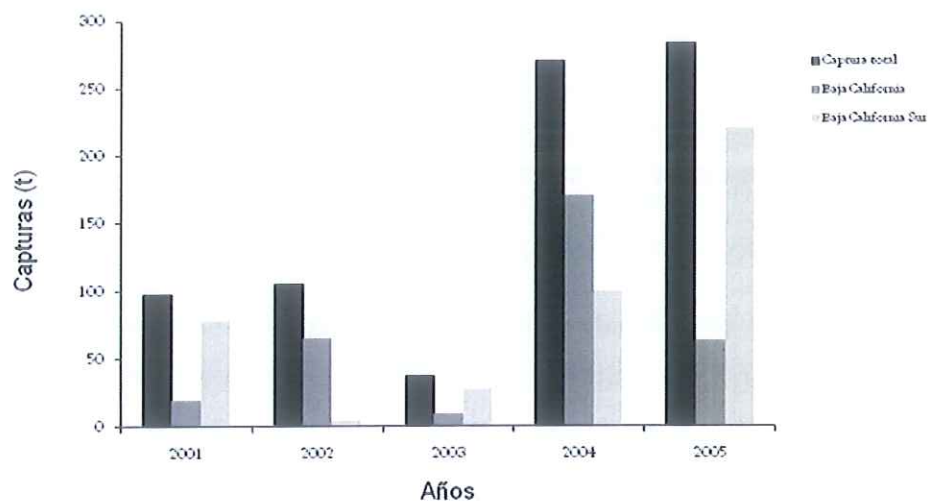


Figura 4. Capturas de pulpo en la península de Baja California FUENTE: CONAPESCA (información contenida en avisos de arribo).

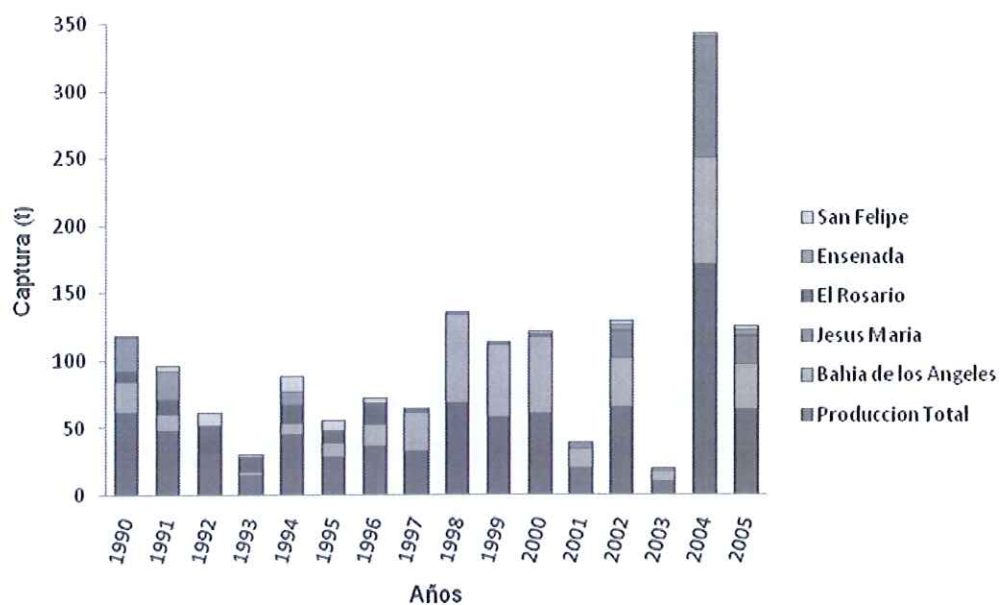


Figura 5. Capturas de pulpo en el Estado de Baja California 1990-2005 FUENTE: CONAPESCA (información contenida en avisos de arribo).

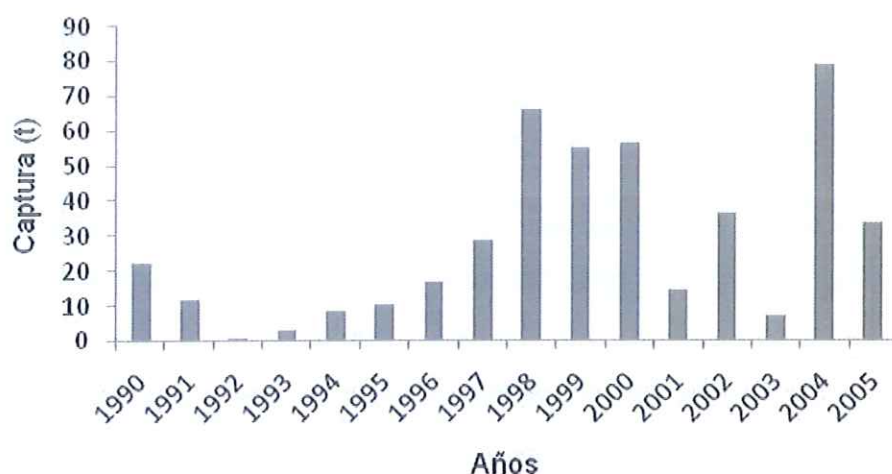


Figura 6. Comportamiento de las capturas de pulpo en Bahía de los Ángeles en el periodo 1990-2005 FUENTE: CONAPESCA (Información contenida en avisos de arribo).

5.2.2 Unidad económica, artes y métodos de pesca

En BLA se utilizan embarcaciones de fibra de vidrio de entre 22 y 30 pies de eslora, con motores de 70 a 120 HP. En la época de invierno las salidas de buceo son en las mañanas, alrededor de las 7:00 a.m., y el regreso es entre las 12:00-13:00 hrs. En los meses de verano las salidas son entre las 5:30 y 6:00 a.m. o incluso más temprano y el regreso es entre las 9:00 y 11:00 hrs. Para la extracción del pulpo se bucea generalmente entre 3 y 4 horas, y el resto del tiempo se invierte en el recorrido a las zonas de captura y en prepararse para el buceo (Urias, com. pers.¹).

La tripulación consta de dos o más buzos y el motorista, que por lo general es también responsable de asistir al buzo ("cabo de vida"). El cabo de vida generalmente es la persona de menor experiencia en buceo, y es quien debe mantener la embarcación a una distancia prudente del buzo para que la manguera siempre tenga alcance suficiente.

¹ Presidente de la organización pesquera "Buzos de Bahía", SPR de RLe Bahía de los Ángeles, B.C.

² Buzo comercial de Bahía de los Ángeles

misma familia, agrupándose en una sola embarcación. Por esta razón en BLA las ganancias entre los trabajadores se reparten equitativamente, normalmente entre el número de buzos, cabo de vida y el dueño del equipo de buceo. Esto es diferente a otras regiones, en las que las ganancias se reparten de acuerdo a la función de cada trabajador y le corresponde un mayor porcentaje al dueño del equipo (panga y motor), que por lo regular no es uno de los mismos trabajadores sino un permisionario o comprador. Además de los buzos locales, en BLA también trabajan buzos que vienen de otros estados, como por ejemplo Bahía Kino y Puerto Libertad, en Sonora, y a veces de Santa Rosalía, BCS, que suelen acampar en las islas de la región, especialmente en la Isla Ángel de la Guarda y el Archipiélago de San Lorenzo.

