



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**



**ADMINISTRACIÓN DE LA PESQUERÍA DE ALMEJA  
CATARINA EN EL COMPLEJO LAGUNAR BAHÍA  
MAGDALENA-ALMEJAS, BAJA CALIFORNIA SUR,  
MÉXICO.**

Tesis presentada por

**Juan Carlos Osuna Castro**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL  
DEL AMBIENTE**

Tijuana, B. C., México

2012

# CONTENIDO

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Planteamiento del problema.....¡Error! Marcador no definido.
- 1.2 Justificación .....¡Error! Marcador no definido.
- 1.3 Preguntas de investigación.....¡Error! Marcador no definido.
- 1.4 Hipótesis .....¡Error! Marcador no definido.
- 1.5 Objetivos.....¡Error! Marcador no definido.
- 1.5.1 General.....¡Error! Marcador no definido.
- 1.5.2 Específicos .....¡Error! Marcador no definido.

CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL.....¡Error! Marcador no definido.

- 2.1 La gestión de la pesca de bienes de acceso común. ....¡Error! Marcador no definido.
- 2.2 Los recursos pesqueros como bienes comunes. ....¡Error! Marcador no definido.
- 2.3 La sustentabilidad de le actividad pesquera. ....¡Error! Marcador no definido.
- 2.4 Institucionalismo en la actividad pesquera. ....¡Error! Marcador no definido.

CAPTULO III. METODOLOGÍA .....¡Error! Marcador no definido.

- 3.1 Introducción: aspectos generales. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.2 Diseño de la investigación. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.3 Caracterización de la pesquería: análisis de los subsistemas. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.3.1 Subsistema ambiental. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.3.2 Subsistema social.....¡Error! Marcador no definido.
- 3.3.3 Subsistema económico.....¡Error! Marcador no definido.
- 3.3.4 Subsistema administrativo. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.4 Percepción de la administración de la pesquería de almeja catarina...¡Error! Marcador no definido.
- 3.5 Descripción de las fuentes de información. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.5.1 Fuentes de información primaria. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.5.2 La encuesta. ....¡Error! Marcador no definido.
- 3.5.3 La entrevista.....¡Error! Marcador no definido.
- 3.6 Construcción del guion de entrevista. ....¡Error! Marcador no definido.

3.7 Descripción del trabajo de campo.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO IV. LA VOCACIÓN PESQUERA DEL COMPLEJO LAGUNAR DE BAHÍA MAGDALENA-ALMEJAS. ....</b>	
4.1 El Complejo Lagunar de Bahía Magdalena – Almejas: Características biofísicas.¡Error!	<b>Marcador no definido.</b>
4.1.1 Localización geográfica del área de estudio. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2 Caracterización biofísica del Complejo Lagunar de Bahía Magdalena-Almejas.¡Error!	<b>Marcador no definido.</b>
4.1.3 Geomorfología. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.4 Clima. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.5 Hidrografía.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.6 Biodiversidad.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Inicios de la actividad pesquera. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.1 Antecedentes Históricos de la actividad pesquera. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.2 Cronología de la actividad pesquera de la almeja catarina. ....	¡Error! Marcador no definido.
4.3 Administración de pesquería de la almeja catarina.....	¡Error! Marcador no definido.
4.3.1 Inicios de las regulaciones de la almeja catarina. ....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO V. CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA DE ALMEJA CATARINA EN EL COMPLEJO LAGUNAR DE BAHÍA MAGDALENA-ALMEJAS. ....</b>	
a) Subsistema ambiental: “El recurso”, la almeja catarina.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1 Biología y morfología del recurso. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.1 Taxonomía. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.2 Distribución y hábitat.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.3 Morfología. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.4 Reproducción y desarrollo. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.5 Alimentación.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.6 Depredadores y competidores.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.7 Dinámica de reclutamiento. ....	¡Error! Marcador no definido.
b) Subsistema social: “Actores”, los pescadores de almeja catarina en el CLBM-A.¡Error!	<b>Marcador no definido.</b>
5.2 Indicadores socio demográficos de los pescadores de almeja catarina en el CLBM-A. ....	¡Error!
<b>Marcador no definido.</b>	
5.2.1 Características socio demográficas del pescador en el Bahía Magdalena-Almejas. ....	¡Error!
<b>Marcador no definido.</b>	
5.2.2 Formas de organización. ....	¡Error! Marcador no definido.
c) Subsistema económico: Características económica del pescador y la pesquería.¡Error!	<b>Marcador no definido.</b>
5.3 Características e indicadores económicos para la pesquería de almeja catarina.¡Error!	<b>Marcador no definido.</b>
5.3.1 Características económicas de las capturas almeja catarina.....	¡Error! Marcador no definido.

5.3.2	Ingreso del pescador y los trabajadores de la pesca.....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.3	Inversión por viaje de pesca.....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.4	Distribución de las ganancias por viaje de pesca.....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.5	Caracterización del equipo de pesca actual.....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.6	El “mercado”: caracterización del comprador. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.7	Estándares de calidad del comprador y mercado. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.8	Proceso de maquila para el callo de catarina en Bahía Magdalena..	¡Error! Marcador no definido.
d)	Subsistema administrativo: La administración de la almeja catarina.....	¡Error! Marcador no definido.
5.4	Medidas administrativas para el aprovechamiento de la almeja catarina.	¡Error! Marcador no definido.
5.4.1	Grado de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993 en el CLBM-A. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.4.2	Principios y criterios conceptuales para la pesca sostenible de la Marine Stewardship Council (MSC). ....	¡Error! Marcador no definido.
5.4.3	Proceso para la apertura de la temporada de pesca. ....	¡Error! Marcador no definido.
5.4.4	Disposiciones de la Comisión Estatal Contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS) para desarrollo de la actividad pesquera. ....	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO VI. ANALISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA PESQUERÍA DE LA ALMEJA CATARINA .....		
6.1	Actores involucrados. ....	¡Error! Marcador no definido.
6.2	Metodología para el análisis de la percepción. ....	¡Error! Marcador no definido.
6.2.1	Tratamiento de la información.....	¡Error! Marcador no definido.
6.3	Percepción sobre la administración actual de la almeja catarina. ....	¡Error! Marcador no definido.
6.3.1	Percepción general de la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A.	¡Error! Marcador no definido.
6.3.2	Percepción de la administración pesquera: Problemas, indicadores y acciones de manejo....	¡Error! Marcador no definido.
6.4	Incumplimiento del marco normativo: efectos negativos. ....	¡Error! Marcador no definido.
6.5	Acciones de gobierno. ....	¡Error! Marcador no definido.
6.6	Avances en la ordenación de la pesquería de almeja catarina.....	¡Error! Marcador no definido.
6.6.1	Instrumentos de política pesquera.....	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIONES .....		
CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....		
APÉNDICE METODOLÓGICO		
APENDICE. I		
APENDICE. II		
APÉNDICE. III		
BIBLIOGRAFÍA		



## LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1.** Estudios relacionados con la almeja catarina. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 2.** Análisis de entrevista al sector administrativo. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 3.** Cronología de la pesquería de la almeja catarina para B.C.S. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 4.** Clasificación taxonómica de la almeja catarina..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 5.** Indicadores socio demográficos del pescador de almeja catarina en CLBM-A en 2012;**¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 6.** Volumen y valor de la producción del año 2000 a 2011. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 7.** Insumos por viaje de pesca..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 8.** Grado de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993 en el CLBM-A. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 9.** Disposiciones de COEPRIS-BCS y SSA para la temporada de captura de almeja catarina 2012. **¡Error! Marcador no definido.**
- Cuadro 10.** Atribuciones de las dependencias administrativas..... **¡Error! Marcador no definido.**

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Esquema del triangulo del desarrollo sustentable. . .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 2.** Caracterización de los subsistemas de la pesquería en el contexto de su marco normativo. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 3.** Esquema metodológico del estudio..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 4.** Localización geográfica del Complejo Lagunar de Bahía Magdalena – Almejas. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 5.** Captura de la almeja catarina en peso vivo para el estado de Baja California Sur. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 6.** Interdependencias entre los factores influyen en la pesquería de almeja catarina. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 7.** Distribución de la almeja catarina en la costa occidental, desde Isla de Cedros BC, hasta Paita Perú.  
..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 8.** Morfología de la almeja catarina..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 9.** Distribución de los permisos para la pesca de almeja catarina en el CLBM-A, en 2012. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 10.** Número de embarcaciones por sector para la pesca de almeja catarina en el CLBM-A, año 2012; **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 11.** Volumen de producción de almeja catarina de 2005-2011. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 12.** Valor de la producción de almeja catarina en el CLBM-A en el periodo 2005-2011y tendencia de crecimiento anual. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 13.** Representación del Índice de Gini y Curva de Lorenz..... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 14.** Coeficiente de Gini y Curva de Lorenz para la Bahía Magdalena –Almejas, 2011. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 15.** Inversión promedio por tipo de motor utilizado en la extracción de almeja catarina en el CLBM-A. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 16.** Distribución de sueldos en la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A. **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 17.** Representación de la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A. . **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 18.** Proceso en planta para el callo de almeja catarina en el CLBM-A. .... **¡Error! Marcador no definido.**
- Figura 19.** Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana-004-PESC-1993 en el CLBM-A. **¡Error! Marcador no definido.**

## RESUMEN

La presente tesis aborda la problemática pesquera en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas, en Baja California Sur, México; considerando la pesquería de la almeja catarina como el objeto de estudio. Se definieron los procesos que inciden en la administración pesquera del recurso, así como los factores económicos y sociales que atañen a esta actividad. Durante el trabajo de campo se aplicaron encuestas y entrevistas directas a administradores, pescadores y académicos relacionados a esta actividad. También se recopilaron datos para analizar y caracterizar los factores sociales, económicos y administrativos. Se emplearon aspectos metodológicos sobre caracterización de pesquerías a partir de la literatura consultada. Además, se utilizaron las bases teóricas para el análisis y construcción de la percepción que los administradores pesqueros tienen de la administración pesquera. Los resultados del estudio demuestran que las acciones actuales que inciden en la pesquería de almeja catarina en la zona no promueven la sustentabilidad del recurso, según los criterios que propone la Marine Stewardship Council (MSC) para certificación de pesquerías sustentables. Se recomienda revisar las acciones y estrategias para tener una mayor observación de la normatividad pesquera y fortalecer los esquemas de administración participativa para atenuar las actividades que promueven la insostenibilidad del recurso.

**Palabras clave:** Administración pesquera, Bahía Magdalena-Almejas, almeja catarina, sustentabilidad, MSC.

## ABSTRACT

This thesis addresses the fishing problem in the lagoon complex Bahía Magdalena-Almejas, Baja California Sur, Mexico, considering the catarina clam fishery as the object of study. We defined the processes that affect the management of this resource, and those economic and social factors regarding this activity. Different surveys and interviews were applied directly to managers, fishermen and academics involved in this activity during the field work, and data was collected to analyze and characterize the social, economic and administrative processes regarding the catarina clam fishery. Methodological aspects were identified from literature review and were used in the characterization of the fishery. Furthermore we used theoretical basis for analysis and construction of the perception management has on this activity. As results of this study, we conclude that the current actions that affect the clam fishery in the region do not promote the sustainability of the resource, according to the criteria proposed by the Marine Stewardship Council (MSC) for certification of sustainable fisheries. It is recommended to review the actions and strategies to promote greater observation of fishing regulations and to strengthen the participatory management schemes in order to mitigate activities that foster unsustainability of the catarina clam in this region.

**Key words:** Fishery management, Bahía Magdalena-Almejas, catarina clam, Sustainability, MSC.

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

### *1.1 Planteamiento del problema.*

La pesca, es considerada como una fuente de empleo, sustento o alimento para las personas que se dedican a esta actividad (Cochrane, 2005); y de igual manera es considerada como la actividad que genera mayores impactos en los ecosistemas marinos en México (SEMARNAT, 2006). Por lo anterior, la actividad pesquera debe ser estudiada de forma integral, abarcando aspectos ambientales, económicos, sociales, administrativos, políticos, y culturales.

En este trabajo se estudia el caso de la actividad pesquera de la almeja catarina; recurso que constituye una fuente económica importante para el estado de Baja California Sur. Su alto valor comercial, representa una buena fuente de ingreso para los productores (permisionarios y cooperativas pesqueras) y trabajadores indirectos de la actividad (Vizcarra, 1999). Ojeda y Ramírez (2012) arguyen que la pesquería de la almeja catarina es la más importante en el complejo lagunar Bahía Magdalena según indicadores de avisos de arribo y valor de la captura que se generan en la zona. Los registros de la SAGARPA (2012) señalan que el volumen de producción para el año 2011 fue de 12065.94 toneladas desembarcadas, representando un valor de producción cercano a los 67 millones de pesos para la zona de Bahía Magdalena- Almejas.

A pesar de la importancia económica y social de esta pesquería, la mayoría de los estudios que se han realizado en torno a esta actividad, están relacionados con aspectos biológicos, pesqueros, y de cultivo; dejando de lado los aspectos socioeconómicos, ambientales y administrativos que se generan en el desarrollo de la actividad; tal como se puede observar en el cuadro 1.



**Cuadro 1.** Estudios relacionados con la almeja catarina.

Autor	Titulo	Año	Aspectos Generales
Javier Amador Buenrostro	Tesis de Licenciatura: Cultivo experimental de almeja catarina <i>Argopecten circularis</i> en la ensenada de La Paz BCS.	1978	Aspectos sobre cultivo de la almeja catarina.
Erick Baqueiro Cárdenas, Ignacio Peña y José Antonio Massó Rojas	Análisis de una población sobreexplotada de <i>Argopecten circularis</i> (Sowerby, 1935) en la Ensenada de La Paz, B.C.S., México.	1981	Análisis sobre la disminución de los bancos en la ensenada de la paz.
Arturo Tripp Quezada	Tesis de maestría: Explotación y cultivo de la almeja catarina <i>Argopecten circularis</i> en Baja California Sur.	1985	Aspectos relacionados con la explotación y cultivo de almeja catarina.
María Aracely Avilés Quevedo	Tesis de maestría: Crecimiento de la almeja Catarina ( <i>Argopecten circularis</i> ) en función del alimento, connotaciones sobre su biología y desarrollo.	1990	Diseño y adecuación de tecnología para la producción de semilla de almeja catarina abordados desde el punto de vista alimenticio, como factor de crecimiento.
María Aracely Avilés Quevedo y Margarita Muciño Díaz.	Acondicionamiento gonádico desove de la almeja catarina <i>Argopecten circularis</i> (Sowerby, 1935) en condiciones de laboratorio.	s/a	Aspectos relacionados con la inducción al desove
María del Carmen Gómez del Prado Rosas, Salomón Álvarez Torres, Juan Carlos Pérez Urbiola	Algunos parásitos de la almeja "catarina" <i>Argopecten circularis</i> , en Bahía Concepción B. C. S. México.	1992	Estudio sobre parásitos en el musculo aductor de la almeja catarina.
Marcial Trinidad Villalejo Fuerte	Tesis de maestría: Aspectos reproductivos de la almeja catarina ( <i>Argopecten circularis</i> , Sowerby, 1835) en Bahía Concepción, B.C.S. México.	1992	Aspectos exógenos relacionados con el ciclo reproductivo de la almeja catarina.
Esteban Fernando Félix Pico	Estudio Biológico de la almeja catarina <i>Argopecten circularis</i> (Sowerby, 1935) en Bahía Magdalena, BCS., México.	1993	Características morfométricas de la almeja catarina
Marcial Villalejo Fuerte y Rosa Isabel Ochoa Baez.	El ciclo reproductivo de la almeja catarina <i>Argopecten circularis</i> (Sowerby, 1835), en relación con la temperatura y fotoperiodo, en Bahía Concepción, B.C.S. México.	1993	Aspectos reproductivos relacionados con factores exógenos como reproducción y fotoperiodo.
Fabiola Lango Reynoso.	Tesis de maestría Estudios básicos sobre depredadores activos y potenciales, para el desarrollo de cultivo extensivo de <i>Argopecten circularis</i> .	1994	Aspectos relacionados a depredadores y formas de proteger los cultivos.
Antonio Massó Rojas	Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur. Pesquería de la almeja catarina.	1996	Aspectos generales de la pesquería y pescadores, biología y ecología del recurso, administración, serie histórica de producción, modificación a la administración.
José Manuel Mazón Suastegui	Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur. Cultivo de la almeja catarina.	1996	Aspectos sobre cultivo de la almeja catarina.
Pablo Monsalvo Espencer	Tesis de maestría: Estudios sobre el cultivo de larvas y juveniles de almeja catarina <i>Argopecten ventricosus</i> (circularis) (Sowerby II, 1842) en el	1998	Aspectos relacionados con la maduración, técnicas de inducción al desove, desarrollo larval y juvenil de almeja catarina en

	laboratorio.		condiciones de laboratorio.
Evangelina Guzmán Vizcarra.	Descripción general de captura y proceso en planta y alternativas de presentación de productos pesqueros. Capítulo VI Descripción general de captura y proceso de almeja catarina.	1999	Aspectos generales de la pesquería, proceso en planta.
María Teresa Siscar Gonzalez	Tesis de maestría: Temperatura Letal Superior y temperatura óptima en una población de almeja catarina ( <i>Argopecten ventricosus</i> , Sowerby II, 1842).	1999	Aspectos relacionas con la influencia de la temperatura en el metabolismo de la almeja catarina.
Alfonso Maeda Martínez	Variabilidad genética en las poblaciones naturales de almeja catarina <i>Argopecten ventricosus-circularis</i> (Sowerby II, 1842).	2000	Hipótesis sobre el reclutamiento de almeja catarina provenientes de la plataforma continental.
Alfonso Maeda Martínez	Los Moluscos Pectínidos de Iberoamérica: Ciencia y acuicultura.	2001	Compilación de artículos relacionados con aspectos biológicos y tecnologías de cultivo de organismos pectínidos (incluye almeja catarina).
Mazón, Suastegui José Manuel, Manuel Robles Mungaray y Mario Osuna García	Bases tecnológicas para el cultivos de la conchuela <i>Argopecten ventricosus</i> en la Republica de Panamá.	2003	Tecnologías para el cultivo de almeja catarina.
Rosalío Maldonado, Ana Ibarra, José Ramirez	Inducción a la tetraploidia de la almeja catarina ( <i>Argopecten ventricosus</i> , sowerby II, 1842).	2003	Aspectos genéticos de la almeja catarina para mejorar su crecimiento y calidad del musculo aductor.
Esteban Fernando Félix Pico en: Sandra E. Shumway & G. Jay Parsons	Scallop: Biology, Ecology, and Acuaculture.	2006	Aspectos generales: biología, pesquería, mercado.
María Verónica Morales Zarate	Tesis doctoral: Patrones de reclutamiento y deriva larvaria de la almeja catarina <i>Argopecten ventricosus</i> en el complejo lagunas Bahía Magdalena-Almejas BCS, México.	2006	Identificación de los factores que promueven la aparición de pulsos de almeja catarina, para el diseño de estrategias de manejo.
Alma Socorro Sobrino Figueroa	Ensayos de toxicidad aguda y crónica con la almeja catarina.	2008	Estudio de toxicología útiles para el monitoreo ambiental utilizando almeja catarina.
Alma Socorro sobrino Figueroa	Cultivo de micro algas para la alimentación de almeja catarina.	2008	Metodología para el cultivo de microalgas como alimento de almeja catarina
Alfonso Maeda Martínez	Estado actual del cultivo de bivalvos en México.	2008	Se presenta el estado de la acuicultura de bivalvos en México (incluye almeja catarina).

**Fuente:** Elaboración propia.

En México, es poca la producción de trabajos relacionados con los aspectos socioeconómicos del sector pesquero; asimismo, la literatura respecto a este tema es limitada (OCDE, 2007). No obstante, a pesar de que los estudios relacionados con la administración de pesquerías, revelan información esencial sobre los impactos

socioeconómicos de los cambios en la política pesquera, es poco el interés que se tiene en desarrollarlos. Por lo que, realizar estudios de esta índole, tienen el potencial de mejorar la capacidad de los administradores pesqueros entorno al diseño y orientación de estrategias de administración pesquera (OCDE, 2007).

Por tanto, en este marco de precisiones, hacen falta estudios integrales sobre esta actividad, que incluyan una caracterización básica de la pesquería, aspectos ambientales, biológicos-pesqueros, socioeconómicos, etnográficos, antropológicos, entre otros, (Vizcarra, 1999); tal como los estudios realizados por Narvarte y otros (2007) y Repetto (2002).

A pesar de lo que propone Vizcarra (1999), no se han realizado estudios integrales que analicen los factores que determinan el estado de la pesquería de almeja catarina; del mismo modo no existen estudios que caractericen tanto a la actividad pesquera, como a sus actores en la zona de estudio.

Por tanto, en este trabajo de investigación se analizan los aspectos socioeconómicos y administrativos que influyen en el estado actual de la pesquería almeja catarina (*Argopecten circularis*) en la zona del Complejo Lagunar de Bahía Magdalena- Almejas (CLBM-A).

## *1.2 Justificación*

La trascendencia de estudiar esta pesquería en la zona del CLBM-A recae en la importancia que tiene esta pesquería para el estado de Baja California Sur, tanto por la oferta de empleo, como por la derrama económica que genera. Esta pesquería es la actividad pesquera de ribera que produce mayor volumen de biomasa junto con la pesquería del calamar; además, es la actividad pesquera que promueve mayor número de empleos en la zona de estudio (mayor a 3000) entre pescadores y desconchadores del producto (CNP, 2010).

El análisis integral de la actividad podrá dar la pauta para el conocimiento integral y caracterización de la pesquería en la zona; por ello, la presente investigación estudia la pesquería y sus actores, enfatizando los factores sociales, ambientales, económicos y administrativos que determinan el estado actual de la pesquería, y aquellos factores que influyen en la promoción de una pesquería sustentable.

### *1.3 Preguntas de investigación*

a) ¿Cuáles son las características ambientales, sociales económicas y administrativas que inciden en la pesquería de la almeja catarina en el CLBM-A?

b) ¿Los procesos que ocurren en la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A, fomentan la sustentabilidad de la actividad?

### *1.4 Hipótesis*

Considerando la sustentabilidad pesquera no solo como el mantenimiento de los niveles de captura presentes y futuros sino como el sostenimiento o mejora en los componentes ecológicos, socioeconómicos, comunitarios e institucionales (Charles, 2001), se plantean las siguientes hipótesis de investigación:

a) El entorno social, económico y administrativo que incide en la pesquería de la almeja catarina en el CLBM-A, fomenta la sustentabilidad de la actividad.

b) La pesquería de la almeja catarina en el CLBM-A es una actividad productiva en la cual predomina el desconocimiento del impacto de los procesos sociales, económicos y administrativos que inciden en el recurso.

### *1.5 Objetivos*

#### *1.5.1 General*

Analizar los procesos sociales económicos y administrativos que inciden en la actividad pesquera de la almeja catarina en la zona del complejo lagunar de Bahía Magdalena.

### *1.5.2 Específicos*

- Identificar y analizar los procesos sociales, económicos, y administrativos característicos en la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A.
- Discutir y analizar el marco normativo de la pesquería en el contexto de la sustentabilidad.
- Construir la percepción de los administradores públicos en torno a la administración pesquera del recurso.



## CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL

Desde tiempos ancestrales, el hombre ha considerado a la pesca como un medio de subsistencia, una fuente de alimento rica en proteína y una opción de empleo que brinda beneficios económicos, tanto a las generaciones presentes como a las futuras (FAO, 1995a).

Con el rompimiento del paradigma de la disponibilidad ilimitada de los recursos marinos, surge la necesidad de ordenar adecuada y responsablemente las pesquerías, de manera que éstas puedan desarrollarse en un esquema de sustentabilidad, brindando beneficios económicos, sociales (FAO, 1995b) y bajo impacto ambiental.

Como sucede en la explotación de los recursos naturales, la posibilidad de obtener el máximo beneficio, estará definido por la capacidad de ser administrado de manera eficiente (Bjorndal, 1992). Desde esta perspectiva, en la gestión de los recursos naturales, se ha planteado la interrogante de cuál es la mejor opción para administrar y limitar el acceso de los recursos, manteniendo la premisa de asegurar el rendimiento económico a plazo futuro y cuidado ambiental (Ostrom, 2000).

En el debate sobre la administración pesquera se plantea que la mejor opción para evitar la destrucción y el agotamiento de los recursos es el control del “Estado”; no obstante, también se estima que la privatización es la mejor opción para la administración; sin embargo, la tendencia ha mostrado que ni el Estado, ni la privatización han dado los mejores resultados para la gestión adecuada de los recursos. A pesar de lo anterior, se argumenta que una alternativa viable para la administración de los recursos naturales es la autogestión o también llamado comanejo<sup>1</sup>, siempre y cuando se pueda dar solución a los problemas de previsión, credibilidad y supervisión (Ostrom, 2000).

---

<sup>1</sup> El comanejo es un tipo de administración que es utilizado en algunos países desde hace más de 20 años. Este tipo de administración es utilizado como estrategia de administración pesquera exitosa en algunos países africanos. El comanejo “enfatisa la necesidad de implicar y capacitar a aquellas personas que dependen de los recursos marinos para subsistir y que, por ende, sufren los efectos de las decisiones de la gestión pesquera” (Jentoft, 2004: 33).

El comanejo en las actividades pesqueras es una forma de gobernanza, en la que los actores de la actividad (pescadores, organizaciones de la sociedad civil, grupos interesados, entre otros) son involucrados en la administración y control del acceso a los recursos (Jentoft, 2004).

## 2.1 La gestión de la pesca de bienes de acceso común.

Es indiscutible la importancia social y el valor que genera la actividad pesquera en las economías; sin embargo, han sido reconocidos los problemas y las dificultades de regular el acceso a los recursos de uso común (FAO, 1995a; Ostrom, 2000; Gualdoni y Errazti, 2001, Fernández, 2002).

