

## **SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION**

### **ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Camarón Café (*Farfantepenaeus aztecus*) y Camarón Blanco (*Litopenaeus setiferus*) en las costas de Tamaulipas y Veracruz.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

ENRIQUE MARTÍNEZ Y MARTÍNEZ, Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con fundamento en los artículos 12, 14, 26 y 35 fracciones XXI y XXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 8o., fracción II, 20 fracción XI, 29 fracción XV, 36 y 39, de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables; 1, 3, 5 fracción XXII y 48 del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Primero, Segundo y Tercero del Decreto por el que se establece la organización y funcionamiento del Organismo Descentralizado denominado Instituto Nacional de Pesca; y 1, 4 y 5 del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Pesca y

#### **CONSIDERANDO**

Que la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables confiere a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, por conducto del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), la facultad para la elaboración y actualización de los Planes de Manejo Pesquero.

Que los Planes de Manejo tienen por objeto dar a conocer el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella, que en su conjunto son el anexo del presente instrumento.

Que para la elaboración de los Planes de Manejo, el INAPESCA atiende a lo requerido por el Consejo Nacional de Pesca y los Consejos Estatales de Pesca y Acuicultura a que corresponda, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

#### **ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL PLAN DE MANEJO PESQUERO DE CAMARÓN CAFÉ (*FARFANTEPENAUS AZTECUS*) Y CAMARÓN BLANCO (*LITOPENAEUS SETIFERUS*) EN LAS COSTAS DE TAMAULIPAS Y VERACRUZ**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** El presente Acuerdo tiene por objeto dar a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) y Camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*) en las costas de Tamaulipas y Veracruz.

#### **TRANSITORIO**

**ÚNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F., a 19 de febrero de 2014.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Enrique Martínez y Martínez.**- Rúbrica.

**PLAN DE MANEJO PESQUERO DE CAMARÓN CAFÉ (*Farfantepenaeus aztecus*) Y CAMARÓN BLANCO (*Litopenaeus setiferus*) EN LAS COSTAS DE TAMAULIPAS Y VERACRUZ**

**ÍNDICE:**

- 1. Resumen ejecutivo**
- 2. Marco jurídico**
- 3. Ámbitos de aplicación del Plan de Manejo**
  - 3.1. Ámbito biológico
  - 3.2. Ámbito geográfico
  - 3.3. Ámbito ecológico.
  - 3.4. Ámbito socioeconómico
- 4. Diagnóstico de la pesquería**
  - 4.1. Importancia
  - 4.2. Especies objetivo
  - 4.3. Captura incidental y descartes
  - 4.4. Tendencias históricas
  - 4.5. Disponibilidad del recurso
  - 4.6. Unidad de pesca
  - 4.7. Infraestructura de desembarco
  - 4.8. Proceso e industrialización
  - 4.9. Comercialización
  - 4.10. Indicadores socioeconómicos
  - 4.11. Demanda pesquera
  - 4.12. Grupos de interés
  - 4.13. Estado actual de la pesquería
  - 4.14. Medidas de manejo existentes
- 5. Propuesta de manejo de la pesquería**
  - 5.1. Imagen objetivo al año 2022
  - 5.2. Fines
  - 5.3. Propósito
  - 5.4. Componentes
  - 5.5. Líneas de acción
  - 5.6. Acciones
- 6. Implementación del Plan de Manejo**
- 7. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo**
- 8. Programa de investigación**
- 9. Programa de inspección y vigilancia**
- 10. Programa de capacitación**
- 11. Costos y financiamiento del Plan de Manejo**
- 12. Glosario**
- 13. Referencias**
- 14. Anexo**

## 1. Resumen ejecutivo

La pesquería de camarón en el noreste de México es la más importante desde el punto de vista social y económico. Esta pesquería es de carácter secuencial, desarrollándose tanto en lagunas costeras, como en altamar. La especie predominante en las capturas es el camarón café, *Farfantepenaeus aztecus* (Ives, 1891). Esta especie soporta la pesquería en el noroeste del Golfo de México, principalmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz. La captura conjunta de dichos estados, constituye aproximadamente 70% (16,182 t, 60% y 2,479 t, 10%, respectivamente) de las capturas obtenidas en altamar y en cuerpos de agua costeros en el Golfo de México (Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, 2010).

En los últimos diez años, la producción pesquera nacional del camarón ha sido positiva (4.70%), lo cual se debe al crecimiento de la actividad acuícola de dicha especie. Se encuentra posicionado por su volumen en el segundo lugar de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor, se ubica en el primer lugar (FAO, 2010). En las exportaciones se encuentra en el primer lugar de las especies pesqueras, siendo Estados Unidos de América, Japón y España sus principales destinos. Por ser de carácter secuencial, en esta pesquería se presenta una aguda competencia entre el sector ribereño con el industrial de altamar, lo cual determina en buena medida la dinámica de la administración de la pesquería del camarón en todo el Golfo de México.

La dinámica de las pesquerías de camarón (ribereña y de altamar) está directamente relacionada a la dinámica del recurso. Por ejemplo, en la época de máximo movimiento de las lagunas costeras hacia el mar es cuando se registran las mayores capturas de camarón en la costa. Asimismo, durante los meses de agosto y septiembre, cuando se presenta las mayores biomásas de camarón en altamar, es cuando se observan los mayores volúmenes de captura. Esto se ha observado que se repite año con año y este conocimiento es utilizado ampliamente en la evaluación de las poblaciones de camarón café en el noroeste de México (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2004).

El “Plan de Manejo Pesquero de camarón café y camarón blanco en las costas de Tamaulipas y Veracruz”, fue elaborado con la participación de los principales actores de la pesquería como son: sociedades cooperativas y permisionarios, instituciones académicas y de investigación e instituciones de gobierno federal y estatal del sector; los objetivos (Fines, Propósito y Componentes) se establecieron en forma conjunta con una visión de largo plazo, destacando el planteamiento del propósito (objetivo central) como la sustentabilidad de la pesquería, en términos poblacionales del recurso, el crecimiento económico, equidad social y de protección ambiental. De igual forma se determinaron las Acciones requeridas para el logro de los objetivos, y se incluyeron indicadores de gestión, plazos e involucrados en la ejecución de cada Acción.

## 2. Marco jurídico

Este Plan de Manejo Pesquero se apega al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, por lo que corresponde a ésta el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos, de igual manera son considerados propiedad de la misma las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores, las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; así como las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, el Sector Pesquero es estratégico y prioritario para el desarrollo del país porque, además de ofrecer los alimentos que consumen las familias mexicanas y proveer materias primas para las industrias manufacturera y de transformación, se ha convertido en un importante generador de divisas al mantener un gran dinamismo exportador. Esta riqueza biológica de los mares mexicanos puede traducirse en riqueza pesquera y generadora de empleos, siendo oportuno que su potencial sea explotado atendiendo los principios de sustentabilidad y respeto al medio ambiente. Además de la pesca, la acuicultura y la maricultura son actividades que también demandan de un impulso ante su desarrollo aún incipiente, por lo que los Planes de Manejo Pesquero se encuentran apegados a lo establecido en nuestra Carta Magna, a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables en los artículos 4 fracción XXXVI, 36 fracción II y 39, al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y a la Carta Nacional Pesquera 2012. Es un Plan de Manejo acorde con el Código de Conducta para la Pesca Responsable con un enfoque precautorio.

La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS), reconoce a la pesca y la acuicultura como actividades que fortalecen la soberanía alimenticia y territorial de México, considerándolas de importancia para la seguridad nacional y prioritaria para el desarrollo del país. Estableciendo los principios de ordenamiento, fomento y regulación del manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuicultura, considerando los aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales.

Definiendo las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran dichos recursos. Indicando los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral. Promueve el mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores y acuicultores del país a través de los programas que se instrumenten para el sector pesquero y acuícola. Procura el derecho al acceso, uso y disfrute preferente de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades y propone mecanismos para garantizar que la pesca y la acuicultura se orienten a la producción de alimentos. Además es un Plan de Manejo con enfoque precautorio, acorde con el Código de Conducta para la Pesca Responsable, del cual México es promotor y signatario, y es congruente con los ejes estratégicos definidos por el Presidente de la República para la presente administración, que serán el soporte para el nuevo Plan Nacional de Desarrollo.

Adicionalmente a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, otras leyes concurrentes son: a) Ley Federal sobre Metrología y Normalización, concerniente a la emisión de Normas reglamentarias de las pesquerías; b) Ley General de Sociedades Cooperativas que rige la organización y funcionamiento de las sociedades de producción pesquera, y c) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), relativa a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente y acervo biológico del País.

Dentro de los instrumentos creados para apoyar la Política Nacional Pesquera se encuentran los Planes de Manejo Pesquero (PMP) definidos como el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella. En este caso la LGPAS señala que el Instituto Nacional de Pesca es el encargado de elaborar dichos planes.

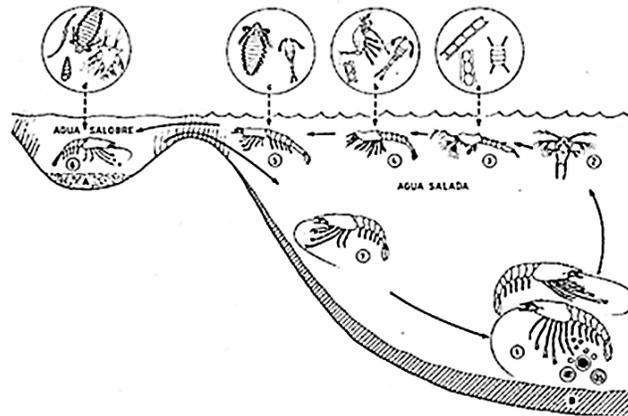
Actualmente la pesquería de camarón café está administrada con base en las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-002-PESC-1993 (Publicada en el DOF 1993, modificada en el DOF 1997 y en DOF, 2012) la cual tiene como propósito garantizar la conservación, preservación y el óptimo aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de camarón, en los sistemas lagunares, estuarios, bahías y aguas marinas de jurisdicción federal, además hace obligatoria la instalación y uso de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET) autorizados por la SAGARPA en las redes de arrastre; la NOM-061-PESC-2006, publicada en el DOF 2007 que establece las especificaciones técnicas que deben cumplir los dispositivos excluidores de tortugas marinas con el objeto de contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas y disminuir su captura incidental; la NOM-009-PESC-1993 (DOF, 1994) establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, especifica que las fechas de inicio y término de los periodos de veda, así como delimitación de las zonas geográficas de aplicación de dichas medidas, que serán dadas a conocer mediante avisos que se publicarán en el DOF; el Aviso publicado en el DOF en 1997, que autoriza el uso de las artes de pesca conocidas como "charangas", para la pesca de las diferentes especies de camarón en los sistemas lagunares-estuarios conformados por "Laguna Madre", "Laguna San Andrés", "Laguna Mar Negro" y laguna "El Barril", en Tamaulipas, y por los sistemas lagunares-estuarios del norte de Veracruz, conformados por "Laguna de Pueblo Viejo", "Laguna de la Costa", "Laguna de Tamiahua" y "Laguna de Tampamachoco"; asimismo se establecen "puntos de referencia" en la Carta Nacional Pesquera (2010).

### **3. Ámbitos de aplicación del Plan de Manejo**

#### **3.1. Ámbito biológico.**

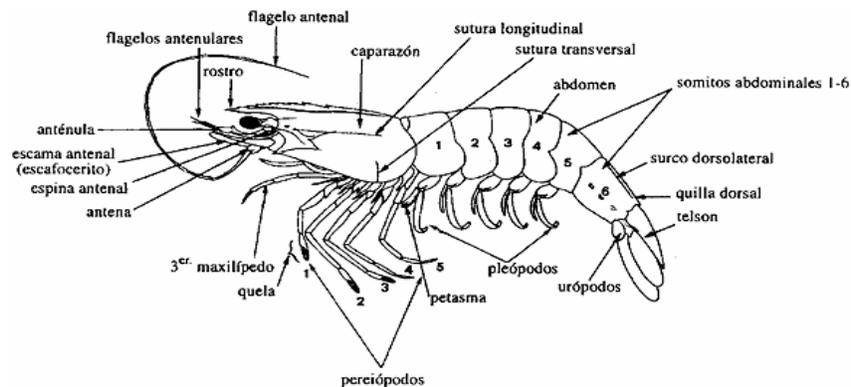
El ciclo de vida de los camarones tiene su inicio en un cortejo precopulatorio y el apareamiento ocurre inmediatamente después que la hembra ha completado su muda preadulta; hay dimorfismo sexual e intervienen feromonas para la atracción sexual. En la mayoría, los huevos son fecundados en el momento de la puesta. Ésta ocurre poco después de la cópula cuando no existe receptáculo seminal, y algún tiempo después cuando éste está presente. Los camarones depositan los huevos directamente en el agua del mar o son transportados durante breves periodos. Generalmente los huevos se fijan a los pleópodos por medio de una sustancia producida por las membranas del huevo.

El desove se realiza a profundidades mayores de 25 brazas (45.72 metros) y es ahí donde se encuentra el mayor porcentaje de hembras maduras a lo largo de todo el año. Los huevecillos son demersales y tienen un diámetro de 0.26 mm al eclosionar entre las 14 y 18 horas después del desove; enseguida se desarrollan 11 estadios larvarios que son: cinco subestadios de nauplio, tres de protozoa y tres de mysis. Dependiendo de la temperatura, el tiempo de desarrollo de la fase larvaria es de 11 a 15 días. Durante los primeros estadios postlarvales el camarón es planctónico en altamar Al alcanzar una longitud total entre 10 y 14 mm las postlarvas emigran hacia los sistemas lagunares (Figura 1). Después de entrar en aguas estuarinas donde llevan a cabo el desarrollo de la segunda fase de su ciclo de vida, las postlarvas se concentran en las áreas marginales, usualmente a menos de 0.9 m de profundidad donde existe vegetación y detritus orgánicos en abundancia. El camarón juvenil permanece en estas áreas protegidas de 10 a 12 semanas y se desplaza hacia las aguas más profundas del estuario, antes de retornar a las aguas marinas.