5.2.4 Infraestructura en la comunidad

El poblado de Bahía de los Ángeles cuenta con cuatro rampas de botado de embarcaciones, tres de ellas particulares y una pública, la cual da servicio a la mayoría de los pescadores de la comunidad. La comunidad cuenta con los servicios de electricidad, gas, agua, vías terrestres, casetas telefónicas y estaciones de gasolina. El gas es proporcionado en tanques de diverso volumen. El agua se suministra dos días a la semana, en horarios determinados. Se cuenta con vías terrestres de transportación en buen estado hacia la ciudad de Ensenada (550 km), y al poblado de Guerrero Negro (200 km). Existen siete establecimientos de telefonía y tres que ofrecen servicio de Internet.

El poblado no cuenta con plantas procesadoras de productos pesqueros ni con cuartos de almacenamiento, congelación o refrigeración. Tampoco existe una fábrica de hielo industrial, solo se produce hielo para uso doméstico. En BLA no hay comercializadores de equipo de buceo.

sostenidas prácticamente todo el año, como el caso del pulpo. En la Figura 8 se presentan las capturas promedio mensuales durante el periodo 1990-2005, las cuales permiten asumir que la pesquería de pulpo se ha estado desarrollando todo el año. En ésta se observan dos periodos definidos:

- a).- el primero de “baja intensidad”; es decir, capturas inferiores a 3.0 t por mes que comprende los meses de octubre a marzo; y
- b).- un segundo periodo de “alta intensidad”, que comprende de abril a septiembre con capturas superiores a 3.0 t mensuales.

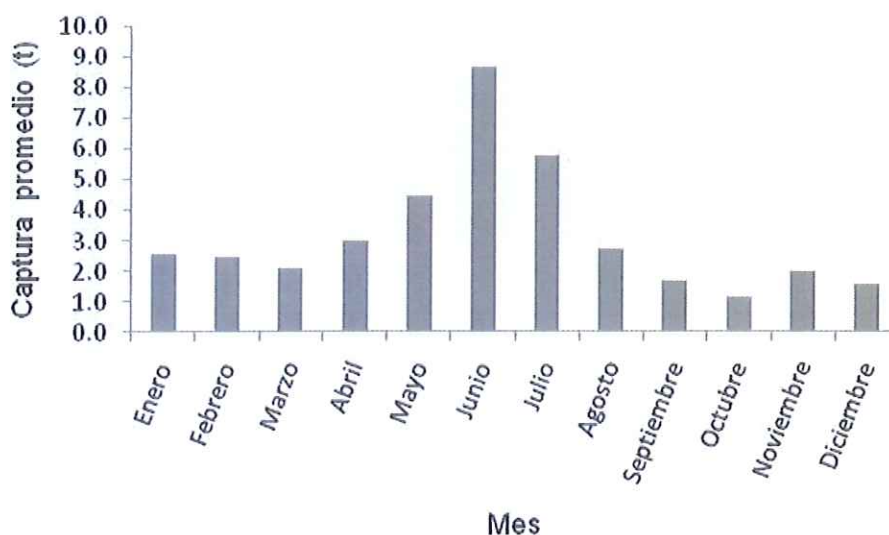


Figura 8. Comportamiento estacional de la pesquería de *O. bimaculatus* en Bahía de los Ángeles FUENTE: CONAPESCA (información contenida en avisos de arribo).

Es importante mencionar que la época de ciclones para esta región se agudiza principalmente en los meses de octubre y noviembre, lo que explicaría el hecho de que sea octubre el mes de capturas inferiores.

El transporte se realiza desde BLA a través de camionetas o en camiones (comúnmente llamados “troques”). El pulpo se mantiene en frío o enhielado. Su mercado es nacional y regional, se comercializa en las ciudades de Ensenada, Mexicali, Tijuana y San Luis Río Colorado, Sonora. El precio pagado en estas ciudades es de \$45.00 pesos, generando una diferencia con el precio de playa de hasta 10 pesos esta diferencia puede considerarse la utilidad para el intermediario o comercializador menos los gastos de transporte y enhielado.

5.2.9 Esfuerzo pesquero y Captura por Unidad de Esfuerzo

Del año 2006 y anteriores esta pesquería en la región de BLA quedo destinada para las embarcaciones con equipo de buceo semiautónomo estimándose 10 pangas en la comunidad, pero esta situación cambio en el 2007 al ser introducido el arte de pesca por medio de trampas, ahora se estima que realizan la pesquería solamente con este arte alrededor de 20 embarcaciones con 125 a 150 trampas cada una. Es decir hubo un aumento de 200% en el número de unidades económicas dirigidas a la pesquería en la RBBLA.

Por lo tanto se definió como medida de esfuerzo al área recorrida por el arte de pesca determinado, para el caso de buceo semiautónomo de 3000 m² por viaje de pesca y para el caso de las trampas de 11.25 m² por viaje de pesca.

La CPUE se registró en kg/m²/mes, por ser la unidad que pueda ser tomada en cuenta para futuras comparaciones y pueda utilizarse en diferenciar entre los diferentes artes y métodos de pesca.

Se estimó la CPUE de los años 2007 y 2008 con los supuestos que se describen en la (Tabla III), esto al considerarse importante hacer la comparación con años anteriores.

En la figura 10 se observa dos periodos de la pesquería regidos por el arte y esfuerzo pesquero; el primero (periodo del 2004 -2006) cuando solo se pescaba con buceo semiautónomo y el segundo (2007-2008) cuando se realiza la pesca

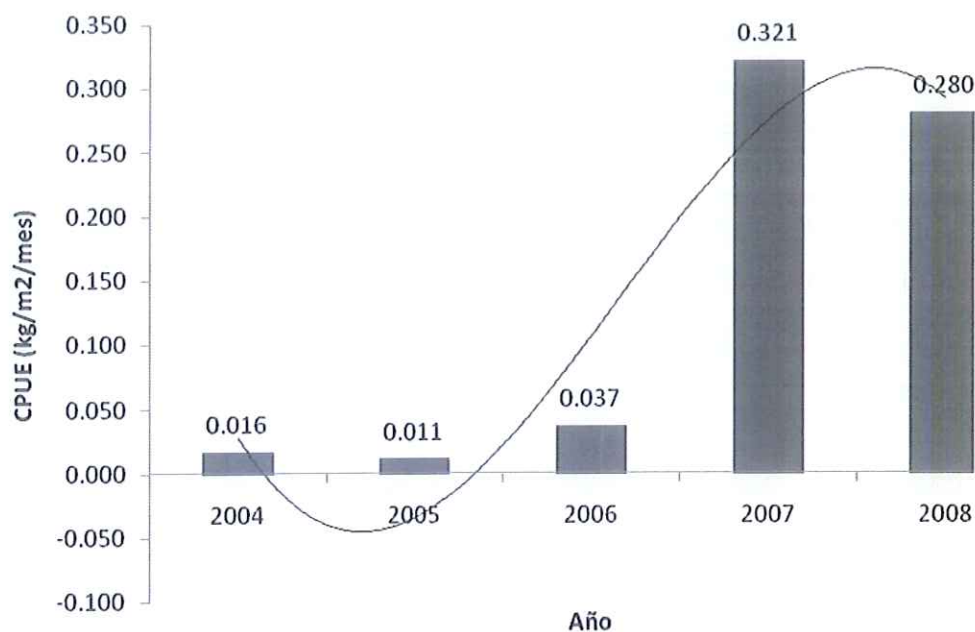


Figura 10. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de *O. bimaculatus* en BLA.