En el sector pesquero, surge la necesidad de ordenar y administrar eficientemente las actividades de pesca, tomando en consideración los aspectos sociales, económicos, ambientales y de conservación, haciendo frente al problema de insostenibilidad pesquera y degradación ambiental (FAO, 1995a).

Estos problemas del sector pesquero pueden ser considerados como problemas ambientales, y estos a su vez, asociarse a fallas de mercado. Estas fallas son generadas a partir de las discrepancias o ambigüedades entre lo privado y lo social y son conceptualizadas en términos económicos son como *externalidades* (Gualdoni y Errazti, 2001).

Las externalidades, son definidas como “los impactos no recogidos por los precios del mercado” (Martínez, *et al.*, 2000:21); en otras palabras, las externalidades son el efecto ajeno (positivo o negativo) que es ejercido sobre una persona, bien, o recurso por el cual, no hay alguna compensación monetaria ni acción voluntaria que minimice o compense este efecto (Bjorndal, 1977; Usaquén, 2008).

En la pesca también existen las externalidades, las cuales son conceptualizadas como *externalidades pesqueras*. Para Seijo (1997), las externalidades pesqueras son definidas como, “todo efecto negativo provocado por la utilización de los recursos que no es tomado en cuenta por los pescadores, pero sí perjudica a otros usuarios del recurso”.

Asimismo, Seijo (1997), clasifica las externalidades en tres tipos; externalidades del stock, externalidades de aglomeración y externalidades del arte de pesca. Sin embargo, pueden mencionarse las externalidades por interdependencias tecnológicas y ecológicas. Las *externalidades del stock* se dan cuando el número de embarcaciones que actúan sobre el recurso aumenta y estas reducen los volúmenes de captura a los pescadores ya existentes, produciendo un incremento en los costos de extracción. Las *externalidades de*



*aglomeración*<sup>2</sup> aparecen cuando el libre acceso a un recurso origina un aumento y saturación en el número de embarcaciones en determinada zona de pesca; en tanto, cada unidad de esfuerzo pesquero que se agregue a la flota pesquera, generara externalidades de aglomeración sobre los otros usuarios. La *externalidad tecnológica*<sup>3</sup> se da cuando el arte de pesca o la tecnología de captura cambian la composición de las poblaciones objetivo; y además altera la composición de otras especies no objetivo (captura incidental), generando efectos negativos a los usuarios de la misma pesquería y, a pescadores de las especies no objetivo.

Es común que las externalidades surjan por ausencia de *derechos de propiedad*<sup>4</sup>; es decir, la asignación de derechos sobre los recursos para poder tomar decisiones sobre cualquier uso o tipos de uso (O'Driscoll y Hoskins, 2006). Para Cámara (1993), los derechos de propiedad son un instrumento de la sociedad que brindan el consentimiento del actuar de un individuo sobre el uso de un recurso, disfrutar de los beneficios que brinda, o bien, transferirlo. Para O'Driscoll y Hoskins (2006), la asignación de los derechos de propiedad poseen dos elementos bien definidos: En primera, la exclusividad del derecho a usar los recursos como les parezcan conveniente, siempre y cuando no afecte a un tercero; y en segunda, la capacidad o posibilidad de intercambiar los derechos del uso de ese recurso a voluntad.

No obstante, no todos los recursos que son sujetos de explotación están definidos bajo la figura de los derechos de propiedad. En la actividad pesquera, hay pesquerías que se rigen bajo el sistema de recursos de propiedad común caracterizados por el libre acceso.

La figura de libre acceso no restringe al individuo del uso de los recursos y todos tienen libertad de acceso a éste. En las pesquerías, el libre acceso carece de reglamentación,

---

<sup>2</sup> Las externalidades de aglomeración son más comunes en los recursos de características sésiles y sedentarias que, presentan una amplia distribución y donde los bancos del recurso son destruidos a causa de la estrategia de aprovechamiento. La externalidad de aglomeración aparece en la pesquería de almeja catarina; pues un banco que contiene cierta cantidad de recurso, estará siendo explotado intensamente por un número de esfuerzo pesquero que irá en aumento hasta que no exista más disponibilidad del recurso.

<sup>3</sup> En la pesquería de la almeja catarina, es poco frecuente que se de este tipo de externalidad, puesto que el arte de pesca o la técnica de explotación es muy selectiva para el recurso objetivo; sin embargo, existen otras pesquerías como la del camarón en donde el arte de pesca (sistema de arrastre) captura una variedad de especies no objetivos y entre ellas la almeja catarina.

<sup>4</sup> Para ilustrar más claramente lo que son los derechos de propiedad, no remitimos a los que señala Alchian (1977) (Citado en O'Driscoll y Hoskins, 2006), donde argumenta que, los derechos de propiedad se refieren a la *exclusividad* que tiene un individuo sobre el uso de un recurso; o bien, la protección que pudiera tener de la voluntad de otros individuos sobre el uso de los recursos que son clasificados como "míos".

hecho que provoca la falta de regulación, estimula la sobreexplotación de los recursos, así como la aplicación desmedida de esfuerzo pesquero e inversión excesiva en procesos de producción (Bjorndal, 1977).

Gordon (1954) (citado en Beddington y Rettig, 1984) se basa en la teoría económica para argumentar que la actividad pesquera no ordenada o no reglamentada como lo es la de libre acceso,<sup>5</sup> brinda resultados diferentes a las de la actividad pesquera reglamentada como lo es por ejemplo, una pesquería en una zona concesionada.

La relevancia de la actividad pesquera recae en la responsabilidad de estructurar y formular estrategias de trabajo; además de supervisar que estas se lleven a cabo. Es importante destacar que el éxito en cualquier tipo de manejo pesquero estará dado en la medida que se puedan lograr en primera instancia; éxito en la administración en el ámbito social, económico, y comercial, y en segunda; éxito en la conservación y observación de los recursos acuáticos (Alcaraz, 1994).

Por lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) definió el concepto de *Ordenación Pesquera* como:

“El proceso integrado de recolección de información, análisis, planificación, consulta, adopción de decisiones, asignación de recursos y formulación y ejecución, así como imposición cuando sea necesario, de reglamentos o normas que rijan las actividades pesqueras para asegurar la productividad de los recursos y la consecución de otros objetivos” (Cochrane, 2005:3).

En tanto en México, la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) define la ordenación pesquera como:

---

<sup>5</sup> Gordon (1954) se apoya en la teoría económica para ejemplificar cómo una pesquería de libre acceso sin reglamentación pasa por distintas fases en su desarrollo. En la primera, los pescadores que inician la actividad empiezan a obtener rendimientos por los altos índices de captura que brindan los recursos. En la segunda etapa, nuevos pescadores son incorporados a la actividad atraídos por la situación de abundancia de los recursos. Esto estimula a los primeros pescadores a aumentar su inversión en capturar más recurso. Al aumentar el número de pescadores, los niveles de abundancia de los bancos de recurso se ven reducidos; provocando que los pescadores aumenten su competencia sobre los recursos escasos. De esta manera, se reducen los volúmenes de captura del recurso, y en consecuencia, los beneficios obtenidos por la captura hasta alcanzar un nivel en donde la inversión es igual a los beneficios obtenidos por la actividad.

“El 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” (LGPAS, 2012:4).

Existen muchas formas y modelos de regulación que son aplicados a la actividad pesquera. Franquesa (1997), argumenta la existencia de tres modalidades para regular los recursos pesqueros: El *mercado*, la *administración*, y la *autorregulación territorial*<sup>6</sup>. Además, señala que los sistemas de gestión se apoyan en instrumentos de control, los cuales, se clasifican en 2 tipos: control de capturas y control sobre el esfuerzo de pesca. Sin embargo, cabe resaltar que ninguno de los sistemas de gestión de las actividades pesqueras es exclusivo de alguna pesquería en específico; es decir, no siempre un modelo óptimo de gestión aplicado a una pesquería cualesquiera arrojará resultados aceptables (OCDE, 1997; citado en Franquesa, 1997).

La OCDE (1997) señala que, “no hay un modelo de gestión totalmente adecuado para una actividad pesquera específica”; sin embargo, se deben considerar aspectos como:

- El tipo de especie objetivo;
- el medio geográfico donde se desarrolla la actividad;
- carácter social de la pesquería;
- mercado;
- tecnología de captura;
- contexto político en el que se desarrolla el accionar de la administración.

Al igual que Franquesa (1997), Jones y otros (2011) argumentan que, existen tres modelos de administración, los cuales pueden ser adaptados a la administración de los

---

<sup>6</sup> Franquesa (1997) propone la institución de *Mercado* como una manera de regular automática y anónimamente los recursos, en ella se omite la arbitrariedad de la administración y los costos operativos. En la institución de *administración*, como organización será la encargada de administrar los recursos de orden público, por lo tanto será la encargada del uso adecuado de los recursos; sin embargo, este tipo de regulación está en constante presión del accionar político y social que puede convertirse en un problema para la regulación. La *autorregulación territorial*, donde ciertos espacios marítimos son utilizados exclusivamente por ciertos usuarios para la utilización y explotación de recursos.

recursos pesqueros. Uno de ellos es la administración *Top-down* (de arriba - hacia abajo), donde el estado impone el control a través de leyes y regulaciones para asegurar la protección de los recursos naturales contra la degradación y la sobreexplotación; asimismo, la administración *Bottom-up* (de abajo hacia arriba), donde se plantea la necesidad de adoptar una administración donde la comunidad participa en la toma de decisiones sobre la utilización de los recursos naturales, aplicando las costumbres y el conocimiento local para el manejo sustentable de los recursos; finalmente, la administración de *Market incentives* (incentivos de mercado), donde se le asigna un valor económico a la biodiversidad en términos de capital natural y servicios de ecosistema, como una forma para facilitar la toma de decisiones.

Del mismo modo, la administración colaborativa o comanejo es un concepto comúnmente usado en la gobernanza<sup>7</sup> de los recursos naturales. Sin embargo, el debate sobre la mejor forma de administración de los recursos naturales está latente; elegir entre, confiar en las imposiciones del Estado, la invisibilidad de los incentivos de mercado, el involucramiento de la sociedad; o bien, una combinación de las anteriores (Jones, *et al.*, 2011).

Asimismo, Jentoft (2004) propone el comanejo como “una forma de administración de los recursos pesqueros, destacando el factor de la conservación y el desarrollo sostenible de las actividades pesqueras”. Esta forma de administrar los recursos se fundamenta en los principios de la democracia participativa y, como tal, tiene que regirse con principios democráticos fundamentales como la transparencia, el rendimiento de cuentas, la igualdad, la justicia social entre otros (Jentoft, 2004).

## *2.2 Los recursos pesqueros como bienes comunes.*

Gordon (1954, Citado en Fernández, 2002:381) argumenta que “La propiedad de todos, es la propiedad de nadie” y aunado a esto, señala que “Nadie valora la riqueza que es gratuita para todos, por que quien sea suficientemente arriesgado para esperar que llegue el

---

<sup>7</sup> Para Jones (2011), el concepto de gobernanza se define como el direccionamiento del comportamiento humano a través de una combinación del involucramiento de la sociedad, del Estado y de incentivos de mercado para lograr objetivos estratégicos.

tiempo propicio para su uso, sólo encontrara que ese recurso ya había sido tomado por otro”.

La situación que guardan algunos recursos acuáticos alrededor del mundo es similar a lo que menciona Gordon (1954) y Ostrom (2000).

Ostrom (2000) señala que, los recursos pesqueros son bienes de acceso común o bienes comunes<sup>8</sup>; además, arguye que la explotación por parte de un usuario, reducirá la disponibilidad del recurso para otros usuarios (Ostrom *et al.*, 1999).

Los recursos de libre acceso o bienes comunes, tienen su origen en la Antigua Grecia, cuando Aristóteles observó que “lo que es común para la mayoría es de hecho objeto de menor cuidado. Todo mundo piensa principalmente en sí mismo, raras veces en el interés común” (Ostrom, 2000:27).

Asimismo, años más recientes aparece Hardin (1968) con su artículo *La tragedia de los comunes*<sup>9</sup>, donde ilustra el esquema de la explotación de recursos de libre acceso para los usuarios, y muestra las alternativas para impedir la sobreexplotación de los recursos y el deterioro de los ecosistemas. En las actividades pesqueras, existe gran propensión por parte de los pescadores por desarrollar un comportamiento egoísta cuando existen situaciones de carencia o escasez de recursos (Bojorquez, 2004).

Para Gualdoni y Errazti (2001) los recursos comunes o de libre acceso en las pesquerías, son aquellos recursos que son utilizados por diferentes pescadores al mismo tiempo y que están en riesgo de caer en sobre-explotación si no se regula su uso.

Fernández (2002) arguye que son recursos de uso común los que reúnen dos características: la primera, existen dificultades para suprimir a las personas de su consumo

---

<sup>8</sup> Los recursos comunes o recursos de propiedad común son aquellos recursos que por su naturaleza de uso reúnen dos características principales. La primera es la complejidad por negar o excluir a los usuarios para el acceso de su uso; ejemplos de esto son el acceso al aire limpio, la tala de árboles, las actividades pesqueras; la segunda característica es que cuando un usuario hace lo utiliza, reduce las posibilidades de consumo y utilización para los demás. La destrucción de la capa de ozono, la caza de especies en peligro de extinción, el acceso a la tala de bosques, son ejemplos de estas condiciones.

<sup>9</sup> Para ilustrar lo que señala Hardin (1968) en su artículo, “la tragedia de los comunes” pone el ejemplo de un pastizal donde el acceso a él es libre para todos los pastores”, enseguida analiza el comportamiento de un pastor racional. Ahora bien, cada pastor que utiliza el pastizal tiene un beneficio directo para sus animales; sin embargo, también recibe un gasto retardado que resulta del uso y degradación del pastizal cuando sus animales y el de otros pastores se alimentan de mas. Cada pastor se ve motivado a introducir más ganado al pastizal, llevados por la premisa de que si introduce cada vez mas ganado, obtendrá mayor beneficio del pastizal, y solamente recibirá los efectos negativos del sobrepastoreo, Hardin señala que justo ahí se encuentra “la tragedia”. Cada pastor está inmerso en una mecánica de llevar su ganado a pastar sin que exista algún tipo de límite o restricción sobre el pastizal.

y, la segunda, cuando son usados se minimiza su disposición para otros usuarios del mismo recurso. El autor también reconoce que el controlar el acceso a un recurso de uso común que se deteriora, origina un proceso de sobreexplotación.

La lógica de los usuarios de recursos comunes dice que, cuando un usuario de recurso de uso compartido invierte en el cuidado de éste, el beneficio obtenido será repartido entre todos los usuarios, de manera que, el fruto por el cuidado de estos recursos será sólo parcial para el usuario que cuide de ellos; y por consiguiente, dedicará menos tiempo y esfuerzo en su cuidado (Fernández, 2002). Como argumentan Gualdoni y Errazti (2001), una situación en donde los pescadores no tienen incentivos para asegurar la conservación de los recursos, raramente tendrán en cuenta los efectos de su pesca sobre otros usuarios.

### *2.3 La sustentabilidad de la actividad pesquera.*

Es evidente que la presión sobre los recursos acuícolas ha aumentado a causa de los asentamientos humanos en las costas y en cuerpos de agua; en efecto, la necesidad de empleo y fuentes de alimento se ha incrementado en la última década (INP, 2006). Es un hecho que la intensa presión ejercida sobre los recursos marinos, sumado a factores como el cambio climático y las actividades humanas han demostrado que los recursos marinos no son inagotables (Salas *et al.*, 2007).

Se tiene conocimiento que la extracción mundial de recursos acuáticos está llegando al límite, esto es el resultado de las prácticas desarrolladas en un esquema de insostenibilidad que son utilizadas en las actividades pesqueras (Botsford *et al.*, 1997; Molony, 2004). Bajo este escenario de pesca, es necesario adoptar y aplicar el concepto de desarrollo sustentable y pesca responsable; el cual solo es aplicable si se cuenta con información y herramientas para la adopción de medidas administrativas basadas en evidencia científica (INP, 2006).

El desarrollo sustentable hace referencia al cambio en la forma de utilizar los recursos naturales, la aplicación de recursos financieros, el desarrollo tecnológico y cambio institucional que permiten compatibilizar las necesidades presentes con las futuras. Este proceso de cambio, reconoce la existencia de límites y conflictos; los primeros hacen

alusión a las carencias sociales económicas y tecnológicas propias del sistema natural; las segundas, son propias del mismo proceso de cambio (Bifani, 2007).

La definición del concepto de sustentabilidad en las actividades pesqueras que enuncia la *Marine Stewardship Council* (MSC) enuncia que, “las capturas actuales deben de mantenerse en un nivel en el que se garantice que las poblaciones de especies, así como los ecosistemas de los que dependen permanezcan sanas y productivas para cubrir las necesidades de nuestra generación y de las generaciones futuras” (MSC, 2010a).

En efecto, la definición del concepto que propone la MSC sobre la sustentabilidad pesquera alude al mantenimiento de los niveles de captura presentes y futuros, salvaguardando la integridad del ecosistema; en tanto que no involucra aspectos socioeconómicos, comunitarios e institucionales en su concepto, como los que señala Charles (2001).

Charles (2001) argumenta que la sustentabilidad en un sistema pesquero involucra cuatro tipos de sustentabilidad:

Sustentabilidad ecológica, que comprende el mantenimiento del stock, y tiene como visión a futuro, la conservación de las especies que se capturan; de igual manera, no pierde atención sobre la resiliencia y salud del ecosistema. Sustentabilidad socioeconómica, la cual involucra la generación de un sistema de beneficios y distribución prudente de los mismos, manteniendo los sistemas económicos locales y globales equilibrados. Sustentabilidad de la comunidad, donde se busca el desarrollo local bajo el contexto de una pesquería sustentable, finalmente, la sustentabilidad institucional, que alude a las reglas y los involucrados en aplicarlas.

#### ***2.4 Institucionalismo en la actividad pesquera.***

La pesca es una actividad de la cual puede obtenerse alimento, y de igual manera, una fuente de empleo; por esto último, es considerada como una actividad económica que está sujeta a las condiciones que impone el mercado que definen el valor del producto. Por tanto, la actividad pesquera debe ser conceptualizada como una actividad integral, en la que

interactúan factores económicos, sociales, ambientales, culturales, políticos e institucionales, que son determinantes en la dinámica de esta actividad (De la Cruz, 2002).

El institucionalismo, es definido como las reglas del juego que gobiernan en el andar político, económico, y social; además, manifiesta el éxito o fracaso de un sistema económico; de esta manera, las instituciones definen el conjunto de reglas por las cuales los individuos actúan y se organizan e intercambian (Ayala, 1999).

Al igual que Ayala (1999), Vargas (2005) señala que las instituciones son las reglas del juego, en el que se especifican las maneras de actuar en situaciones concretas recurrentes como una política auto establecida, o bien, establecida por una autoridad ajena. En términos generales, las instituciones pueden definirse como la forma de accionar; o bien, el conjunto de normas en donde el comportamiento de los individuos es juzgado mediante incentivos o sanciones (Vargas, 2005).

Ostrom (2000), utiliza el término instituciones para referirse al “conjunto de reglas de trabajo” o “reglas en uso” vigentes que se supervisan, o a las normas, leyes, o reglamentos a las cuales están sometidos los actores de alguna actividad.

Para North, (1993:13) “Son las reglas del juego en una sociedad, o más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio humano. [...] la función principal de las instituciones en la sociedad es reducir la incertidumbre estableciendo una estructura estable (pero no necesariamente eficiente) de la interpretación humana.

El marco institucionalista es un marco de referencia que puede ser utilizado para analizar el manejo y las regulaciones impuestas sobre los recursos pesqueros. Así, para las pesquerías es preciso definir el acceso, los derechos y uso sobre los recursos.

Según Ostrom (2000), en los recursos de uso común pueden distinguirse diferentes tipos de reglas que impactan de forma acumulativa, las acciones realizadas y los efectos obtenidos. Principalmente se distinguen 3 tipos: *Reglas operativas, de acción colectiva y de elección constitucional*<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Las reglas operativas se refieren a la manera de gobernar los recursos: Es decir, cómo, cuándo y dónde extraer los recursos; además, hace alusión a la figura que controla la manera de actuar sobre los recursos. Las *reglas de acción colectiva*, que se refieren a la manera como impactan la imposición de políticas sobre la forma en que son administrados los recursos de uso común. Por último las *reglas de elección constitucional* que se refieren a los impactos en las actividades y sus efectos operativos al determinar las reglas que se emplearán al determinar una acción colectiva que influye en las reglas operativas (Ostrom, 2000).



En México, el marco legal institucional para la actividad pesquera se encuentra en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) establecida en el marco del Artículo 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos concerniente al uso de los recursos naturales de la nación (Juárez *et al.*, 2007).

Los reglamentos en la actividad pesquera se fundamentan principalmente en tres elementos: La LGPAS, los planes de manejo, y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). La LGPAS, instauró a la Carta Nacional Pesquera (CNP) como instrumento de transparencia en el aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas; de igual manera, la CNP se apoya de las Normas Oficiales Mexicana en materia pesquera (NOM) como herramientas de administración, las cuales tienen el objetivo de establecer estrategias o medidas de manejo en los recursos pesqueros (OCDE, 2007). Estas medidas van desde vedas, protección de áreas naturales, especificaciones de talla mínima, tipo de embarcaciones, equipo de pesca autorizado, cuotas, acceso, licencias, entre otras (Juárez *et al.*, 2007; OCDE,2007).

Para regular la explotación de la almeja catarina se estableció la NOM-004-PESC-1993, la cual se establece para regular el aprovechamiento de la almeja catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur. La actividad pesquera de la almeja catarina esta normada bajo los lineamientos que propone dicha norma.

---



## CAPTULO III. METODOLOGÍA

### *3.1 Introducción: aspectos generales.*

En el presente capítulo se describe la metodología utilizada para cumplir los objetivos y comprobación de la hipótesis planteada. Lo anterior, fue logrado a partir del análisis de fuentes de información primaria y secundaria.

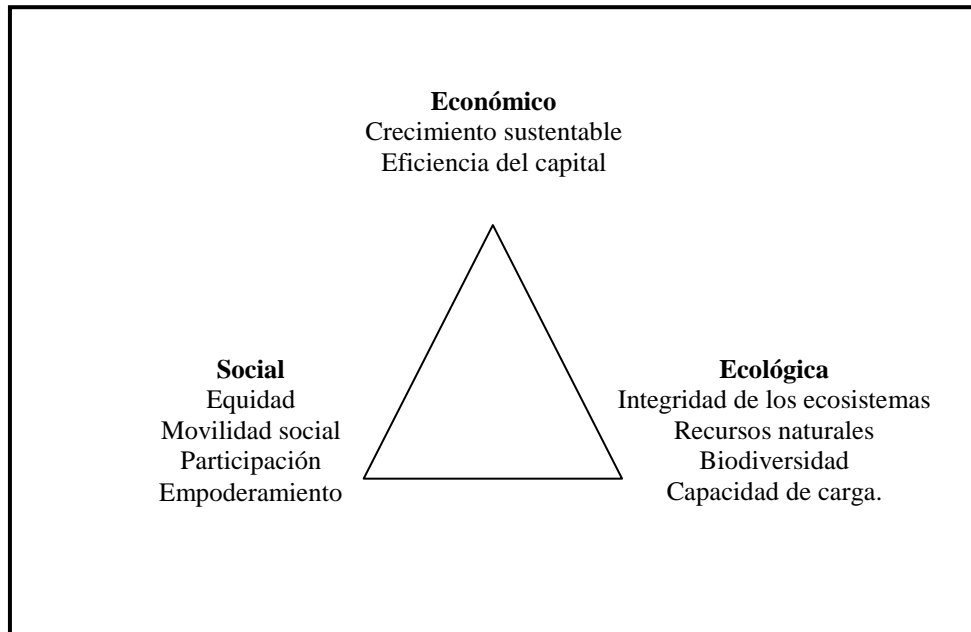
La información primaria, se obtuvo a partir de la aplicación de entrevistas a funcionarios públicos responsables de realizar la administración pesquera; de igual manera, se requirió de la aplicación de encuestas a pescadores que participan activamente en la pesquería de almeja catarina; además, se recurrió a la utilización de información sobre el volumen de producción, la cual fue proporcionada por el Departamento de Pesquerías en la Subdelegación de Pesca del Estado de BCS de la SAGARPA.

En el estudio también fue necesaria la utilización de fuentes de información bibliográfica y documental, las cuales fueron obtenidas de instituciones educativas y de investigación.

### *3.2 Diseño de la investigación.*

El estudio se enfocó en un marco metodológico de sistemas que se encauza a la integración de los componentes de la pesquería en un sistema integral y dinámico.

La estrategia metodológica con la que se abordó el estudio involucró 4 subsistemas: ambiental, económico, social y administrativo. Los tres primeros convergen en el marco institucional definido por la normatividad vigente de acceso y regulación de la almeja catarina (subsistema administrativo). Este método está definido por el concepto de sustentabilidad propuesto por Serageldine (1996) el cual lo menciona como el esquema triangular, donde la sustentabilidad está definida en términos ambientales, económicos y sociales (ver figura 1).



**Figura 1.** Esquema del triángulo del desarrollo sustentable. **Fuente:** Serageldin y Steer, 1994, citado en Serageldin, 1996.

Se analizaron; las características de los subsistemas para determinar si la normatividad que regula la explotación de este recurso ha sido adecuada para que la pesquería se desarrolle sustentablemente (ver concepto en la sección 2.3 del marco conceptual).

### *3.3 Caracterización de la pesquería: análisis de los subsistemas.*

La caracterización de la pesquería demandó una serie de actividades para la obtención de información. Se obtuvo información primaria mediante entrevistas semi-estructuradas y encuestas, las cuales se aplicaron a los usuarios directos del recurso (pescadores), administradores, y comerciantes (revisar los apéndices i, ii, iii para ilustrar el diseño de los instrumentos de entrevistas y encuesta); asimismo, se realizó trabajo bibliográfico para obtener información secundaria.