**Figura 1.** Ciclo de vida típico de la familia Penaeidae tropical o subtropical del género *Farfantepenaeus*.

El cuerpo de un camarón está dividido en dos partes, el caparazón, que es el escudo sobre el cefalotórax y el abdomen. El caparazón es conocido como la cabeza y el abdomen como la cola. El caparazón contiene la cabeza y los órganos vitales, incluyendo el estómago. La cresta en lo alto de la cabeza y el rostrum que en muchas especies se extiende por delante de la cabeza son estructuras muy importantes para distinguir especies. El abdomen está dividido en seis segmentos, el último segmento termina en una estructura puntiaguda llamada telson. Los peneidos (Penaeidae) son una familia de crustáceos del orden de los decápodos que incluyen varias especies de importancia comercial. La familia Penaeidae presenta el cuarto y quinto par de pereopodos bien desarrollados, branquias en número mayor de ocho a cada lado, una branquia (pleurobranquia) en el segmento XIV (último segmento torácico); rostrum, en general, bien desarrollado, frecuentemente sobrepasa pedúnculos oculares, dientes dorsales y ventrales, normalmente; exoesqueleto liso, no cubierto de cerdas; tres cicatrices a cada lado del sexto segmento abdominal. Asimismo, posee una sola artobranquia, la posterolateral, bien desarrollada en el segmento XIII, o penúltimo segmento torácico; la anteroventral, si presente, rudimentaria, sin espina postorbital. Segundo par de pereopodos de los machos con un solo apéndice en el borde anteromedial de la porción basal del endopodio. Primer artejo antenular con prosartema bien desarrollada. Exopodio presente por lo menos en un par de apéndices torácicos, frecuentemente en todos, posteriores al primer par de maxilípedos. Tercer y cuarto par de pleópodos con dos ramas, exopodio y endopodio. Una de las características que identifican al camarón café es que presenta el petasma con porción distal de la costilla ventral sin espinas en el borde libre, casi recta o arqueada, ensanchándose progresivamente hacia extremo proximal (Figura 2).



**Figura 2.** Morfología de camarón café, *Farfantepenaeus aztecus*. (Ives, 1891).

Posición taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subfilo: Crustácea

Clase: Malacostrácea

Orden: Decápoda

Suborden: Dendrobranchiata

Familia: Penaeidae

Género: *Farfantepenaeus*

Especie: *F. aztecus* (Ives, 1891).

Nombre común: Camarón café

El camarón café, muestra dimorfismo sexual acentuado. Las hembras adultas, que llegan a medir hasta 236 mm, presentan una modificación de la parte ventral del cefalotórax a la altura del tercer, cuarto y quinto par de pereiópodos, encontrándose las coxas de estos dos últimos pares de apéndices mucho más separadas que el resto; en esta estructura es donde el macho deposita su espermatóforo. Los machos adultos, con una longitud máxima de 195 mm, presentan una modificación de los endopoditos del primer par de pleópodos, ambos se unen por un borde interno membranoso que tiene una serie de estructuras quitinosas. En los juveniles si bien existe esta estructura los endopoditos pueden no estar unidos (FAO, 2012).

Se reproduce durante todo el año, pero presenta periodos de reproducción masiva, generalmente dos al año (que coinciden con variaciones de la temperatura). El primero se registra durante el primer mes de primavera; este periodo de reproducción es el que produce la cohorte más importante del año, por la alta probabilidad de sobrevivencia. Se supone que esta cohorte es la que aporta las capturas más importantes del año y se le denomina Población Utilizable Anual (Solana-Sansores *et al.*, 2003). El otro periodo importante de reproducción es en los meses de otoño. Este periodo es de máxima reproducción, pero debido a las condiciones ambientales la viabilidad de los productos es menor que la anterior. La proporción de sexos es relativamente mayor por parte de las hembras a lo largo del año (1: 2.009); lo que supone ser según su ciclo de vida (Schultz *et al.*, 1998).

El camarón café puede ser encontrado en altamar a lo largo del año con dos periodos de máxima abundancia: de junio a agosto y de octubre a diciembre. La población de camarón juvenil predomina en las capturas de abril a junio (Gracia y Soto, 1990 y Gracia 1996).

La edad de primer desove es de seis meses, cuando tiene una longitud de 140 mm y un peso total de 16 g (Castro, 1982). En lo que se refiere a talla y peso máximo promedio las estimaciones fluctúan en longitud máxima ( $L_{\infty}$ ) de 214 a 236 mm y en peso máximo ( $P_{\infty}$ ) de 54.7 a 74.2 g.

Mendivez *et al.* (2007) realizó estudios del estadio gonadal, madurez y desove del camarón café (*F. aztecus*) en las costas del Golfo de México frente a los estados de Tamaulipas y Veracruz a bordo de la flota camaronera. Los resultados muestran la composición porcentual de los estadios gonadal en la zona Norte del país (Tabla 1).

**Tabla 1.** Composición porcentual de los estadios gonadal en la zona Norte del país.

Meses	Camarón Blanco				Camarón Café				Camarón Rojo			
	I	D	M	V	I	D	M	V	I	D	M	V
Marzo	-	-	-	-	12.1	14.4	0	73.5	4	48	28.0	20.2
Abril	3.8	19.2	34.6	42.3	12.1	12.1	0	77	13.7	12.6	2.9	70.8
Mayo	-	-	-	-	0	0	0	96.2	0	15.8	0	84.2
Junio	0	18.5	0	81.5	0	0	0	94.6	0	12.8	0	87.2
Julio	0	0	0	100	0.5	0.5	0	48.8	4	48.0	0	48.0
Agosto	0	19.0	4.8	76.2	27.6	27.6	5.2	67.2	0	12.5	0	87.5
Septiembre	0	77.8	0	22.2	2.6	2.6	2.6	15.8	-	-	-	-
Octubre	38.9	40.3	8.3	12.5	3.9	3.9	40.3	33.8	36.4	36.4	12.1	15.2
Noviembre	18.3	53.2	1.8	26.7	12.5	12.5	12.5	18.8	9.3	68.0	12.4	10.4
Diciembre	7.1	72.5	0	20.2	0	0	0	33.3	0	50.0	0	50.0

I: inmadura D: desarrollo M: madura V: vacía 0: no hubo el estadio -: no hubo la especie

En estudios de crecimiento, de acuerdo con Chávez (1973b), los parámetros de crecimiento de machos y hembras son  $L_{\infty}=178\text{mm}$ ;  $W_{\infty}= 46\text{g}$ ;  $k=0.1904/\text{mes}$ ;  $t_0=0.8720$ , machos:  $L_{\infty}=236$ ;  $W_{\infty} = 113$ ;  $k=0.1620/\text{mes}$ ;  $t_0=0.7590$ , hembras; Castro (1982). En lo que se refiere a talla y peso máximo promedio las estimaciones fluctúan en longitud máxima ( $L_{\infty}$ ) de 214 a 236 mm y en peso máximo ( $W_{\infty}$ ) de 54.7 a 74.2 g.; en lo que se refiere al valor de  $K= 1.98/\text{año}$  y el valor de  $t_0=0.2427/\text{mes}$ .

Desde 1996, el INAPESCA ha monitoreado la migración del camarón café, es decir la salida de organismos hacia el mar, en las lagunas costeras de Tamaulipas y Veracruz. En estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca en el 2003 en las lagunas costeras de ambos estados, se evaluó la migración desde el primer bimestre del año hasta el mes de agosto y se observó que los movimientos migratorios del camarón se presentaron durante todos los meses del periodo evaluado, sin embargo los de mayor intensidad se dan cuando coinciden la bajamar y pleamar con los periodos lunares y la edad de 3.5 meses de los individuos, observándose que existen picos máximos de salida de camarón principalmente en las fases lunares de la última quincena de mayo, junio y principios de julio. La población presente en el flujo migratorio

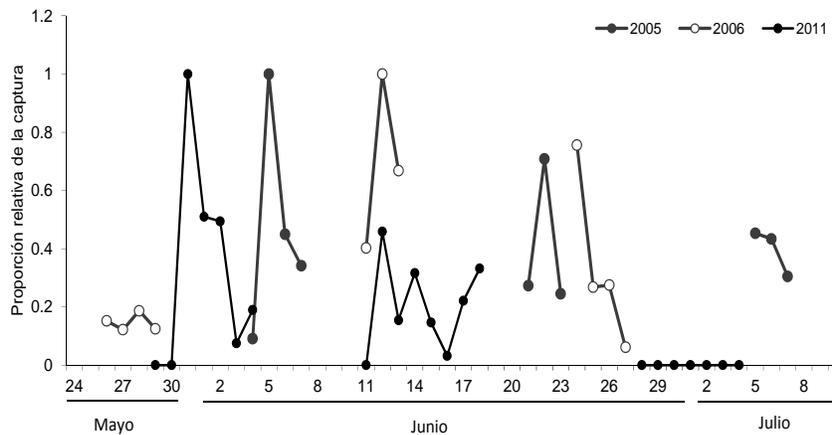
de finales de mayo y junio es producto de la reproducción de febrero-marzo y esta representa la de mayor importancia para la pesquería, debido a que su periodo de crecimiento se realiza en la época de primavera-verano, es decir en condiciones aptas para lograr mayor sobrevivencia y desarrollo. Existe otro periodo de reproducción en septiembre-octubre pero de menos probabilidades de éxito en su sobrevivencia y desarrollo por desarrollarse en la época de otoño-invierno.

En la tabla 2 se presenta la fecha del mayor índice de migración observada en los estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesca, durante los periodos de veda en las principales lagunas de Tamaulipas y Veracruz, así como la fecha calendario de la luna llena o nueva que se dieron desde 1996 hasta el 2011, en ella se presenta la diferencia en días entre los datos antes mencionados y se ha logrado evidenciar que el tipo de fase lunar no influye en que se dé el mayor flujo migratorio.

**Tabla 2.** Fechas de luna llena y nueva y el día en que se detectó mayor índice de migración.

Fecha	Luna	Fecha de mayor índice de migración	Diferencia en días
29/05/1996	Llena	29/05/1996	0
05/06/1997	Nueva	07/06/1997	2
09/06/1998	Llena	08/06/1998	-1
12/06/1999	Nueva	12/06/1999	0
02/06/2001	Llena	03/06/2001	1
25/05/2003	Nueva	27/05/2003	2
31/05/2004	Llena	29/05/2004	-2
06/06/2005	Llena	07/06/2005	1
11/06/2006	Llena	11/06/2006	0
31/05/2007	Llena	31/05/2007	0
03/06/2008	Nueva	02/06/2008	-1
22/06/2009	Nueva	24/06/2009	2
27/05/2010	Llena	28/05/2010	1
01/06/2011	Nueva	31/05/2011	-1

En la figura 3 se presentan los valores de movimientos de migración de camarón en la laguna de Tamiahua, observados durante los eventos lunares, que ocurrieron entre el 28 de mayo y el 4 de julio del 2011. Como puede observarse, fue en el primer periodo lunar cuando se alcanzó el máximo valor de emigración. Los organismos que se presentaron en esta migración son los que conformaron parte de la Población Utilizable Anual de camarón café que estuvo disponible en el mar durante la temporada 2011-2012 en Tamaulipas y Veracruz, tanto para su aprovechamiento como para su reproducción.

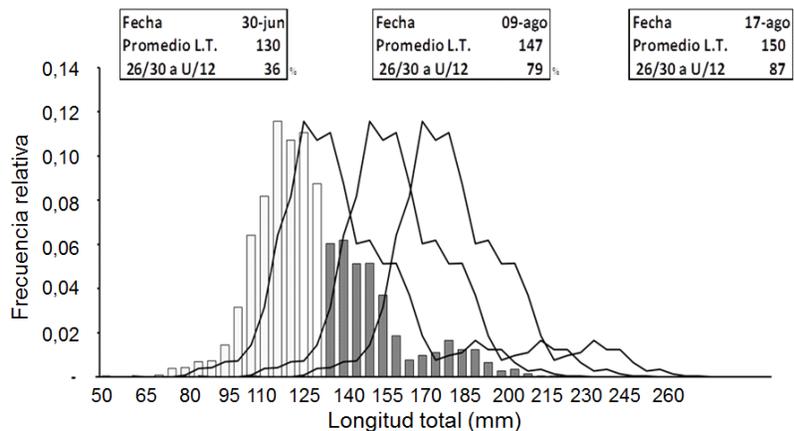


**Figura 3.** Proceso de migración de camarón café en kilogramos por noche de 2005, 2006 y 2011 observado en la barra de corazones en la laguna de Tamiahua, Ver.