5.2.10 Actores involucrados en la pesquería de pulpo en Bahía de los Ángeles

Sector pesquero

- Pescadores ribereños locales (libres): Pescadores de la comunidad que por lo general no cuentan con un permiso de pesca. El producto lo venden a permisionarios o a compradores locales directamente en la playa.
- Pescadores ribereños foráneos: Pescadores que no radican en la comunidad, pueden ser legales o ilegales. Generalmente provienen del estado de Sonora, y sus condiciones de trabajo son similares a las de los pescadores ribereños locales.
- Pescadores ilegales: Pescadores que no cuentan con permiso de pesca. Pueden ser ribereños locales o foráneos.

- Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA) (Antes llamado INP): Este Instituto se encarga de la investigación pesquera y de emitir dictámenes técnicos de los recursos pesqueros que se encuentran bajo la administración de la SAGARPA. La INAPESCA cuenta con los Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP). En el país el más cercano al área de estudio se encuentra en el Sauzal de Rodríguez.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): Dependencia federal encargada de fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.
- Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP): Dependencia federal que se encarga de promover la conservación de los recursos naturales de las áreas naturales.
- Reserva de la Biosfera "Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes" (RBBLA): Área Natural Protegida que abarca desde Punta la Asamblea al norte y Punta San Francisquito al sur y sus aguas circundantes. Las poblaciones que toma como usuarios son la comunidad de BLA y del Barril.

Sector académico y civil

- Instituto de Investigaciones Oceanológicas – Universidad Autónoma de Baja California (IIO - UABC): El IIO-UABC puede emitir opiniones técnicas sobre la administración de los recursos naturales.
- Centro de Investigaciones Científicas y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE): Institución de investigación. Actualmente desarrolla el estudio de cultivo del pulpo.

5.3 MARCO LEGAL Y ADMINISTRACIÓN

5.3.1 Leyes y Reglamentos

Ley de Pesca y Acuicultura Sustentable (LPAS)

Decretada el día 24 de julio de 2007 y tiene objeto el regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Esta Ley señala que la SAGARPA elaborará, publicará y mantendrá actualizada la CNP, la cual opera para una correcta administración de las pesquerías, bajo el principio de la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros (Poder Ejecutivo Federal, 2007b).

Reconoce como instrumentos de la política pesquera a los siguientes:

- 1) Programas de ordenamiento pesquero: Conjunto de instrumentos cuyo objeto es regular y administrar las actividades pesqueras, induciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, basado en la disponibilidad de los recursos pesqueros, información histórica de niveles de extracción, usos y potencialidades de desarrollo de actividades, capacidad pesquera o acuícola, puntos de referencia para el manejo de las pesquerías y en forma congruente con el ordenamiento ecológico del territorio.
- 2) Planes de manejo pesquero: El conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable, basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella.
- 3) Concesiones y permisos: Es el Título que en ejercicio de sus facultades otorga la Secretaría, a personas físicas o morales para llevar a cabo la pesca

I. Instrumentos de intervención directa (comando y control)

I.I Regulación directa sobre el volumen de las capturas

a) *Captura Total Permisible (CTP)*. Se refiere a la biomasa que se permite extraer de la población o *stock* en un año o temporada determinada. Las CTP se establecen en un nivel seguro (10% de la abundancia estimada para una región). La CTP se refiere a la captura más alta posible de pulpo que puede extraerse de una determinada zona con el mínimo efecto en la capacidad del *stock* para recuperarse por sí solo.

I. II Regulación directa sobre la composición de la captura

a) *Vedas estacionales*. Las vedas permiten cerrar una pesquería durante el periodo de reproducción de la especie en cuestión.

b) *Zonas de reproducción o repoblación*. Involucra la prohibición para pescar en zonas importantes dentro del ciclo reproductivo de una especie.

c) *Reservas marinas o zona de no pesca (zonas de refugio, de especies acuáticas y de repoblamiento)*. Las zonas de no pesca se establecen con base en los resultados de los estudios de densidad poblacional y del monitoreo constante de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE). Estas zonas tienen el propósito de promover la recuperación y conservación de la especie.

d) *Talla mínima*. Se refiere a establecer una talla mínima de captura por temporada, la cual generalmente asegura que los organismos hayan superado la talla de primera madurez.

I.III Regulación directa sobre el esfuerzo pesquero

a) *Temporadas de pesca*. Los estudios de densidad poblacional y de CPUE determinan si es factible abrir la pesquería, que se establece en meses que no sean los descritos como época de reproducción de la especie. Generalmente se

control de la pesquería. También se lleva a cabo un control del número de pescadores que tienen acceso a la pesquería y de sus embarcaciones.

b) Reportes de pesca (bitácoras). Instrumento que permite registrar las capturas, sitios de pesca, información biológica y los permisos de pesca.

c) Registro pesquero. Unidad básica de registro de la actividad para generar estadísticas pesqueras.

IV. Investigación

a) Estado, condición o evaluación del stock. Se realiza el monitoreo continuo de densidad poblacional en todos los bancos de la especie. Cada año, antes y después de cada temporada de pesca, se tiene que realizar un estudio participativo de densidad poblacional con los productores del recurso.

5.3.3 Administración del pulpo en Baja California

Desde el paralelo 28 hasta el delta del Río Colorado, Golfo de California no se encuentra contemplada en la CNP la actividad, por lo que debería administrarse con permisos de pesca de fomento. Sin embargo, esta pesquería se ha practicado por más de 20 años en la región de BLA con el instrumento de permiso de pesca. Esto se debe, a que la autoridad pesquera consideró la omisión en la CNP para Baja California, como un error más que una exclusión.

Para Baja California, en la región del Pacífico y Baja California Sur en ambos litorales, de acuerdo a la CNP (PEF, 15 de marzo del 2004; 2006), se permite la pesca de pulpo con gancho y cabo de vida.

Hasta 2006, existían nueve permisionarios en BLA para el recurso pulpo, de los cuales solamente tres eran residentes en BLA. No se encuentra vigente ninguna concesión para este recurso. Se tiene conocimiento de algunas

Tabla IV. Permisarios de pulpo de la Región de Bahía de los Ángeles.

Numero	Nombre	Artes de pesca autorizados	Fecha de vencimiento
1	Buzos de Bahía, SPR de RL	Siete equipos 70 trampas por equipo	23/agosto/2006 (renovado)
2	Cristián Zeferino Mancilla	Recolección manual	9/ noviembre/06 (renovado)
3	Francisco Javier Valencia Redondo	Recolección manual	15/agosto/ 08 (sin información)
4	Isaac Villalobos Uribe	75 trampas por equipo	11/marzo/06 (renovado)
5	Jorge Chacón Carapia	Recolección manual	15-/enero /07 (renovado)
6	Juan Antonio González Morales	24 trampas	04/septiembre/09 (sin información)
7	Julio Cesar Moreno Prado	Recolección Manual	27/mayo/07 (renovado)
8	Pesquera Varze, S.A de C.V.	50 trampas	11/octubre/07 (sin información)
9	Víctor Ignacio Lizarraga Sánchez	140 trampas	07/abril/06 (renovado)

Tabla V. Síntomas derivados de la indefinición en los derechos de propiedad y el libre acceso a los recursos pesqueros.