Para la caracterización de cada uno de los subsistemas, se tomaron los aspectos del manual de Seijo (1997) sobre la caracterización de pesquerías: a) Recurso; b) Pescadores; c) Instrumentos de manejo; los cuales fueron adaptados a los subsistemas social, ambiental económico y administrativo.

### *3.3.1 Subsistema ambiental.*

El subsistema ambiental se analizó con los componentes de la dinámica poblacional del recurso (ciclo de vida, biología reproductiva, crecimiento, alimentación, entre otros), factores ambientales determinantes para la abundancia y distribución en tiempo y espacio, interdependencias ecológicas como depredadores y competidores, entre otros. Este subsistema fue alimentado con una compilación de información bibliográfica y documental referente al recurso.

### *3.3.2 Subsistema social.*

El subsistema social se analizó con la información de los pescadores que actúan sobre el recurso. Se incluye la información sobre las características socio demográficas del pescador (edad, estado civil, origen, dependientes económicos, edad de inicio de pescador, habilidad para hacer otros oficios, entre otras), regulación de la pesquería (número de permisos de pesca para el recurso), tipo de flota, formas de organización (sociedades cooperativas, permisionarios y pescadores libres), forma de acceso al recurso, empleos generados, entre otros. Este subsistema fue alimentado con información obtenida a partir de la encuesta aplicada la segunda semana de febrero de 2012, a los pescadores de catarina de la zona de estudio; además, se utilizó la información estadística proporcionada por la SAGARPA.

### *3.3.3 Subsistema económico.*

El subsistema económico se analizó con la información económica de la actividad pesquera de la almeja catarina en el CLBM-A. Se incluyó la información sobre el volumen y valor de la producción, costos de operación de la actividad, ingreso, comercialización del recurso (mercado del consumidor) entre otras. Este subsistema se alimentó con información de la encuesta aplicada a los pescadores del recurso de las localidades de Puerto San Carlos y Puerto Adolfo López Mateos.

Para el cálculo del coeficiente de Gini, se utilizó la propuesta metodológica de Yao (1999). Este cálculo se basó en los datos de ingreso per cápita reportado por los pescadores de la actividad durante la encuesta aplicada en febrero de 2012.

El dato de ingreso per cápita (ingreso bruto) fue obtenido mediante la multiplicación del ingreso promedio por kilogramo de producto, la captura promedio y el número de viajes de pesca al mes. El ingreso neto fue obtenido mediante la resta del ingreso bruto menos el gasto promedio de la inversión por el viaje de pesca.

De igual manera, se estimó la tasa media de crecimiento anual para el valor de la producción, contabilizado en el periodo 2005-2011<sup>1</sup>, para lo cual se trazó la línea de tendencia en las variaciones en ese periodo de tiempo.

#### **3.3.4 Subsistema administrativo.**

Para el análisis de este subsistema se utilizó la Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993 como formas de intervención del Estado para la administración de la pesquería, y sus instrumentos de manejo (talla mínima, permisos, cuotas de captura, vedas, zonas de captura, artes de pesca entre otras). Del mismo modo, se analizó el cumplimiento de la NOM-004-PESC-1993 según el desarrollo actual de la actividad pesquera en el CLBM-A. Se utilizó una escala para demostrar el grado de cumplimiento de la norma por el sector pesquero local.

Asimismo se realizó un análisis para valorar si en la actividad pesquera en su conjunto promueve la sustentabilidad del recurso, utilizando como base conceptual los lineamientos y principios de la *Marine Stewardship Council* (MSC) para la certificación de pesquerías sustentables (MSC, 2010).

#### **3.4 Percepción de la administración de la pesquería de almeja catarina.**

Utilizando las bases de la teoría fundamentada, se analizó el contenido de las entrevistas que fueron aplicadas a los funcionarios encargados de realizar la administración pesquera del recurso. Se utilizó una matriz de cruce de variables y actores (Visauta, 2007) la cual sirvió para comprobar si las estrategias administrativas del recurso han sido factores

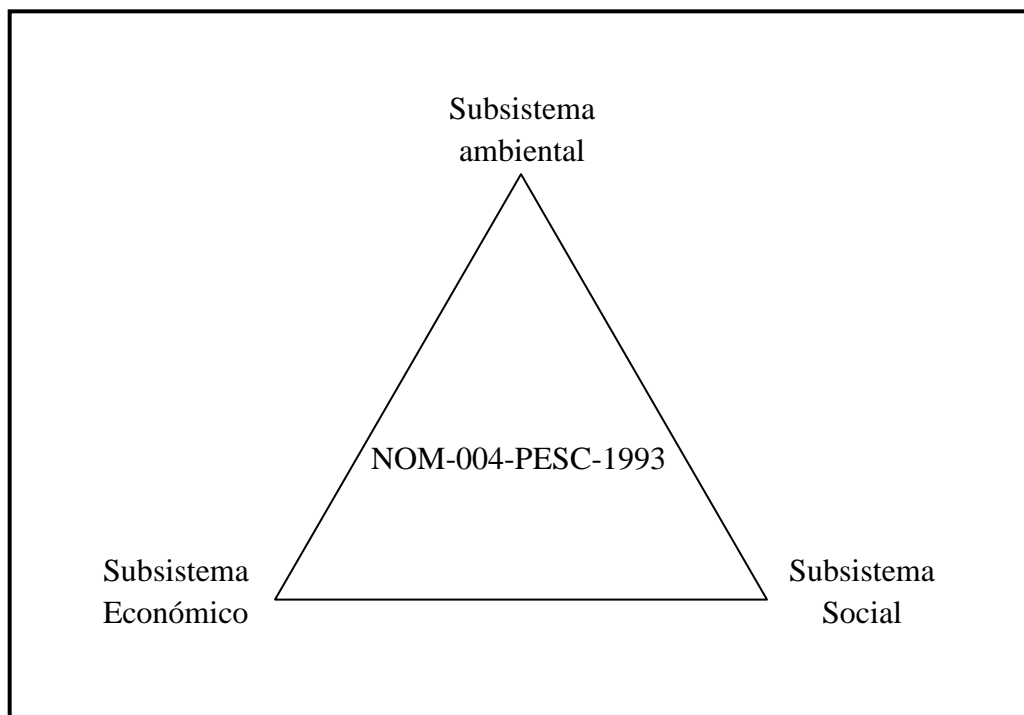
---

<sup>1</sup> Este periodo fue utilizado debido a la disponibilidad de datos referentes al volumen de producción y valor de las capturas.

determinantes sobre el estado en el que se encuentra la pesquería de la almeja catarina en el CLBM-A.

De este análisis se obtuvo la percepción sobre el estado actual que guarda la pesquería de la almeja catarina en la zona del CLBM-A, su importancia, las condiciones administrativas, económicas, sociales, y ambientales en las que se encuentra. Se analizaron los principales problemas que enfrenta la pesquería, así como los indicadores para evaluar la aplicabilidad del marco normativo, las acciones que ejecuta el gobierno para fortalecer esta actividad pesquera, y los efectos negativos producidos por no respetar el marco normativo.

Para lo anterior se utilizó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (*SPSS, por sus siglas en inglés*); con el cual se realizó un análisis de frecuencias para observar las repeticiones en las categorías establecidas sobre la percepción de los entrevistados en la administración de la pesquería.



**Figura 2.** Caracterización de los subsistemas de la pesquería en el contexto de su marco normativo. **Fuente:** Elaboración propia a partir de Serageldine (1996).

### *3.5 Descripción de las fuentes de información.*

#### *3.5.1 Fuentes de información primaria.*

Como fuente de información primaria, se consideró la utilización de una encuesta, la cual fue estructurada de manera mixta con preguntas abiertas y cerradas. El diseño de las preguntas cerradas fue variado, presentando preguntas de tipo dicotómico (SI/NO) y preguntas de opción múltiple. Las preguntas de opción múltiple fueron constituidas de manera que el encuestado eligiera la opción que más se adecuara a su respuesta, la cual no presentaría un carácter mutuamente excluyente. Asimismo, se estructuró un guión de entrevista con preguntas clave, que tuvieran relación y, ayudaran a responder las preguntas de investigación y aceptar o no aceptar las hipótesis planteadas en este trabajo.

Para la selección de los entrevistados se utilizó un muestreo de tipo intencionado o muestreo de conveniencia el cual, según Casal y Manteu (2003), se fundamenta en la elección de los individuos de una forma no aleatoria, y cuyas características son similares a las de una población objetivo. En este método de muestreo, la representatividad de la muestra la establece el investigador de manera subjetiva, lo que le da a este método una limitante, pues no se puede cuantificar esa representatividad.

#### *3.5.2 La encuesta.*

La encuesta fue constituida con un total de 66 preguntas, buscando cubrir los aspectos de las tres secciones en las que se dividió. La primera, buscó conocer la *caracterización socio demográfica del pescador*; la segunda, referida a los *aspectos relacionados con la caracterización económica de la pesquería de la almeja catarina*; y la tercera, *aspectos relacionados con el marco normativo, organización y administración*. (Véase el apéndice I para consultar la encuesta).

El cálculo para que la muestra fuera representativa resultó en 54 encuestas. Esta cifra fue determinada a partir del número de embarcaciones que trabajan el recurso de la almeja catarina, y que se encuentran avaladas por la SAGARPA para el mes de febrero de 2012.

Cabe resaltar que a pesar de tener como muestra representativa la cifra de 54 encuestas, el tiempo y los recursos con los que se disponía hizo posible aplicar un total de



55. La aplicación del instrumento se hizo en las principales localidades de la zona del CLBM-A; 35 se realizaron en Puerto San Carlos y 20 en Puerto Adolfo López Mateos.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó un caso de muestreo aleatorio simple para la estimación de proporciones de una población suponiendo una distribución normal. La ecuación que nos permitió conocer el tamaño para la población fue la que propone Daniel (2008).

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

$n$ = *Tamaño mínimo de la muestra*

$N$ = *Tamaño de la población*

$Z$ = *Nivel de confianza*<sup>2</sup>

$p$ =*Proporción de la población estimada*

$q$ =  $1-p$

$d$ = *error de la muestra deseado*

Por lo anterior se tiene:

$$n = \frac{1062 \times 1.96 \times 0.5 \times 0.5}{0.13^2 \times (1062 - 1) + 1.96 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 53.99 = 54$$

---

<sup>2</sup> Se determinó un nivel de confianza del 95% (1.96) debido a que los recursos que se disponían para la aplicación de las encuestas era limitados (tiempo, dinero, recursos humanos entre otros).

Se aplicaron aleatoriamente 55 encuestas que representan el 5.1% del total de pescadores calculados<sup>3</sup> para el año 2011. Es de resaltar que tiempo de realización de trabajo de campo coincidió con el periodo de veda del recurso, por tanto, se tuvo que encuestar a pescadores preguntándole previamente si participaban activamente en esta pesquería.

### *3.5.3 La entrevista.*

Se aplicaron un total de 6 entrevistas a funcionarios y personal encargado de realizar la administración pesquera en el estado de Baja California Sur. Se eligió a representantes del Departamento de Pesquerías, de la Sub delegación de Pesca de la Secretaria de Ganadería Recursos Naturales y Pesca (SAGARPA); de la Secretaria de Pesca y Acuicultura del Estado de Baja California Sur; del Centro Regional de Investigación Pesquera de La Paz, Baja California Sur (CRIP-La Paz) y de la Oficina Federal de la SAGARPA en Puerto San Carlos BCS. La elección de estos funcionarios correspondió a la cercanía que tienen con el desarrollo de la actividad pesquera en la zona de estudio.

Los funcionarios entrevistados fueron, en la ciudad de La Paz, el Licenciado Marco Antonio Muratalla Olivas, Subdelegado de Pesca en el Estado de Baja Californias Sur, el cual tuvo una entrevista con una duración de 20 minutos. El Maestro Pedro Sierra Rodríguez, Jefe del Centro Regional de Investigación Pesquera de la ciudad de La Paz, dependiente del Instituto Nacional de Pesca, el cual tuvo una entrevista con una duración de 18 minutos. Al biólogo Mario Álvarez, responsable del Departamento de Desarrollo Acuícola de la Secretaria de Pesca del Estado de Baja California Sur; su entrevista tuvo una duración de 29 minutos. A la Maestra Evangelina Guzmán Vizcarra, responsable del Programa de Investigación y Enlace de la Secretaria de Pesca y Acuicultura; su entrevista tuvo una duración de 19 minutos; asimismo, Al Maestro Armando Herreros Pérez-Rul, Jefe de Departamento de Análisis y Estadísticas Pesqueras y Acuícolas, dentro de la misma Secretaría de Pesca y Acuicultura del Gobierno del Estado de BCS, su entrevista tuvo una

---

<sup>3</sup> El número de pescadores se estimó a partir de la multiplicación del número de embarcaciones registradas por la SAGARPA para febrero de 2012 y el número de pescadores por embarcación necesarios para realizar la actividad. Se tienen 354 embarcaciones lo que es equivalente a 1062 pescadores.

duración de 15 minutos. Además, se entrevistó al biólogo Antonio Massó Rojas, que es investigador jubilado por parte del CRIP-La Paz<sup>4</sup>.

Se realizaron 2 entrevistas en la zona de Puerto San Carlos. Se entrevistó al Jefe de Oficina Federal de Pesca de la SAGARPA en Puerto San Carlos, Ingeniero Joaquín Arce Romero la cual tuvo una duración de 28 minutos<sup>5</sup>; de igual manera, se entrevistó a Don Savely, propietario de la empresa que adquiere el producto y, comprador mayoritario en la zona de estudio (ver apéndice III).

Es importante mencionar que la selección de los entrevistados se debió al trabajo y la trayectoria que han tenido en la administración pública pesquera, o que de alguna manera han estado relacionados con el manejo y estudio del recurso.

A todos los entrevistados se les hizo llegar un oficio de solicitud con previa anticipación; del mismo modo, se les pidió autorización para grabar, reproducir y tomar notas de la de la entrevista.

### *3.6 Construcción del guion de entrevista.*

Durante la elaboración del guión de entrevista, se estructuraron las preguntas de manera que pudieran arrojar información relacionada con las preguntas de investigación y que estuvieran en correspondencia con los objetivos específicos y el planteamiento de las hipótesis (véase el apéndice II para consultar el guión de entrevista); además se construyó un guion de entrevista complementario, el cual se aplicó al comprador mayoritario<sup>6</sup> del producto en la región (véase el apéndice III para consultar el guion de entrevista).

En la entrevista se buscó indagar sobre la importancia de la pesquería hablando en términos económicos y sociales; además de explorar la percepción de las condiciones y el estado de la pesquería visto desde el perfil de la administración pública.

Se cuestionó acerca de los principales problemas que enfrenta esta pesquería, desde el punto de vista administrativo; asimismo, se preguntó sobre las acciones que realiza el gobierno para aminorar los problemas a los que se enfrenta; igualmente, se trató el tema de la reestructuración y actualización del marco normativo, haciendo hincapié en la

---

<sup>4</sup> La entrevista fue realizada vía correo electrónico y respondida por el mismo medio.

<sup>5</sup> La entrevista aplicada al Ing. Joaquín Arce Romero, tuvo una ligera interrupción de 5 minutos.

<sup>6</sup> El comprador mayoritario del recurso es la empresa Don's Gulf Select L.L.C. propiedad de Don Savely, que desde hace 13 años ha estado adquiriendo producto pesqueros en la región.

incorporación de los pescadores en términos de comanejo o gestión participativa como forma a la administración y gestión del recurso.

En el cuadro 2 se observa a detalle los cuestionamientos, y productos que se buscaron alcanzar.

**Cuadro 1.** Análisis de entrevista al sector administrativo.

<b>Variables y productos</b>				
<b>Pregunta</b>	<b>Pregunta de investigación relacionada</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Producto</b>	<b>Observaciones</b>
1.- ¿Cual es la importancia que tiene la pesquería de la almeja Catarina para el estado de BCS?	a	Identificar la importancia económica, y social de la pesquería vista desde la perspectiva del sector administrativo	Opinión acerca de la importancia de la pesquería	Contextualizar la importancia social y económica de la pesquería en el estado de BCS.
2.- Desde su perspectiva, ¿en qué condiciones cree que se encuentra esta pesquería? (Económica, ecológica, social y administrativamente)	a	Conocer la opinión del sector administrativo en relación al estado que guarda la pesquería en las distintas dimensiones y contrastarlo con lo que opinan los pescadores.	Conocer la opinión del sector administrativo acerca del estado actual de la pesquería.	Explorar las limitantes que tiene el sector administrativo en la gestión de las actividades de pesca.
3.- ¿Desde su perspectiva, cuál o cuáles son los principales problemas que enfrenta el manejo de esta pesquería?	b	Conocer la opinión del S.A. y contrastarla con los resultados de la encuesta aplicada los pescadores de cuáles son los principales problemas que enfrenta la pesquería	Corroborar si los principales problemas identificados por los pescadores, son los mismos que identifica el S.A.	examinar cuales son los principales problemas y cuáles son las propuestas de solución
4.- ¿Cuáles son los indicadores para evaluar la eficacia, eficiencia y efectividad la aplicación del marco regulatorio del recurso?	b	Identificar la capacidad para aplicar el marco normativo con resultados óptimos. Identificar los elementos de los cuales se vale la administración para aplicar el marco normativo Identificar la capacidad de aplicabilidad del marco normativo	Obtención de las limitantes para la aplicación optima del marco normativo	Entendiéndose por: <i>Eficacia:</i> 1. f. Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. <i>Eficiencia:</i> 1. f. Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. <i>Efectividad:</i> 1. f. Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. Fuente <a href="http://www.rae.es">www.rae.es</a>
5.- Aparte de los programas de inspección y vigilancia, ¿Qué acciones se han implementado para reducir o aminorar la pesca ilegal?	b	Conocer cuáles son las propuestas para mitigar el problema identificado por los pescadores como número 1 (pesca ilegal)	Obtener la propuesta del sector administrativo para aminorar los casos de pesca ilegal.	Explorar otros problemas planteados en la entrevista
6.- ¿Qué acciones cree usted que puede realizar el gobierno para aliviar la presión de la pesca de este recurso?	b	Conocer cuáles son las propuestas para mitigar el problema identificado por los pescadores como número 2 (sobreexplotación /esfuerzo pesquero)	Obtener la propuesta del sector administrativo para aminorar o controlar el esfuerzo pesquero y la sobrepesca; o bien, alguna propuesta para un problema distinto.	Indagar sobre los problemas que ponga a discusión el entrevistado.
7.- ¿Cuáles cree que son los efectos sociales ambientales y económicos que provoca el no respetar el marco normativo del recurso?	a	Conocer los impactos sociales, ambientales y económicos que se perciben por el sector administrativo	Obtener una descripción de los impactos generados por la actividad en su conjunto (esfera ambiental, económica y social)	Explorar los perjuicios que provoca el violar el marco regulatorio en las 3 esferas
8.- ¿Qué acciones realiza el gobierno para aumentar los beneficios económicos y sociales y aminorar los efectos ambientales negativos a los pescadores?	a	Conocer la propuesta que realiza el gobierno para incrementar los beneficios al sector productivo	Acciones del gobierno para apoyar y fortalecer el sector pesquero	Explorar acerca de los programas de apoyo al sector pesquero. Motores, Subsidios de gasolina Etc. Programas de repoblamiento, utilización de cuotas de captura.
9.- Considerando el contexto en el que se ha realizado la actividad pesquera de la A. C.; ¿Considera usted que es necesario reestructurar o reformar el marco normativo que regula el recurso?	b	Cuestionar la viabilidad de continuar con el actual marco regulatorio del recurso.	Obtener las impresiones sobre el reformar o no las leyes que protegen regula la extracción del recurso.	Indagar acerca de los lineamientos y puntos que señala la NOM-PESC-004-1993 (Tallas mínimas, artes de pesca, cuotas, programas de repoblamiento, estudios de prospección, veracidad en los avisos de arribo).
				Indagar, sobre cuestiones de

10.- ¿Cuáles son los avances en los planes de ordenación pesquera específicamente la del recurso en cuestión?	b	Conocer cuál es el trabajo que está realizando la administración para eficiente la actividad, maximizar las ganancias y reducir los impactos ambientales	Obtener un listado de las acciones que se están trabajando para mejorar la pesquería y la forma como se están llevando a cabo.	programas de apoyo, subsidios en combustibles, apoyo para sustitución de motores, asignación de los precios de venta del producto, asignación de permisos, registro de embarcaciones; cuotas de captura etc.
11.- ¿Hay alguna propuesta para incorporar la experiencia u conocimiento de los pescadores en la administración del recurso?	b	Conocer si hay disposición por parte del sector administrativo para tomar en cuenta la experiencia de los pescadores.	Obtención de información sobre posible futuro de la administración de la actividad.	Indaga acerca de la cogestión como alternativa para una optima administración del recurso.

**Fuente.** Elaboración propia.

### *3.7 Descripción del trabajo de campo.*

El trabajo de campo fue abordado y dividido en 2 partes: la primera parte consistió en la recopilación y selección de las fuentes de información; para esto, se visitaron algunas dependencias de gobierno, centros educativos y de investigación, como la biblioteca de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), la biblioteca del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR), la biblioteca del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR).

La obtención de la información estadística corrió por parte del Departamento de Pesquería, que se encuentra en la Sub-Delegación de Pesca del Estado de BCS de la SAGARPA-CONAPESCA. Se obtuvo información de las series históricas de los volúmenes de producción en la zona de estudio de 2005-2011 y datos sobre el esfuerzo pesquero que interacciona con el recurso actualmente.

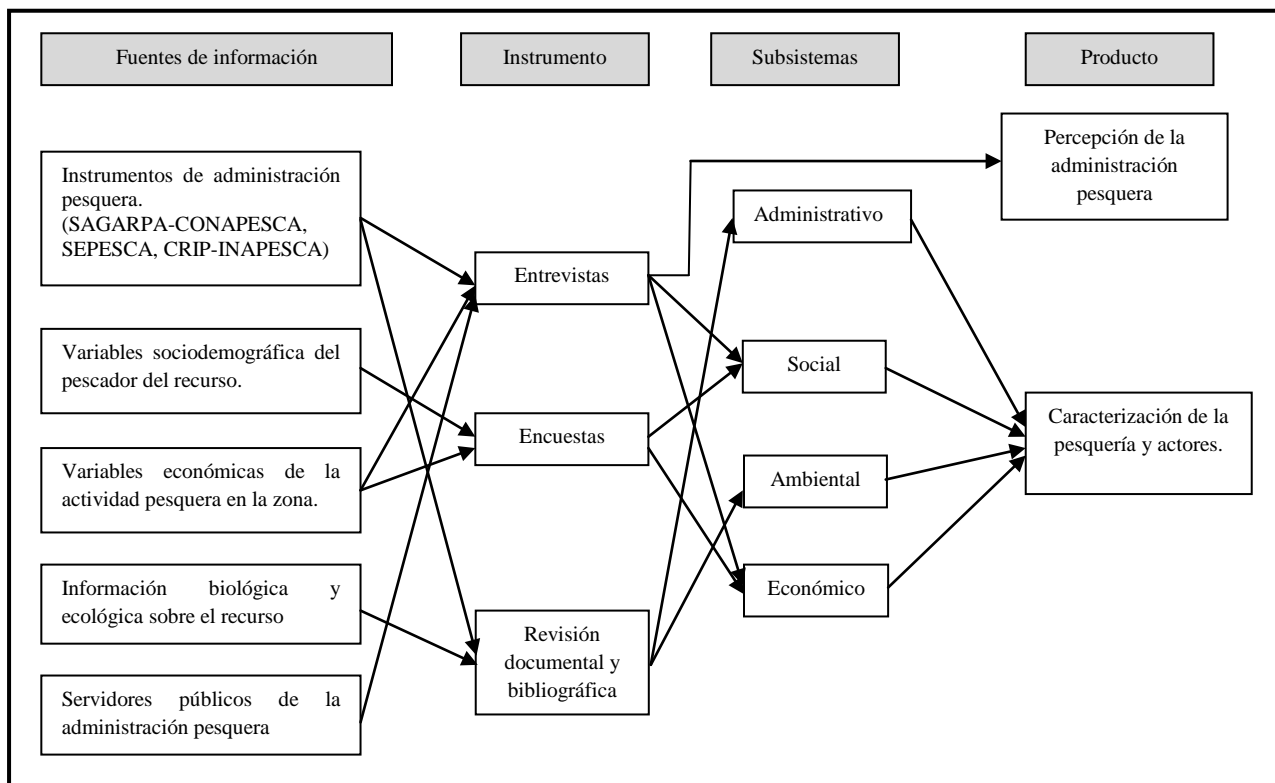
La segunda parte del trabajo de campo consistió en la aplicación de encuestas a pescadores que participan activamente en la pesquería de la almeja catarina. En un inicio, se aplicaron aleatoriamente 5 encuestas piloto, esto con el objetivo de examinar y calibrar el instrumento de encuesta. Se eligieron al azar 5 pescadores de Puerto San Carlos BCS, que es una de las principales localidades de Bahía Magdalena. Estas encuestas fueron aplicadas el 18 de enero de 2012.

Calibrado y adaptado el instrumento, se aplicó a los pescadores de la localidad de Puerto San Carlos y Puerto Adolfo López Mateos. Se utilizó un muestreo aleatorio para no crear un sesgo en la obtención de la información. Cabe destacar que las encuestas fueron realizadas del 9 al 12 de febrero; es decir, fuera de temporada de pesca, motivo por el cual se tuvo la necesidad de ir de “casa en casa” preguntando si algún habitante del hogar

participaba activamente en la pesquería de la almeja catarina. Para lo anterior, se aplicó un muestreo de cascada o bola de nieve<sup>7</sup> que es un tipo de muestreo no probabilístico en el que se les solicita a los individuos que recomienden a otros para ser sujetos de muestra potenciales (Salamanca y Crespo, 2007). Aunado a la aplicación de las encuestas en la zona, se realizó una documentación del trabajo fotográfico, esto con la finalidad de tener conocimiento visual de los equipos y artes de pesca involucrados en la actividad.