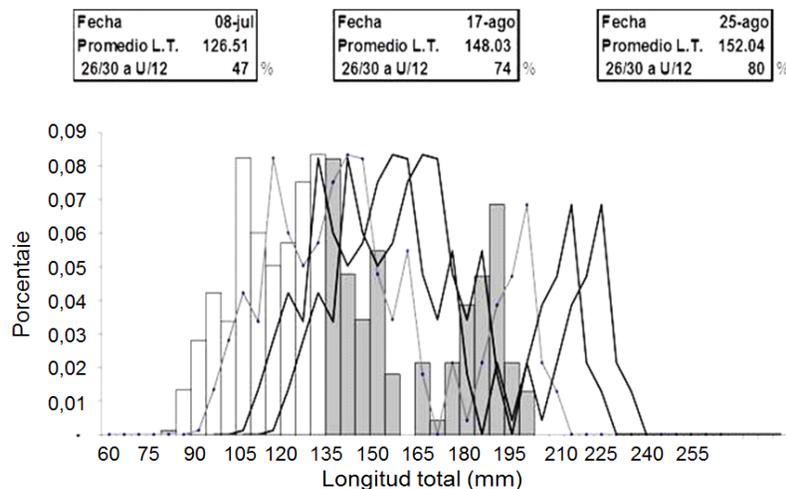
En la temporada 2011-2012 no se realizaron muestreos de migración en la laguna Madre, por los problemas de la inseguridad en las carreteras del estado de Tamaulipas, pero cabe anotar que estudios anteriores mencionan que el comportamiento es muy similar tanto en la laguna Madre como en la de Tamiahua (INP, 2003).

Las proyecciones de la estructura de tallas para los cruceros de investigación en Tamaulipas y Veracruz se presentan en las figuras 4 y 5. Las fechas consideradas para ambas proyecciones dependieron de las fechas de los periodos de los cruceros, los cuales fueron el 8 de julio y el 30 de junio para Veracruz y Tamaulipas respectivamente. Por su parte, los polígonos de frecuencia muestran la estructura de tallas estimadas para tres fechas sucesivas, tomando en cuenta los parámetros de crecimiento individual y la pérdida de individuos por mortalidad natural. Se pueden observar las diferentes tallas calculadas a partir de los muestreos realizados en altamar, y con esto se estima que la fecha en la que 80% de los camarones capturados tengan talla superior a 135 mm de longitud total, es entre el 25 y 17 de agosto para Veracruz y Tamaulipas, respectivamente, y es cuando los individuos tienen un peso total de 17 gramos y una edad aproximada de seis meses, con categoría comercial de 26/30 camarones por libra.

De la misma manera los rendimientos observados durante los meses de junio, julio y agosto fluctuaron desde los 20 a los 240 kg/h, lo que refleja una gran abundancia de reclutas a la pesquería de altamar. Desde el año 2003 la veda en altamar ha venido prolongándose para beneficiar el crecimiento individual de la Población Utilizable Anual, la última veda que tuvo como final el mes de julio fue la del 2002 cuando se concluyó el 9 de julio y provocó una sobrepesca de pacotilla en altamar, necesitando implementar una medida extraordinaria en el mes de octubre para beneficiar al menos la protección del segundo periodo de reproducción de esta especie.



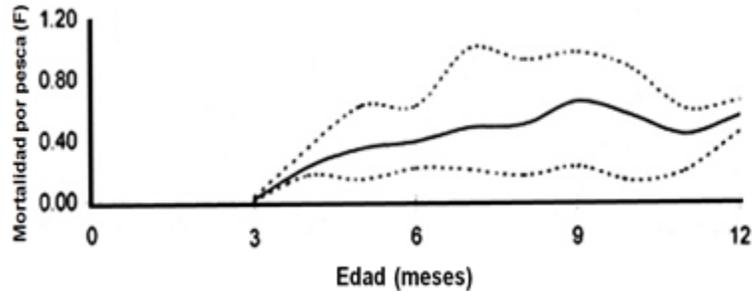
**Figura 4.** Proyecciones de la estructura de tallas de camarón café, observados en los cruceros de investigación en la costa de Tamaulipas durante la veda en 2011.



**Figura 5.** Proyecciones de la estructura de tallas de camarón café, observados en los cruceros de investigación en la costa de Veracruz durante la veda en 2011.

Con la experiencia adquirida se estableció como objetivo darle mayor tiempo a la veda para beneficiar el crecimiento individual, el cual es monitoreado con tres cruceros de investigación, lo que ha traído como resultado prolongar el periodo de veda hasta el 1o., 16 y 30 de agosto, todo esto con el fin de proteger la Población Utilizable Anual.

**Mortalidad.** De acuerdo con los estudios realizados por Castro *et al.* (1997), la mortalidad por pesca para el camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) de las costas de Tamaulipas (noroeste del Golfo de México), con base al método de análisis de población virtual (VPA) indican las estimaciones de capturabilidad más altos para la edad de primera madurez a los seis meses. En la figura 6, se muestra el patrón de mortalidad por pesca y el incremento de este parámetro conforme aumenta la edad (después de los 8-9 meses, tomando valores de  $F=5$ ).

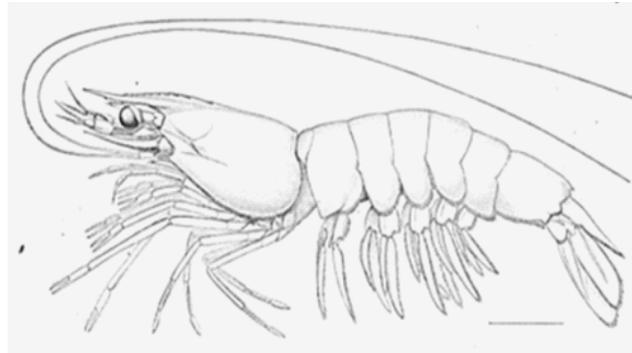


**Figura 6.** Estimaciones del patrón de mortalidad por pesca y estructura de edad en camarón café (*F. aztecus*) en el NW del Golfo de México.

Se concluye que el tamaño de la población muestra fuertes variaciones interanuales debido al reclutamiento entre años. La mortalidad natural del camarón café tomada en siete años se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3.** Estimaciones de Mortalidad natural (1/año) de camarón café (*F. aztecus*) en el NW del Golfo de México.

Año	Mortalidad natural (M)
1974	7.128
1975	5.683
1976	5.260
1977	6.349
1978	4.980
1979	5.172
1980	5.358



**Figura 7.** Camarón blanco, *Litopenaeus setiferus* (Linnaeus, 1767)

Posición taxonómica:

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subfilo: Crustácea

Clase: Malacostrácea

Orden: Decápoda

Suborden: Dendrobranchiata

Familia: Penaeidae

Género: *Litopenaeus*

Especie: *L. setiferus* (Linnaeus, 1767)

Nombre común: Camarón blanco

El camarón blanco (Figura 7) del Atlántico (*Litopenaeus setiferus*) es una especie de crustáceo decápodo de la familia Penaeidae nativo de la costa Este de Estados Unidos y México. En el camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*) los sexos están separados. Esta especie es muy similar a *L. vannamei*, y pueden ser distinguidos por la diferencia en la forma de los genitales. Por su gran variedad de colores, es también confundido con los camarones cafés (*F. aztecus*), sin embargo el camarón café presenta un surco en el último segmento de la cola.

Para el camarón blanco, Gracia (1989), considera que el máximo nivel de abundancia de individuos reproductores se presenta en un primer periodo (de diciembre a febrero) y en otro de menor magnitud (en junio) con un desove importante a finales de primavera e inicios de verano, mientras que el principal periodo de reclutamiento de juveniles a la pesquería se extiende de junio a noviembre. Re-Regis (1994) indica que existe un pico principal de reproducción de abril a mayo hacia el final de la época de sequía y otro menor en agosto casi al término de la temporada de lluvias.

En el camarón blanco los machos maduros producen el esperma maduro cuando alcanzan longitudes de aproximadamente 118 milímetros. Las hembras maduran cuando alcanzan una longitud total de 120 a 140 mm (Smith, 1986; Re-Regis, 1994), es decir, cuando tienen ocho meses de edad.

En Pueblo Viejo, la relación macho:hembra en camarón blanco se muestra en la tabla 4, se observa que hay una mayor presencia de hembras en el mes de Septiembre.

En cuanto a la relación macho:hembra en Alvarado, en los muestreos realizados, se encontró que las hembras son más numerosas que los machos, particularmente en diciembre, de 1:1.6 de macho:hembra (Tabla 4).

**Tabla 4.** Comportamiento mensual de la relación macho:hembra en Lagunas costeras de Veracruz.

Sistema lagunar	Mes							
	Abril	Mayo	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pueblo Viejo	1:1.27	1:1.06	1:1.16	1:1.12	1:1.37	1:1.36	1:1.04	1:1.05
Alvarado	1:0.75	1:1.15	-	1:1.13	1:1.42	1:0.86	1:0.05	1:1.6

El desarrollo gonadal en hembras se puede juzgar por color del ovario. Los ovarios subdesarrollados son opacos y en color blanco. Los ovarios que se convierten en amarillo, en una etapa que pueda durar 1 - 2 meses. Los ovarios maduros son de un color verde oliva. Los ovarios gastados se convierten rápidamente a la etapa amarilla dentro de algunos días, y madurarán otra vez en el plazo de 2 - 3 meses (King, 1948; Brown y Patlan, 1974). El desove de *L. setiferus* es iniciado por un aumento en temperaturas del agua en la costa (Whitaker, 1981).

En Carolina del Norte y Carolina del Sur, E. U. A., el desove ocurre a partir de mayo a septiembre (Williams 1955), mientras que el Sur, en el Golfo de México, ocurre a partir de septiembre. Williams (1965) y Joyce (1965) cada uno divulgaron solamente un periodo de desove para el *L. setiferus*. Sin embargo, Gunter *et al.* (1950) sugirió periodos en las temporadas de lluvias de Texas. El desove ocurre hasta nueve kilómetros de la orilla, en profundidades del agua por lo menos de nueve metros (Whitaker, 1983), con las hembras descargando los huevos directamente a la columna del agua.

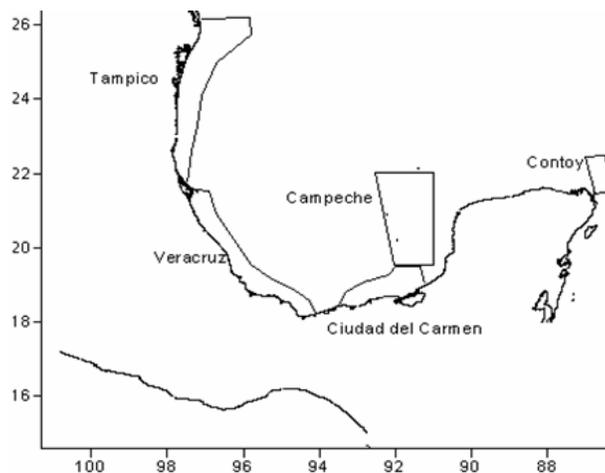
Para el camarón blanco Pech *et al.* (2009a), calculó los parámetros de crecimiento individual promedio de la población de camarón blanco, utilizando el método de Bhattacharya para determinar las clases de edad en la población, y calcular los parámetros de crecimiento según Von Bertalanffy. Las tallas modales y clases de tallas, obtenidas de los muestreos mensuales en las zonas de arribo de las embarcaciones menores, con el método de Bhattacharya, y ratificado en el FISAT son las siguientes: 107, 125, 135, 155, 165, 175 y 185mm. Con Ford-Walford la longitud infinita fue de ( $L_{\infty} = 258$ ) y la tasa mensual de crecimiento ( $K=0.121$ ). Con el modelo de Von Bertalanffy, se obtuvo una edad hipotética ( $t_0=0.00049$ ).

De acuerdo a Pech *et al.* (2009b), para el camarón blanco, la mortalidad natural con base en el método de Pauly (1980) fue de  $M=0.233$  y la tasa de explotación de  $E=0.7923$ . Del método de la curva de captura se estimó la mortalidad mensual ( $Z=1.123$ ), y el coeficiente de capturabilidad ( $q=0.000714$ ). De las estadísticas de captura de las cooperativas se obtuvo que el esfuerzo promedio mensual de  $f=1245.68$  viajes/lancha arroja una mortalidad por pesca mensual ( $F=0.88$ ) y anual ( $F=9.78$ ).

### 3.2. Ámbito geográfico

La distribución geográfica general del camarón café, se extiende desde Massachusetts en EUA hasta el Noroeste de Yucatán en las costas mexicanas. Sus hábitos son costeros y existe una cierta dependencia de los esteros, ya que se encuentra principalmente en profundidades no mayores a 15 brazas, en fondos limosos o fango-arenosos. El camarón blanco, *Litopenaeus setiferus* puede ser encontrado a lo largo de la costa Atlántica de Estados Unidos, desde Nueva Jersey hasta Florida y a lo largo de todo el Golfo de México. Muy pocos son encontrados al Norte de Carolina. Existe una mayor abundancia en las costas del golfo, se puede encontrar esta especie desde el Sur de Nueva York hasta la Península de Yucatán (Dore y Frimodt, 1987; Pérez y Kensley, 1997). En México el camarón blanco se encuentra con mayor abundancia en la Laguna de Términos y Campeche, pero también se encuentra en cantidades elevadas en áreas de Tabasco como Chiltepec (SAGARPA, 2004). De igual manera lo encontramos en las lagunas Pueblo Viejo y Alvarado en Veracruz.

El presente Plan de Manejo Pesquero del recurso camarón café y blanco tendrá aplicación dentro del polígono imaginario en México, en los estados de Tamaulipas entre los 22° a los 25° de latitud Norte y entre los 96° a 97° de Longitud Oeste, en Veracruz entre los 18° a 22° de Latitud Norte y entre los 94° a 97° de Longitud Oeste, Tabasco entre los 19° y los 21° de Latitud Norte y entre 90° a 93° de Longitud Oeste, Campeche de entre los 19° a los 21° de Latitud Norte y de los 90° a los 92° de Longitud Oeste y la zona de Contoy cuyo polígono es de los 21° a los 23° de Longitud Norte y de 86° a los 87° de Longitud Oeste (Figura 8).