-
1. Presencia de pescadores foráneos (pesca ilegal)
 2. Comercialización de organismos (pulpos hembras y juveniles) por parte de permisionarios de pesca y compradores sin permiso
 3. Captura de organismos (hembras y juveniles) por parte de pescadores locales y foráneos
 4. La capturas de pescadores libres no se reflejan en las estadísticas oficiales
 5. Existencia de campos pesqueros de pescadores ilegales
-

Síntomas derivados de la ineficiencia de las instituciones y estructuras administrativas.

La falta de un plan para ordenar el sector pesquero en el área es un síntoma importante derivado de la ineficiencia por parte de las instituciones de gobierno involucradas en el manejo de esta pesquería (Avendaño, 2007).

La falta de presencia permanente de autoridades del gobierno estatal y federal, la poca preferencia de los usuarios directos para la obtención de permisos de pesca, la falta de transparencia para obtenerlos y principalmente de inspectores y personal en áreas de vigilancia, se debe a la estructura de gobierno aunada con la ubicación geográfica de BLA (550 km de la cabecera municipal), lo cual provoca altos costos de traslado a los usuarios para realizar trámites administrativos, y la dificultad para exigir tratos más justos e igualitarios.

En la CNP publicada en el año 2004 no figura la pesquería del pulpo para la costa oriental de Baja California. Esta omisión obligaría a que se estén emitiendo permisos de fomento para esta pesquería; sin embargo, al ser una pesquería que se ha realizado años atrás con rendimientos estables, la

finales realizadas por intermediarios, quedando con ellos las mayores utilidades (Avendaño, 2007).

Los miembros de la comunidad siempre se han dedicado a la fase de extracción; muy pocos incursionan en la comercialización. Esta situación brinda la oportunidad para que intermediarios acaparen el mercado, y con esto, los beneficios de la comercialización.

La falta de vigilancia en el proceso de identificación de las tallas mínimas en la captura del pulpo, así como en la compra del recurso por parte de comercializadores y en los destinos o puntos de venta al consumidor final, permiten una sobreexplotación silenciosa a cambio de beneficios reducidos a pocas personas.

Actualmente existen varios proyectos para darle valor agregado al producto, pero ninguno de éstos con fines sociales, esto puede originar el riesgo de caer en el capitalismo pesquero donde los beneficios se concentran en pocas personas, al igual que el manejo del recurso (Tabla VII).

Tabla VII. Síntomas derivados de fallas en el sistema de comercialización.

-
- | |
|---|
| 14. No hay apoyo para comercializar los productos pesqueros |
| 15. No hay proyectos para darle valor agregado a los productos pesqueros de la región |
| 16. Altos costos de transportación entre la comunidad y los centros de distribución de las capturas |
-

5.5 ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DEL SECTOR PESQUERO

Con la participación de los productores de BLA a través de una lluvia de ideas se identificaron y plantearon las ideas (Tabla IX) que se utilizaron como insumos para la matriz FODA. Estas acciones se presentaron, fueron validadas y priorizadas por medio de votación entre los asistentes, para así poder obtener finalmente la matriz FODA (Tabla X).

Agrupación de propuestas (Plan de acción)

Las propuestas analizadas y priorizadas por los participantes se agruparon en cinco categorías dependiendo de las acciones a realizar.

A) Actividades de fomento

- a. Comercialización directa del producto
- b. Obtener financiamiento para la adquisición de embarcaciones para trabajar
- c. Contratar a un administrador y contador
- d. Tener una estrategia de comercialización (un directorio de compradores)
- e. Trabajar en un certificado de exportación para los diferentes recursos pesqueros
- f. Localizar proveedores de equipo de buceo
- g. Publicar las buenas acciones de las organizaciones pesqueras mediante medios informativos

B) Actividades de Investigación

- a. Buscar oportunidades de convenios para estudios con universidades sobre los principales recursos pesqueros
- b. Hacer un estudio para justificar las solicitudes de permiso de pesca de los principales recursos pesqueros

C) Actividades de Gestión

- a. Realizar reuniones de coordinación con SAGARPA
- b. Realizar estudios de maricultura del recurso pulpo, con posible financiamiento del PROCODES
- c. Realizar reuniones con la RBBLA
- d. Realizar los trámites de un crédito para comprar un vehículo para transportar productos pesqueros
- e. Realizar un curso de capacitación sobre administración, con posible financiamiento del PROCODES
- f. Realizar los trámites necesarios para calificar para la obtención de créditos blandos con el gobierno
- g. Conocer las atribuciones de las oficinas de gobierno y sus trámites correspondientes

Tabla IX. Insumos proporcionados por los participantes durante la etapa de diagnóstico.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
F1 Conocimiento y experiencia en la etapa de producción en la pesquería F2 Capacidad para extraer el recurso buceando F3 Tener una visión de largo plazo de progreso F4 Posibilidad de realizar la extracción de día o de noche F5 Se cuenta con embarcaciones propias como capital de trabajo F6 Miembros de una SPR formada con pescadores de la comunidad F7 Capacidad de desplazarse de ciudad si es necesario F8 Conocimiento en el manejo de equipo de cómputo y programas F9 Capacidad para trabajar desde temprano F10 Capacidad para bucear en equipo o solo F11 Conocimiento sobre las áreas de captura del recurso F12 Conocimiento sobre las temporadas de pesca de los recursos en la región F13 Los integrantes son personas trabajadoras F14 Deseo trabajar todo el año F15 Se cumple con todos los requisitos legales para recibir apoyo F16 Se cuentan con permiso para trabajar el pulpo	D1 Algunos pescadores no tienen embarcaciones propias para trabajar D2 Se utiliza cloro para la extracción del recurso D3 Se tiene un automóvil para transportarse pero está descompuesto D4 No se conocen los procedimientos administrativos de las instituciones de gobierno D5 Se captura el recurso aun sabiendo que está en época de reproducción D6 Solamente se tiene el conocimiento empírico sobre el recurso D7 Es complicado llegar a un acuerdo con todos los compañeros D8 Falta de conocimiento sobre las dependencias que administran los recursos pesqueros D9 No somos administrados en los recursos propios D10 No tengo traje de buceo D11 Falta de organización en la comunidad D12 Falta seguridad laboral D13 Falta de conocimiento para los trámites de los permisos de pesca D14 No poder atender el trabajo al 100% D15 Falta de recursos económicos para invertir D16 No aprovechar bien el recurso D17 Falta de permisos adecuados D18 No estar todo el tiempo en BLA D19 Como método de pesca levantamos las piedras para localizar y capturar el recurso, quitando las cuevas	O1 Se cuenta con permiso de pesca para el recurso O2 Somos una Sociedad de producción rural O3 Cumplimos con todos los requisitos de ley para calificar para créditos O4 Tenemos la oportunidad de comercializar directamente el recurso O5 Hacer maricultura del pulpo en BLA O6 Explotar el apoyo político y económico a comunidades rurales O7 Se tiene una buena relación con las dependencias económicas O8 Conseguir financiamiento para compra de embarcaciones O9 Tener un plan de retiros y de seguros médicos O10 Estamos de acuerdo en trabajar en grupo para un beneficio común O11 Nos conocemos entre los miembros del grupo y de la comunidad	A1 Pesca ilegal por foráneos A2 No tener la capacidad de respuesta a un accidente o descompostura de las embarcaciones A3 Que baje la producción del recurso A4 Que no se obtengan permisos nuevos de pesca A5 Que obtengan permiso de pesca para la región pescadores foráneos A6 Falta de vigilancia en la región A7 No tener los permisos adecuados y necesarios y realizar la actividad de manera ilegal A8 falta de conciencia de los pescadores que no respetan las restricciones A9 Burocracia en la administración

5.6 ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LA PESQUERÍA DEL PULPO EN BAHÍA DE LOS ÁNGELES

5.6.1 Acciones propuestas por los sectores involucrados para el manejo de la pesquería del pulpo

A continuación se enlista una serie de estrategias o acciones propuestas en los distintos talleres realizados, como soluciones a los problemas enlistados anteriormente en la red de síntomas (Tabla XI, dividida en seis secciones).