Finalmente, se realizaron siete entrevistas a funcionarios públicos encargados de llevar la administración pesquera, y una al comprador mayoritario del recurso en la zona. Estas entrevistas fueron realizadas en la ciudad de La Paz, y en Puerto San Carlos en el estado de BCS, del 16 al 20 de abril de 2012.

En la figura 3 se describe de forma simplificada el proceso metodológico de investigación.



**Figura 3.** Esquema metodológico del estudio. **Fuente:** Elaboración propia.

<sup>7</sup> Este tipo de muestreo también es llamado muestreo en cadena y presenta ventajas como la de establecer lazos de confianza en los potenciales sujetos de encuesta, además de permitir el acceso a individuos difíciles de identificar, no obstante, presenta limitantes como el hecho de poder obtener una muestra restringida debido a la relación entre contactos (Salamanca y Crespo, 2007)

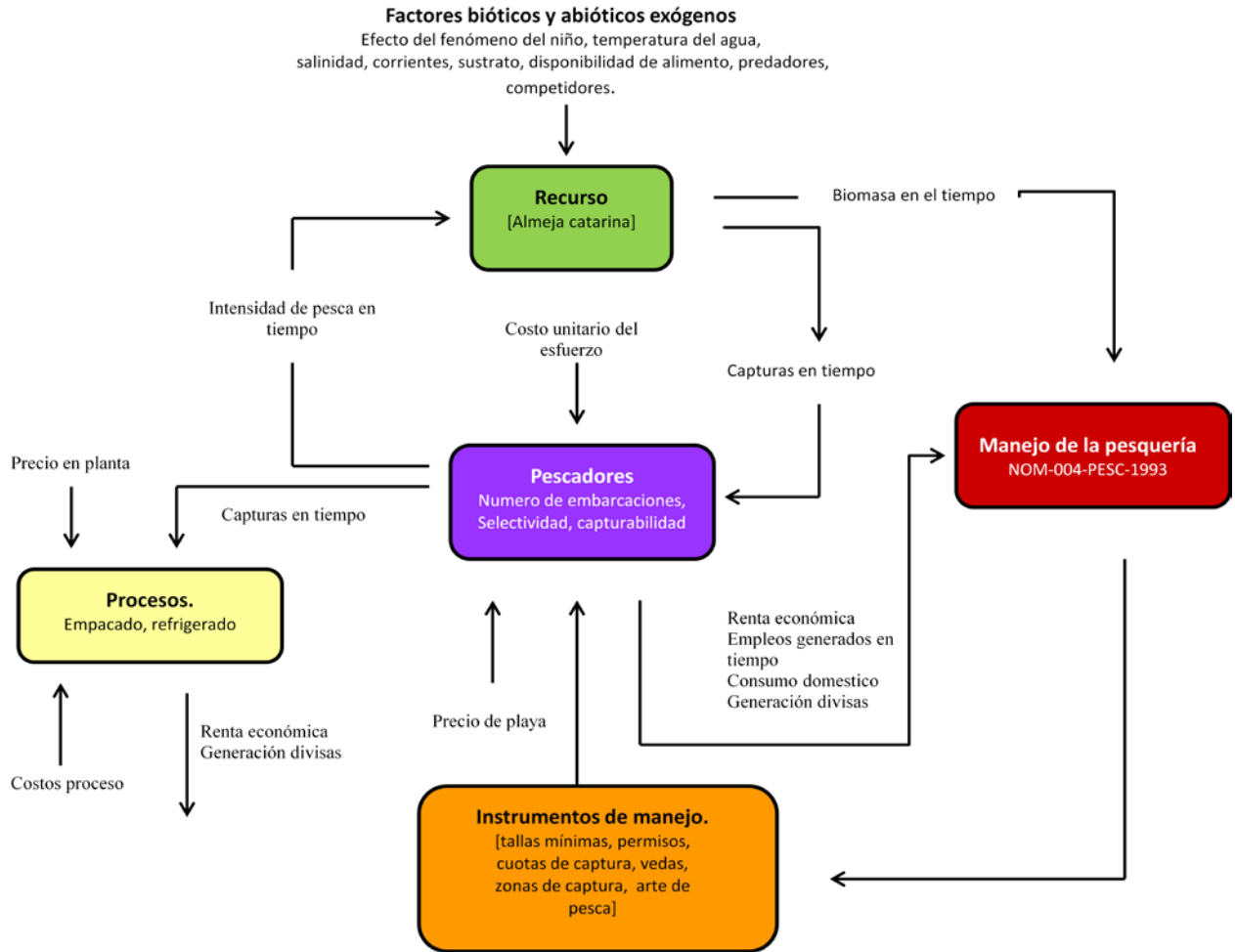




## **CAPITULO V. CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA DE ALMEJA CATARINA EN EL COMPLEJO LAGUNAR DE BAHÍA MAGDALENA-ALMEJAS.**

El siguiente capítulo tiene la finalidad de describir cómo se desarrolla la pesquería de la almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas (CLBM-A); para lo cual, se adaptaron los aspectos del manual de Seijo y colaboradores (1997) para la caracterización de pesquerías.

Este capítulo se alimenta con información sobre el recurso, información sobre los usuarios del recurso, e información sobre el manejo del recurso. Para la caracterización del recurso, se presentó su clasificación taxonómica, aspectos de su ciclo de vida, el hábitat, reproducción, dinámica de reclutamiento, crecimiento, mortalidad, predadores, competidores y algunos componentes determinantes para su abundancia y distribución. Asimismo, se realizó una descripción detallada de las principales características de la pesquería y de los pescadores que interactúan directamente con el recurso. Se incluyen el análisis de algunos indicadores socio demográficos como la edad, tiempo de residencia en la localidad, escolaridad, origen entre otras. La parte económica está conformada con el análisis sobre el volumen y valor de las capturas de los últimos años, distribución del ingreso del pescador, inversión por viaje de pesca, y mercado. La parte administrativa fue estructurada con los instrumentos de manejo para la administración de la actividad pesquera de la almeja catarina.



**Figura 1.** Interdependencias entre los factores influyen en la pesquería de almeja catarina. **Fuente:** Adaptado de de Seijo *et al.*, 1997.

### a) Subsistema ambiental: “El recurso”, la almeja catarina.

En el siguiente apartado se describirán las principales características biológicas del recurso, su clasificación taxonómica, su distribución geográfica, morfología, ciclo reproductivo y desarrollo, alimentación, competidores, depredadores y dinámica de reclutamiento. Para caracterizar el recurso se valió la información bibliográfica y documental recabada durante el periodo de trabajo de campo; se recurrió a la información de libros, documentos, artículos, y tesis enfocadas en el estudio del recurso.

#### 5.1 Biología y morfología del recurso.

##### 5.1.1 Taxonomía.

La clasificación taxonómica de la almeja catarina según Peña (2001) es como se muestra en el cuadro 4.

**Cuadro 1.** Clasificación taxonómica de la almeja catarina

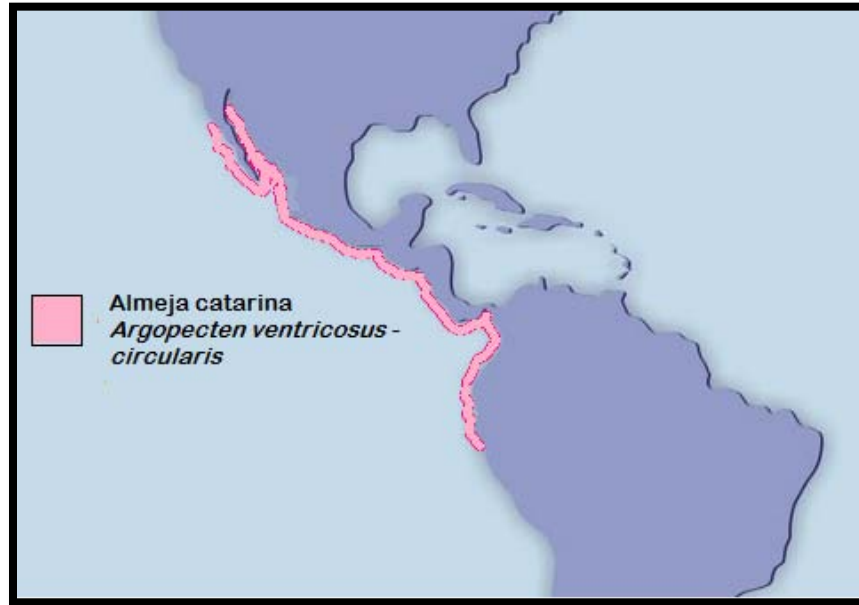
<b>Posición Sistemática</b>	
<b>Phylum</b>	Molusca
<b>Clase</b>	Bivalvia
<b>Subclase</b>	Pteriomorpha
<b>Superorden</b>	Eupteriomorpha
<b>Orden</b>	Ostreoida
<b>Suborden</b>	Pectinina
<b>Superfamilia</b>	Pectinacea( Rafinesque 1815)
<b>Familia</b>	Pectinidae
<b>Género</b>	Argopecten (Monterosato 1889)

**Fuente:** Elaboración Propia a partir Peña (2001).

##### 5.1.2 Distribución y hábitat.

El recurso de la almeja catarina se distribuye desde la Isla de Cedros en Baja California, todo el Golfo de California, hasta Paita, Perú; incluye también las Islas

Galápagos y países centroamericanos como Panamá (Massó, 1996; Mazón *et. al*, 2003; y Félix, 2006).



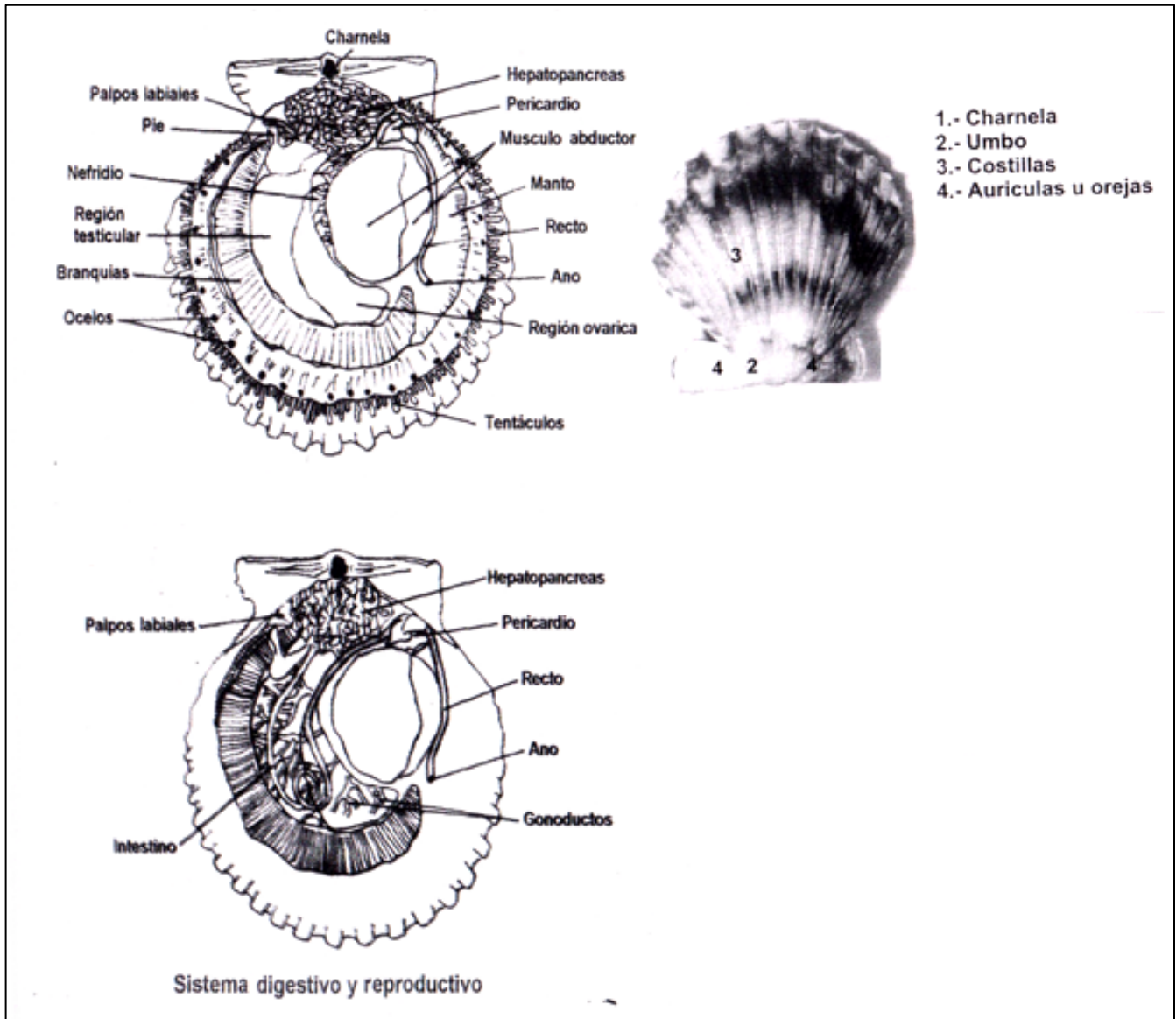
**Figura 2.** Distribución de la almeja catarina en la costa occidental, desde Isla de Cedros BC, hasta Paita Perú.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de Maeda, (2001)

Se tienen registros que habita en zonas someras y profundas entre los 0 y los 180 m (Peña, 2001), no obstante, otros autores señalan que es común que se encuentre en la zona intermareal, en áreas relativamente poco profundas de hasta 35 m. Se encuentran estrechamente asociados a fondos semiduros, arenosos, arenosos gravosos, areno- fangosos, cubiertos con pastos, algas y residuos de conchas y coral; tiende a formar extensos bancos en zonas protegidas como bahías, lagunas y esteros (Massó, 1996; Mazón *et. al*, 2003).

### 5.1.3 Morfología.

La almeja catarina es un organismo que presenta dos conchas (bivalvo) convexas con 21 costillas muy similares entre sí, presenta una amplia gama de colores en la concha que van desde el blanco, anaranjado, púrpura, café, negro, y combinaciones entre sí (Mazón *et. al*, 2003; Massó, 1996).

Las conchas, se encuentran unidas por un musculo aductor y por un ligamento queratinoso de color negro que se encuentra adherido al interior de la concha. La masa visceral del organismo está constituida por el olan, las branquias (sistema respiratorio y captación de alimento), la gónada compuesta (órgano reproductivo hermafrodita), el intestino, y el estomago (Mazón *et. al*, 2003), tal como se muestra en la figura 8.



**Figura 3.** Morfología de la almeja catarina. **Fuente:** Tomado de Mazón *et. al.*, (2003)

#### 5.1.4 Reproducción y desarrollo.

Estudios realizados a este recurso señalan que la almeja catarina se reproduce todo el año; sin embargo, presenta un nivel más alto en los meses de febrero, junio y agosto, derivado de las variaciones en la temperatura del agua y salinidad (Baqueiro, *et. al*, 1981; citado en Massó, 1996; Villalejo y Ochoa, 1993). No obstante, Félix (2006), determinó que los principales desoves de la almeja catarina en la parte central de Bahía Magdalena ocurren durante los meses de abril, mayo y agosto.

Félix (2006) arguye que los organismos se encuentran sexualmente maduros en el rango de los ocho meses a un año, cuando su órgano sexual se encuentra completamente desarrollado; es decir, cuando la región testicular de la gónada presenta una coloración blanquesina lechosa y la región ovárica una coloración anaranjada. En la almeja catarina, la madurez sexual aparece en una talla de entre 30 y 35 mm de tamaño de concha (Villalejo y Ochoa, 1993; Mazón *et. al*, 2003; Félix, 2006).

El ciclo reproductivo inicia con el desove de los organismos maduros; es decir, la expulsión de células reproductoras (espermias y óvulos) producidas por la gónada. Por lo general, los desoves masivos coinciden con cambios en la temperatura del agua, y salinidad (Mazón, *et. al*, 2003); así mismo, se ha estudiado que la disponibilidad de alimento, fotoperiodo y la fase lunar también pueden influir en el ciclo reproductivo de estos organismos (Román *et. al*, 2001).

La tasa de fecundidad máxima de la almeja catarina se encuentra entre los 58 mm y 77 mm de tamaño de concha (Villalejo y Ochoa 1993). Estudios sobre la fecundidad de la almeja catarina señalan que, el principal desove ocurre en los meses de marzo y febrero, la tasa reproducción femenina fue calculada mediante un análisis de regresión, el cual resulto en 12 millones de ovocitos; mientras que la porción masculina, mediante experimentos de laboratorio resulto en 100 a 250 millones de espermatozoides (Félix, 2006).

Massó (1996) señala que, una vez expulsadas las células al medio acuático, estas son fecundadas por su contraparte y, aproximadamente 9 horas después de haberse fecundado, aparece la larva *trocofora*; en un periodo de 24 horas, la larva aumenta de tamaño y se cubre con una concha que la hace parecer más compacta. 48 horas después, aparece la larva *veliger* de charnela recta, conformada por una concha con dos valvas, y órganos de natación y alimentación llamado *velum* (Massó, 1996).

Por varios días, el organismo pasa por un periodo de vida larvario planctónico, durante el cual las larvas aumentan gradualmente de tamaño. A los 34 días, los organismos juveniles tienen la configuración de un adulto, con la diferencia que no se distingue divergencia en la gónada; además, su la concha se torna de una coloración oscura, con manchas de color café rojizas (Román *et al.*, 2001; Massó, 1996).

Cuando la larva desarrolla el *umbo*, la larva busca un sustrato para fijarse al fondo con ayuda de un filamento llamado *biso*; principalmente busca vegetación marina, conchas, rocas de fondo, entre otros. Cerca de los 3 meses, el organismo deja esta etapa en suspensión e inicia su vida bentónica; en esta etapa el organismo tiene una talla de entre 25 y 30mm (Massó, 1996).

#### **5.1.5 Alimentación.**

La almeja catarina es un organismo pectínido, el cual obtiene su alimento por medio de filtración de agua. Como argumenta Farías (2001), los pectínidos son filtradores suspensívoros, es decir obtienen su alimento de las partículas en suspensión en el medio acuático. Por tanto, los pectínidos pueden considerarse como organismos herbívoros, debido a que se alimentan de las concentraciones de fitoplancton en la columna de agua. En tanto, Mazón y otros (2003) argumenta que estos organismos también se alimentan materia orgánica particulada, sustancias disueltas en el agua, fitoplancton y zooplancton.

#### **5.1.6 Depredadores y competidores.**

Por un lado, la principal causa de mortalidad de la almeja catarina es atribuida a la pesca; sin embargo, los depredadores naturales de este organismo son algunos peces óseos como los pargos, cabrillas, botetes entre otros; además, algunos caracoles, pulpos, estrellas de mar y cangrejos (Ciocco y Orensanz, 2001; Mazón, *et. al.*, 2003; Félix, 2006). La depredación de este organismo está dada en función de la talla y la localización geográfica donde se encuentre; Félix (2006) argumenta que organismos de talla mayor son menos propensos a ser atacados por depredadores.

Por otro lado, dentro de la concha que protege el organismo, existe una amplia variedad de organismo invertebrados, de los cuales, unos pocos pueden afectar la pesquería y otros son considerados como predadores del mismo organismo (Félix, 2006).

En un estudio realizado en el CLBM-A, se encontró un pequeño crustáceo (*Tumidotheres margarita*) en 31% de los adultos de almeja catarina de entre 47 y 56 mm de tamaño de concha; el cual, coincidió con la temporada de desove de este organismo. Además de lo anterior, 75 especies de invertebrados se han asociado a la almeja catarina en el CLBM-A entre los que destacan, poliquetos, moluscos y crustáceos. Estos residentes del organismo, pueden reducir la demanda de energía en la almeja y consecuentemente disminuir su crecimiento y reproducción, debilitarla y dejándola vulnerable al ataque de otros predadores (Félix, 2006).

#### *5.1.7 Dinámica de reclutamiento.*

Se han realizado estudios enfocados a determinar el origen del reclutamiento de los bancos de almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas, concretamente los realizados por Maeda y colaboradores, en 1993 y Maeda en 2000.

Por un lado, según Maeda y colaboradores (1993), una posible causa de la formación de los bancos de almeja en Bahía Magdalena es la incorporación de organismos juveniles por mecanismos de dispersión. Maeda y otros (1993) consideran que, la formación de los bancos de almeja en la región fue el resultado de un transporte masivo de organismos juveniles adheridos a un crustáceo conocido como langostilla; un organismo que abunda cuando la temperatura del agua es baja durante los meses fríos. De lo anterior, se desprende que la riqueza de los bancos en los años 1989 y 1990, pudo ser ocasionado por este mecanismo de recluta (Massó, 1993).

Por otro lado, una investigación de Maeda (2000) pretendió demostrar el supuesto de la existencia de bancos de almeja catarina en zonas profundas e inaccesibles para la pesca comercial. Aparentemente, estas poblaciones se encontrarían fuera de la bahía, a lo largo de la plataforma continental de la península de Baja California. De haberse confirmado este supuesto, la subsistencia y preservación de la especie estaría sostenida, independientemente de la presión de pesca a la que estuviera sometida dentro del CLBM-A; no obstante, los resultados de este estudio no fueron concluyentes, ya que no se pudo demostrar la cercanía filogenética con las poblaciones que se encontraron en la plataforma continental. Por lo anterior, no fue posible determinar acciones administrativas para este recurso en el CLBM-A (Maeda, 2000).



Los estudios realizados referentes a la recluta de organismos en el CLBM-A, no permiten determinar de manera clara, cuál es el origen que suministra de semilla a los bancos en las lagunas y esteros del complejo lagunar. Por lo cual, se desprenden las actuales medidas administrativas para el manejo del recurso desarrolladas en un esquema precautorio (Herrerros, entrevista, 2012), tal como señala el INP (2006) donde antepone al conocimiento científico como elemento esencial del aprovechamiento de los recursos naturales, bajo la premisa de un aprovechamiento económico óptimo, socialmente aceptable y biológicamente sustentable.

#### **b) Subsistema social: “Actores”, los pescadores de almeja catarina en el CLBM-A.**

En este apartado se describen las principales características socio demográficas de los actores (pescadores) que interactúan directamente sobre el recurso. Esta información fue obtenida a partir del análisis de información de las encuestas aplicadas a los pescadores de almeja catarina en el CLBM-A en febrero de 2012.

Se aplicaron 55 encuestas a pescadores, entre cooperativistas, permisionarios y pescadores libres<sup>1</sup>; los resultados de las encuestas fueron capturadas y procesadas en programa Microsoft Excel 2007. Construidas las bases de datos, se realizó una exploración de resultados, como análisis de frecuencias para cada variable de la encuesta y exploración general de variables.

### *5.2 Indicadores socio demográficos de los pescadores de almeja catarina en el CLBM-A.*

#### *5.2.1 Características socio demográficas del pescador en el Bahía Magdalena-Almejas.*

Los resultados de la encuesta aplicada la primera quincena del mes de febrero (día 8 al día 13) a los pescadores de la zona de Bahía Magdalena-Almejas, muestran que la mayoría de los pescadores de almeja catarina en la zona se encuentra en un rango de edad

---

<sup>1</sup> En el capítulo de metodología se describe como se definió el tamaño de muestra para mantener la representatividad en el estudio.

entre 41 y 48 años, representando el 34.5%; el promedio de edad de los pescadores se encuentra en los 43.78 años.

La residencia en la localidad mostró un patrón uniforme en tres intervalos de clase; es decir, los intervalos de 18-26, 27-35 y 36-44, tuvieron el mismo número de casos, los cuales representan el 71% en total, en efecto, la residencia de los pescadores encuestados en la localidad, están distribuidos entre los 18 y los 44 años, teniendo un promedio de residencia en la localidad de 30 años. Cabe señalar que el 42% de los pescadores encuestados son nacidos en comunidades cercanas o en las zonas de pesca, esto permite inferir que los pescadores han permanecido en las zonas de pesca desde entonces.

Asimismo, en el análisis de la información, se encontró que el 47%, de los pescadores encuestados son oriundos del propio estado de Baja California Sur; mientras que en segundo lugar, se encuentran pescadores que han migrado del estado de Sinaloa, 29%; y en menor proporción de Nayarit 5.4%. Otros estados como Sonora, Durango, Baja California y Michoacán tuvieron cada una 3.6%.

El tiempo de ser pescador de almeja catarina mostró una distribución normal. El intervalo que tuvo mayor número de coincidencias fue el de 16-20 años, representando el 25.4% de los encuestados, siguiéndole de 6-10 y 11-15 con 18% respectivamente y el intervalo de 21-25 con 16%.

En la encuesta, también se pudo determinar que el 98% de los pescadores encuestados saben leer y escribir; Sin embargo, el nivel educativo mostro que 40% de los pescadores encuestados tienen algún grado de escolaridad primaria o la primaria concluida; le sigue la escolaridad secundaria con 31%, y la preparatoria con 24%. Cabe destacar que el 5% de los encuestados señalaron tener estudios universitarios (ver cuadro 5).