**Figura 8.** Distribución geográfica de *F. aztecus* y *L. setiferus*.

### 3.3. Ámbito ecológico

En general los peneidos viven en fondos blandos de fango, constituidos por distintas proporciones de arena, limo y arcilla. Especies como *Farfantepenaeus duorarum*, *Marsupenaeus japonicus*, *F. aztecus*, *Litopenaeus vannamei*, *L. setiferus* y *Pleoticus muelleri* se entierran y otras como *L. stylirostris*, *P. monodon*, *Fenneropenaeus merguensis* y *Artemesia longinaris* quedan por lo general quietas en el fondo. Este hábito aparece durante los primeros estadios postlarvales y permite a los camarones protegerse de predadores, principalmente durante el período de muda; este comportamiento parece estar regulado por factores como la luz, temperatura, concentración de oxígeno.

Los juveniles y subadultos prefieren sustratos de partículas gruesas de fragmentos de conchas y arenas. Los adultos se encuentran principalmente en fondos firmes, en zonas lodosas y arenas coralinas, algunas veces entre fragmentos de concha de la zona intermareal a 35 - 64 m de profundidad. Las principales pesquerías de este camarón se encuentran en áreas donde los sedimentos del fondo están constituidos principalmente por barro y arena calcárea.

Los camarones son organismos con ritmo biológico ligado a la alternancia de los días y de las noches. *F. aztecus* es una especie que muestra un claro comportamiento relacionado con el fotoperiodo; activos durante la noche y durante el día permanece enterrado excepto en días nublados. Muestran una persistencia y una periodicidad circadiana bajo condiciones de baja intensidad de luz, mostrando los periodos de mayor intensidad de actividad en el amanecer y el ocaso. Se vuelven activos en la columna de agua en luz de día, bajo condiciones muy turbias.

La temperatura requerida para la supervivencia del camarón café puede variar según la localidad. Los valores de temperatura óptimos de desarrollo son entre los 26 y 28 ± °C, con respecto al medio ambiente que es de 18 a 22 ± °C. Este estímulo térmico es suficiente para lograr la emisión de los huevos durante la primera y segunda noche después de la captura (Arredondo, 2002).

Un aumento en la salinidad disminuye la tasa de consumo de oxígeno y aumenta la tasa metabólica (Dalla y Smith, 1986). Tzachi *et al.*, 1996 proponen como máximo de tolerancia para *F. aztecus* 34.8 ups, cuando este límite es rebasado puede repercutir en el crecimiento ya que son reguladores hiperosmóticos. La salinidad como factor influyente en el proceso de crecimiento podría actuar principalmente a través del gasto de energía para la osmorregulación, consecuentemente, la temperatura, el fotoperiodo, el pH y la turbidez, pueden actuar para modificar la salinidad óptima de osmorregulación.

Las tallas más grandes de camarón café en aguas costeras se obtienen en las zonas más profundas. Las áreas más productivas se localizan a profundidades de 25 a 50 brazas (45.72 a 91.44 metros). Existe una relación lineal entre la talla y la profundidad a la que se encuentra *F. aztecus*. El camarón café, excava a diferentes profundidades de acuerdo con el tamaño del organismo estableciendo un sistema mecánico de circulación de agua que consiste en dos pequeños agujeros en el sustrato, por medio de los cuales eliminan sus desechos biológicos. Pech Paat *et al.*, (2005), observó que la mayor proporción de hembras y la presencia de postlarvas y juveniles se localizan a 6.5 y 15 m de profundidad, por lo que se recomienda proteger esta zona.

La alimentación del camarón café, *F. aztecus*, varía en diferentes etapas de su ciclo de vida. El nauplio no requiere alimentación externa ya que se alimenta del vitelo del huevo; durante los estadios de zoea y las primeras fases de mysis, se alimenta principalmente de fitoplancton; en las últimas fases de mysis y ya como postlarva se alimenta principalmente de zooplancton. La dieta de los camarones juvenil y adultos está constituida por una gran diversidad de alimentos de origen animal, vegetal e incluso detritos orgánicos que consume junto con el sedimento; dinoflagelados, foraminíferos, nemátodos, poliquetos, pequeños moluscos, copépodos ostrácodos, misidáceos, anfípodos, isópodos, camarones, huevos de carídeos y escamas de pescado (Martínez *et al.*, 1999)

Es probable que el camarón café compita con otras especies de peneidos (Williams 1955 y Joyce 1965) y con peces por presas como invertebrados. Estos investigadores concluyeron que en los estuarios las variaciones en los hábitats ocupados por las diferentes especies en relación con el tamaño y la temporada probablemente reduciría la competencia. Las diferencias en la preferencia de sustrato, la alimentación y el comportamiento nocturno, sin embargo, probablemente también reducen la competencia.

Los juveniles de *F. aztecus* se distribuyen en las zonas costeras de los mares intertropicales y subtropicales, asociados a estuarios y lagunas costeras, cuyos fondos son fangosos con mucha materia orgánica y vegetación sumergida como pastos marinos (*Thalassia testudinum*); estos animales se reproducen en el mar; y las larvas que son planctónicas, son arrastradas por las corrientes hacia los estuarios y lagunas costeras con vegetación sumergida y rodeados por manglares (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*) (Boschi, 1974, Gillett, 2008), ahí estas larvas tienen la oportunidad de alimentarse e ir creciendo, cuando son juveniles y miden aproximadamente 10 cm, salen de estos cuerpos de agua hacia el océano para incorporarse a la población de adultos (Boschi, 1974).

El crecimiento de *Litopenaeus setiferus* ocurre a temperaturas mayores a 20°C (Etzold y Christmas, 1977) y el crecimiento cesa debajo de los 16°C. Zein-Eldin (1963) encontró que el suministro inadecuado de la temperatura y de alimentos podría limitar tasas de crecimiento en *L. setiferus*, más que las diferencias de la salinidad de 2-35 ppt. La supervivencia del camarón blanco en bajas temperaturas depende de la temperatura ambiente, el mínimo termal crítico para esta especie es en promedio 8°C (Joyce 1965). El camarón blanco llega a las bahías costeras con el inicio del verano, así no se expone a las bajas temperaturas.

El camarón blanco juvenil tiende a moverse en los estuarios para buscar las aguas de baja salinidad (Williams 1958). En Luisiana, el camarón blanco se ha muestreado hasta 160 kilómetros arriba del río; mientras que en la Florida nordestal, se han recogido tan lejos río arriba de 210 kilómetros (Pérez-Farfante 1969). La salinidad registrada más baja de la cual se ha divulgado el camarón blanco se sitúa en el Golfo de México, en donde la salinidad mide 0.42 ppt. En Florida, el camarón blanco juvenil se ha recogido en el río de San Juan, donde el promedio de salinidad es de 1.0 ppt. Muncy (1984) divulgó que el camarón blanco se ha recuperado en el lago de la central eléctrica de Monroe, que se encuentra a 270 kilómetros de la boca del St. Río de Juan. Altas concentraciones del ion del calcio en el ya mencionado río, puede explicar la capacidad del camarón blanco de prosperar en tal salinidad baja. La freza ocurre en aguas costeras cuando la salinidad es por lo menos 27 ppt. Sin embargo, los experimentos del laboratorio han demostrado que las larvas pueden ser alcanzadas con éxito en promedio de salinidad entre 18 y 34 ppt (Pérez-Farfante, 1969).

Los adultos de *L. setiferus* no se encuentran en profundidades superiores a 35 m, pero los juveniles pueden desplazarse a grandes distancias dentro del estuario y han sido encontrados hasta 210 km aguas arriba de la desembocadura (Joyce, 1965).

El camarón blanco juvenil y adulto son omnívoros bénticos que se alimentan de detritus, las plantas, los microorganismos, los macroinvertebrados (anélidos, copépodos, anfípodos, caracoles, bryozoa.) y los pescados pequeños (Muncy 1984). El canibalismo es también campo común entre el camarón blanco adulto (Pérez-Farfante, 1969).

Actualmente México recibe del orden de 1,489 miles de millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. El 68% de la precipitación normal mensual ocurre entre junio y septiembre (CONAGUA, 2011). La influencia de la lluvia sobre las poblaciones de camarón ha sido documentada por muchos autores en diferentes especies (Ruello, 1973; García 1981). Las precipitaciones a través de la escorrentía de agua dulce resultante pueden promover la productividad primaria (Day *et al.*, 1982) y el suministro de alimentos en las lagunas costeras (Laguna Madre, Tamaulipas y Laguna de Tamiahua, Veracruz), que a su vez beneficia el crecimiento y la supervivencia del camarón.

### 3.4. Ámbito socioeconómico

La pesquería de camarón café y blanco es la más importante en los estados de Tamaulipas y Veracruz, desde el punto de vista social y económico. La captura conjunta de ambos estados, constituye aproximadamente 70% de las capturas obtenidas en altamar y en cuerpos de agua costeros en el Golfo de México; asimismo el camarón es el recurso pesquero que genera más divisas.

Este recurso es importante generador de empleos, ya que participan 6,200 pescadores en total en ambos estados, tanto en alta mar como en lagunas costeras, de los cuales 5,183 operan en Tamaulipas y 1,017 en Veracruz, contando para ello con 213 embarcaciones mayores y 2,825 embarcaciones menores.

A nivel estatal, Tamaulipas es el mayor productor de camarón en el Golfo de México, los municipios dedicados a la captura de camarón son Matamoros, San Fernando, Soto La Marina, Aldama y Altamira. El 85.8% de la población económicamente activa de las comunidades ribereñas se dedica principalmente al sector primario, la pesca destaca entre la agricultura y la ganadería. Los sectores secundario y terciario ocupan sólo 14.2% de la población económicamente activa. En las Higuierillas, Tamaulipas, vive 50% de los pescadores; y la menor proporción, 10%, en Ciudad Miguel Alemán.

En cuanto el estado de Veracruz, las principales zonas de producción se ubican la laguna de Tamiahua, donde existen en total 29 comunidades ribereñas localizadas en la franja costera, que pertenecen a los municipios de Tampico Alto, Tamiahua, Ozuluama y Tamalín; asimismo en la parte Centro-Sur del estado se ubica otra importante área de captura en el sistema lagunar de Alvarado, donde se localizan 41 comunidades de los municipios de Alvarado, Acula, Ignacio de la Llave, Ixmiquilpan y Tierra Blanca.

El mercado internacional está conformado principalmente por los Estados Unidos de América, Japón y Francia. En el mercado nacional el recurso se distribuye en México, Monterrey y Guadalajara principalmente. Las principales presentaciones son: camarón crudo sin cabeza y con cabeza, y camarón cocido pelado enfriado en hielo o congelado.

En el año 2012 la producción total de camarón en ambos estados fue de 10,858.64 t de peso desembarcado, con valor de \$556,074.50 miles de pesos (CONAPESCA, 2012).

## 4. Diagnóstico de la pesquería

### 4.1. Importancia

En el litoral del Golfo de México y Mar Caribe, la pesquería de camarón es la tercera en cuanto a volumen después de la mojarra y el ostión. Sin embargo, tanto el valor económico de la producción como la infraestructura usada en su explotación y procesamiento, hacen a esta pesquería la más importante de este litoral. La captura de camarón del Golfo de México y el Caribe comprende el 13% del total nacional. En la actualidad existen 338 embarcaciones camaroneras en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe: en Tamaulipas 182, en Veracruz 29, en Campeche 120 y siete en Quintana Roo, como las más importantes (datos obtenidos de la Oficina de Pesca de cada estado).

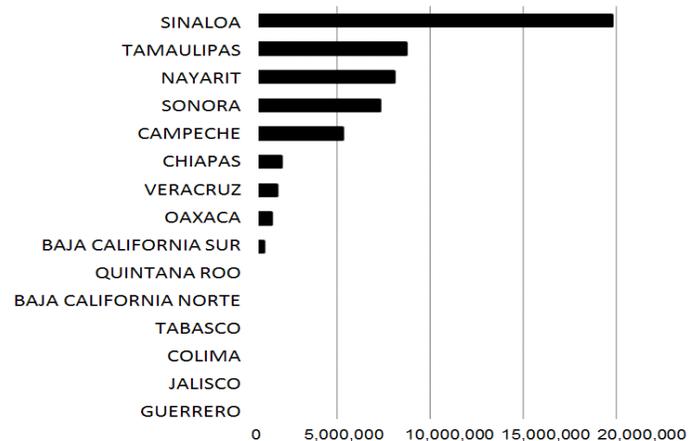
En este litoral la explotación se lleva a cabo en tres zonas de importancia:

- Noroeste del Golfo de México (Tamaulipas y Veracruz)
- Sonda de Campeche (Tabasco y Campeche)
- Caribe mexicano (Quintana Roo)

Aunque existe una importante movilidad de flotas en estas tres regiones y su administración debe concebirse como conjunta, se distinguen aspectos importantes como son las especies aprovechadas, su grado de explotación y la magnitud de los rendimientos. La importancia relativa de estas zonas ha variado en los últimos diez años. En ese periodo, el Noroeste del Golfo de México pasó del 38% al 69% del total de la captura en el litoral, esto debido principalmente a la disminución de la captura en la Sonda de Campeche.

(Figura 9). La captura se compone de 95% de camarón café (*F. aztecus*) y el 5% restante por camarón blanco y camarón rosado (Castro, 1982), Veracruz aporta 7% de la producción del litoral (Schultz *et al.*, 1997) y Tamaulipas el 67% restante (SEMARNAT, 1998).