Entre las acciones que se destacan en materia de ordenamiento pesquero, se encuentra la promoción de la obtención de permisos de pesca, así como del fomento de la transparencia en los procesos de expedición de los mismos. También se destaca el diseño de un plan rector de ordenamiento pesquero que incluya la participación de las instituciones involucradas en el manejo de las pesquerías de la región, así como de los mismos productores (Tabla XI-1).

En materia de vigilancia se encuentran algunas acciones que se derivan de la organización de los mismos productores, tales como el formar un padrón de permisionarios de la región para limitar el acceso a la pesquería, el llenado de avisos de arribo para la discriminación de las especies sujetas a explotación, y el denunciar la pesca ilegal. Un aspecto importante en materia de vigilancia es la formación de un comité que incluya la participación de todas las instancias involucradas en la pesquería del pulpo en la región, y de los productores. Dicho comité deberá tener un reglamento interno, y deberá buscar financiamiento para embarcaciones que se dediquen exclusivamente a la vigilancia de las actividades pesqueras (Tabla XI-2).

Entre las acciones de comercialización están el formar una cámara de comercio y la instalación de una planta procesadora de productos pesqueros, con lo que se podría buscar otras presentaciones del producto para darle un valor agregado. Con la ayuda de la cámara de comercio se podría promover la

Tabla XI. Acciones propuestas por los sectores involucrados para el manejo de la pesquería del pulpo.

1. Acciones de ordenamiento pesquero

1. Promover que grupos locales obtengan permisos de pesca
 2. Revisión de permisos que no son utilizados para ser revocados
 3. Promover, fomentar la transparencia y claridad de los procesos en la expedición de permisos de pesca
 4. Realizar un padrón de permisionarios de pesca de pulpo de la región
 5. Promover un plan rector u ordenamiento pesquero donde participen todas las instancias gubernamentales involucradas
-

2. Acciones de administración y vigilancia

6. Llenado de avisos de arribos discriminando las dos especies de pulpo sujetas a explotación
 7. Buscar un instrumento o forma de comunicación entre autoridades, permisionarios y usuarios del recurso
 8. Realizar campañas de difusión de pesca sustentable
 9. Determinar una cuota de producto por equipo
 10. Establecer un mecanismo para poder hacer denuncias de hechos ilícitos.
 11. Realizar un comité de vigilancia donde participen productores, CONAPESCA, PROFEPA, Secretaría de Marina y el Ejército Mexicano, CONANP y los Gobiernos estatal y municipal
 12. Realizar un reglamento interno del comité de vigilancia
 13. Buscar financiamiento para una embarcación que se destine exclusivamente para vigilancia en la región
 14. Buscar financiamiento y apoyo institucional para tener un oficial de CONAPESCA y un oficial de PROFEPA permanentes en el poblado.
-

6. Fortalecimiento de capacidades comunitarias

- 34. Llenado de avisos de arribos discriminando las dos especies de pulpo sujetas a explotación.
 - 35. Realizar reuniones informativas para conocer las funciones de cada dependencia de gobierno.
 - 36. Realizar reuniones informativas para conocer los apoyos para proyectos productivos que existen por parte de las dependencias de gobierno.
 - 37. Apoyar para que grupos locales soliciten permiso de pesca
 - 38. Promover un programa de capacitación de recursos humanos de la comunidad de BLA (Planta de procesamiento, actividades productivas alternas)
 - 39. Realizar un foro de discusión sobre alternativas de desarrollo de la comunidad
 - 40. Promover un programa de capacitación en cuestiones administrativas de grupos pesqueros locales de BLA
 - 41. Promover un foro de información de las atribuciones de cada dependencia gubernamental y sus tipos de programas para apoyar al sector
 - 42. Conformar un comité local de pescadores de BLA y dependencias de gobierno con un reglamento específico
 - 43. Difundir por medios informativos las acciones realizadas por la comunidad
-

4. **Equidad.** Evalúa en qué medida la implementación de un instrumento determinado promovería una distribución equitativa de los beneficios generados por la explotación de la pesquería en BLA entre quienes participan en esta pesquería.
5. **Tiempo para generar resultados.** Evalúa que tanto tiempo a partir de su aplicación requeriría un instrumento determinado para producir, inducir o forzar el o los cambios sistémicos deseados.
6. **Aplicabilidad local.** Evalúa en qué medida un instrumento determinado puede implementarse a partir de estructuras locales de administración.
7. **Aceptabilidad social.** Evalúa qué tan aceptable o conflictiva sería la aplicación de un instrumento determinado por parte de los que serían afectados por dicha medida.
8. **Aceptabilidad política.** Evalúa qué tan aceptable sería la aplicación de un instrumento determinado por las autoridades gubernamentales.
9. **Viabilidad organizacional (nivel local).** Evalúa si existe o si sería factible generar en la localidad la organización necesaria para la aplicación de un instrumento determinado.
10. **Viabilidad técnica.** Evalúa si existe o si sería factible formar o contratar los recursos humanos necesarios para la aplicación de un instrumento determinado.
11. **Viabilidad administrativa.** Evalúa si existe la estructura administrativa necesaria para aplicar un instrumento determinado.
12. **Viabilidad financiera.** Evalúa si existen los recursos necesarios para aplicar un instrumento determinado.

Tabla XII. Instrumentos de la administración pesquera aplicados en la pesquería del pulpo en la RBBLA.

Clasificación	INSTRUMENTO	Aplicación en la administración pesquera
Intervención directa	Captura Total Permissible	57.4 t para la región de BLA
	Vedas estacional	Mayo a septiembre (restricción tecnológica del arte de trampas para pulpo)
	Cierre de zonas de reproducción	Cierre de zonas de Bajamar
	Reserva Marina	Área de no pesca e investigación por un año de la zona denominada "EL Choral"
	Talla mínima de captura	143.5 mm de longitud de manto
	Temporada de pesca	Todo el año
	CPUE	No aplica
Restricciones tecnológicas	Artes y métodos de pesca selectivos	Buceo tipo "hooka" semiautónomo con gancho (todo el año), trampas de 20x30 50 cm de alambre (Octubre a abril)
Restricciones de acceso	Concesiones	Establecer un régimen de concesiones integrales en la región de BLA a sociedades pesqueras de la localidad
	Permisos de pesca	Expedición de permisos de pesca a organizaciones locales
Monitoreo	Monitoreo continuo	Participación de técnicos e investigadores en conocer el estado de la población del recurso
	Bitácora de pesca	Entrega de las bitácoras de pesca de cada embarcación autorizada para pescar
	Registro pesquero	Llenado de avisos de arribo diferenciando especies de pulpo
Investigación	Evaluación del stock	Determinación de la cuota anual por medio de evaluaciones del INAPESCA – CRIP e instituciones académicas con participación de los productores de la comunidad

Tabla XV. Clasificación de los instrumentos de acuerdo a su aptitud y viabilidad.