**Cuadro 2.** Indicadores socio demográficos del pescador de almeja catarina en CLBM-A en 2012<sup>2</sup>

Indicador									
Edad		Años de pescador de catarina		Años de residencia		Grado de escolaridad		Origen	
Intervalo	%	Intervalo	%	Intervalo	%	Intervalo	%	Estado	%
16-24	7.2	1-5	12.7	1-8	5.4	1-6	9.91	BCS.	47.2
25-32	10.9	6-10	18.1	9-17	10.9	7-9	19.8	SIN.	29.0
33-40	16.3	11-15	18.1	18-26	23.6	10-12	42.9	NAY.	5.4
41-48	34.5	16-20	25.4	27-35	23.6	13-15	42.9	MICH.	3.6
49-56	16.3	21-25	16.3	36-44	23.6			BC.	3.6
57-64	5.4	26-30	7.2	45-53	9.0			DUR.	3.6
65-72	9.0	31-35	1.8	54-62	3.6			SON.	3.6

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de la encuesta aplicada en febrero de 2012

Por otra parte, el 89 % de los pescadores encuestados señalaron tener parientes que se dedicaban a la pesca, mientras que el 11% dijo no tener parientes pescadores; la exploración de las frecuencias señalan que la mayor cantidad de familiares pescadores son: Hermanos 34%, tíos 18%, padres 15% e hijos 13%; las otras menciones corresponden a primos abuelos y sobrinos.

Sobre la descendencia de los pescadores, los encuestados señalaron tener de entre 0 y 7 hijos, los encuestados con mayor frecuencia coincidieron en tres hijos que, correspondió al 27% y con dos hijos con 25% respectivamente. Los datos referentes a los dependientes económicos mostraron un comportamiento normal; la mayoría de los encuestados señalaron que tienen 3 dependientes económicos, que corresponde al 33% y un promedio de 2.8 dependientes económicos.

Es de resaltar que al preguntárseles si les gustaría que sus hijos se dedicaran a la actividad pesquera, el 91% respondió que no. El principal motivo que argumentaron fue la *dificultad en la actividad de pesca* con 45%, seguido de *Incertidumbre en las temporadas de pesca* con 25%.

Por último, los datos referentes a la habilidad para realizar otros oficios, señalaron que el 85% de los pescadores encuestados no realiza ninguna otra actividad que le retribuya económicamente, solamente la pesca. Por otro lado, solamente el 5 del total de los pescadores encuestados que corresponden al 9% realizan otros oficios con regularidad en

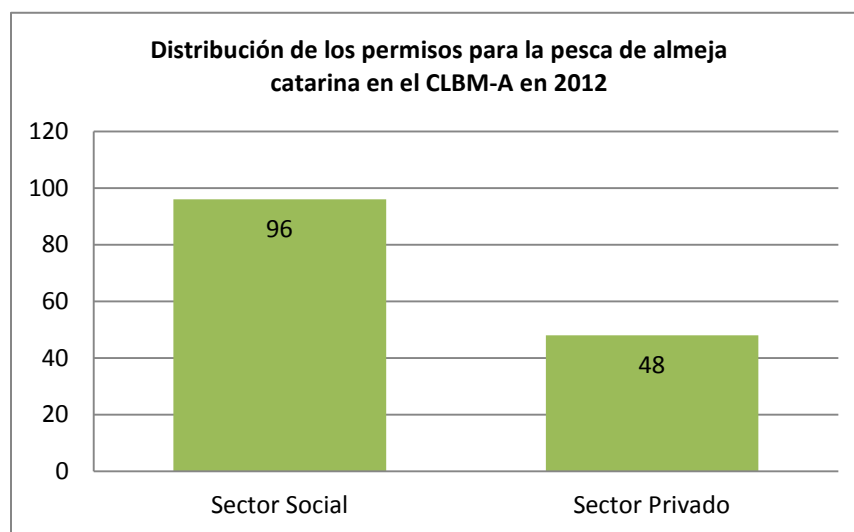
<sup>2</sup> Para la consideración de estos indicadores se siguió la propuesta metodológica de Mayntz *et al.*, 1993

los meses de enero a marzo (servicio de paseo a turistas)<sup>3</sup> y el 6% otros oficios de forma esporádica.

### 5.2.2 Formas de organización.

Los pescadores en el CLBM-A se organizan de tres maneras diferentes: en cooperativistas pesqueras que pertenecen al sector social, permisionarios que pertenecen al sector privado y pescadores libres.

En lo referente al número de permisionarios<sup>4</sup>, las cifras proporcionadas por la SAGARPA (2012) señalan que para la zona de Bahía Magdalena-Almejas existen un total de 144 permisos, los cuales están distribuidos en el sector social y el sector privado (figura 9). Estos permisos abalan un total de 354 embarcaciones. Desde hace algunos años se ha estipulado en la Carta Nacional Pesquera, no incrementar el esfuerzo pesquero para la pesca de este recurso (CNP, 2010). No obstante, el sector social está amparado con 96 permisos, los cuales abalan un total de 267 embarcaciones; por otro lado, el sector privado se ampara con 48 permisos, y 87 embarcaciones (Figura 10).

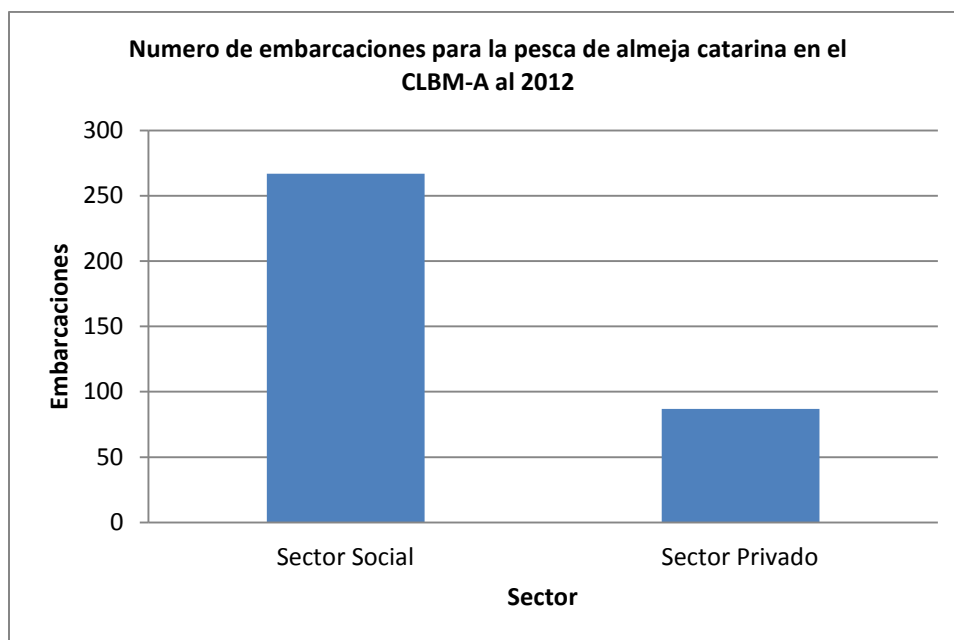


**Figura 4.** Distribución de los permisos para la pesca de almeja catarina en el CLBM-A, en 2012.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de los registros de la SAGARPA en 2012.

<sup>3</sup> Estos pescadores fueron encuestados en la localidad de Puerto Adolfo López Mateos.

<sup>4</sup> Se le llama permisionario a la persona física o moral que se le fue otorgado permiso para pesca comercial (De la Cruz, 2002).



**Figura 5.** Número de embarcaciones por sector para la pesca de almeja catarina en el CLBM-A, año 2012.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de los registros de la SAGARPA en 2012.

### **c) Subsistema económico: Características económica del pescador y la pesquería.**

En este apartado se describen las principales características económicas de la pesquería y del pescador que interactúa directamente sobre el recurso. Para poder caracterizar el sub sistema económico, se utilizó la información obtenida en la encuesta aplicada a pescadores del recurso en el mes de febrero de 2012, e información estadística proporcionada por la SAGARPA.

#### *5.3 Características e indicadores económicos para la pesquería de almeja catarina.*

Para el análisis de este subsistema se utilizaron como indicadores económicos el ingreso de los pescadores y el volumen y valor de la captura.

##### *5.3.1 Características económicas de las capturas almeja catarina.*

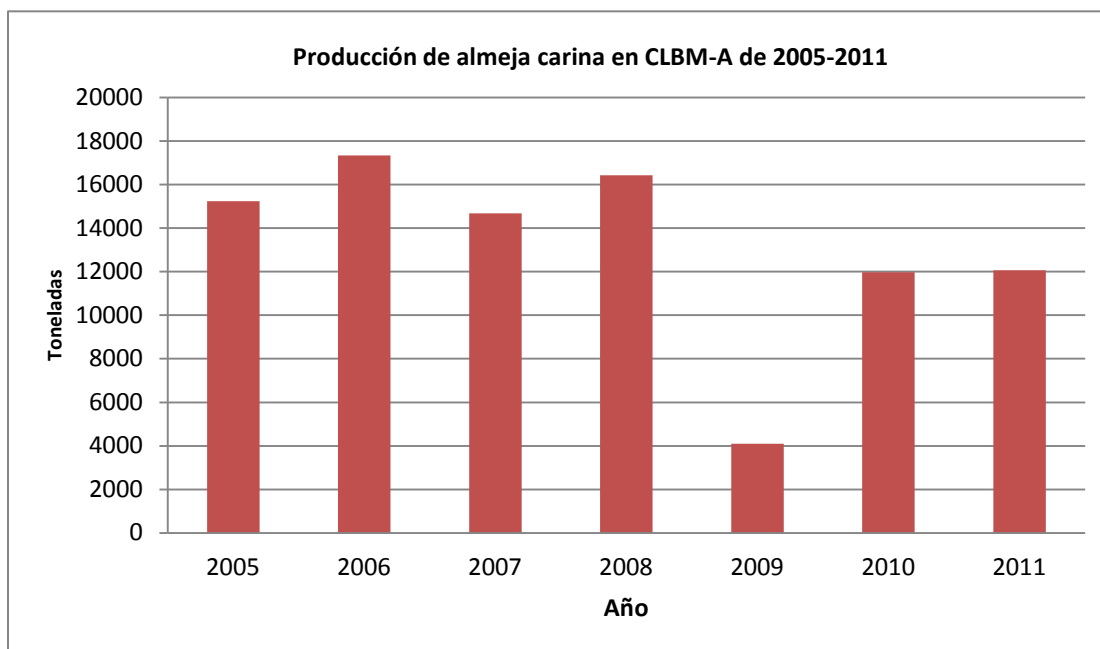
Los volúmenes de producción de la almeja catarina se han mantenido relativamente estables en los últimos años. Los datos de producción de la SAGARPA registraron una baja producción a finales de la década de los noventa y el primer año de la década siguiente. En

los siguientes años, la producción se mantuvo estable con pequeños altibajos; no obstante, en el año 2009, la producción cayó considerablemente representando un duro golpe a la economía de la zona (cuadro 6 y figura 11).

**Cuadro 3.** Volumen y valor de la producción del año 2000 a 2011.

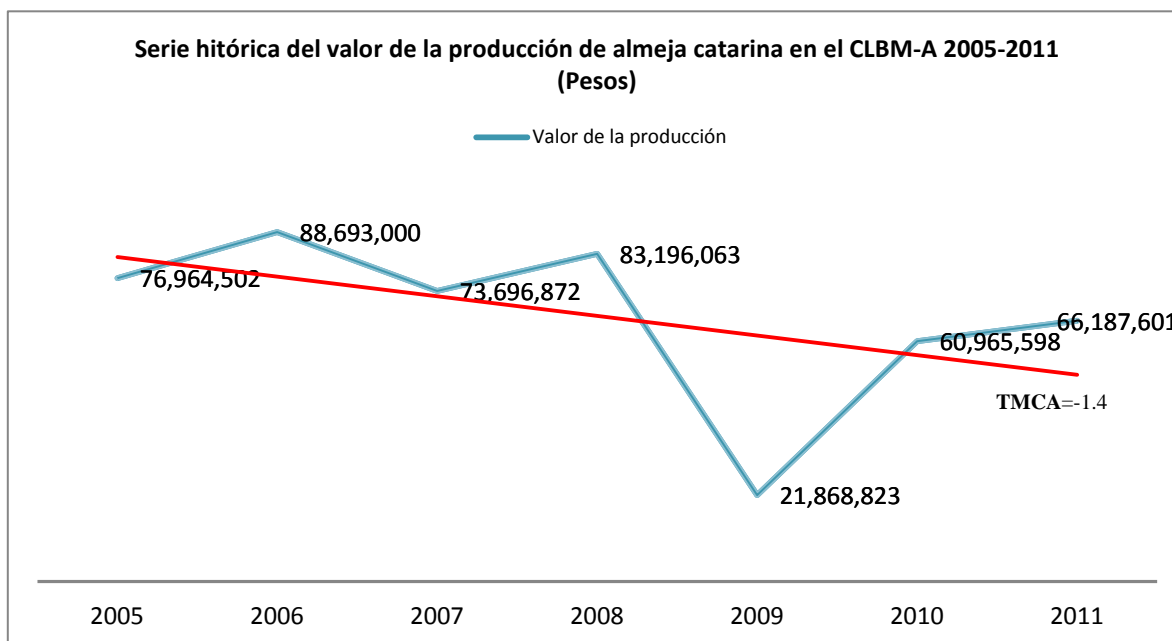
Año	Volumen (Kg)	Valor (\$)
2000	180	N/D
2001	1067131	N/D
2002	3832640	N/D
2003	6034592	N/D
2004	12334382	N/D
2005	15243627	76,964,502
2006	17336910	88,693,000
2007	14678638	73,696,872
2008	16426998	83,196,063
2009	4101183.96	21,868,823
2010	11972726.5	60,965,598
2011	12065938.5	66,187,601

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de los registros de la SAGARPA en 2012.



**Figura 6.** Volumen de producción de almeja catarina de 2005-2011. **Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de los registros de la SAGARPA en 2012.

El valor de la producción en la serie histórica contabilizado a partir del año 2005 al 2011, presentan una tasa de crecimiento anual (TMCA) negativa de -1.4 unidades (figura 12).



**Figura 7.** Valor de la producción de almeja catarina en el CLBM-A en el periodo 2005-2011 y tendencia de crecimiento anual. **Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de los registros de la SAGARPA en 2012.

El problema que enfrenta este recurso en el mercado al no tener un precio fijo, se manifiesta directamente en el ingreso del pescador. Año con año, el precio del callo de la almeja catarina ha estado determinado por el volumen susceptible a explotación, autorizado por la administración; la demanda en el mercado internacional, la producción de un callo similar en Centroamérica, (Perú, y Argentina), y Asia (Filipinas y China), además de la calidad y el tamaño del recurso. Esta incertidumbre en los precios afecta directamente los pescadores de almeja; de igual manera, la población que encuentra un empleo en la obtención y limpieza del callo (matadores) también se ve afectada pues, su salario depende del precio de venta del producto.

### 5.3.2 Ingreso del pescador y los trabajadores de la pesca.

El nivel ingreso es un indicador ampliamente utilizado para describir las características económicas de una población determinada (De la Cruz, 2002). Vázquez (2002) argumenta que el ingreso en los pescadores ribereños puede ser relacionado con las características socio demográfico como el origen del pescador, años de residencia en la localidad, escolaridad, años de ser pescador, entre otros.

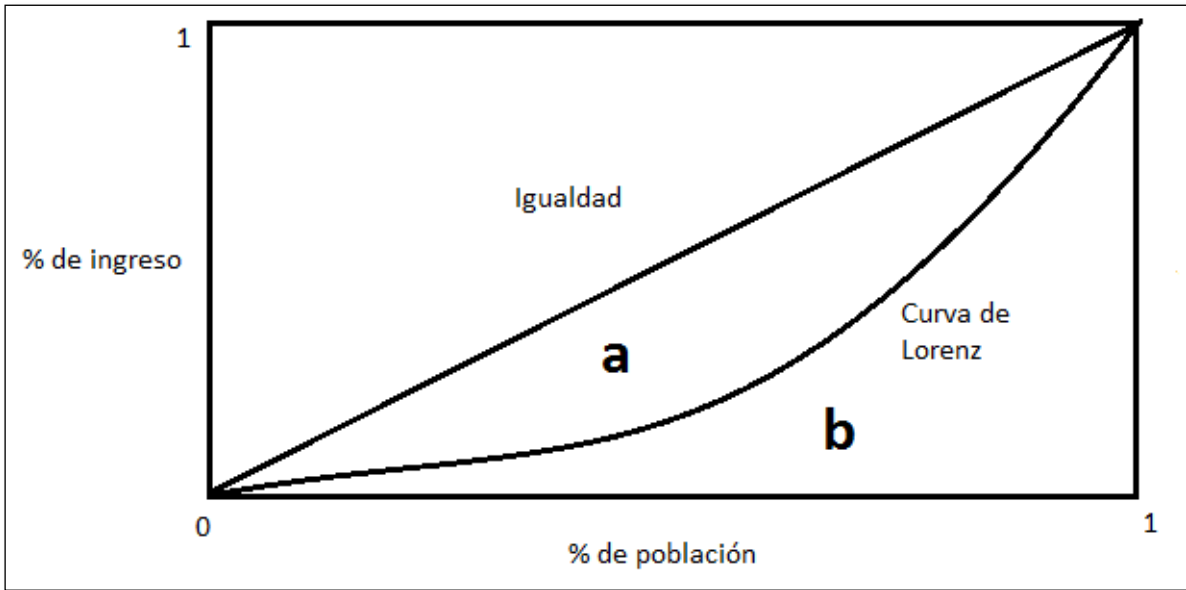
Una manera confiable de calcular la desigualdad de ingresos en una población es utilizando el *coeficiente de Gini* o *índice de Gini* (Yao, 1999). El coeficiente de *Gini* es un indicador utilizado para medir la desigualdad a partir de la diferencia de medias en ingresos de la distribución en una población (Núñez, 2006). Para determinarlo, se puede hacer uso de la curva de Lorenz, la cual es construida de la siguiente forma: Sea  $x$  la distribución del ingreso del espacio  $D$ ; Se desprende los porcentajes acumulados de los individuos e ingreso repartidos, además sus componente en el eje de las ordenadas van de menor a mayor y son positivas y denotando la  $x$  media a la media aritmética (Núñez, 2006).

$$p_0 = 0; \quad p_i = \frac{i}{N}, \quad i = 1, 2, \dots, N$$

$$q_0 = 0; \quad q_i = \frac{1}{N\bar{x}} \times \sum_{j=i}^i x_j, \quad i = 1, 2, \dots, N$$

Con los porcentajes, la curva de Lorenz es representada por la poligonal que une los puntos del conjunto  $[p_i, q_i; i=0, 1 \dots N]$ , de manera que la igualdad está representada por la cercanía de la curva a la diagonal con pendiente  $y$ , caso contrario, la desigualdad estará descrita por el hinchamiento o abombamiento de la curva (figura 13).





**Figura 8.** Representación del Índice de Gini y Curva de Lorenz. **Fuente:** Tomado de De Maio (2010).

Utilizando la metodología propuesta por Yao (1999), el índice de Gini de la población muestreada puede calcularse con esta ecuación:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n Bl - \sum_{i=1}^n Pi(2 \sum_{k=1}^l Qi - wi) \dots \dots \dots (1)$$

Donde:

$$Q = \sum_{k=1}^i wl$$

$w_i$  = Ingreso repartido

$P_i$  = Frecuencia repartida de la población

$n$  = Tamaño de la muestra

Se utilizó el *Coefficiente de Gini* y la *Curva de Lorenz* para determinar la distribución del ingreso del pescador de almeja catarina en la zona de CLBM-A. Para esto, se utilizaron los datos de la encuesta realizada en febrero de 2012 a los pescadores de la zona de estudio. Para el cálculo se consideró el ingreso bruto (*IB*) derivado del valor de la captura promedio reportada por los encuestados. Este valor se obtuvo mediante la multiplicación de la ganancia promedio por kilo de producto<sup>5</sup> (*Gp/kg*), el volumen promedio de capturas por viaje de pesca (*VpC*) y el número de días promedio laborados al mes (*nD/mes*). Este cálculo se realizó mediante la ecuación 2; de igual manera, al ingreso neto (*IN*) se le restó el gasto de promedio de inversión por viaje de pesca (*Ivp*), como se ilustra en la ecuación 4; el cual fue calculado sumando el gasto de combustible (*Gc*) y gasto de aceite por viaje de pesca<sup>6</sup>(*Ga*) ilustrado en la ecuación 3.

$$IB = \frac{Gp}{kg} \times VpC \times \frac{nD}{mes} \dots \dots \dots (2)$$

$$Ivp = Gc + Ga \dots \dots \dots (3)$$

$$IN = IB - Ivp \dots \dots \dots (4)$$

*Donde:*

*IB*=Ingreso bruto

*Gp/kg*= Ganancia promedio por kilo.

*VpC*=Volumen promedio de la captura.

*nD/s*= Numero de días laborados por mes.

*Ivp*= Inversión por viaje de pesca

*Gc*=Gasto combustible

*Ga*=Gasto de aceite

*IN*=Ingreso neto

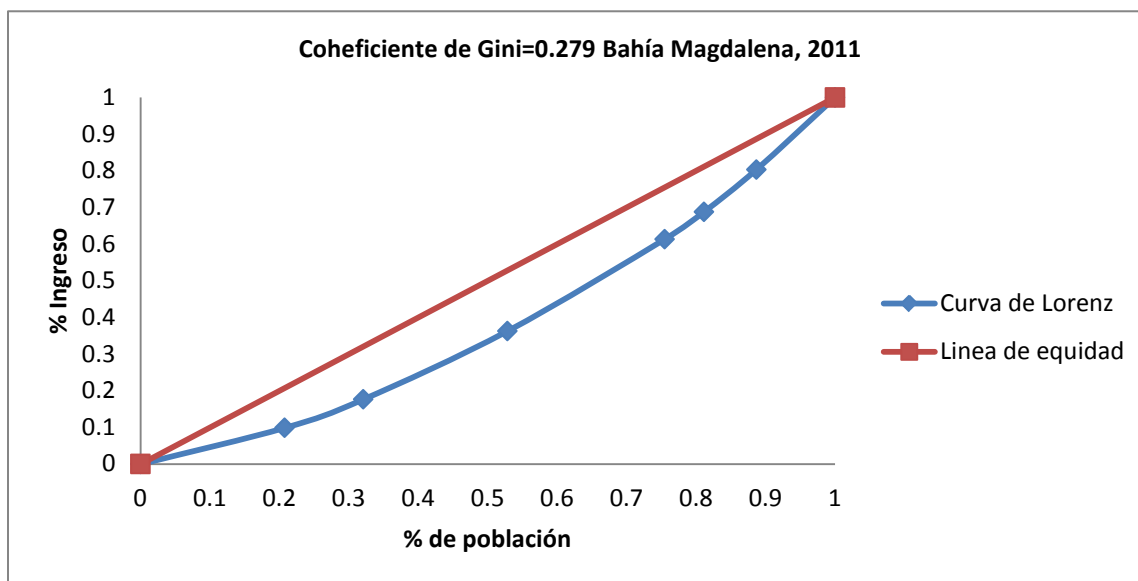
---

<sup>5</sup> La ganancia promedio por kilo de producto fue determinada con base en los resultados reportados por el pescador, la cual fluctuó según la labor del pescador durante la actividad (buzo, capitán o javero).

<sup>6</sup> Para el cálculo de la inversión por viaje de pesca, no se consideró el gasto de alimentación, ya que no es un gasto necesario para el viaje de pesca.

La distribución en el ingreso para los pescadores de almeja catarina en la región mostró un comportamiento equitativo. El *coeficiente de Gini* en 2011 para la población muestreada fue de 0.279, lo cual indica una distribución de equidad en el ingreso. Este indicador es una medida relativa del bienestar de una población (De la Cruz, 2007). El coeficiente de Gini ha sido calculado por Vázquez (2002) para la pesca ribereña de San Felipe Baja California; encontrando un coeficiente de Gini de 0.324; asimismo, De la Cruz, (2002) encontró un coeficiente de Gini de 0.306 para la misma población; del mismo modo De la Cruz (2007) calculo el coeficiente de Gini de 0.298 para la pesquería de calamar gigante en Guaymas Sonora.

La *Curva de Lorenz*, en la figura 13, señala que el 52% de la población acumula el 32% del ingreso, mientras que el 81% población acumula el 68% del ingreso generado por esta actividad.



**Figura 9.** Coeficiente de Gini y Curva de Lorenz para la Bahía Magdalena –Almejas, 2011. **Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta aplicada en febrero de 2012.

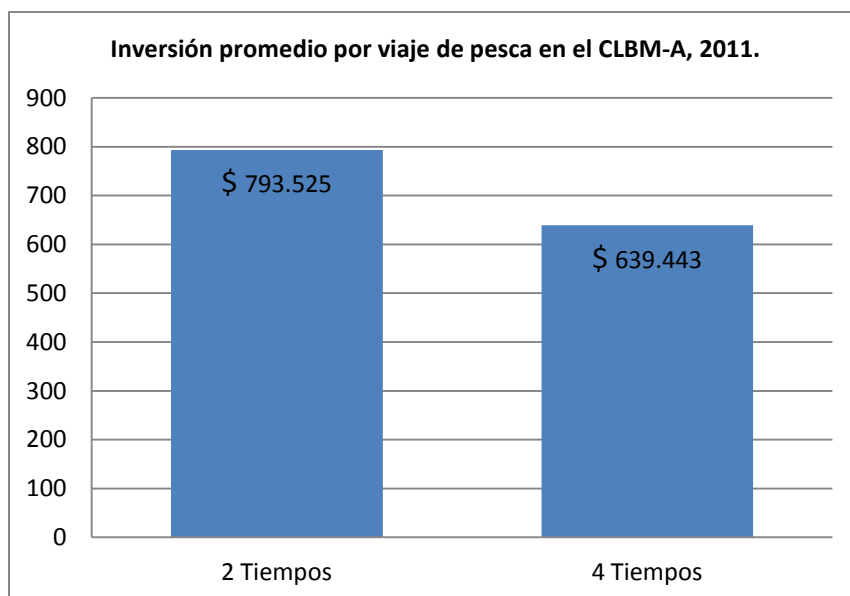
### *5.3.3 Inversión por viaje de pesca.*

En lo referente a la inversión por viaje de pesca, los resultados de la encuesta señalan que para efectuar un viaje de pesca, se necesita proveer tanto a la embarcación como a los tripulantes con algunos insumos; unos de carácter obligatorio y otros opcionales.