La captura de camarón registrada en el estado de Tamaulipas en 2011 ascendió a 9,044 toneladas de producto entero fresco, de las cuales 5,942 t (66%), correspondieron a altamar y 3,102 t (34%) a lagunas costeras. En la captura total de ambos sectores se presentó un decremento de 34% comparado con el año anterior donde se registraron 13,715 t. En el estado de Veracruz la captura de camarón registrada en 2011 fue de 1,137 t, y también presentó una disminución en la producción total de ambos sectores del 32% en comparación con el 2010 que fue de 1,659 t.



**Figura 9.** Producción del camarón en peso desembarcado por captura 2011, cifras del Anuario Estadístico 2011 de CONAPESCA.

Tamaulipas y Veracruz participan con un 67% respecto a la producción del Golfo de México, de los cuales Tamaulipas aporta un 58% y Veracruz el 9%. La captura acumulada promedio anual de camarón de ambos estados durante la última década (2000-2011) fue de 12,743 t, producción proveniente tanto de laguna como de altamar; con promedios de 5,257 t (40 %) para laguna y 7,486 t (60 %) para altamar.

#### 4.2. Especies objetivo

La pesquería es soportada por el aprovechamiento de dos especies: *Farfantepenaeus aztecus*, camarón café (Ives, 1891) y *Litopenaeus setiferus*, camarón blanco (Pérez y Kensley, 1997).

#### 4.3. Captura incidental y descartes

La Fauna de Acompañamiento del Camarón (FAC) está formada principalmente por peces como: voraz, charrito, chivato, lenguado, ratón; entre los crustáceos se encuentran camarones, langostas y jaibas, moluscos como calamares, pulpos y almejas, equinodermos como erizos y estrellas de mar y son capturados en las redes durante la pesca de arrastre por los barcos camaroneros, y que por no tener un mercado definido son regresados al mar en su mayoría (Acosta, 1994), son capturados en mayor porcentaje peces y crustáceos en un aproximado de 80% y el resto son moluscos, equinodermos, algas, esponjas y otros. Aunque la composición porcentual de las especies que integran la FAC, varía en función del área de pesca, profundidad, época e incluso tipo y sin duda influye también el tamaño y la luz de malla del arte de pesca utilizado (García, 1990).

Entre las especies de peces, que son muy abundantes, se tiene a *Syacium* spp. (lenguado), *Lutjanus campechanus* (huachinango), *Pristipomoides aquilonaris* (voraz), *Upeneus parvus* (chivo) entre otros, y de crustáceos a *Squilla empusa* (cucaracha), *Calappa sulcata* (cangrejo), *C. flammea* (cangrejo) y *Portunus* spp. (jaibas y cangrejos). Desde 1995 se han identificado 57 familias, 97 géneros y 110 especies en la FAC. En el estudio realizado por Palomino *et al.*, 1998, se mencionan diferencias en distribución y abundancia de la FAC en época de invierno. Las operaciones de arrastre comprendieron desde la zona frente a Matamoros, Tamps. hasta Tamiahua, Ver., con una mayor abundancia de Boca San Rafael (Laguna Madre) a Matamoros, Tamps. en donde se capturan más especies de manera incidental. La proporción Camarón: FAC obtenida fue entre 1:2.5 a 1:11.3 con un promedio de 1:5.7. Giadans (1998) analizó especies de la FAC en las costas de Tamaulipas reportando una proporción Camarón-FAC de 1:2.9. En los resultados cualitativos y cuantitativos da a conocer las especies abundantes para las costas de Tamaulipas, longitud y peso promedio. El estudio de García (1990), se basó en ictiofauna no comercial (menores de 14 cm) y estimó una proporción de Camarón:FAC de 1:2.9 en la costa de Tamaulipas. La proporción Camarón:FAC en el I estudio de Palomino *et al.* (1996) para el periodo 1995-96 fue de 1:3.4.

En México, como a nivel mundial hay interés considerable y creciente por encontrar mecanismos tecnológicos y económicos adecuados para aprovechar la FAC, es por ello que la utilización de los peces que acompañan al camarón en su captura se encuentran como alternativa viable para la alimentación, ya que se captura en grandes cantidades en los arrastres de camarón (Cantú *et al.*, 1984).

Otros estudios que se han realizado a la FAC en la zona del Noroeste del Golfo de México, en 1985 por Corripio (1978), en donde tomó en cuenta aspectos tecnológicos tendientes a promover el aprovechamiento integral de la FAC. Estas investigaciones han generado una serie de datos sobre la composición, propiedades y productos obtenidos experimentalmente, lo que ha permitido el conocimiento de la FAC en su manejo como materia prima de interés para su industrialización. Grande y Díaz (1981), dieron a conocer la situación de las flotas camaroneras del país donde describen los resultados de los muestreos biológicos y biotecnológicos, incluyen la composición por especies, tallas y pesos de la FAC, las variaciones mensuales y promedio de la relación Camarón-FAC y los análisis bromatológicos efectuados a la pulpa de pescado obtenida. Este trabajo indica las perspectivas que presenta la utilización industrial de la FAC y sugiere la ejecución de un programa integral de aprovechamiento. Bojórquez *et al.* (1988), llevaron a cabo un estudio cualitativo y cuantitativo de la FAC en el Golfo de México, aprovechando la clasificación de Grande y Díaz (1981), el estudio también comprendió la clasificación de las pulpas de FAC de acuerdo a su color utilizando para ello cuatro escalas de color, grupo A (pulpa blanca), grupo B (pulpa rosa), grupo C (pulpa beige) y grupo D (pulpa café).

Otro estudio acerca de pulpa lo realizó Martínez *et al.* (1999), en concreto fue sobre pulpa picada congelada normalizada, a partir de ictiofauna acompañante del camarón durante verano y otoño en especies de carne de color blanco, rosado y oscuro donde las especies evaluadas como grupo 1 y 2 (carne blanca y oscura) fueron consideradas de muy buena calidad y el grupo 3, se considera de calidad estándar por su color oscuro y gran cantidad de espinas muy finas.

**Tabla 5.** Composición de capturas (kg y porcentaje) del arrastre camaronero de 2004 a 2011.

Grupo de especies	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Global
Camarón	1,572 (23%)	2,324 (16%)	1,247 (14%)	3,333 (22%)	2,063 (26%)	8,194 (15%)	9,202 (20.1%)	4,174 (18.1%)	32109 (19.4%)
Otros crustáceos	428 (6%)	108 (1%)	76 (2%)	471 (3%)	185 (2.4%)	412 (1%)	1,409 (3.1%)	314 (1.4%)	3403 (2.06%)
Moluscos	443 (6%)	115 (1%)	882 (109%)	465 (3%)	27 (0.3%)	2,131 (4%)	2,293 (5%)	1,559 (6.8%)	7915 (4.80%)
Peces con valor comercial	1,362 (20%)	5,017 (35%)	343 (4%)	1,165 (8%)	1,637 (20.7%)	4,668 (9%)	8,462 (18.5%)	3,613 (15.7%)	26267 (15.9%)
Fauna regresada al mar	2,740 (39%)	5,989 (41%)	5,588 (64%)	8,007 (54%)	3,135 (39.6%)	36,067 (66%)	20,902 (45.8%)	1,231 (52.7%)	83,559 (50.7%)
Elasmobranquios	397 (6%)	806 (6%)	486 (6%)	1,530 (10%)	871 (11%)	2,774 (5%)	3,406 (7.5%)	1206 (10.04%)	11486 (6.9%)
Total (kg)	6,942	14,359	8,622	14,971	7,918	54,246	45,674	12,007	164,739

Oviedo Pérez *et al.* (2011), presenta en su informe técnico "Incidentalidad de elasmobranquios en el arrastre camaronero en el estado de Veracruz", los resultados de investigación encontrados durante las temporadas 2004 a 2011. La zona de estudio fue del río Tonalá hasta la Laguna de Tamiahua, con profundidades de 9 a 86 m; se realizaron 648 lances de pesca, aplicando un esfuerzo de 2,218 horas de arrastre y un área barrida de 40,289 hectáreas. En la tabla 5 se presentan la captura y composición obtenida durante los arrastres camaroneros.

Respecto a la captura incidental o Fauna de Acompañamiento del camarón blanco, en la tabla 6 se presentan los resultados obtenidos en los muestreos realizados en la laguna de Pueblo Viejo en 2010, se muestran las especies que se capturaron con el tendal camaronero en los lances de pesca comercial. Se realizaron 74 lances de pesca, obteniendo 3,260 ejemplares de camarón blanco. Octubre fue el mes con más producción, le sigue septiembre, mayo, noviembre, agosto, diciembre, para terminar con abril. Así mismo, se capturaron 533 ejemplares de fauna acompañante del camarón (FAC).

**Tabla 6.** Especies encontradas en la pesca de camarón blanco con tendal en la laguna de Pueblo Viejo.

Especie	Núm.	%	Especie	Núm.	%
Camarón blanco	3260	85.9	Plateado	7	0.2
Sábalo	1	0.0	Trucha blanca	6	0.2
Bagre	23	0.6	Sargo	13	0.4
Caballos	116	3.1	Robalo	3	0.1
Chucumite	7	0.2	Croca	19	0.5
Gurrubata	41	1.1	Lenguado	2	0.1
Jaiba	119	2.8	Chile	1	0.0
Lebrancha	108	2.8	Raya	1	0.0
Lacha	20	0.5	Tilapia	3	0.1
Lisa	25	0.7	Sierra	1	0.0
Macabil	7	0.2	Machete	1	0.0
Mojarra plateada	9	0.2			

En la laguna Alvarado como en la mayoría de los cuerpos de agua, de las diversas especies que la habitan el camarón es la única con alto valor comercial, de ahí el interés de los pescadores. El resto de organismos que componen la biota de la laguna y que fueron encontrados en las faenas de pesca como captura incidental fueron: bagre, bandera, boca chica, bocabajo, bocalumbre, chucumite, curvina, dragón, guabina, guapota, jaiba, jurel, lebrancha, lenguado, lisa, mamiche, mojarra blanca, raya, robalo, ronco y tilapia. Algunas de las especies son retenidas a menudo debido a que son abundantes, como el caso del mamiche y otras que tienen una tasa de aparición relativamente baja.

Durante el periodo de julio a noviembre y según el calendario de muestreo, el tiempo de pesca comparativa fue de 58,511 minutos, es decir 975.18 horas de muestreo, esto es por la suma de las operaciones de los tendales experimentales y los convencionales. En ese tiempo de operación se colectaron 1,117 camarones y 1,133 organismos de otras especies.

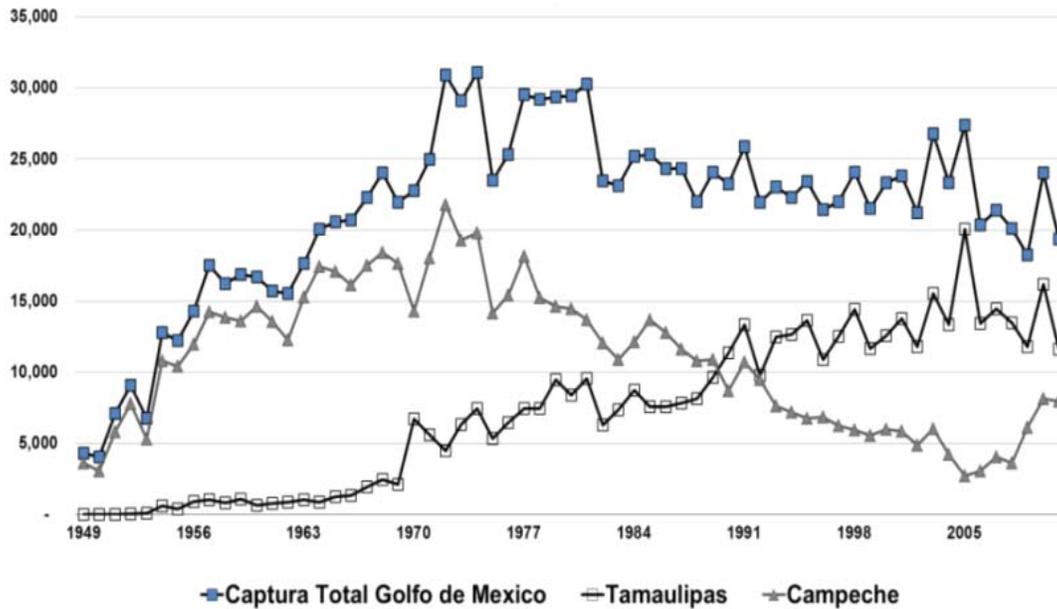
#### 4.4. Tendencias históricas

La captura total de camarón en el Golfo de México tuvo una tendencia ascendente hasta inicios de la década de los setenta, después de mantenerse unos años alrededor de las 30,000 t la captura descendió hasta menos de 20,000 t después del 2008 (Figura 10).

Campeche y Tamaulipas, obtienen el 80% de la captura total. El número de barcos se ha reducido de 1,200 a principios de los años ochenta, hasta aproximadamente 338 embarcaciones en la actualidad (120 en Campeche, 182 en Tamaulipas, 29 en Veracruz y 7 en Quintana Roo durante el 2012) (Datos obtenidos de la oficina de pesca de cada estado).