Escenario actual

I. Aptitud alta (>80) - Viabilidad alta (>60)
Permisos de pesca, Concesiones de pesca Reserva marina Monitoreo de actividades pesqueras Bitácoras de pesca Registro pesquero Evaluación del stock
II. Aptitud baja(<80) - Viabilidad alta(>60)
Captura total permisible Veda estacional Cierre de zonas de reproducción Talla mínima Artes y métodos de pesca selectivos

En cuanto a instrumentos de investigación, es viable la aplicación de la evaluación del *stock*. Esta evaluación necesita realizarse antes y después de cada temporada, junto con la determinación de los parámetros pesqueros, que permitan conocer el estado de la población.

La Captura Total Permisible (CTP) es el equivalente a las cuotas de aprovechamiento que se contemplan en la expedición de un permiso de pesca. Este instrumento es viable, pero poco apto debido a su dificultad para ser aceptado por la comunidad. Se recomienda determinar la CTP junto con estudios de abundancia de la especie.

Los instrumentos de temporada de veda, de pesca y la talla mínima deben formar parte del programa de manejo de la pesquería, ya que es necesario

6. COMENTARIOS FINALES

Fue posible diseñar un programa de manejo pesquero para el recurso pulpo partiendo de la participación de las organizaciones pesqueras locales hacia las instituciones involucradas en la administración de los recursos naturales. Resalta la importancia de diagnósticos participativos mediante procesos democráticos de participación de los usuarios y actores involucrados.

Este trabajo permitió identificar como un actor clave a la Dirección de la Reserva de la Biosfera “Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes” como promotor de un desarrollo sustentable pesquero en la región, partiendo que cuenta para ello con elementos jurídicos en la LPAS y la LGEEPA y sus reglamentos. Esto sin asumir papeles de administración de los recursos pesqueros pero si de regulación.

Cabe resaltar que la existencia del área natural protegida da elementos más dinámicos para la aplicación de estos programas de manejo, ya que sin ella estos procesos de aplicación se verían muy lejos de llevarse a cabo.

La metodología utilizada en este trabajo permitió la facilitación, coordinación, participación de los diferentes actores involucrados donde se:

- 1.-Abrió un espacio para reflexionar sobre la problemática y estrategias para mejorar la pesquería del pulpo con una participación democrática.
- 2.-Promovió la participación de actores gubernamentales y no gubernamentales en una forma coordinada.
- 3.-Promovió el intercambio de conocimiento científico de investigadores de instituciones académicas con el conocimiento empírico de pescadores de la región.
- 4.- Promovió el desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad por el cuidado de los recursos pesqueros del área de la comunidad local.

7. CONCLUSIONES

Se propone una cuota de aprovechamiento para la región de BLA de **57.4 t** , la cual deberá ser aplicada mediante los permisos y concesiones de pesca vigentes y corroborada por evaluaciones de abundancia *insitu*.

Se cuenta con los instrumentos de administración pesquera para hacer que la pesquería sea sustentable.

Para la aplicación de los instrumentos de administración pesquera se identifico que dentro de la RBBLA cuenta con las estructuras locales suficientes para su aplicación pero estas se caracterizan por la falta de capacitación de sus miembros y profesionalización de la pesca.

Es de primordial importancia que las instituciones que administran los recursos pesqueros centren sus esfuerzos en un programa de vigilancia efectivo y con una visión a largo plazo dentro de la RBBLA.

La pesquería de *O. bimaculatus* presenta cinco indicadores de sobreexplotación, destacando la pérdida de hábitat, la captura de organismos a bajo de la talla de madurez y en época de reproducción, el aumento del esfuerzo pesquero por la introducción del arte de pesca por medio de trampas y de las unidades económicas dirigidas a la pesquería y el aumento de 9.34 veces de la CPUE en el periodo 2007-2008. El conjunto de estos factores pueden ocasionar una sobreexplotación si esta pesquería no es regulada a un corto plazo.

Temporada de pesca	• Octubre a Abril sin restricción
Artes y métodos de pesca permitidos	• Colecta manual y gancho utilizando equipo de buceo semiautónomo tipo "hooka". (Durante todo el año) • Trampas de metal cubiertas de plástico de 20 X 30 X 50 (Octubre a abril)
Concesiones	• Establecer un régimen de concesiones integrales en la región de BLA a sociedades pesqueras de la localidad
Permisos de pesca	• Reducir o eliminar los permisos de pesca en los que no se estén llevando a cabo actividades • Expedición de permisos de pesca a organizaciones locales
Monitoreo continuo	• Participación de técnicos e investigadores en conocer el estado de la población del recurso
Bitácora de pesca	• Uso y entrega de bitácoras a INAPESCA, SAGARPA y a la RBBLA de cada embarcación autorizada, con los siguientes datos fecha, embarcación, numero de pescadores, sitio de pesca, captura , especies
Evaluación del stock	• Determinación de la cuota anual por medio de Evaluaciones de la INAPESCA-CRIP con participación de los productores de la comunidad
Otras consideraciones	▪ Las cuotas de aprovechamiento se emitirán en t por zona de pesca. ▪ La inclusión de esta ficha en el plan de manejo de la RBBLA.
Indicadores para evaluación del programa	▪ Estimación anual de biomasa (métodos de barrido y APV). ▪ Análisis de tallas. ▪ Distribución y abundancia de organismos.

	pulpo café (<i>O. bimaculatus</i>) y pulpo verde (<i>Octopus</i> sp.) - en el llenado de bitácoras de pesca y avisos de arribo. Responsable: Productores de BLA. Corto plazo. Actividad 5.2 Hacer la justificación necesaria para que el recurso pulpo se integre a la CNP. Responsable: INAPESCA e instituciones académicas
Vigilancia	Objetivo 6. Combatir la pesca ilegal del pulpo (<i>O. bimaculatus</i>) en la región de BLA. (No permitir la pesca de organismos hembras y juveniles, aumentar la vigilancia, disminuir la presencia de pescadores foráneos) Actividad 6.1. Integrar un comité de vigilancia donde participen productores, CONAPESCA, PROFEPA, SEMAR, el Ejército Mexicano, CONANP y los gobiernos estatal y municipal. Responsable: RBBLA y Delegación de SAGARPA en BC. Corto plazo. Actividad 6.2 Formalizar un reglamento interno del comité. Responsable: Delegación de SAGARPA y todos Actividad 6.3 Capacitar a los productores sobre mecanismos para denunciar los casos de corrupción, abusos de autoridad y actos ilícitos. Responsable: RBBLA y ONG. Corto plazo. Actividad 6.4 Equipar a las embarcaciones autorizadas con equipos de comunicación. Responsable: Productores y RBBLA. Mediano plazo. Actividad 6.5 Solicitar a los gobiernos estatal y federal financiamiento para embarcaciones que se destinen exclusivamente a actividades de vigilancia en la región. Responsable: Productores. Mediano plazo. Actividad 6.7 Solicitar apoyo institucional para tener un oficial de PROFEPA y CONAPESCA permanente en el poblado. Responsable: Comité de vigilancia y RBBLA. Mediano plazo. Responsable: Productores Corto plazo Actividad 6.8 Participar activamente en el comités de vigilancia de la RBBLA. Responsable: Productores. Corto plazo. Objetivo 7. Asegurar el cumplimiento de los criterios básicos de aprovechamiento de la pesquería. Actividad 7.1 Realizar un programa de observadores para la pesquería del pulpo Responsable: RBBLA
Capacitación	Objetivo 8. Reducir los riesgos para la vida humana en la operación de esta pesquería. Actividad 8.1 Realizar un taller de capacitación para la utilización de computadoras personales de buceo y tanques de oxígeno portátiles.