Dentro de los insumos necesarios para realizar el viaje de pesca se encuentran, el proveer a la embarcación con combustible, en este caso gasolina. El consumo promedio de gasolina reportado en la encuesta fue de 70 litros para las embarcaciones con motor de dos tiempos, y 62 litros para los motores de cuatro tiempos.

El consumo de aceite también se ve afectado por el tipo de motor que se utilice en la actividad. Los motores de dos tiempos utilizan una mezcla de aceite y gasolina para su funcionamiento y lubricación; mientras que los motores cuatro tiempos utilizan una caja hermética donde se contiene el lubricante. El consumo promedio de aceite para los motores dos tiempos es de 1.5 litros; mientras que en los cuatro tiempos el consumo es diferente; los encuestados reportaron darle servicio al motor (cambio de aceite y filtros) aproximadamente cada 100 horas de uso; es decir, cuatro litros de aceite y un filtro por cada 15 días de uso.

En el análisis del costo promedio por viaje de pesca, resulto que las embarcaciones con motor de dos tiempos tienen una inversión promedio de 793.5 pesos por viaje; mientras que las embarcaciones con motor de cuatro tiempos mostraron tener una inversión de 639.4 pesos por viaje (figura 15 y cuadro 7).



**Figura 10.** Inversión promedio por tipo de motor utilizado en la extracción de almeja catarina en el CLBM-A. **Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de los registros de la SAGARPA en 2012.

Existen otros insumos como guantes, cabos, jivas, que son necesarias para la operación de la actividad, sin embargo no es necesario adquirirlos por cada viaje de pesca; asimismo, algunos de los pescadores encuestados reportaron llevar un refrigerio o “lunch” para el viaje de pesca el cual no ascendía a más de 90.00 pesos en promedio.

**Cuadro 4.** Insumos por viaje de pesca<sup>7</sup>

Tipo de Motor	Consumo promedio		Alimento	Otros	Inversión total (\$)
	Combustible(l) (Gasolina)	Aceite (l)			
2 tiempos	70	1.5 l/viaje	Varios	Guantes, cabos, jivas y otros.	793.52
4 tiempos	62	0.26l / viaje	varios	Guantes, cabos, jivas y otros.	639.44

**Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos en la encuesta aplicada en febrero de 2012

<sup>7</sup> El dato proyectado en la inversión total, fue el resultado obtenido de la suma de los costos promedio de los insumos de gasolina y aceite. El cálculo de la inversión de combustible fue tomado con el precio por litro de gasolina Magna Sin al mes de diciembre de 2011, que fue de \$9.80 por litro, menos el 20% (\$7.84) por ser beneficiario del programa de subsidios de combustible marino.

### 5.3.4 Distribución de las ganancias por viaje de pesca.

La actividad pesquera de la almeja catarina es caracterizada por emplear a individuos de un amplio rango de edad; tanto a pescadores, como a los encargados de obtener el producto.

Esta actividad exige el cumplimiento de distintas tareas, ya sea en el mar o en tierra, las cuales son remuneradas variablemente. Los tripulantes de la embarcación, según la actividad que desempeñen obtienen un ingreso según el volumen de captura.

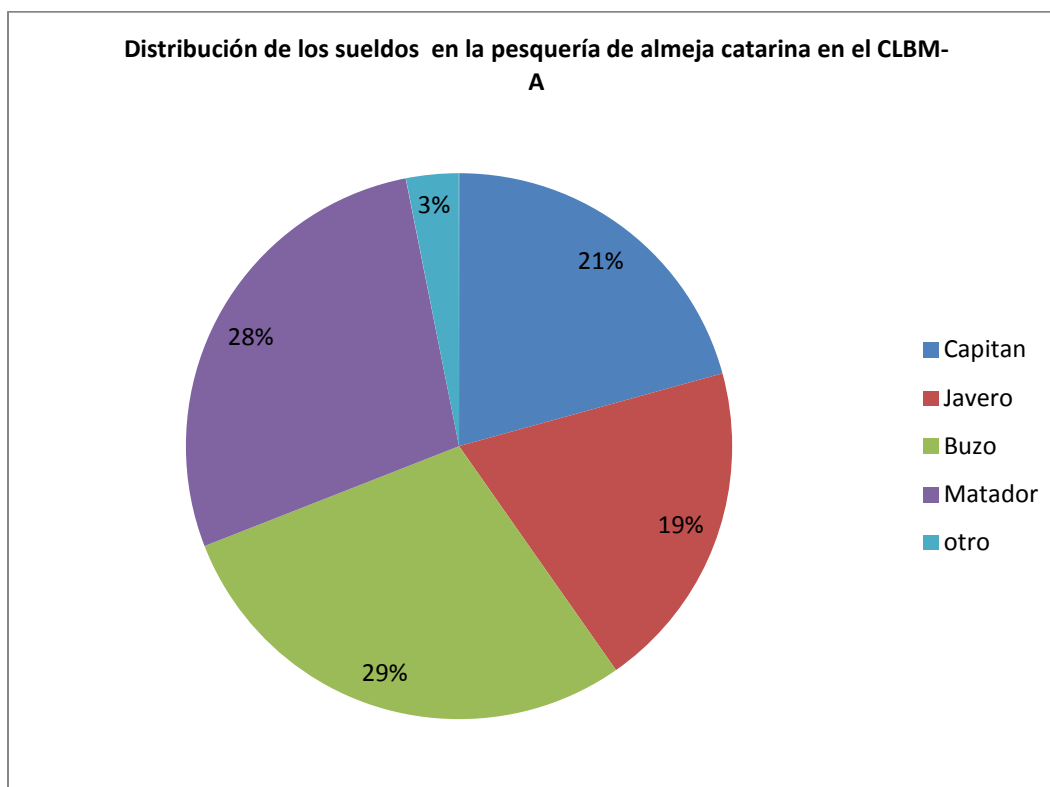
El *capitán o motorista*, es el encargado manejar, maniobrar y apoyar en las actividades que sean requeridas en la embarcación durante el viaje de pesca, como el suministro de aire del buzo. Los datos arrojados por la encuesta según la opinión de los pescadores, la ganancia promedio del capitán o motorista asciende a 13.26 pesos por kilogramo de producto; de igual manera, el *javero o cabo de vida*, que es el tripulante encargado de auxiliar de subir el producto que el buzo acumule en la “java”. Los datos de la encuesta reportaron que el *javero* tiene una ganancia promedio de 12.54 pesos por kilogramo de producto capturado. Igualmente, el *buzo*; es el tripulante encargado de recolectar y llenar las jivas con el recurso que se encuentra disperso en el fondo marino; los datos proporcionados por los pescadores encuestados mostraron que la ganancia promedio del buzo fue de 18.43 pesos por kilogramo de producto.

Asimismo, existen actividades en tierra que son ejecutadas por personas de todas las edades; tal es el caso del desconchado o matado de la almeja. El trabajo del *matador o desconchador*, consiste en separar con ayuda de un cuchillo el musculo aductor o callo de la víscera y de la concha. Este trabajo es una tarea ardua y laboriosa, ya que para obtener un kilo de callo, el matador tiene que desconchar aproximadamente 10 kilogramos de almeja. Debido a la naturaleza de este trabajo, la encuesta señala que en promedio, el matador obtiene un ingreso de 17.83 pesos por kilogramo de producto.

De igual manera, producto de la labor de desconchado y obtención del callo, resulta en una gran cantidad de desperdicios a una razón de 10:1, es decir, se necesitan en promedio, 10 kilogramos de almeja para obtener un kilo de callo. En este sentido, la concha y la víscera que no son aprovechadas, son recogidas y llevadas al relleno sanitario por una

persona a la cual se le paga en promedio 2.00 pesos por kilo de desecho o bien, 200.00 pesos por el total de desechos.

La figura 16 ilustra la distribución de las ganancias por la actividad de la almeja catarina.



**Figura 11.** Distribución de sueldos en la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A. **Fuente:** Elaboración propia con datos obtenidos en la encuesta aplicada en febrero de 2012

### 5.3.5 Caracterización del equipo de pesca actual.

Si bien es cierto, la actividad pesquera de baja escala es similar en muchos países; podrán variar la especie objetivo, los artes de pesca, la capacidad de la embarcación o la potencia del motor, pero al final la actividad extractiva es similar. Al igual que muchas pesquerías, la versatilidad de las embarcaciones para realizar distintas pesquerías ha permitido adecuar o modificar la embarcación o los artes de pesca según la temporada o el recurso que se capture. De igual manera, en la pesquería de almeja catarina, se necesitan

incorporar algunos equipos para realizar dicha actividad. Actualmente y desde hace ya algunos años, la

pesquería de esta almeja se realiza con embarcaciones de distintos tamaños de eslora y comúnmente fabricadas de fibra de vidrio; utilizando motores fuera de borda de potencia variada. Según los resultados de la encuesta, la pesquería de la almeja catarina utiliza embarcaciones menores con una eslora (largo) promedio de 23 pies (7 metros) y con una antigüedad promedio de 8.5 años.

En lo referente al equipo de propulsión, los motores pueden variar en modelo, marca, tipo de ciclo (dos tiempos o cuatro tiempos), o potencia; en la encuesta, se observó que la mayoría de las embarcaciones (60%) utilizaban motor de dos tiempos, con una potencia promedio de 93 caballos de fuerza y 4 años de antigüedad.

Por otro lado, el equipo de generación de aire (compresor y planta) que actualmente se usa, tiene una potencia promedio de 5.6 caballos de fuerza en el compresor y 5.5 en el generador con una antigüedad promedio de 1.8 años. Sumado al equipo de generación de aire, es necesario contar con un tanque de almacenamiento para el suministro de aire para el buzo. Estos tanques, son construidos comúnmente de aluminio por ser un material liviano y resistente; Asimismo, el tanque de aire está provisto con un manómetro (instrumento para medir la presión de aire) utilizado para medir la presión de aire que se le está suministrando al buzo en determinado momento. De igual manera, es necesario contar con una manguera de alta presión de aproximadamente 20 metros; está es utilizada para el suministro de aire a la boquilla del buzo, que es el instrumento por medio del cual el buzo aspira el aire del tanque de aluminio que se encuentra en la embarcación.

Por otro lado, el buzo es provisto con un traje de neopreno, el cual sirve para aislar la temperatura del buzo con la del agua de mar; un visor, el cual le sirve para ver con mayor facilidad bajo del agua y guantes de tela que le sirven para proteger y recoger con mayor facilidad el recurso del fondo.





**Figura 12.** Representación de la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A. **Fuente:** Elaboración propia

### *5.3.6 El “mercado”: caracterización del comprador.*

Desde sus inicios, la demanda de callo de almeja catarina ha aumentado con el paso de los años, primero para satisfacer las necesidades de un mercado local, después el mercado nacional, y por último el mercado de exportación; actualmente, la principal demanda que tiene este recurso proviene del mercado de exportación. Año con año, compradores de distintas partes de México y el extranjero (principalmente de Estados Unidos), asisten a las reuniones donde se juntan, el sector pesquero, las autoridades y los compradores potenciales; con el objetivo de fijar el precio que tendrá el producto en el mercado.

Durante los últimos 12 años, el comprador mayoritario del recurso en la zona de Bahía Magdalena es la empresa Don's Gulf Select L. L. C.<sup>8</sup> Esta empresa compra el recurso en Bahía Magdalena por la calidad de las aguas, las características del callo y la técnica de extracción. De igual manera, esta empresa también adquiere callos de Perú, Argentina, Filipinas, Japón y China.

En este sentido, el precio de compra del callo de almeja catarina en Bahía Magdalena está determinado por la demanda del recurso, y por la oferta del mercado asiático. China es el mayor productor de callo de almeja en el mundo y es por esto que tiene el dominio del mercado. De esta manera, si China produce un callo de una talla mayor al que se produce en Bahía Magdalena, el precio del callo de catarina caerá drásticamente.

Por otro lado, ya sea callo proveniente de China o de México, el destino de este producto es el mercado de exportación, especialmente los estados de California, Texas e Illinois en Estados Unidos. Asimismo, el producto también es comercializado nacionalmente en las ciudades de Guadalajara, Ensenada y Ciudad de México.

Los principales consumidores son restaurantes, los cuales preparan los callos en sus platillos en diferentes presentaciones. Igualmente, grandes empresas como Wal-Mart y otras cadenas comerciales americanas adquieren productos elaborados con callo de almeja catarina de Bahía Magdalena.

No obstante, para ofertar el producto, la empresa le da una transformación al callo de manera tal que, este tenga valor agregado y aumente su vida de anaquel. El proceso más común es el llamado *Ready Make Meal* (comida rápida) el cual es un producto que está prácticamente listo para consumir.

### *5.3.7 Estándares de calidad del comprador y mercado.*

La empresa Don's Gulf Select L. L. C., en reunión con el sector pesquero y autoridades locales, establecen las normas de calidad para la extracción y el empaque del producto.

---

<sup>8</sup> Don's Gulf Select L.L.C., es una empresa dedicada a la comercialización y proceso de alimentos a partir de productos marinos. En sus procesos, principalmente maneja camarón, jaiba, filete de pescado, y callo de distintas partes de México (Campeche, Bahía de Kino, Guaymas, Bahía Magdalena).

A raíz del problema de la sustentabilidad de los recursos pesqueros, la preocupación de los consumidores acerca del origen de los recursos ha aumentado a tal grado, de rechazar el producto que sea extraído con prácticas insostenibles. Por tal motivo, esta empresa exige a los productores que el recurso sea extraído de forma manual, y sin alterar el fondo marino; de igual manera, se requiere que el recurso extraído esté en una etapa de madurez y ya haya tenido su ciclo reproductivo; asimismo, que se encuentre en los meses de extracción permitidos por la normatividad que regule su uso, esto con la finalidad de cuidar el ambiente donde se desarrolla la almeja y asegurar su disponibilidad para las próximas generaciones<sup>9</sup>.

Por otra parte, también se les exige que el recurso esté libre de químicos y que el producto no haya sido sometido a un proceso de absorción de agua en el que este, aumente su tamaño<sup>10</sup>.

### *5.3.8 Proceso de maquila para el callo de catarina en Bahía Magdalena.*

Por la naturaleza perecedera de este tipo de alimento, este producto es sometido a un proceso de conservación para prologar sus propiedades y mantener su frescura hasta llegar al lugar donde se le procesa. La empresa Don's Gulf Select, contrata los servicios de una planta conservadora donde el producto pasa por distintas etapas para poder ser enviado al lugar de destino. La figura 18 esquematiza el proceso de empaque del producto en la planta procesadora.

*Etapas 1.* El recurso es extraído del medio natural de forma manual, de acuerdo a los lineamientos que estipula la NOM-004-PESC-1993 (DOF, 1993), en los meses que estipula la administración según el “Acuerdo que establece veda para la extracción de almeja

---

<sup>9</sup> Walt-Mar y otras cadenas comerciales exigen a las empresas que venden productos pesqueros entre ellas la empresa Don's Gulf Select L.L.C. que certifiquen que el origen de los productos que ellos adquieren provengan de prácticas extractivas sustentables.

<sup>10</sup> En entrevista con el propietario de la empresa Don's Gulf Select L.L.C., Don Savely señaló que es una práctica muy común en el mundo, agregar químicos o agua al producto para que este la absorba y aumente su tamaño.

catarina en aguas litorales de los estados de Baja California y Baja California Sur” (DOF, 1990).

*Etapa 2.* El recurso es transportado a los mataderos (lugares donde se desconcha la almeja). Los mataderos tienen que reunir una serie de requisitos para poder estar abalados por la Secretaría Salud (SSA) y la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgo Sanitario en Baja California Sur (COEPRIS-BCS), (ver la sección 5.4.4 para conocer los lineamientos).

*Etapa 3.* El callo es separado de la concha y la víscera, y colocado en recipientes para ser lavado, embolsado y enhielado<sup>11</sup>.

*Etapa 4.* El producto es transportado a la planta donde es dispuesto en tinas con hielo potable para su conservación. Una vez que se le baja la temperatura al producto, este es colocado en cuartos fríos a una temperatura de 2 - 4.5°C.

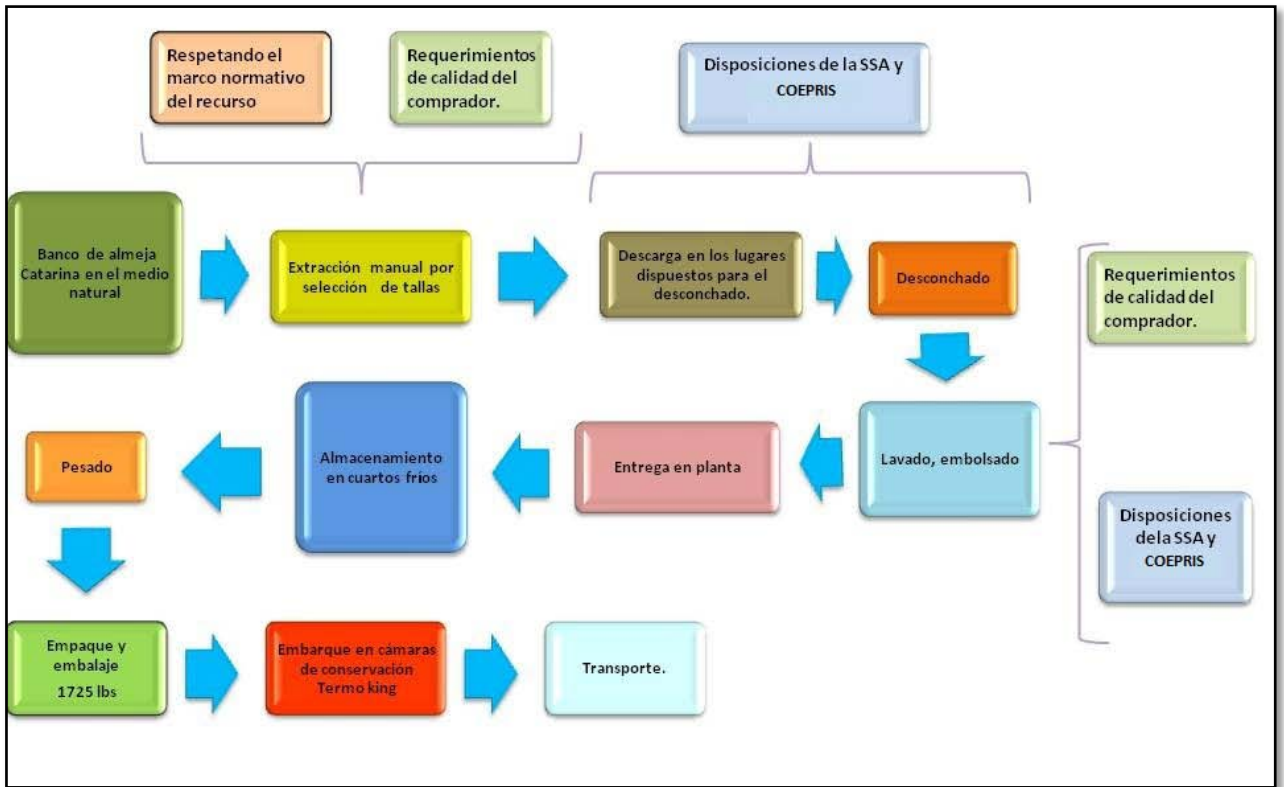
*Etapa 5.* Una vez que el producto se equilibra con la temperatura de la cámara, es pesado y empaquetado en cajas de cartón con fondo plástico. Se coloca una cama de hielo seguido de bolsas de callo, se intercala entre hielo y producto para asegurar que siempre este en contacto con el hielo y no se rompa la cadena de frío. Las cajas deben tener un peso neto de 1725 lb que equivalen a 782.5 kilogramos.

*Etapa 6.* La caja es sellada y etiquetada con las especificaciones del cliente, origen del producto, registro de salud emitido por la Food and Drougs Administration (FDA), número de lote, y peso neto del producto.

*Etapa 7.* El producto es embarcado en camiones con sistema de refrigeración para su conservación y transporte.

---

<sup>11</sup>Una vez que el callo es separado de la concha, es esencial que este se conserve a baja temperatura en todo momento y que no se rompa la cadena de frío durante el proceso o transportación. A continuación se presentan los lineamientos que marca la COEPRIS para las buenas prácticas de manejo del producto.



**Figura 13.** Proceso en planta para el callo de almeja catarina en el CLBM-A. **Fuente:** Elaboración propia.

#### **d) Subsistema administrativo: La administración de la almeja catarina.**

En este apartado, se presentan las principales medidas administrativas para el manejo de la pesquería de almeja catarina en el CLBM-A. Esta sección se estructuró mediante el análisis de información documental relacionada con la administración de la pesquería de la almeja catarina; Asimismo, se evaluó el cumplimiento de la norma que regula el aprovechamiento del recurso (NOM-004-PESC-1993). Se realizó una comparación entre el cumplimiento de las medidas administrativas impuestas a la actividad pesquera y los principios y lineamientos que propone la Marine Stewardship Council (MSC) para la certificación de pesquerías sustentables.

#### 5.4 Medidas administrativas para el aprovechamiento de la almeja catarina.

Desde hace aproximadamente 20 años, la administración de la pesquería de la almeja catarina en el estado de Baja California Sur, se reduce al cumplimiento del marco normativo (Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993), bajo la sombra del la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable (LGPAS). En términos generales, los lineamientos que estipula la norma se cumplen de forma parcial (Véase el cuadro 8 para ilustrar el grado de cumplimiento).

A la fecha, no existen reformas o modificaciones a esta norma, la cual sigue vigente en la actualidad; además, Vizcarra (1999), señala que no existen programas o planes de manejo que establezcan metas, procedimientos y límites de esta actividad. Actualmente, sólo existen proyectos para la elaboración de planes de manejo donde se incluye esta pesquería (Herrerros, entrevista, 2012); no obstante, se desconoce el avance del mismo.

##### 5.4.1 Grado de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993 en el CLBM-A.

En el cuadro 8 se muestra el grado de cumplimiento de la normatividad, según el análisis de información proporcionada por el sector productivo pesquero y la administración pesquera.