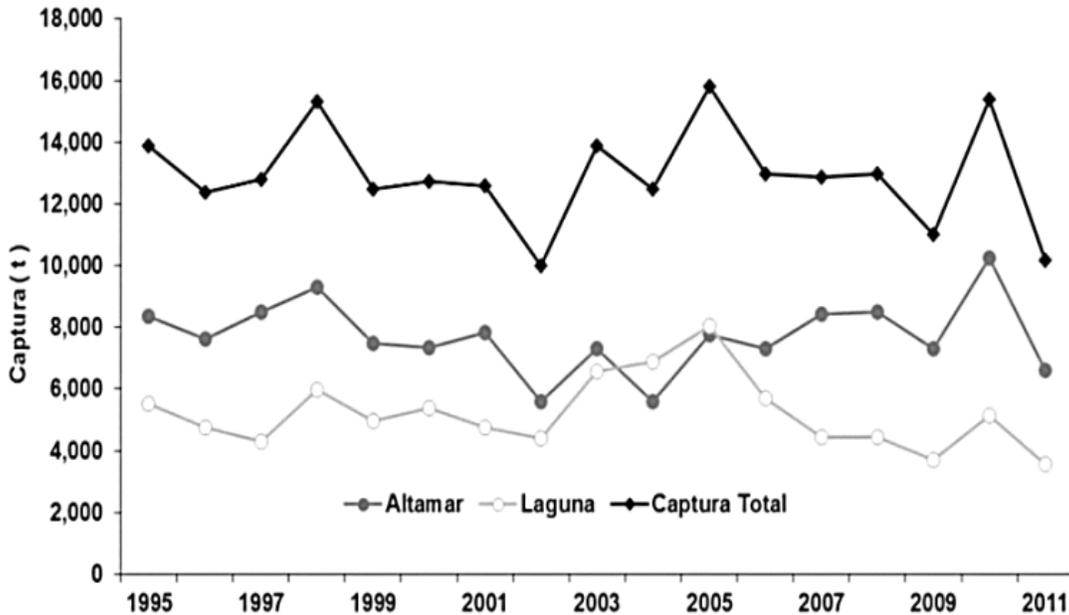
El 90% de la captura en esta área se obtiene en las costas de Tamaulipas; Veracruz aporta el 10% restante. La pesquería artesanal de aguas protegidas más importantes en cuanto a volumen es la Laguna Madre en Tamaulipas y las lagunas de Tamiahua y Pueblo Viejo en Veracruz. En este último estado, estas dos lagunas y su área marina circundante aportan 61% de la producción de camarón de la entidad (56% de esa porción proveniente de las lagunas y el camarón café constituye casi la totalidad de las capturas). En la zona Sur de Veracruz, en la región de la Laguna de Alvarado, las lagunas y esteros presentan sólo 8% del total de la producción, con una proporción más apreciable de camarón blanco.

En Tamaulipas y Veracruz desde el año de 1993 se han aplicado vedas temporales y espaciales que intentan mantener los niveles óptimos de captura y al mismo tiempo proteger el reclutamiento al mar y el crecimiento de la población utilizable de camarón café. Después de la implementación de la veda, el año de mayor captura fue 2005 con 15,813 t; a partir de este año la tendencia ha sido a la baja, siendo el 2002 el de menor captura con 10,003 t, sin embargo en el 2010 se observó una recuperación en la producción, obteniendo una captura de 15,374 t de camarón café con cabeza. La captura en 2011 fue de 10,181 t (33.13%) con respecto al máximo histórico en 1977 (15,725 t) para Tamaulipas y Veracruz. En altamar se registró una captura anual promedio de 7,486 t y 5,257 t para laguna.



**Figura 10.** Histórico de la captura de camarón en el Golfo de México y en los estados de Tamaulipas y Campeche.

La figura 11 muestra el comportamiento histórico de la producción anual del camarón café tanto en laguna como en altamar a partir de 1995 hasta 2011.



**Figura 11.** Comportamiento histórico de la producción de camarón café acumulada de los estados de Tamaulipas y Veracruz.

En la Figura 12 se muestra el esfuerzo pesquero en altamar medido en número de días efectivos de pesca, presenta una tendencia a la baja a partir del año 2001. Esta tendencia del esfuerzo probablemente sea resultado de la baja rentabilidad de la actividad que se ha presentado desde el 2001, debido a la disminución de precios y aumento en el costo de los insumos. Sin embargo en Tamaulipas el esfuerzo durante el año 2011 tuvo un ligero incremento de 3% en relación al 2010. Por otro lado, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) estimada en rendimiento (kg/día de pesca), muestra una tendencia a la alza en el periodo (2001-2011); siendo el indicador el año 2001, en Tamaulipas el incremento fue de 292% para el 2010, y en comparación con 2011 el aumento fue de 175%. Para el estado de Veracruz el incremento fue de 201% para el 2010, y en comparación con 2011 el aumento fue de 174%.

En cuanto a la pesquería en la Laguna Madre, los rendimientos por charanga (kg/día de pesca) observados durante abril y mayo del 2005 al 2010 en el Mezquital y Carbonera, las dos zonas más importantes de la laguna, muestran una gran variabilidad de las capturas (Figura 13).

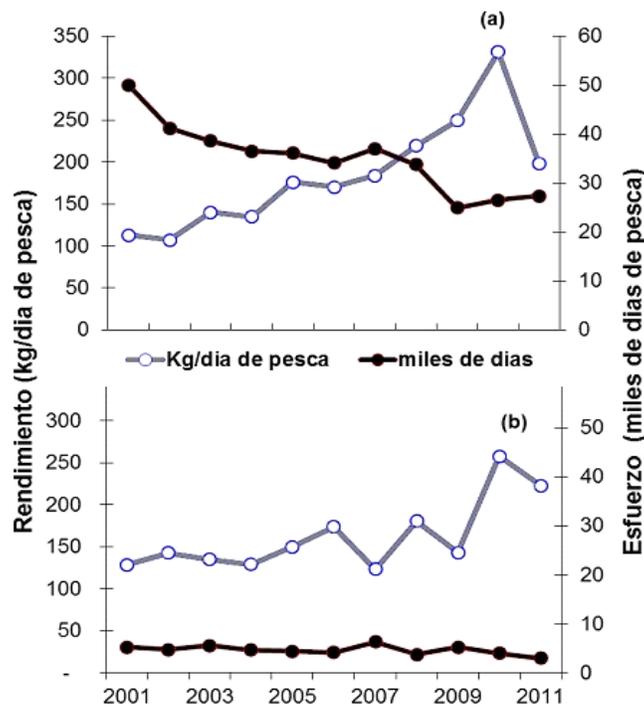


Figura 12. Esfuerzo y rendimientos de pesca de Tamaulipas (a) y Veracruz (b).

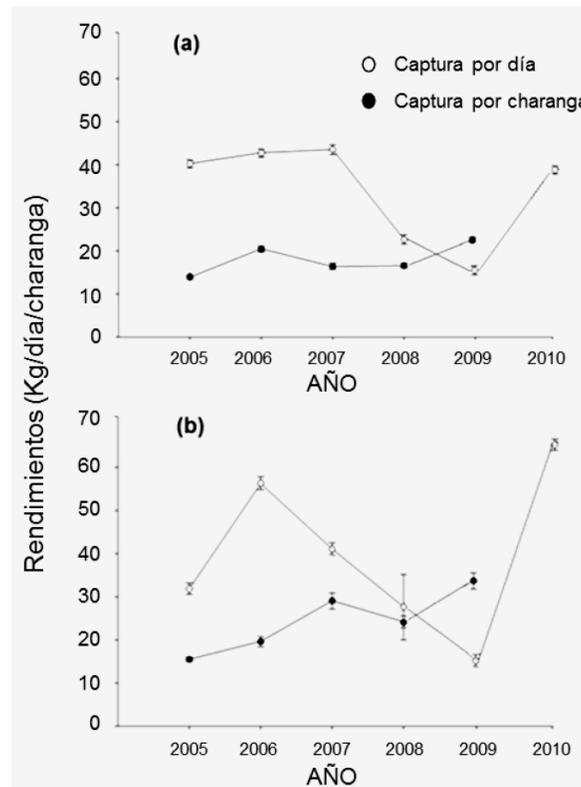


Figura 13. Rendimientos de pesca obtenidos en las dos principales zonas en la Laguna Madre durante abril y mayo de 2005 al 2010. a) Mezquital y b) Carboneras, Tamaulipas. Fuente: Censos en centros de recepción

En abril los rendimientos se mantuvieron constantes hasta 2007 y es partir del 2008 cuando se presenta una disminución marcada en el Mezquital, pero en el 2010, existe una recuperación. En mayo la tendencia de los rendimientos en el Mezquital presenta un decremento con valores de entre 18 y 40 kg/día/charanga hasta el 2009, pero en el 2010 se presenta el valor más alto del periodo con 64 kg/día. De forma contraria en Carbonera los rendimientos pesqueros presentan una tendencia hacia el aumento, con valores cercanos a 30 kg/día/charanga, éstos son muy parecidos a los registrados en el Mezquital en 2007 y 2008.

#### 4.5. Disponibilidad del recurso

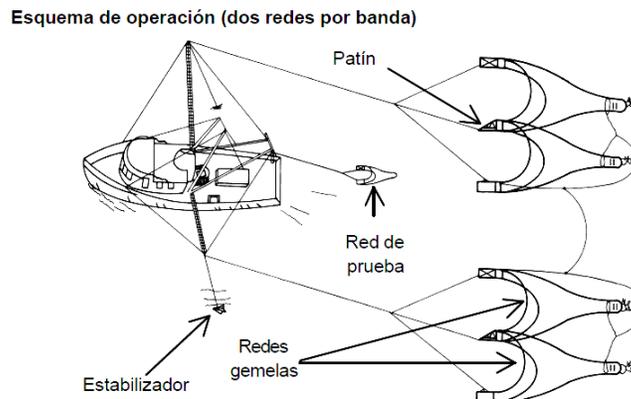
La pesquería de camarón del norte del Golfo de México se encuentra en un estado de aprovechamiento máximo. El objetivo de manejo es sostener la producción a largo plazo. Esta debe incluir el control o reducción de la mortalidad por pesca en cuerpos lagunares y la protección de la reproducción.

#### 4.6. Unidad de pesca

Pesquería de Altamar. El sistema de pesca empleado es del tipo de arrastre de fondo con doble aparejo con redes gemelas para la captura de camarón. El arte de pesca está compuesto de dos redes por banda, cada par de redes con dos tablas, o puertas de arrastre a las cuales se conectan los brazos laterales externos de cada red y por medio de un patín de hierro se conectan los brazos laterales internos. Las puertas y el patín se unen al cable de arrastre mediante tres cables de acero conocidos como galgas que varían entre los 30 y 99 m (Figura 14).

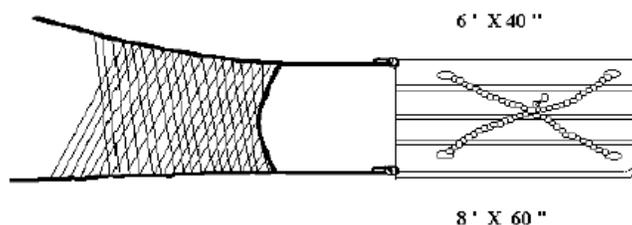
Las redes generalmente están formadas por las siguientes secciones:

- Superior o boyado, constituida por las cuchillas y tapa superior del cuerpo
- Inferior o arrastre, constituida por las cuchillas y tapa inferior del cuerpo
- Lateral, alas o brazo de la red
- Dispositivo Excluidor de Tortugas
- Bolso o saco.



**Figura 14.** Esquema de operación de las redes gemelas para la pesca de camarón en la zona de altamar del Golfo de México y Mar Caribe.

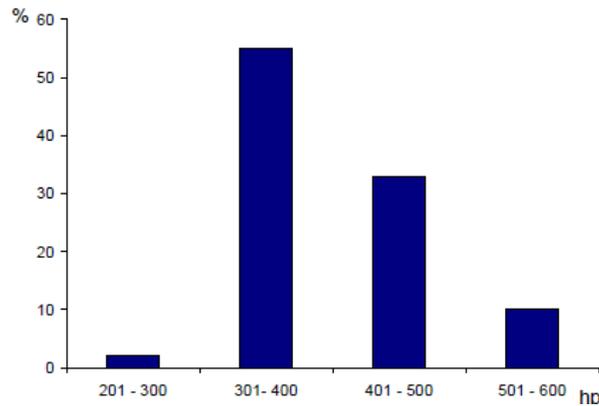
En la parte delantera de la relinga inferior y unida a los portones (Figura 15), dispone de una cadena espantadora, cuya función, como su nombre lo indica, consiste en excitar el camarón que se encuentra enterrado en el fondo, para dirigirlo hacia el área de acción de la red; todos estos aditamentos son asegurados a través de elementos de unión y protección, tales como, destorcedores, grilletes, mordazas mecánicas (perros), guardacabos.



**Figura 15.** Esquema de la unión del portón con el ala de la red

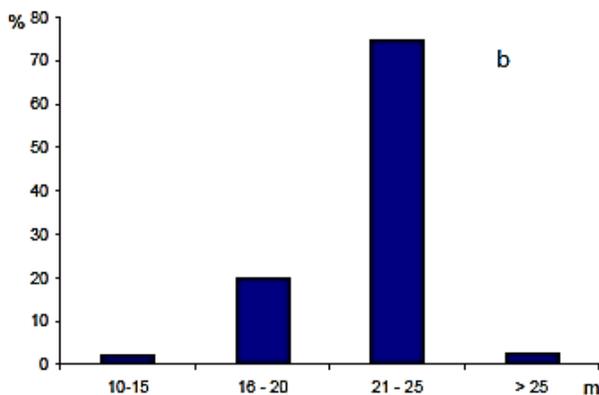
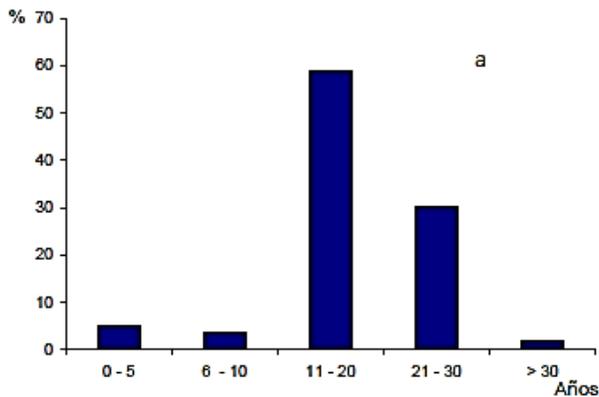
Los elementos de la arboladura denominados tangones, localizados en ambas bandas del barco (babor y estribor), cuentan en sus extremos con una pasteca o polea cuya función es desviar el cable del malacate hacia la dirección del arrastre. La distancia entre estas poleas es tal, que permite mantener separadas las redes sin que éstas lleguen a cruzarse.