	Actividad 11.3 Tramitar una marca registrada de productos de la región. Responsable: RBBLA y Productores. Mediano plazo. Actividad 11.4 Promover la comercialización a consumidores finales fuera de BLA. Responsable: Productores y SEFOA. Mediano plazo. Actividad 11.5. Solicitar la formación de un Sistema-Producto para la pesquería del pulpo. Responsable: Productores. Mediano plazo. Objetivo 12. Disminuir el número de intermediarios, a través de la participación de los productores en la comercialización directa del producto, aumentando los beneficios económicos para los mismos. Actividad 12.1 Formar una empresa integradora entre las diferentes grupos pesqueros de BLA. Responsable: Productores y ONG. Mediano plazo.
Investigación	Objetivo 13. Generar la información técnica - científica necesaria para la toma de decisiones que permitan establecer: tallas mínimas de captura, cuota de captura, periodicidad de la pesca, determinación de artes y métodos de pesca apropiados. Actividad 13.1 Identificar los estudios necesarios que permitan tener la información necesaria para la toma de decisiones Responsable. RBBLA e INAPESCA Actividad 13.2 Evaluar nuevos métodos y artes de pesca para la pesquería del pulpo Responsable. INAPESCA e instituciones académicas Actividad 13.3 Realizar un estudio anual para determinar la biomasa existente y calcular la cuota de aprovechamiento para cada temporada de pesca. Responsable: INAPESCA, RBBLA, técnicos de los productores. Corto plazo. Actividad 13.4 Determinar la talla de madurez para el recurso pulpo. Responsable: INAPESCA, Instituciones académicas. Corto plazo. Actividad 13.5 Determinar la temporada de reproducción en la Región Responsable: INAPESCA, Instituciones académicas. Mediano plazo. Objetivo 14. Generar conocimiento sobre el pulpo y su entorno en la región de BLA. Actividad 14.1 Identificar los proyectos de investigación que se hayan realizado y se estén implementando por las diferentes instituciones de investigación y sus resultados. Responsable: RBBLA. Corto plazo Actividad 14.2 Buscar convenios con centros de investigación para realizar estudios sobre el recursos pulpo y su pesquería.

9. LITERATURA CITADA

Aguirre-Muñoz, A. 1998. Desarrollo sustentable y mundo de la vida. Tesis de doctorado en Ciencias Sociales, Área de Estudios Regionales. El Colegio de la Frontera Norte. San Antonio del Mar, Baja California. 297 pp.

Altamirano, M., M.V. Toral-Granda, y E. Cruz. 2004. The application of the adaptive principle to the management and conservation of *Isostichopus fuscus* in the Galápagos Marine Reserve. En: A. Lovatelli, C. Conand, S. Purcell, S. Uthicke, J.-F. Hamel and A. Mercier, (Eds). *Advances in sea cucumber aquaculture and management*. FAO. Rome. 463.

Alvarez-Borrego, S. y R. Lara-Lara. 1991. The physical environment and primary productivity of the Gulf of California. Pp. 555-567 En: Dauphin, J. y B. Simoneit (eds.). *The Gulf and Peninsular Province of the Californias*. *Amer. Assoc. of Petrol. Geol. Memoir* 47.

Amador-Buenrostro, A., S. Serrano-Guzmán y M. Argote-Espinoza. 1991. Modelo de la circulación inducida por el viento en Bahía de Los Ángeles, B.C., México. *Ciencias Marinas* 17(3):39-57.

Avendaño-Ceceña, L. 2007. Bases para el manejo de la pesquería del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en Bahía de los Ángeles, Baja California, México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Marinas e Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Ensenada, Baja California. 113 pp.

Arellano-Martínez Marcial, Sheila Castellanos-Martínez, Ceballos-Vázquez Bertha Patricia, Jorge, A. López Rocha, Gustavo Danneman y Esteban Torreblanca-Ramírez. 2008. Reproduction of octopus bimaculatus Verril, 1883 in Bahía de Los Angeles, B.C. México. 37th Annual Benthic Ecology Meeting, Providence, Rhod Island, USA, del 10 al 13 de abril de 2008

Gómez Moreno. L., 2007. Estudio de prefactibilidad para establecer una planta procesadora de pulpo. Documento técnico no publicado. Asesoría Integral Ambiental. Lago Venecia No. 653. Fracc. Valle Dorado. Ensenada, B.C. 88 pp.

Hardin, G. 1968. The tragedy of commons. *Science* 162:1243-1248.

Hernández, A. y W. Kempton. 2003. Changes in fisheries management in Mexico: Effects of increasing scientific input and public participation. *Ocean and Coastal Management*. 46:507-526.

Hernández-Tabares, I. 1993. Los pulpos (Octopodidae) de la pesquería comercial en los arrecifes de Veracruz, México. *Oceanología* 1:109-119.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1995. *Estudio hidrológico del estado de Baja California. México*. 180 pp.

INFOFISH, 2007a. Octopus Market Report, March 2007. Globefish, FAO. 2007

INFOFISH, 2007b. Octopus Market Report, Jun 2007. Globefish, FAO. 2007

INP (Instituto Nacional de la Pesca). 2000. Sustentabilidad y pesca responsable en México; evaluación y manejo. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, D.F.

IPN (Instituto Politécnico Nacional), 2002, Metodología para el análisis FODA. Dirección de Planeación y Organización. Instituto Politécnico Nacional. 24 pp.

ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey) 2002. Características generales, aspectos, aspectos oceanológicos y geográficos del pulpo. Documento elaborado para la CONAPESCA. 151 pp.

Jentoft, S. 2000. The community: a missing link of fisheries management. *Marine Policy* 24:53-59.

Jones, R. 1984. Assessing the effects of changes in exploitation pattern using length composition data (with notes on VPA and cohort analysis). *FAO Fish. Tech. Pap.*, 256: 1-118

Subdirección de Políticas y Apoyo en Materia de Publicaciones Electrónicas, Food Agriculture Organization. Roma, Italia. 176 pp.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) 2002. Anuario Estadístico de Pesca. México, D.F.

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2000. *Programa de Manejo Reserva de la Biósfera El Vizcaíno*. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F. 242 pp.

Solís-Ramírez, M. J. 1988. El recurso pulpo del Golfo de México y el Caribe. En: Los Recursos Pesqueros del País. Instituto Nacional de la Pesca. pp:463-478.

Solís-Ramírez, M. J. 1991. Octopus fisheries in the Mexican waters of the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. En: Roper, C.F.E., Sweeney, M. & Vecxhione M. Gilbert L (eds.). Bull. Mar. Sci. 49 (1-2):667-668.

Torreblanca R., E. 2003. Diagnóstico de las principales pesquerías comerciales de la región de Bahía de los Ángeles en el año 2003. Tesina. Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, Baja California. 123 pp.

Van Heukelem, W. F. 1976. Growth, bioenergetics and life-span of *Octopus cyanea* and *O. maya*. Tesis de Doctorado. Univ. Hawaii, Honolulu; Hawaii, E.U.A.