**Cuadro 5.** Grado de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993 en el CLBM-A.

Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de la almeja catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur. (Evaluación del cumplimiento de lineamientos referentes a la pesquería)		
lineamiento	Grado de cumplimiento en escala <sup>12</sup> 1-3	Observaciones
Aplica a la especie almeja catarina ( <i>Argopecten circularis</i> ), en todas las aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur.	3	Sólo es utilizada para normar el aprovechamiento de almeja catarina.
La talla mínima de extracción autorizada para los grupos poblacionales ubicados dentro de las zonas lagunarias que comprenden las lagunas		Durante las primeras semanas de extracción es mayormente respetada la talla mínima legal; conforme

<sup>12</sup> 1- Mala      2-Regular      3-Buena

<p>Manuela, Guerrero Negro (Estero San José), Ojo de Liebre, San Ignacio y la Ensenada de la Paz, es de 56 mm de longitud de diámetro mayor de la concha y para el resto de los grupos poblacionales de las aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur, la talla mínima de extracción es de 60 mm de longitud de diámetro mayor de la concha.</p>	<p>2</p>	<p>avanza la temporada el grado de cumplimiento es menor o nulo.</p>
<p>El método de extracción autorizado para esta especie es por buceo semiautónomo, no debiendo ser capturada por el método de "baja marea".</p>	<p>2</p>	<p>La extracción es realizada con equipo de buceo por permisionarios y cooperativas de producción pesqueras.</p> <p>Pescadores libres extraen el recurso por inmersión auxiliados con equipo básico de "snorkel" y en periodos de baja marea, sin ser castigados.</p>
<p>Los equipos autorizados para la extracción de almeja catarina, se integran por una embarcación menor con motor fuera de borda, equipada con un compresor para el suministro de aire exclusivamente a un buzo.</p>	<p>2</p>	<p>En los resultados de la encuesta aplicada en el mes de febrero de 2012, algunos pescadores argumentaron utilizar hasta 2 buzos por equipo.</p>
<p>La Secretaría de Pesca con base en los estudios que se realicen, establecerá los límites de las cuotas de captura autorizadas por unidad de pesca, así como el número de unidades que podrán autorizarse por permisionario o concesionario.</p>	<p>3</p>	<p>Los estudios de evaluación se realizan en tiempo y forma. Sin embargo, una gran cantidad de los encuestados argumento que los estudios de evaluación estaban siendo mal ejecutados, y que los volúmenes de susceptibles a extracción están siendo sub estimados.</p>
<p>El acceso al aprovechamiento comercial del recurso, que será mediante permiso o concesión, estará condicionado a la ejecución por parte del permisionario o concesionario, de un programa de repoblamiento de los bancos naturales aprobado por la Secretaría de Pesca.</p>	<p>1</p>	<p>Sólo FEDECOOP Pescadores de Bahía Magdalena cuentan con el programa de repoblamiento de bancos.</p>
<p>De acuerdo con los resultados de las investigaciones desarrolladas por la Secretaría de Pesca, ésta determinará en cada una de las zonas de extracción los límites de los bancos naturales, en los cuales no se podrá autorizar la ejecución de ningún proyecto</p>	<p>3</p>	<p>Los estudios de evaluación realizados por el Centro Regional de Investigación Pesquera de La Paz, recomiendan a en los dictámenes técnicos autorizados SAGARPA el banco y el volumen de biomasa sujeta a explotación.</p>
<p>La Secretaría de Pesca, con base en las investigaciones biológicas que desarrolle, podrá autorizar la colecta de "semilla" de almeja catarina para fines de cultivo y repoblamiento, en las zonas y temporadas que se determinen. Asimismo, establecerá límites al número de proyectos de cultivo que se pretendan realizar en aguas de jurisdicción federal con base en la capacidad de carga de cada zona, así como los</p>		

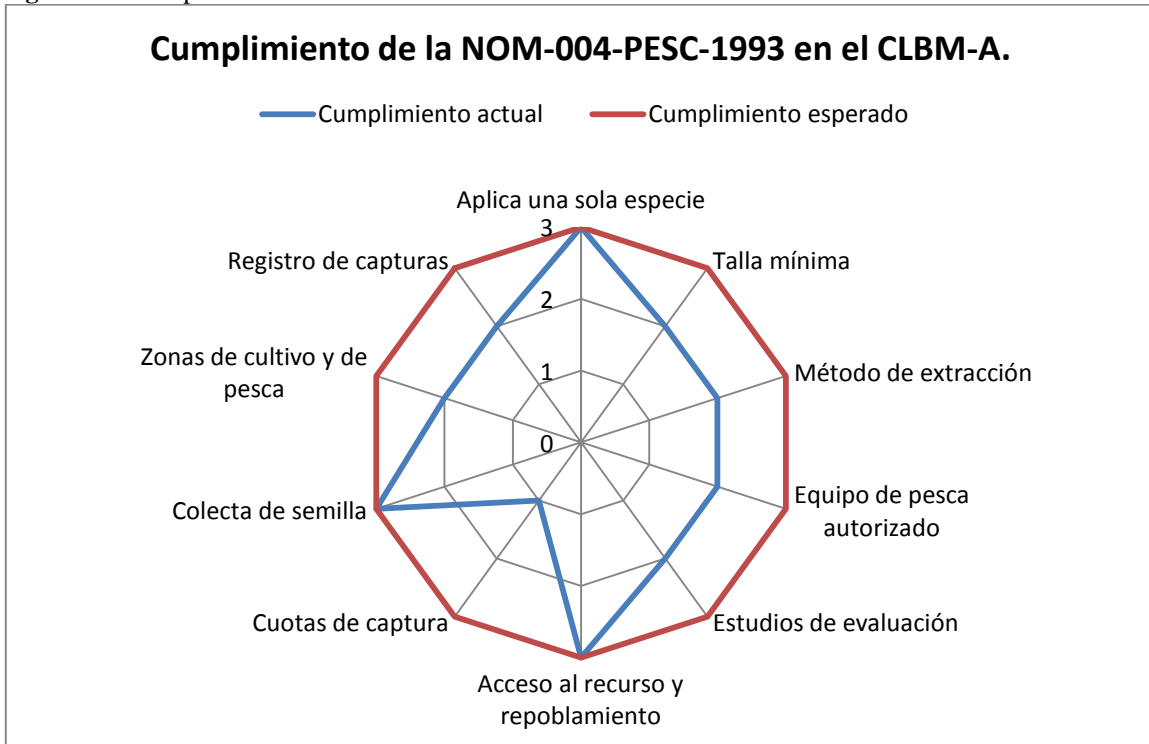
términos y condiciones a que deberán sujetarse los cultivos de esta especie.	-	-
Las zonas de extracción y de cultivo serán definidas en los permisos o concesiones mediante coordenadas geográficas y será el único lugar donde podrán realizarse las actividades autorizadas.	2	Los estudios de evaluación determinan las zonas y coordenadas geográficas del banco sujeto a explotación. No obstante, el permiso emitido por la SAGARPA indica la zona de trabajo pero señala las coordenadas geográficas de trabajo.
Los permisionarios o concesionarios de almeja catarina quedan obligados a manifestar el peso de la producción con concha en la oficina de pesca que le sea asignada para efectos de registro de la producción pesquera.	2	Los resultados de la encuesta señalan que los pescadores reportaron capturar cuotas promedio arriba de lo establecido por la secretaría de pesca.  En entrevista con el Biol. Antonio Massó Rojas, Ex investigador del CRIP-La Paz, señalo que la mayoría de la información reportada por los pescadores es falsa, y sólo se hace para no agotar las cuotas asignadas.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del análisis de la información recopilada durante el trabajo de campo y la Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993.

En el cuadro 8 y figura 19, se observa una laxitud en el cumplimiento de la normatividad que regula el aprovechamiento de la almeja catarina.



**Figura 14.** Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana-004-PESC-1993 en el CLBM-A.



**Fuente:** Elaboración propia.

#### *5.4.2 Principios y criterios conceptuales para la pesca sostenible de la Marine Stewardship Council (MSC).*

La MSC es una organización creada con el objetivo de dar solución a la sobreexplotación de los recursos pesqueros; garantizando el abasto de recursos marinos para las generaciones presentes y futura.

La actividad pesquera debe cumplir con ciertas características para garantizar la sustentabilidad de los recursos. Las características de la actividad pesquera sostenibles son:

- Mantener y restablecer a niveles saludables las comunidades de las especies a ser capturadas;
- mantener la integridad del ecosistema;
- elaborar y mantener un sistema de manejo eficiente de las pesquerías, tomando en consideración todos los aspectos biológicos, tecnológicos, socioeconómicos, ambientales, y comerciales;

- cumplir todas las leyes y normas nacionales y locales, así como los acuerdos y tratados internacionales (MSC, 2010b).

De igual manera, la MSC señala que la actividad pesquera sostenible es aquella que se lleva a cabo de manera que:

- Se puede continuar de manera indefinida a niveles razonables;
- mantenga y busque mantener al máximo la salud y abundancia ecológica;
- mantenga la diversidad, estructura y función del ecosistema del cual depende así como la calidad del hábitat, reduciendo al mínimo los efectos adversos que provoque;
- Se maneje y opere de manera responsable y conforme a las leyes y reglamentos locales;
- Mantenga opciones y beneficios socioeconómicos presentes y futuros;
- Se lleve a cabo de manera socioeconómicamente justa y responsable (MSC, 2010b).

#### *5.4.3 Proceso para la apertura de la temporada de pesca.*

Para iniciar la temporada de captura de almeja catarina, es necesario realizar una serie de estudios y acciones que, aunque no están formalizadas en un documento oficial, se realizan año con año para que la actividad se desarrolle de manera adecuada. Cabe destacar que algunas de estas acciones, no están especificadas en la norma que regula el aprovechamiento de este recurso; sin embargo, su ejecución es primordial para que la actividad se desarrolle de manera ordenada.

En primer plano, no deben ser los meses que la administración estipula como veda del recurso (15 de diciembre al 31 de marzo), según lo señala el “Acuerdo que establece veda para la extracción de almeja catarina en aguas litorales de los estados de Baja California y Baja California Sur” (DOF, 1990); Después, el sector pesquero solicita la ejecución de los estudios de prospección y evaluación del recurso que realiza el Centro Regional de Investigación Pesquera de La Paz, (CRIP-LA PAZ) en coordinación con el sector pesquero de la zona; ya que son ellos los que proporcionan los equipos y los recursos financieros y humanos para realizar dichos estudios. Evaluadas las zonas de captura, el

CRIP-La Paz, realiza un dictamen técnico que es enviado a la CONAPESCA y a la Sub-Delegación de Pesca; en el, se especifica el volumen sujeto a explotación (60%, arriba de la talla mínima legal que marca la norma). De igual manera, la Sub-Delegación de pesca emite un dictamen de asignación de cuotas del banco evaluado; en el cual se estipula el volumen de recurso para cada dueño de permiso.

Los días laborables para la extracción del recurso, estarán en función de los resultados de los estudios de prospección y el volumen susceptible a captura en los bancos evaluados. Al mismo tiempo se podrán evaluar otros bancos para ser sujetos a explotación posterior.

Por otro lado, el sector pesquero contrata a un técnico para que opere una cámara hiperbarica que, en caso de accidente por descompresión, se le pueda dar tratamiento y atención al buzo; Asimismo, el Gobierno Municipal, en coordinación con la Secretaria de Salud (SSA) y la Comisión Estatal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS), da las disposiciones para habilitar el relleno sanitario, y las medidas de salubridad y característica que deben tener los mataderos (lugar donde se extrae el callo) y el personal que ejecuta esta actividad (Véase la sección 5.4.4).

#### *5.4.4 Disposiciones de la Comisión Estatal Contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS) para desarrollo de la actividad pesquera.*

La Comisión Estatal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios en BCS (COEPRIS-BCS) en coordinación con la Secretaria de Salud (SSA) estableció una serie de lineamientos para el desarrollo sanitario de la actividad. En el cuadro 9 se describen los principales lineamientos para las buenas prácticas sanitarias.

**Cuadro 6.** Disposiciones de COEPRIS-BCS y SSA para la temporada de captura de almeja catarina 2012.

Lugar /persona objetivo	Disposición	Especificaciones.
	Aseo personal	Baño diario, uñas cortas y limpias, sin esmalte o pintura de uñas, no deben portar joyería u otros objetos.  Lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño.
	Uso de ropa	El personal deberá portar ropa limpia, mandil, cubre pelo y

Desconchadores o matadores	adecuada	guantes.
	Personal	Prescindir de personal con heridas o con enfermedades en la piel en el área de desconchado o limpieza del producto.
Mataderos	Características del matadero	Deberán estar cubiertos, disponer de piso de cemento y mantenerlos limpios y desinfectados con agua clorada antes, durante y después de la jornada de trabajo.  Evitar la formación de charcos de agua residual.
	Agua potable	Deberá tener abastecimiento de agua potable suficiente para el baño y las necesidades de la actividad.
	Conservación del producto	El producto deberá ser conservado en bolsas de plástico y hielo potable a una temperatura menor de 7°C
	Instalaciones sanitarias	El matadero deberá disponer de baños ecológicos o letrinas, a razón de 1 por cada 20 hombres o 15 mujeres; además este deberá contar con papel sanitario, cal (colocar 2 veces al día), agua y un letrero que recuerde lavarse las manos después de ir al baño.  Verificar y vigilar que los adultos y los niños no defequen el área de desconchado o bien en las zonas de manglar.
	Desechos (conchas y vísceras)	Los desechos deberán ser llevados a relleno sanitario cuantas veces sea necesario.  Los desechos no permanecerán por más de seis horas en el lugar de desconchado.  Los desechos deberán ser transportados por una ruta periférica, evitando transitar con los desechos por el centro de la población.
Relleno sanitario	Avituallamiento	Verificar su uso adecuado.  Se deberá verter cal sobre los desechos para evitar la proliferación de moscas.
Cámara hiperbarica	Manejo de la cámara.	Verificar física y documental la cámara y prestación de servicios.

**Fuente:** Elaboración propia con información de COEPRIS-BCS 2012.

Es de resaltar que durante el periodo de trabajo de campo se observaron anomalías en el cumplimiento de algunas de las disposiciones de COEPRIS y la SSA. Ciertos matadores no se presentaban aseados, o bien, portaban joyería, no usaban ropa adecuada ni cubre pelo. Además, algunos de los lugares acondicionados para el desconchado no

contaban con las características adecuadas para realizar la actividad. Unos se encontraban descubiertos, existía la formación de charcos de agua residual y los desperdicios permanecían en el lugar de desconchado por más tiempo que el que recomienda la COEPRIS y la SSA.

La disposición de los desechos no se realizaba conforme a lo dispuesto; encontrándose montones de conchas y vísceras en las calles o en la orilla de la playa o en la zona de manglar.

Cabe mencionar que no se pudo obtener información referente a la operación de la cámara hiperbárica, porque no se contaba con personal que operara dicha unidad, no obstante, la temporada de captura ya estaba en desarrollo.

## CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

En el estado de Baja California Sur, la actividad pesquera de la almeja catarina se ha constituido como una actividad de gran importancia; tanto por la generación de empleos al sector pesquero y social; como por generación de beneficios económicos a la población.

El estudio de caracterización de la pesquería mostró un diagnóstico de la actividad; en el cual, se pudieron describir las principales características tanto del recurso, los pescadores, la pesquería, el mercado y los aspectos institucionales administrativos.

El diagnóstico permitió conocer las debilidades de la administración actual sobre esta actividad pesquera. Los principales problemas que presentan son: la laxitud del marco normativo, la deficiente aplicabilidad de la normatividad, el desconocimiento de las leyes y reglamentos por parte del sector productivo pesquero, las prácticas de pesca ilegal, la generación y disposición de desechos entre otros.

Estos problemas que aquejan la pesquería son los factores por los cuales se concluye que la pesquería no promueve la sustentabilidad, basándose en el concepto de Charles (2001) y los criterios y lineamientos que propone la MSC (2010b).

De lo anterior se pueden desprender las siguientes recomendaciones:

- Revisar las acciones y estrategias para obtener una mayor observación de la normatividad vigente.
- Estructurar un plan de manejo que incluya las acciones y estrategias para el desarrollo de la actividad, tomando a consideración los aspectos ambientales, biológicos, económicos, tecnológicos, sociales y culturales de la actividad pesquera.
- Oficializar e incorporar a la norma o plan de manejo, las acciones que se realizan consecuentemente en la actividad, y que no están contenidas en ningún documento oficial como el uso de la cámara hiperbárica, certificación de mataderos, disposiciones de la COEPRIS, habilitación del relleno sanitario, entre otras.
- Desarrollar programas de educación ambiental para desalentar las actividades de pesca ilegal.
- Fomentar el conocimiento de la ley, política y regulación en el sector pesquero de la zona.

- Fortalecer los esquemas de cooperación y administración participativa, de manera que la actividad pueda desarrollarse en un esquema de administración de “abajo hacia arriba” donde exista un involucramiento de la comunidad en la toma de decisiones.
- Desarrollar proyectos productivos del sector, para el desarrollo de líneas de proceso y transformación, para dar valor agregado al producto.
- Fomentar la creación de empleo en la zona.
- Direccionar los esfuerzos de la administración y sector pesquero, hacia la obtención de una a la certificación de actividad pesquera sustentable.

## **APÉNDICE METODOLÓGICO**



## APENDICE. I

Maestría en administración Integral del Ambiente  
"Encuesta desarrollada para caracterizar y conocer la situación actual de la pesquería  
de almeja catarina en Bahía Magdalena"

---

Fecha de aplicación \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_ . No. Encuesta \_\_\_\_\_

Lugar donde se aplica la encuesta: \_\_\_\_\_ . Hora: \_\_\_\_\_ .

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

### PARTE I

#### Caracterización Socio demográfica del Pescador

1.- Edad del pescador \_\_\_\_\_ años

2.- Sexo: F / M

3.- ¿Sabe leer y escribir? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4.- Máximo grado de estudios

Primaria 1 2 3 4 5 6

Secundaria 1 2 3

1 2 3 Preparatoria

Universidad \_\_\_\_\_

5.-Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_ .

6.-Tiempo de residencia en la localidad \_\_\_\_\_ .

7.- ¿Su residencia en la región es por temporada de pesca? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8.- ¿Cuánto tiempo tiene de ser pescador? \_\_\_\_\_ .

8.1 ¿Cuánto tiempo tiene de pescador de almeja catarina? \_\_\_\_\_ .

9.- ¿Cuál es su estado civil?

Casado \_\_\_ Soltero \_\_\_ Viudo \_\_\_ Unión libre \_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

10.- ¿Su pareja trabaja u obtiene algún Ingreso económico? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11.- ¿Tiene parientes que se dedican a la pesca?

Abuelo \_\_\_ Padre \_\_\_ Hermanos \_\_\_ tíos \_\_\_\_\_

12.- ¿Tiene hijos? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11.1 .- ¿Cuántos? \_\_\_\_\_



18.- ¿Cual es o cual fue la ocupación de su padre y abuelo?

Oficio	Padre	Abuelo
Agricultura		
Construcción		
Ganadería		
Acuacultura		
Maquiladora		
Elab. artesanías		
Comercio		
Servicios		
Otro		

## Parte II

### Aspectos relacionados con la caracterización económica de la pesquería de la almeja catarina

19.- ¿Aparte de la almeja catarina que otras especies captura?

Callo de hacha\_\_\_\_ Almeja\_\_\_\_ Caracol\_\_\_\_ Camarón\_\_\_\_  
Escama\_\_\_\_ tiburón\_\_\_\_ Calamar\_\_\_\_ Jaiba\_\_\_\_  
Otros\_\_\_\_\_

20.- ¿Cual es la labor que desempeña dentro de la actividad pesquera de la almeja Catarina?

Javero\_\_\_\_ Buzo\_\_\_\_ Matador\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_

21.- Cotidianamente ¿Cuántas veces a la semana sale a pescar almeja catarina? \_\_\_\_\_.

22.- En un día normal, ¿cuánto dura un viaje de pesca para la extracción de la almeja catarina?

Duración del viaje de pescan ( Horas)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 >12

23.- ¿Cuáles son las zonas donde frecuentemente pesca almeja catarina?

---

---

---

24.- ¿Cuánto invierte en un viaje de pesca?

Combustible\_\_\_\_ Aceites\_\_\_\_ Alimento\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_

25.- ¿Cuántos pescadores por embarcación son necesarios para realizar la actividad?\_\_\_\_\_

25.1.- ¿Cómo se dividen la ganancia por venta de la captura?

Capitán \_\_\_\_\_  
Javero \_\_\_\_\_  
Buzo \_\_\_\_\_  
Matador \_\_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_\_

25.2.- ¿Cambia frecuentemente de tripulación o de grupo de compañeros para pescar?

SI\_\_\_ NO\_\_\_

¿Porqué? \_\_\_\_\_

25.3.- ¿Cada cuanto cambia? \_\_\_\_\_

26.- En promedio ¿cuál es el peso de su captura por viaje de pesca? \_\_\_\_\_Kg

27.- ¿Como conservan el producto dentro de la embarcación?

\_\_\_\_\_

28.- ¿Que le hacen al producto cuando llega a tierra?

\_\_\_\_\_

29.- ¿Qué proceso o que tratamiento le dan al callo de catarina?

29.1 ¿El callo obtenido tiene algún tipo de clasificación por tamaño o calidad?

SI\_\_\_ NO\_\_\_

29.2¿Cual? \_\_\_\_\_

30.- ¿Qué proceso o que tratamiento le dan al residuo y a la concha?

\_\_\_\_\_

31.- ¿Cuántos días de la semana vende el producto?

Diario\_\_\_ C/ 2 días\_\_\_ C/ 3 días\_\_\_ C/ 4 días\_\_\_ C/ 5 días\_\_\_ otro\_\_\_

32.- ¿Donde vende la captura?

Mercado local\_\_\_% Mercado regional \_\_\_% Fuera de la región\_\_\_%

33.- ¿A quién le vende el producto?

34.- ¿Qué destino tiene el producto que usted vende?

35.- ¿Usted sabe cómo se fija el precio del callo de almeja catarina? SI\_\_\_ NO\_\_\_

35.1.- ¿Cómo? \_\_\_\_\_

36.- Cual es el precio al que usted vende su producto.

36.1.- Intermediario \$\_\_\_\_\_.

36.2.- Público en General\$\_\_\_\_\_.

36.3.- Otros \$\_\_\_\_\_.

37.- ¿Cuantos días a la semana consume usted todo o parte de la captura?\_\_\_\_\_.

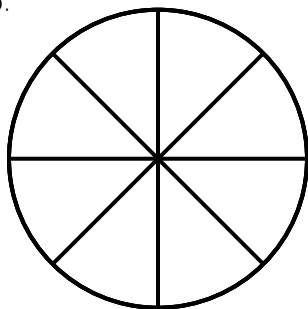
37.1.- ¿En qué cantidad? \_\_\_\_\_Kg.

38.- ¿Intercambia su captura por algún tipo de mercancía? SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

38.1.- ¿Qué mercancía? \_\_\_\_\_

39.- Del total de sus ingresos, ¿aproximadamente cuánto aporta la actividad pesquera?  
Señale en el siguiente círculo.

\_\_\_\_\_ %



40.- ¿Usted es dueño del equipo de pesca? SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

Equipo	*Tamaño/capacidad /potencia	*Material	Costo aproximado	Antigüedad del equipo
*Embarcación				
Motor				
Compresor y generador				
Equipo de pesca completo	----	-----		

41.- ¿Como adquirió el equipo?

Apoyo de un programa de gobierno\_\_\_\_\_

Inversión propia\_\_\_\_\_

Otra\_\_\_\_\_

42.- ¿Usted reporta la captura obtenida? SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

42.1.- ¿Dónde? \_\_\_\_\_

43.- ¿Cada cuanto reporta la captura obtenida?\_\_\_\_\_

44.- Según su experiencia como pescador, ¿en qué condiciones se encuentran la extracción de la almeja catarina?

Buena\_\_\_\_\_ Mala\_\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_\_

### Parte III

#### Aspectos relacionados con el Marco Normativo, organización y administración

45.- ¿Tiene usted permiso de pesca? SI\_\_\_NO\_\_\_

46.-¿Cuántos permisos de pesca tienen para la almeja catarina?\_\_\_\_\_

47.-¿Qué documentos le solicitaron para otorgarle el permiso de pesca?\_\_\_\_\_

48.- ¿Pertenece a algún tipo de organización de pescadores? SI\_\_\_ NO\_\_\_

48.1.- ¿Cuál?

Pescador libre\_\_\_\_\_ Permisionario\_\_\_\_\_ Cooperativa\_\_\_\_\_ Unión\_\_\_\_\_ Otra\_\_\_\_\_

Nombre\_\_\_\_\_

49.- ¿Qué tipo de organización es?

Local\_\_\_ regional\_\_\_ estatal\_\_\_\_\_ otra\_\_\_\_\_

50.- ¿Cuántos miembros la conforman?\_\_\_\_\_

51.- ¿Existen juntas de pescadores? SI\_\_\_ NO\_\_\_

52.- ¿Con que frecuencia asiste a las reuniones?

Siempre\_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

53.- ¿Qué leyes, normas o documentos conoce que regulen de la pesca de la almeja catarina?

NOM-004-PESC-1993\_\_\_\_\_

Carta Nacional Pesquera\_\_\_\_\_

Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable\_\_\_\_\_

Otra\_\_\_\_\_

54.- ¿Considera usted que la regulaciones impuestas al recurso almeja son claras o entendibles? SI\_\_\_ NO\_\_\_

55.- ¿Considera usted que las normatividad y las leyes impuestas al recurso almeja son buenas para mantener la disponibilidad del recurso? SI\_\_\_ NO\_\_\_

45.1.- ¿Por qué?

56.- ¿Conoce algún tipo de sanción asignada por no respetar el recurso de la almeja?

SI\_\_\_ NO\_\_\_

57.- ¿En qué consiste la sanción?

58.- ¿Cuál de los siguientes considera usted que afecta en mayor proporción la pesquería de almeja catarina? (Señale de mayor a menor)

- Pesca ilegal \_\_\_\_\_
- Sobreexplotación\_\_\_\_\_
- Falta de vigilancia \_\_\_\_\_
- Normatividad deficiente\_\_\_\_\_
- Factor ambientales externos \_\_\_\_\_
- Otro (especifique)\_\_\_\_\_

59.-Si encontrara alguna actividad que le retribuyera igual o mejor que la pesca, ¿dejaría de pescar? Si\_\_\_ NO\_\_\_

60.-En caso de que la pesquería de almeja catarina cerrara ¿que pediría a cambio?  
(señale en orden de importancia)

- Compensación económica\_\_\_\_\_
- Permiso para otra pesquería\_\_\_\_\_
- Que se le regrese el costo pagado por el permiso- concesión\_\_\_\_\_
- Nada\_\_\_\_\_
- Seguiría pescando\_\_\_\_\_
- Otra (especifique) \_\_\_\_\_

61.- ¿Qué estaría dispuesto a hacer para mantener un nivel de sustentabilidad de la pesquería de almeja catarina?

- Someterme a un régimen de cuotas menor\_\_\_\_\_
- Someterme a una zonificación de zonas de captura\_\_\_\_\_
- Aumentar la talla mínima de captura\_\_\_\_\_
- Dejar de pescar el recurso definitivamente \_\_\_\_\_
- Dejar de pescar el recurso temporalmente\_\_\_\_\_
- Nada\_\_\_\_\_
- Otra\_\_\_\_\_

62.- ¿Sabe usted hace cuanto se asigno la captura por cuotas? Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

62.1.- ¿Le parece adecuada? Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

62.2.-¿Por qué?

---

63.-Considera usted que las leyes que regulan la pesquería del recurso de la almeja le...

Beneficia\_\_\_\_\_ Perjudica\_\_\_\_\_

¿Por que?\_\_\_\_\_.

64.- ¿Usted conoce como se hacen las evaluaciones del recurso? Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

65.- ¿Usted es tomado en cuenta para las evaluaciones del recurso? Si\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

¿Por que?\_\_\_\_\_.

66.- ¿Como espera que se comporten las capturas para las próximas temporadas?

Buenas\_\_\_\_\_ Mala\_\_\_\_\_ regular\_\_\_\_\_ No lo se\_\_\_\_\_.

Su nombre (Opcional)\_\_\_\_\_.

Gracias por su participación.

## APENDICE. II

**El Colegio de la Frontera Norte A.C**  
**Centro de Investigación científica y de educación Superior de Ensenada**  
**Maestría en Administración Integral del Ambiente.**

Guión de Entrevista a Sector Gubernamental (administrativo)

Fecha\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto/Cargo: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es la importancia que tiene la pesquería de la almeja Catarina para el estado de BCS?
2. Desde su perspectiva, ¿en qué condiciones cree que se encuentra esta pesquería? (Económica, ecológica, social y administrativamente)
3. ¿Cuál o cuáles son los principales problemas que enfrenta el manejo de esta pesquería?
4. ¿Cuáles son los indicadores para evaluar la eficacia, eficiencia y efectividad la aplicación del marco regulatorio del recurso?
5. Aparte de los programas de inspección y vigilancia, ¿Qué acciones se han implementado para reducir o aminorar la pesca ilegal?
6. ¿Qué acciones puede realizar el gobierno para aliviar la presión de la pesca de este recurso?
7. ¿Cuáles son los efectos sociales ambientales y económicos que provoca el no respetar el marco normativo del recurso?
8. ¿Qué acciones realiza el gobierno para aumentar los beneficios económicos y sociales a los pescadores y aminorar los efectos ambientales negativos?
9. Considerando el contexto en el que se ha realizado la actividad pesquera de la almeja catarina ¿Considera usted que es necesario reestructurar o reformar el marco normativo que regula el recurso?
10. ¿Cuáles son los avances en los planes de ordenación pesquera específicamente la del recurso en cuestión?
11. ¿Hay alguna propuesta para incorporar la experiencia u conocimiento de los pescadores en la administración del recurso?