La flota que opera en esta área está constituida por 338 unidades de pesca, de las cuales 53.84% se localizan en el estado de Tamaulipas y el resto (46.15%) en los estados de Veracruz, Campeche y Quintana Roo. La potencia nominal de la flota presenta una moda de 365 hp, con una mínima de 220 hp y máxima de 520 hp. En tal sentido, 55% de las embarcaciones se encuentran en el intervalo de 201 a los 300 hp y 33% fluctúa entre los 301 y los 400 hp, siendo estos dos los más representativos de las unidades de pesca (Figura 16).



**Figura 16.** Potencia nominal de la flota de barcos camaroneros en Tamaulipas y Veracruz.

La antigüedad de la flota, presenta un promedio de edad de 17.17 años, los cuales agrupados dentro del intervalo de 11 a 20 años representan 59% de la misma, 30.31% con una edad que fluctúa entre 21 y 30 años, 8% son embarcaciones menores de 10 años y el resto son mayores de 30 (Figura 17).



**Figura 17.** a) Edad de la flota camaronera de Tamaulipas y Veracruz; b) Eslora de la flota de Tamaulipas y Veracruz.

En cuanto al tamaño de las embarcaciones por su eslora, la flota presenta una longitud promedio de 21.22 metros, representada por dos clases: dentro del intervalo de los 21 a 25 m un 74.83% de la flota, y un 20.27% de las embarcaciones dentro del intervalo de los 16 a 20 m. Los equipos de pesca utilizados por esta flota, son de diversos diseños, siendo los principales las redes tipo: plana, portuguesa, hawaiana y semibalón (Figura 18 y 19).

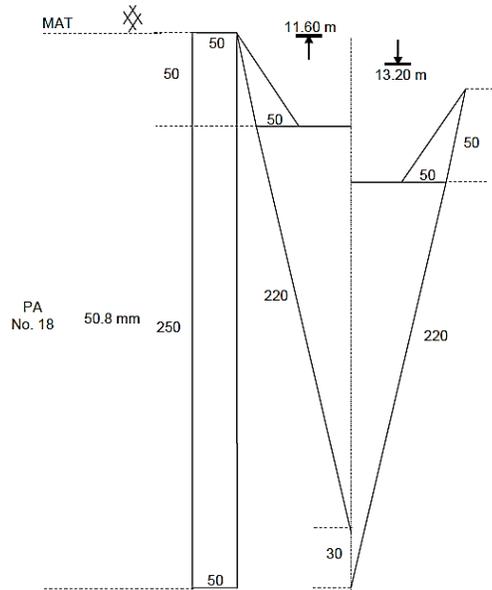


Figura 18. Red de arrastre camaronesa 11.6/13.2 (38') Tipo Semiportuguesa (Golfo de México).

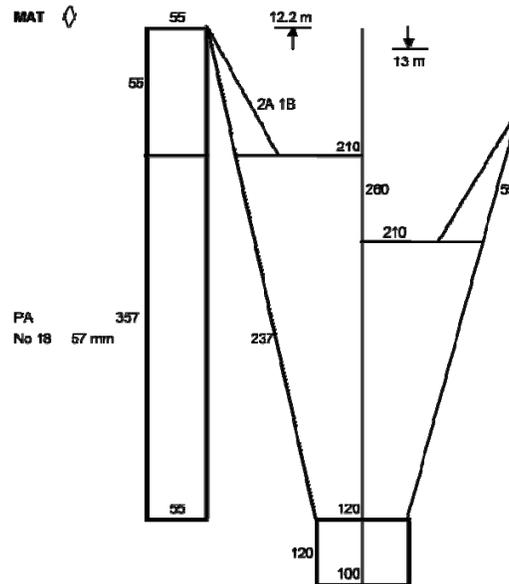


Figura 19. Plano de red de arrastre camaronesa de 40' de relinga superior.

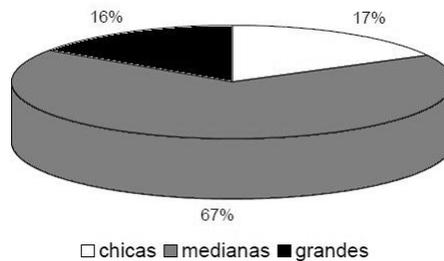
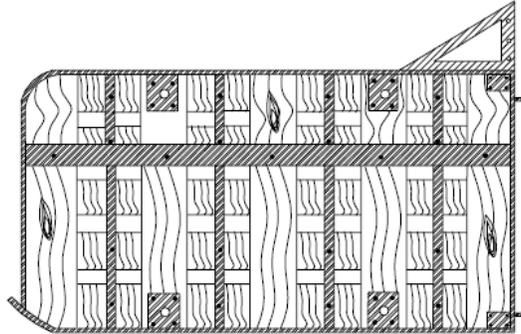


Figura 20. Tamaños de las redes de arrastre (Tamaulipas y Veracruz)

Los tamaños de las redes varían entre los 9 m y los 20 m (30 y 65') de longitud de relinga superior (Lrs), siendo las redes con un tamaño de Lrs de 12 m (40') la más empleada con tamaños mínimos y máximos de 10 m (33') y 18 m (59') respectivamente de Lrs. Los tamaños de las mallas en cuchillas y cuerpo de la red varía entre los 37.6 y los 5.76 mm con un tamaño de malla mínimo en el bolso de 38.1 mm (1 ½") (Figura 20).

Las puertas de arrastre son del tipo rectangular plano construidas con acero y madera, por lo general presentan un área de trabajo entre 1.2 y los 3.9 m<sup>2</sup>. Las dimensiones de estas puertas fluctúan entre 1.83 x 0.81 m (6' x 32") y los 2.44 x 1.07 m (8' x 42") (Figura 21).



**Figura 21.** Portón rectangular plano de acero y madera para arrastre de camarón

Todos los barcos de la flota camaronera están dotados con equipos electrónicos de navegación y eco detección del fondo, además poseen radios SSB, VHF, compás magnético y Sistema de Localización Satelital, este último es obligatorio para todas las embarcaciones mayores especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-062-PESC-2007 (DOF, 2008).

El método de conservación del producto, es a través de refrigeración mecánica empleando gas freón 12 y 22, logrando con ello temperaturas de hasta 30 y 40°C bajo cero, manteniéndose un reducido número de embarcaciones con el sistema de refrigeración por hielo. Cuando se descarga la captura en la cubierta, el camarón es separado, descabezado, lavado y clasificado (camarón primera, segunda y rezaga); posteriormente, se coloca en bolsas de paño de red y se sumerge de dos a cuatro horas, para su congelado, en un contenedor rectangular (tina) con salmuera refrigerada (proporción: 500 kg de sal por 200 litros de agua). Una vez congelado se coloca en costales de PE con capacidad de 40 kg y es estibado en la bodega de conservación. En el caso de la conservación mediante hielo, la captura se introduce en la bodega a granel, con capas de hielo intermedias, el producto permanece así hasta su descarga en puerto para su comercialización.

#### 4.7. Infraestructura de desembarco

En el estado de Tamaulipas existe un puerto base para el arribo de las embarcaciones camaroneras de pesca localizada en la colonia Morelos del Municipio de Tampico y en Veracruz son cuatro: Tuxpan, Coatzacoalcos, Veracruz y Alvarado (Figura 22).



**Figura 22** Ubicación de los puertos base de la flota camaronera de altamar del estado de Tamaulipas y Veracruz.

La infraestructura portuaria pesquera del país está constituida por 59 puertos, 27 ubicados en el litoral del Pacífico y 32 en el Litoral del Golfo de México y Mar Caribe, los que en conjunto totalizan 28,013 metros de muelle útil. De éstos, 28 puertos son menores, en los que solamente operan embarcaciones ribereñas y 31 son puertos mayores, donde opera la flota mayor.

#### 4.8. Proceso e industrialización

Los camarones son comercializados de diferentes maneras; aunque generalmente se congelan en bloques de hielo; después de los días de trabajo en el mar, el barco regresa al puerto con la captura conservada en frío; ésta se saca de las bodegas por medio de extractores que pasan a los camarones a un carril de plástico en donde se deslizan por agua mezclada con antisépticos, para evitar la contaminación con bacterias y, finalmente llegan a un tanque que contiene una sustancia azucarada que permitirá la congelación posterior sin que el camarón se vuelva quebradizo. De ahí pasan a seleccionarse por tamaño y, como generalmente el camarón viene descabezado, lo que se toma en cuenta es el número de colas por unidad de peso; así, el camarón de talla U 10, es aquel en que 10 colas forman una libra. Después de seleccionados, pasan a las charolas de congelación y al congelador por placas, en donde permanecen durante 30 minutos a temperaturas de menos 40°C, hasta alcanzar su congelación total. Posteriormente se empacan colocando las marquetas de cinco libras en sus cajas enceradas especiales.

También se utiliza un sistema de presentación para el camarón con cabeza, que consiste en congelarlos enteros y uno por uno, con el objeto de que cuando se rompa la marqueta se separen los individuos, facilitando con ello su manejo para el ama de casa.

En otros lugares, después de seleccionar el camarón se "pela", es decir, se le quita la cubierta de quitina, se desvena separándole el recto intestinal que es un tubo de color negro que recorre el abdomen por su región dorsal, se coloca en albúmina y luego en polvo de pan, proceso llamado empanizado; por último se congela y empaqueta para su distribución.

Las tallas pequeñas de camarón, que reciben el nombre de pacotilla, son aprovechadas para el enlatado y el secado. Los camarones enlatados se conservan en salmuera y en ocasiones se les agrega jugo de tomate. El secado se hace al sol, con o sin el caparazón y se empaqueta en bolsas de plástico; éste se utiliza en preparaciones de caldos y sopas.

La captura del camarón se efectúa cuando las cuatro redes son remolcadas barriendo el fondo, directamente sobre el hábitat de los camarones, distinguiéndose las operaciones siguientes:

Una vez que la embarcación se encuentra en los caladeros seleccionados por el patrón, se procede a preparar las redes para ser lanzadas al mar, revisando que no estén torcidas o enredadas. El largado inicia con el bolso de la red externa, posteriormente, se verifica visualmente que el DET de dicha red se encuentre en adecuada posición de trabajo y se libera el resto de la red incluyendo la cadena espantadora. Posteriormente, se libera el patín central y se repite el procedimiento con la red interna.

Previo al largado de los portones, se verifica nuevamente que todas las redes se encuentran en su correcta forma de trabajo; posteriormente, y en función de la profundidad, el patrón da la orden a los responsables de la operación del malacate respecto a la longitud de cable que deberá utilizarse durante el lance, procediendo a incrementar la velocidad de la embarcación hasta completar esta operación, la cual tiene una duración de 10 a 20 minutos.

El arrastre efectivo inicia una vez que han sido asegurados los malacates de arrastre y el buque adquiere la velocidad de remolque (2.0 a 3.5 nudos), lo cual permite la estabilización del equipo de pesca. Posteriormente se procede a largar la red de prueba conocida como changuito, la cual se revisa a intervalos regulares (30 minutos) para determinar la abundancia del recurso, así como la cantidad de fauna acompañante y verificar el tipo de fondo.

El cobrado o recuperación del equipo se inicia con el virado de los cables de arrastre de cada par de redes hasta que las puertas y los patines llegan a los tangones y se atranca el malacate. Posteriormente, el bolso y DET del par de redes (de cada banda) son izados abordo y colocados sobre la cubierta, empleando en esta operación un cabo denominado falso (cobrado mediante las cabezas de negro), el cual va colocado del portón interno al bolso de la red interna, así como una extensión adicional del falso unida a la red externa, evitando así subir la totalidad de las mismas.

Con el DET y el bolso en la cubierta, con la ayuda de un cabo conocido como sencillo, son izados dichos elementos para desatar el extremo del bolso y permitir la liberación de las capturas y posterior limpieza del mismo. La duración de esta maniobra en condiciones normales es de 10 a 15 minutos.

El mercado de camarón en México se concentra en siete productos principales, camarón pacotilla, camarón chico con o sin cabeza, camarón mediano con o sin cabeza y camarón grande con o sin cabeza (FIRA, 2009). El camarón congelado en sus diferentes presentaciones representa alrededor del 25% de la demanda del mercado, ya que la mayor parte de éste requiere camarón fresco o enhielado (Abascal y Macías; 2009).

Los procedimientos de manejo de la industria camaronera de Tamaulipas y Norte de Veracruz, según el análisis FODA realizado a los pescadores y armadores, tienen la ventaja de producir un camarón 100% orgánico, que es conocido a nivel internacional y que es sinónimo de “buena calidad”; cabe señalar que las plantas de procesamiento tienen certificación HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points = Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos), que es un sistema preventivo cuyo propósito es garantizar la inocuidad de alimentos; además de ser una industria organizada a través de la CANAINPESCA, donde 99% de los productores está organizado. Actualmente, la tecnología con la que cuenta nuestro país no está a la par con la tecnología de punta del extranjero, sin embargo un punto a favor para la industria camaronera es la abundancia de recurso con la que cuenta nuestra nación.