Valdez-Ornelas, V.M., O. Aburto O., E. Torreblanca R., G. Danemann y R. Vidal T. 2008. Recursos pesqueros de Bahía de los Ángeles. G. Danemann y E. Ezcurra (Eds.) En: Bahía de los Ángeles: Recursos Naturales y Comunidad. Pronatura Noroeste, A.C., Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Museo de Historia Natural de San Diego. México, D.F.

Valdez-Ornelas, V.M., y E. Torreblanca-Ramírez. 2007. Evaluación del pulpo (*Octopus bimaculatus*) en Bahía de los Ángeles. Reporte técnico no publicado.

10. ANEXOS

Anexo I. Lista de personas e instituciones involucradas en el proyecto y participantes de los talleres

Institución	Participante(s)	Correo electrónico
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Alejandro Nieves Palmerin	nipa1001@hotmail.com
Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada, B.C.	Silvia Margarita Ortiz Gallarza José Ramón Corrales Eduardo Vázquez Solórzano Francisco Uribe O. Alfredo Cota José Trinidad Silva Héctor Valles Ríos	smortiz@cripens.inp.gob.mx jcorrales@cripens.inp.gob.mx evazquez@cripens.inp.gob.mx
Asociación de Buzos de Bahía de los Ángeles, A.C. y "Buzos de Bahía" SPRRL	Eduardo Villavicencio Romero Héctor Ángel Aviles Urias Francisco Javier Urias Aviles Marco Antonio Urias Aviles Eric Paredes Arroyo Yoshio Suzuki R. José Luis Camacho Navarro Jaime Camacho Navarro Fermín Smith Guerra Benito A. Cordero Murillo	buzosSPR@hotmail.com buzosBLA@hotmail.com
Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC	Gabriela Montaña M. Mario Siri Chiesa	gmontano@uabc.mx msiri@uabc.mx
Facultad de Ciencias Marinas, UABC.	Antonio Almanza Heredia	acheo@uabc.mx
Área de Protección d Flora y Fauna Islas del Golfo de California, CONANP	Alfredo Zavala Gonzalez Carlos Godínez	alzavala@conanp.gob.mx cgodinez@conanp.gob.mx
Programa Golfo de California de WWF-México. Guaymas, Son	Rigoberto Vázquez	
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste	Jorge Ramos Castillejos	
Asesoría Integral Ambiental, S.C.	Laura Gómez Moreno	mc_lauragomez@hotmail.com
Pronatura Noroeste, A.C.	Benjamín Casillas L. † Esteban Torreblanca R. Mariella Sáenz Víctor Manuel Valdez Ornelas	bcasillas@pronatura-noroeste.org etorreblanca@pronatura-noroeste.org msaenz@pronatura-noroeste.org
Pescadores Atrevidos de Bahía, SPRRL.	Héctor Morales Romero	atrevidosBLA@hotmail.com
Fam. Verdugo (Permisionarios de pesca)	Vladimir García Verdugo	vlady_chevere@hotmail.com

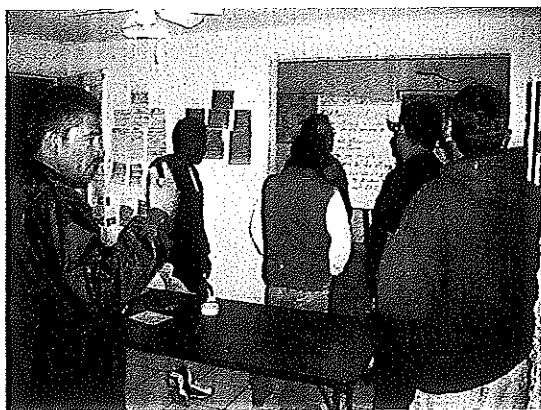
Anexo III. Anexo fotográfico del taller “Diagnóstico participativo de la pesquería del pulpo por el sector pesquero de Bahía de los Ángeles”



Iniciando el taller uno de los primeros pasos fue escribir propuestas



El facilitador creó un ambiente muy agradable por lo que el taller se realizó de una manera fluida

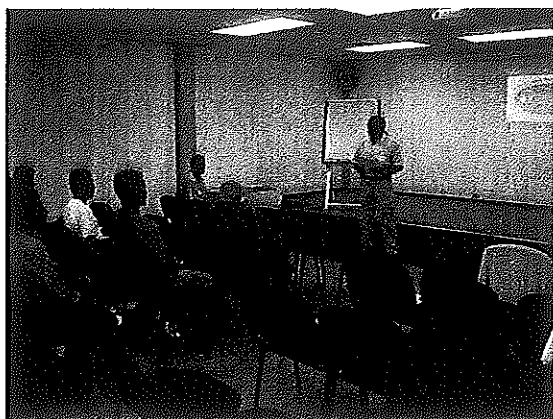


Durante el taller hubo momentos en que todos tenían que participar pasando al pizarrón casi al mismo tiempo



Durante el taller se participó escribiendo ideas, para que después fueran comentadas y tomadas en cuenta

Anexo IV. Anexo fotográfico del taller "Propuestas para Mejorar la Pesquería del Pulpo en Bahía de los Ángeles"



Presentación e inauguración del taller por parte de del Director del APFFIGC, Alfredo Zavala



Facilitador de la Universidad Autónoma de Baja California, explicando la metodología del taller.



Durante el taller, participando en mesas de trabajo



Durante el taller, participando en mesas de trabajo

Anexo V. Aspectos de la LPAS y la LGEEPA y sus reglamentos relevantes para la pesquería del pulpo.

Ley de Pesca y Acuacultura Sustentables	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	Reglamento de la LEEGPA
Art. 2 Párr. V. Procurar el derecho al acceso, uso y disfrute preferente de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades y pueblos indígenas, en los términos de la presente Ley, de los lugares que ocupen y habiten. Art. 2 Párr. VII. Determinar y establecer las bases para la creación, operación y funcionamiento de mecanismos de participación de los productores dedicados a las actividades pesqueras y acuícolas. Art. 8 Párr. XII. Fijar los métodos y medidas para la conservación de los recursos pesqueros y la repoblación de las áreas de pesca en coordinación con la autoridad competente, así como regular las zonas de refugio para proteger las especies acuáticas que así lo requieran, y establecerá las épocas y zonas de veda. Art. 8 Párr. XXXV. Promover la participación activa de las comunidades y los productores en la administración y manejo de los recursos pesqueros y acuícolas, a través del Consejo Nacional de Pesca y Acuacultura; Art. 9 Párr. I. En áreas naturales protegidas, de acuerdo con la declaratoria de creación o el programa de manejo, emitir recomendaciones sustentadas, fundadas y motivadas, sobre los permisos y concesiones de pesca y acuacultura que se pretendan otorgar, así como los volúmenes de pesca incidental Art. 9 Párr. V. Dictar las medidas tendientes a la protección de los quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas sujetas a un estado especial de protección y determinarlas	Art. 15 Párr. XIII. Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables. Art. 21 Parr. IV.- Promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental Art. 20 Parr. II. Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos. Art. 28 Parr. XII. Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos Art. 47. la Secretaría promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos indígenas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y	Art. 81.- En las áreas naturales protegidas sólo se podrán realizar aprovechamientos de recursos naturales que generen beneficios a los pobladores que ahí habiten y que sean acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, su programa de manejo, los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables. Art. 88.- Se requerirá autorización por parte de la secretaria dentro de ANP y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables las actividades de aprovechamiento pesquero