## APÉNDICE. III

**El Colegio de la Frontera Norte A.C**  
**Centro de Investigación científica y de educación Superior de Ensenada**  
**Maestría en Administración Integral del Ambiente.**

Guión de Entrevista a compradores

Nombre del comprador:

Origen:

Empresa:

1. ¿Cuál es la demanda que tiene el callo de almeja catarina (*scallop*)?
2. ¿Quiénes son los principales consumidores?
3. ¿Cuál es la ciudad de destino del producto?
4. ¿A qué se dedica la empresa en la que labora?
5. ¿Usted le da algún proceso de transformación o de maquila para darle valor agregado al producto?
6. ¿Cual proceso?
7. ¿Cuáles son los lineamientos de calidad que usted exige en el recurso
8. ¿Cuáles son los precios a los que compra el producto? ¿Varía el precio según la talla?
9. ¿Cada cuanto viene a comprar producto a la zona?
10. ¿Compra callo de catarina en alguna otra parte?
11. ¿Dónde?
12. ¿A qué precio?
13. Aparte del callo de catarina, ¿usted compra otro producto en la zona?
14. ¿Cuál?

Muchas gracias

## CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

En el estado de Baja California Sur, la actividad pesquera de la almeja catarina se ha constituido como una actividad de gran importancia; tanto por la generación de empleos al sector pesquero y social; como por generación de beneficios económicos a la población.

El estudio de caracterización de la pesquería mostró un diagnóstico de la actividad; en el cual, se pudieron describir las principales características tanto del recurso, los pescadores, la pesquería, el mercado y los aspectos institucionales administrativos.

El diagnóstico permitió conocer las debilidades de la administración actual sobre esta actividad pesquera. Los principales problemas que presentan son: la laxitud del marco normativo, la deficiente aplicabilidad de la normatividad, el desconocimiento de las leyes y reglamentos por parte del sector productivo pesquero, las prácticas de pesca ilegal, la generación y disposición de desechos entre otros.

Estos problemas que aquejan la pesquería son los factores por los cuales se concluye que la pesquería no promueve la sustentabilidad, basándose en el concepto de Charles (2001) y los criterios y lineamientos que propone la MSC (2010b).

De lo anterior se pueden desprender las siguientes recomendaciones:

- Revisar las acciones y estrategias para obtener una mayor observación de la normatividad vigente.
- Estructurar un plan de manejo que incluya las acciones y estrategias para el desarrollo de la actividad, tomando a consideración los aspectos ambientales, biológicos, económicos, tecnológicos, sociales y culturales de la actividad pesquera.
- Oficializar e incorporar a la norma o plan de manejo, las acciones que se realizan consecuentemente en la actividad, y que no están contenidas en ningún documento oficial como el uso de la cámara hiperbárica, certificación de mataderos, disposiciones de la COEPRIS, habilitación del relleno sanitario, entre otras.
- Desarrollar programas de educación ambiental para desalentar las actividades de pesca ilegal.
- Fomentar el conocimiento de la ley, política y regulación en el sector pesquero de la zona.

- Fortalecer los esquemas de cooperación y administración participativa, de manera que la actividad pueda desarrollarse en un esquema de administración de “abajo hacia arriba” donde exista un involucramiento de la comunidad en la toma de decisiones.
- Desarrollar proyectos productivos del sector, para el desarrollo de líneas de proceso y transformación, para dar valor agregado al producto.
- Fomentar la creación de empleo en la zona.
- Direccionar los esfuerzos de la administración y sector pesquero, hacia la obtención de una a la certificación de actividad pesquera sustentable.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agüero, de la Cruz José, Felipe Galván Magaña, Leonardo Abitia Cárdenasro, Jesús Rodríguez Romero, Francisco Gutiérrez Sánchez, 1994, “Lista sistemática de los peces marinos de Bahía Magdalena, Baja California Sur, México” *Ciencias Marinas*, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México, Vol. 20, Núm. 001, pp. 17-31.
- Amigo, Dobaño Lucy, Maria Dolores Garza Gil, Manuel Varela Lafuente, 2012, “The perceptions of fisheries management options by Spain’s Atlantic Fishermen”, *Marine Policy*, Departament of Applied Economics, Universidad de Vigo, España, Núm. 36, pp. 1105-1111.
- Anguas Vélez Benjamín H. 2011, *Perspectivas para el desarrollo acuacultural del sistema lagunar de Bahía Magdalena-Almejas Baja California Sur, México*, México, IPN.
- Alcaraz, Parra Emilia, 1994, “Administración Básica para el Sector Pesquero”, México, Secretaria de Pesca.
- Alchian, Armen A., 1977, *Economic Forces at Work*, Liberty Press.
- Arriaga, Cabrera Laura, José Manuel Espinoza, Claudia Aguilar, Eduardo Martínez, Leticia Gómez y Eleazar Loa (Coor.), 2000, *Regiones Prioritarias de México*, Comisión Nacional para el Conocimiento de la Diversidad, México, pp. 108-110 disponible en <<[http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp\\_003.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_003.pdf)>> consultado el 03/05/2012
- Avilés, Quevedo María Aracely, [Tesis de maestría], 1990, “Crecimiento de la almeja catarina (*Argopecten circularis*) en función del alimento, connotaciones sobre su biología y desarrollo”, La Paz, México, Instituto Politécnico Nacional, pp. 81.
- Ayala, Espino José, 1999, “Instituciones y Economía, una introducción al neo institucionalismo económico”, *Región y Sociedad*, México, Núm. 22.2001, Vol. XIII, pp. 193-197.
- Baqueiro, Cárdenas Erick, Ignacio Peña y José Antonio Massó Rojas, 1981, “Análisis de una población sobreexplotada de *Argopecten circularis* (Sowerby, 1935) en la Ensenada de La Paz, B.C.S., México”, *Ciencia pesquera*, México, Instituto Nacional de la Pesca, Departamento de Pesca, Vol. 1, Núm. 2, pp. 57-65.
- Bifani Concentini Paolo, 2007, *Medio Ambiente y Desarrollo*, Guadalajara Jalisco, editorial Universitaria.
- Beddington, John R., y Bruce Rettig, 1984, *Criterios para la regulación del esfuerzo de pesca*, Roma, FAO.
- Bjorndal, Trond, 1992, “La gestión de las zonas de pesca como recursos de propiedad común”, *Revistas de estudios Agro-Sociales*, Núm. 160, abril-junio, pp. 49-99.
- Borquez, Reyes Ricardo, [Tesis de Maestría], 2004, “Percepción y actitudes de pescadores abuloneros respecto de la pesca furtiva de abulón: Bahía magdalena, BCS”, Tijuana, COLEF, pp. 95, sin pie de imprenta.
- Bostsford, Louis, Juan Carlos Castilla, Charles H. Peterson, 1997, “The management of fisheries and marine ecosystems” *Science*, Washington D.C., American Association for the Advancement of Science, Vol. 277, Julio, pp. 509-515.
- Cámara, De la Fuente Mario, 1993, “Derechos de propiedad y contabilidad medioambiental”, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, España, Artículos Doctrinales, Vol. XXIII, Núm.75, Abril-junio, pp.245-276.

- Cariño Micheline, Aurora Breceda, 1997, "Identidad geográfica de los indios californios", *Clio*, México, Vol. 4, Núm.18/19, pp. 57-78.
- Casal, Jordi y Eric Mateu, 2003, "Tipos de Muestreo", *Rev. Epidem. Med. Prev.* Barcelona, España, Universidad Autónoma de Barcelona, Núm. 1. pp. 3-7
- Charles, Anthony Trevor, 2001, *Sustainable Fisheries Systems*, Fish and Aquatic Resources, Serie 5, Blackwell Science.
- CEPABCS (Carta Estatal de Pesca y Acuicultura de Baja California Sur) S.A., *Propuesta de Carta Estatal de Pesca y Acuicultura de Baja California Sur*, SAGARPA-CONAPESCA-Gobierno del Estado de BCS-Secretaría de Pesca del Estado de BCS-CIBNOR-CONACyT-CICIMAR-IPN.
- CNP (Carta Nacional Pesquera), 2010, DOF. 2 de diciembre de 2010, SAGARPA.
- Cochrane, Kavern, edit., 2005, *Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento técnico de pesca No.424*, Roma, FAO.
- COEPRIS-BCS, (Comisión Estatal Contra Riesgos Sanitarios- BCS) 2012, "Buenas prácticas sanitarias a realizar en el área de pesquería en Puerto San Carlos. B.C.S." Secretaria de Salud, Gobierno del Estado de Baja California Sur.
- Ciocco, Nestor y José Orensanz, 2001, "Depredación" en Alfonso Maeda Martínez, edit., *Los moluscos Pectínidos de Iberoamerica: Ciencia y Acuicultura*, Mc-Graw Hill, México pp. 267-284.
- Cruz, González Edith, Alicia Meza Osuna, Sandra Robles Gil Mestre, 2011, *Baja California Sur, Estudio de la entidad donde vivo*, México, Secretaria de Educación Pública.
- Daniel, Wayne, 2008, *Bioestadística Base para el análisis de las ciencias de la salud*, 4ta ed., México, Limusa Wiley.
- De la Cruz, González Francisco Javier, [Tesis de Maestría], 2002, "Políticas de manejo y aspectos socioeconómicos en la reserva de la biosfera alto Golfo de California y delta del río Colorado: caso de la pesca ribereña de San Felipe, B.C.", Tijuana, COLEF-CICESE, pp. 121, sin pie de imprenta.
- De la Cruz, González Francisco Javier, [Tesis de Doctorado], 2007, "Evaluación económica de la captura de calamar gigante (*Dosidicus gigas* D'Orbigny 1835) en Guaymas Sonora", La Paz, Baja California Sur, CIB, pp. 107, sin pie de imprenta.
- De Maio, Fernando, 2010, "Desigualdad en el ingreso como determinante social de la salud", *Salud Colectiva*, Buenos Aires, Vol. 6, Núm. 2, mayo- agosto, pp. 195-209.
- DOF (Diario Oficial de la Federación), 1987, "Acuerdo que regula la explotación de la almeja catarina (*Argopecten cirularis*) en aguas litorales del Estado de Baja California Sur", México.
- DOF (Diario Oficial de la Federación), 1989, "Acuerdo que regula la explotación de la almeja catarina (*Argopecten cirularis*) en aguas litorales del Estado de Baja California Sur", México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación), 1990, "Acuerdo que establece la veda para la almeja catarina en aguas litorales de los Estados de Baja California y Baja California Sur, Durante el Periodo Comprendido entre el 15 de diciembre y el 31 de marzo cada año", México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación), 1993, "Norma Oficial Mexicana 004-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de la almeja catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur" México D.F.
- EMM (Enciclopedia de los Municipios de México), 2009, "Baja California Sur", Instituto Nacional para el Federalismo el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Baja California Sur, disponible en < <http://www.e->

- local.gob.mx/work/templates/enciclo/bajasur/municipios/03001a.htm> consultado el 6 de mayo de 2012.
- FAO, 1995a, Código de Conducta para la Pesca Responsable, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, Roma pp. 53
- FAO, 1995b, Consenso de Roma Sobre la Pesca Mundial Aprobado por la Conferencia Ministerial de la FAO sobre Pesca, Roma, 14-15 de marzo de 1995, FAO, Roma. <<http://www.fao.org/docrep/006/AC441s/AC441s00.htm>> consultado el 29 febrero de 2012.
- Farías, Molina Ana, 2001, “Nutrición en moluscos pectínidos” en Alfonso Maeda Martínez, edit., *Los moluscos Pectínidos de Iberoamerica: Ciencia y Acuicultura*, México, Mc-Graw Hill.
- Félix, Pico Esteban Fernando, 2006, “México” en Sandra E. Shumway y Jay Parsons, edits., *Escallop, Ecology, and Aquaculture*, elsevier B.V.
- Fernández, Ruiz Jorge, 2002, “El problema de los recursos de uso común. Un enfoque de teoría de juegos” *Estudios Demográficos y Urbanos*, México D.F., El Colegio de México A.C., Núm. 050, Mayo-agosto, pp. 381-409.
- Franquesa, Ramón, 1997, “Modelos bioeconomicos y políticas de regulación pesquera, una lección introductoria”, España, *Consejería del medio ambiente Agricultura y Agua*.
- Funes, Rodríguez René, Jaime Gómez Gutiérrez, Ricardo Palomares García, edits., 2007, *Estudios ecológicos en Bahía Magdalena*, México, IPN.
- Gualdoni, Patricia, Elizabeth Errazti, 2001, “La pesca y sus externalidades”, *Faces*, Argentina, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales-UNMDP, Núm. 12, septiembre/diciembre, pp. 15-26.
- Glasser, Barney, 1992, *Basic of Grounded Theory Analysis: Emergence vs. Forcing*. Mill
- INP (Instituto Nacional de la Pesca), 2006, Sustentabilidad y pesca responsable en México Evaluación y manejo, México, SAGARPA.
- INAPESCA (Instituto Nacional de la Pesca), 2012, disponible en <<http://www.inapesca.gob.mx/portal/>>, consultado el 26 de abril de 2012.
- Hardin, Garret, 1968, “The tragedy of the commons”, *Science*, Vol. 162: 1243 – 1248
- Hernández, Carmona Gustavo, Ignacio Sánchez Rodríguez, Rafael Riosmena Rodríguez, Elisa Serviere Zaragoza, 2011, “Flora con potencial de cultivo del sistema lagunar de Bahía Magdalena” en Benjamín H. Anguas Vélez, *Perspectivas para el desarrollo acuacultural del sistema lagunar de Bahía Magdalena-Almejas Baja California Sur*, México, México, IPN.
- Herreros, Pérez Rul Armando, [entrevista], 2012, por Juan Carlos Osuna [trabajo de campo] *Administración de la pesquería de almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena*, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2000, México.
- Jentoft, Svein, 2004, “Lo malo esta en letra pequeña”, *Reporte Samudra*, Noruega, Núm. 38, Julio, pp. 33-37
- Jones, Peter, Wanfei Qiu y Elizabeth De Santo, 2011, *Governing Marine Protected Areas- Getting the balance Right, Technical Report*, NENYA, UNEP.
- Juárez, Torres Miriam, María de la Luz Flores Escobar, José de Luna Martínez, 2007, “El sector pesquero en México” *Documento Interno de trabajo de Financiera Rural*, México.
- Karalekis, Christos, Eleni Kaimakoudi, Konstantinos Polymeros, 2011, “Analyzing Managerial perceptions towards performance determinants in the fishery sector”, *Fisheries Research*, Elsevier, Núm. 110, pp. 244-251.

- LGPAS (Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables), 2012, SAGARPA, México,
- Maeda, Martínez Alfonso, Teodoro Reynoso Granados, Francisco Solís Marín, Antonio Lejía Tristán, David Aurióles Gamboa, Cesar Salinas Zavala, Daniel Lluch Cota, Pablo Ormart Castro, Esteban Félix Pico, 1993, "A model to explain the formation of catarina scallop, *Argopecten circularis* (Sowerby 1835), beds, in Magdalena Bay, México", *Aquaculture and Fisheries Management*, La Paz, México, Núm. 24, pp. 323-339.
- Maeda, Martínez Alfonso, 2000, *Variabilidad Genética en las poblaciones naturales de la almeja catarina *Argopecten ventricosus-circularis* (Sowerby II, 1842)*, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S C, Informe fina SNIB-CONABIO No. L226, México D.F.
- Maeda, Martínez Alfonso, 2001, edit., *Los moluscos Pectínidos de Iberoamerica: Ciencia y Acuicultura*, México, Mc-Graw Hill.
- Martínez, Alier, Joan Roca, Jusmet Jordi, 2000, *Economía Ecológica y Política Ambiental*, México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. pp. S/P
- Massó Rojas, José Antonio, 1996, "Pesquería de Almeja Catarina", en Margarita Casas, Valdez y Germán Ponce Díaz, edits., *Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur*, Vol. I, Versión electrónica RP-6 CIBNOR, S.C. México pp.71-85.
- Massó Rojas, José Antonio, [entrevista], 2012, por Juan Carlos Osuna [trabajo de campo] *Administración de la pesquería de almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena*, México.
- Mayntz, Renate, Kurt Holm, Peter Hübner, 1993, *Introducción a los Métodos de la Sociología empírica*, 6ta reimpresión, Alianza universidad.
- Mazón, Suasteguí José Manuel, 1996, "Cultivo de la almeja catarina *Argopecten circularis*", en Margarita Casas, Valdez y Germán Ponce Díaz, Edits., *Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur*, Vol. I, Versión electrónica RP-6 CIBNOR, S.C. México pp.71-85
- Mazón, Suasteguí José Manuel, Manuel Robles Mungaray y Mario Osuna García, 2003, *Bases tecnológicas para el cultivos de la conchuela *Argopecten ventricosus* en la Republica de Panamá*, Ministerio de Desarrollo Agropecuario de la Republica de Panamá, Dirección Nacional de Acuicultura- Secretaria de Relaciones y Exteriores de México- Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios MIDA-BID-IICA, La Paz, México.
- Molony, Brett, Rod Lenanton, Gary Jackson, Jeff Norris, 2003, "Stock enhanced as a Fisheries Management tool" *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, Netherlands, Kluwer Academic Publishers, Núm. 13, pp. 409-432.
- Morales, Zarate, Verónica, 2008, "Pulsos de abundancia de la almeja catarina (*Argopecten Ventricosus*) en Bahía Magdalena, B.C.S., México", en López, Martínez Juana, edit., *Variabilidad ambiental y pesquerías de México*, México, Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, pp. 141-160.
- MSC (Marine Stewardship Council), 2010a, *Informe anual 2010/11*, Inglaterra, MSC.
- MSC (Marine Stewardship Council), 2010b, *Principios y criterios para la pesca sostenible*, Inglaterra, MSC.
- Narvate, Maite Raúl Gonzalez, Pablo Filippo, 2007, "Artisanal mollusk fisheries in San Matías Gulf, (Patagonia Argentina): An appraisal of the factors Contributing to unsustainability", *Fisheries Research*, Argentina, Elsevier, Num. 87, pp. 68-76.
- Núñez, Velázquez José Javier, 2006, "La desigualdad económica medida a través de las curvas de Lorenz" *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, Departamento

- de Estadística, Estructura Económica y O.E.I., Universidad de Alcalá de Henares, Vol. 2, Diciembre, pp. 67-108.
- North, Douglas, 1990, *Institutional change and economic performance*, Cambridge University Press.
- Obeso, Nieblas Maclovio, Bernardo Shirasago Germán, Angel R. Jiménez Illescas, “Fisiografía regional” 2011, en Benjamín H. Anguas Vélez, *Perspectivas para el desarrollo acuacultural del sistema lagunar de Bahía Magdalena-Almejas Baja California Sur, México*, México, IPN.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), 2007, *Política agropecuaria y pesquera en México, logros recientes, continuación de las reformas*, OCDE.
- O’Driscoll, Jr. Gerald, Lee Hoskins, 2006, “Derechos de propiedad, la clave del desarrollo económico”, *Policy Analysis*, EUA, Cato Institute, Núm. 482, Abril, pp.1-12.
- Ojeda, Ruiz de la Peña Miguel Ángel y Mauricio Ramírez Rodríguez, 2012, “Interacciones de pesquerías ribereñas en Bahía Magdalena-Almejas, Baja California Sur”, *Región y Sociedad*, México, El colegio de Sonora, Año 24, Núm. 53, pp. 189-204.
- Ostrom, Elinor, Joanna Burger, Christopher B. Field y David Policansky, 1999, *Revisiting the commons: Local lessons, global challenges*, *Science*, pp. 278-282
- Ostrom, Elinor, 2000, *El Gobierno de los Bienes Comunes; La Evolución de las Instituciones de Acción Colectiva*, México, D.F. Fondo de cultura económica.
- Peña, Juan Bautista, 2001, “Taxonomía, morfología, distribución y hábitat de los pectínidos Iberoamericanos”, en Alfonso Maeda Martínez, edit., *Los moluscos Pectínidos de Iberoamerica: Ciencia y Acuicultura*, Mc-Graw Hill, México pp.1-26
- Pérez, Sanchez, E. y Muir, J.F. 2003, “Fishermen perception on resource management and aquaculture development in the Mecoacan estuary, Tabasco, Mexico” *Ocean and Coastal Management*, Núm.46, pp.681-700.
- Pita, Cristina, Graham Pierce, Ioannis Theodossiou, 2010, “Stakeholders participation in the fisheries management decision-making process: fisheries perceptions of participation”, *Marine Policy*, Elsevier, Núm.34, pp. 1093-1102.
- Ponce, Aguilar Antonio, 2004, 2da edición, *De cueva pintada a la modernidad: Historia de la Baja California*, Tijuana Baja California, Universidad Iberoamericana, disponible en <[http://loyola.tij.uia.mx/ebooks/cueva\\_pintada.html](http://loyola.tij.uia.mx/ebooks/cueva_pintada.html)> Consultado el 13 mayo de 2012.
- Repetto, Robert, 2002, “Creating asset accounts for a commercial fishery out of equilibrium: a case study of the Atlantic sea scallop fishery”, *Review of Income and Wealth*, United States of America, Vol.48, Núm. 2, pp. 245-259.
- Roman, Guillermo, Gloria Martínez, Oscar García, y Luis Freites, 2001, “Reproducción” en Alfonso Maeda Martínez, edit., *Los moluscos Pectínidos de Iberoamérica: Ciencia y Acuicultura*, Mc-Graw Hill, México pp.27-60.
- SAGARPA-CONAPESCA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca), 2012, <<http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb>>, Consultado el 23 abril de 2012.
- Salamanca, Castro Ana Belén y Cristina Martin Crespo Blanco, 2007, “Muestreo en la Investigación Cualitativa” *Nure Investigación*, España, Núm. 27, Marzo-Abril, pp. s.n.
- Salas, Silvia, Ratana Chuenpagdee, Juan Carlos Seijo, Antony Charles, 2007, “Changes in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean”
- Savely, Dons, [entrevista], 2012, por Juan Carlos Osuna [trabajo de campo] *Administración de la pesquería de almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena*, México.



- Seijo, Juan Carlos, Omar Defeo, Silvia Salas, 1997, Bioeconomía pesquera. Teoría, modelación y manejo, Roma, FAO Documento Técnico de pesca.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2006, *La gestión ambiental en México*, México.
- Serageldine, Ismail, 1996, *Sustainability and the Wealth of Nations. First Steps in an Ongoing Journey*, United States, The World Bank.
- Sierra, Rodríguez Pedro, [entrevista], 2012, por Juan Carlos Osuna [trabajo de campo] *Administración de la pesquería de almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena*, México.
- Tripp, Quezada Arturo, [Tesis de Maestría], 1985, “Explotación y cultivo de la almeja catarina *Argopecten circularis* en Baja California Sur” La Paz, México, Instituto Politécnico Nacional, pp. 164, sin pie de imprenta.
- Tokotch, Britni, Christopher Meindl, Armando Hoare, Michael Jepson, 2012, “Stakeholders perceptions of the northern Gulf of México grouper and tilefish individual quota program”, *Marine Policy*, Elsevier, Núm. 36, pp. 34-41.
- Usaquén, Chía Marta Inés, 2008, “Externalidades: Más que un problema de derechos de propiedad”, *Revista CIFE*, Bogotá Colombia, Núm. 13 pp. 353-369.
- Vargas, Hernández José Guadalupe, 2005, “Análisis de Fundamentos de la teoría institucional” *Revista digital universitaria*, México, Publicaciones digitales DGSCA-UNAM, Vol. 6, Núm. 8, Agosto, pp.1-21.
- Vázquez, León Carlos Israel, 2002, “Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve as a management policy: a socioeconomic evaluation”, *Imperial College of science, technology and medicine*, Transfer report, pp. s.p.
- Villalejo, Fuerte Marcial y Rosa Isabel Ochoa Baez, 1993, “El ciclo reproductivo de la almeja catarina *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835), en relación con la temperatura y fotoperiodo, en Bahía Concepción, B.C.S. México” *Ciencias Marinas*, Ensenada, México, Universidad Autónoma de Baja California, Vol. 19, Núm. 002, pp. 181-202
- Visauta Vinacua, Bienvenido, 2007, Análisis estadístico con SPSS 14. 3a ed., Madrid, Mc Graw Hill.
- Vizcarra, Guzmán Evangelina, 1999, *Descripción de captura, proceso en planta y alternativas de presentación de productos pesqueros de Baja California Sur*, México, Gobierno del Estado de Baja California Sur- Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología- Sociedad Ictiológica Mexicana A.C.- Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Yao, Shujie, 1999, “On the decomposition of Gini coefficients by population class and income source: a spreadsheet approach and application”, *Applied Economics*, Núm.31, pp. 1249-1264.
- Young, Emily, 2001, “State intervention and abuse of the commons: fisheries development in Baja California Sur, México”, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 91, Núm. 2, Junio, pp. 283-306.

El autor es Ingeniero en Pesquerías por la Universidad Autónoma de Baja California Sur en La Paz, Baja California Sur. Ha colaborado en proyectos de investigación financiados por CONACyT. Egresado de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: [juan.osunacastro@gmail.com](mailto:juan.osunacastro@gmail.com)

*© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Osuna Castro, Juan Carlos (2012). Administración de la pesquería de almeja catarina en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas Baja California Sur, México. Tesis de Maestro en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 96 pp.