**4.9. Comercialización**

La industrialización de productos pesqueros-acuícolas en México influye de forma importante en la generación de políticas alimentarias, generación de empleo, desarrollo regional, desarrollo nacional y captación de divisas, entre otras ventajas económicas y sociales en el país. México es la octava potencia mundial en producción de camarón, el cual se ubica como primer lugar en generación de divisas entre los productos pesqueros, y el tercero por volumen, representando el mayor valor económico del subsector: casi la mitad (45.2%) de los ingresos por este concepto.

Un canal de distribución es el camino que sigue un producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de su trayectoria. En la tabla 7 se muestran los canales de distribución para los productos de consumo popular. El canal 1A es el más corto, simple y rápido; se establece cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar los productos e incluye las ventas por correo. Aunque por esta vía el producto cuesta menos al consumidor, no todos los fabricantes practican esta modalidad, ni tampoco todos los consumidores están dispuestos a ir directamente a comprar. El canal 1B es el canal más común y su fuerza radica en contactar a más minoristas que muestren y vendan los productos. En el canal 1C el mayorista participa como auxiliar al comercializar productos más especializados. El 1D, aunque es el canal más indirecto, es también el más utilizado por empresas con menos recursos que venden sus productos a cientos de kilómetros de su sitio de origen.

**Tabla 7.** Canal de distribución para productos de consumo popular.

Producto de Consumo Popular (1)			
A)	B)	C)	D)
Productor	Productor	Productor	Productor
Consumidor	Minorista	Mayorista	Agente
	Consumidor	Minorista	Mayorista
		Consumidor	Minorista
			Consumidor

Para Tamaulipas y Norte de Veracruz el canal de distribución de camarón café está especificado en la figura 23. Por otra parte, las empresas procesadoras y comercializadoras contemplan en general tres rubros principales a efectos de cubrir según la empresa Ocean Garden: la higiene, calidad y presentación óptimas, que incluyen el proceso del camarón a bordo de las embarcaciones, el procesamiento del producto congelado y la administración y operación de la planta congeladora o maquiladora.



**Figura 23.** Canal de distribución del camarón café de Tamaulipas y norte de Veracruz.

De acuerdo a estimaciones de FIRA (2009), en México se consume el camarón en diversas tallas y presentaciones que se dividen en dos grandes grupos: crudo y preparado; de éstos se desprenden las que se comercializan en México, las principales presentaciones son: camarón crudo con y sin cabeza y camarón cocido pelado enfriado en hielo o congelado. El primero es distribuido al cliente final en pescaderías y cadenas comerciales y la cáscara es una característica importante para el consumidor, a fin de evaluar la frescura del producto; ya que de esta manera se evalúa la consistencia y dureza de la cáscara, porque la cáscara blanda se asocia con el deterioro en la calidad del producto; sin embargo el proceso natural del camarón con cabeza es su rápido deterioro en anaquel (aunque se prefiere utilizar conservadores para evitar este daño).

Aparte de la gran variedad de especies de camarón que se comercializan a nivel mundial, existe también una gran diversidad de formas y productos, las cuales dan mayor valor agregado y facilitan el trabajo en restaurantes y hoteles. En entrevistas realizadas a plantas de procesamiento en el puerto de Tampico se mencionaron las tallas comerciales en las que se comercializa el camarón, éstas se basan en el sistema de medida norteamericano que organiza el tamaño de estos crustáceos con base en el peso de una libra (450 gramos), en la tabla 8 se muestra esta misma distribución pero en el sistema métrico en individuos por kilogramos.

**Tabla 8.** Denominaciones del camarón en la comercialización en Tamaulipas y Veracruz, México.

Denominación fresco/cocido	Categoría comercial (Individuos frescos sin cabeza por libra)	Categoría comercial (Individuos frescos sin cabeza por kilogramo)	Categoría comercial (Individuos frescos con cabeza por kilogramo)	Camarón preparado Mariposa	Camarón cocido entero
Gigante	U/10	18 - 22	11 - 13	Gigante	Gigante
Jumbo	U/12	22 - 26	13 - 16	-	Jumbo
Súper Extra	U/15	26 - 34	16 - 21	-	Súper Extra
Extra	16-20	35 - 45	22 - 28	Extra	Extra
Grande	21-25	46 - 56	29 - 35	Grande	Grande
Mediano	26-30	57 - 67	36 - 43	Mediano	Mediano
Normal	31-40	68 - 89	44 - 58	Normal	Normal
Chico	41-60	90 - 133	59 - 86	-	Chico
Pacotilla	61-80	134 - 176	87 - 118	-	-

#### 4.10. Indicadores socioeconómicos

La pesca de camarón café y blanco en el Golfo de México se desarrolla principalmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz. A continuación se presenta por estado una descripción de las comunidades pesqueras, población y actividades productivas.

##### Tamaulipas

La Laguna Madre es el sistema costero de mayor importancia en la producción de camarón en el estado de Tamaulipas, se ubica en los municipios de Matamoros, San Fernando, Soto la Marina, Aldama y Altamira. En estos municipios habitan pescadores y demás personas que viven de la pesca, ya sea como empleo directo o indirecto. En general, existen 31 comunidades ribereñas localizadas en la franja costera de la laguna. (Tabla 9).

**Tabla 9.** Principales comunidades pesqueras ribereñas en el estado de Tamaulipas.

Municipio	Comunidades	Municipio	Comunidades
Matamoros	Las Higuierillas	San Fernando	Carbonera
	La Capilla		Puerto Rico
	El Mezquital		Punta de Alambre
	Isla la Mano del León		Carvajal
	Isla las Malvinas		Punta de Piedra
	Isla la Fantasía		Barrancón del Tío Blas
	Isla Puntilla Norte		La Media Luna
	Isla del Amor		Gral. Francisco Mujica (La Poza)
	Isla la Quemada		Isla el Carrizal
	Isla el Rubí		Barra del Tordo
	Isla Sección Puntilla Sur		El Barranco
	Isla la Florida		Morón
	Rincón de las Flores		
	Soto la Marina		La Pesca
Las Enramadas		Aquiles Serdán (El Barroco)	
El Carrizo			
Miguel de la Madrid			

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

Las comunidades próximas al embalse están caracterizadas por un crecimiento anárquico; generalmente los pobladores se asientan en lugares que consideran más convenientes para desarrollar su actividad pesquera, provisión de víveres (avitallamiento), desembarco de productos pesqueros, cuidado de equipos y artes de pesca. En general, las comunidades están compuestas por pobladores inmigrantes de otros estados en donde la pesca ha venido a menos. La mayoría llega a la Laguna Madre con el propósito de lograr mejores ingresos.

Según el INEGI (2010), el conjunto de las 31 comunidades agrupan 17,352 habitantes (52% hombres y 48% mujeres); en cuanto a la distribución por municipio, en San Fernando se registran 6,799, Matamoros 4,028, Soto la Marina 2,830, Aldama 1,482 y Altamira 2,213. Las poblaciones más importantes en cuanto al número de habitantes son: Carboneras en el municipio de San Fernando con 16% y Las Higuierillas en el municipio de Matamoros con 12% (Tabla 10).

**Tabla 10.** Número de habitantes por sexo en las comunidades pesqueras de Tamaulipas.

Municipio	Comunidad	Habitantes	Hombres	Mujeres
Matamoros	Las Higuierillas	2139	1124	1015
	La Capilla	522	283	239
	El Mezquital	325	165	160
	Isla la Mano de León	254	145	109
	Isla las Malvinas	296	173	123
	Isla la Fantasía	150	81	69
	Isla Puntilla Norte	101	53	48
	Isla del Amor	161	97	64
	Isla la Quemada	5	4	1
	Isla el Rubí	34	23	11
	Isla Sección Puntilla Sur	23	15	8
	Isla la Florida	11	8	3
	Rincón de las Flores	7	6	1
	Subtotal	4028	2177	1851
San Fernando	Carbonera	2693	1412	1281
	Puerto Rico	29	17	12
	Punta de Alambre	824	411	413
	Carvajal	891	472	419
	Punta de Piedra	655	343	312
	Barrancón del Tío Blas	1050	558	492
	La Media Luna	104	67	37
	Gral. Francisco J. Mujica (La Poza)	492	263	229
	Isla el Carrizal	61	46	15
	Subtotal	6799	3589	3210
Soto la Marina	La Pesca	1764	884	880
	Las Enramadas (sociedad cooperativa)	229	131	98
	El Carrizo	315	158	157
	Miguel de La Madrid (canal)	522	267	255
	Subtotal	2830	1440	1390
Aldama	Barra del Tordo	887	450	437
	El Barranco	119	55	64
	Morón	476	221	255
	Subtotal	1482	726	756
Altamira	Lomas del Real	1279	651	628
	Aquiles Serdán (El Barranco)	934	476	458
	Subtotal	2213	1127	1086
Gran total		17352	9059	8393

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

La población económicamente activa en las comunidades ribereñas, está dedicada principalmente al sector primario en un 85.8%, en este sector, la pesca destaca entre la agricultura y la ganadería. Los sectores secundario y terciario ocupan sólo 14.2% de la población económicamente activa.

La segunda actividad productiva en las comunidades ribereñas, es la agricultura; los municipios cuentan con actividades agrícolas donde los principales productos que se cosechan son: maíz, frijol, arroz y otros productos que permiten a los productores su exportación o venta local.

Hacia el Sur de Laguna Madre predomina la actividad ganadera. En el municipio de San Fernando, la mayor parte de la ganadería es de tipo extensiva, manteniéndose razas criollas de la región con algún grado de cruce con cebú y charoláis. En el municipio de Soto la Marina, la ganadería también ocupa un lugar de importancia.

Los servicios de salud de las comunidades ribereñas son similares en los dos estados, éstos los otorgan instituciones de seguridad social, tales como: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales (ISSSTE) y la Secretaría de Salud que gestiona el seguro popular en dichas regiones como estrategia de protección social. Generalmente estos dispensarios cuentan con uno o cuatro cuartos donde se incluyen una sala de atención, consultorio y cuarto de recuperación, comúnmente participan un doctor y una enfermera. En las comunidades en donde no existe dispensario médico, asisten brigadas médicas de salud de una a dos veces por año para dar atención en programas de vacunación. En caso de requerir atención inmediata, los pobladores acuden con sus familias a las cabeceras municipales. (INEGI, 2010).

Asimismo los aspectos educativos son similares en Tamaulipas y Veracruz. En general, las comunidades ribereñas cuentan con centros de educación elemental, es decir preescolar y primaria; en algunas tienen telesecundaria. Los estudios de nivel medio, tales como preparatoria y estudios técnicos, así como los estudios profesionales los cursan en las ciudades de Matamoros o San Fernando en diversas instituciones públicas y privadas.

**Veracruz.-** En el estado de Veracruz, las principales zonas de producción se ubican en las lagunas de Tamiahua y el sistema lagunar de Alvarado. En la laguna de Tamiahua, existen en total 29 comunidades ribereñas localizadas en la franja costera, que pertenecen a los municipios de Tampico Alto, Tamiahua, Ozuluama y Tamalín (Tabla 11).

**Tabla 11.** Principales comunidades pesqueras ribereñas de la laguna de Tamiahua.

Municipio	Comunidades	Municipio	Comunidades
Tampico Alto	Chijol	Tamiahua	Tamiahua
	El Sauce		Isla Cabo Rojo
	Mata de Chávez		Palo Blanco
	La Ribera		Tantálamos
	Las Chacas		Tarabitas
	La Majahua		La Reforma
	Kilómetro Cien		Esteros de Milpas
	Kilómetro Setenta y Cinco		Barra de Corazones
	La Barra de Tampachichi		Barra de Galindo
	Punta de Bustos		Isla Ídolos
			Isla del Toro
Ozuluama	San Luciano	Tamalín	Saladero
	Belisario Domínguez (San Gregorio)		
	La Laja		
	Alto del Tigre		
	Cucharas		
	Isla Juan A. Ramírez		
	Frontón (Isla Frontón)		

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

En el sistema lagunar de Alvarado, se ubican 41 comunidades de los municipios de Alvarado, Acuña, Ignacio de la Llave, Ixmiquilpan y Tierra Blanca (Tabla 12), en donde la pesca de camarón y especies de escama es una de sus principales fuentes de empleo. Generalmente, las comunidades están compuestas por pobladores nativos o de comunidades aledañas.

**Tabla 12.** Principales comunidades pesqueras ribereñas en el sistema lagunar de Alvarado

Municipio	Comunidades	Municipio	Comunidades
Alvarado	Alvarado	Alvarado	Luis Martínez (El Canal)
	Arbolillo		Las Maravillas
	Conejo Blanco (Conejos)		Santa Catarina
	La Mojarra		Popuyeca
	Salinas		Macuile
	Buen País		Juana María
	Cala Larga		Punta de Plata
	Camaronera		Boca del Zapote
	El Cocuite		Punta Grande
	Costa de San Juan		Juan Pérez
	Motzorongo		Tarache
	Paso el Platanar		Boca de Puquita
	La Playa		Playa de los Palacios
	Playuelas		Ignacio de la Llave
	Plaza de Armas	Punta Limón	
	Punta de Tía Pancha	Acula	Mata de Palma
	El Nacaste	Ixmatlahuacan	Tío Anthón
	Punta Marcial		El Llanete
	Buena Vista	Tierra Blanca	Rincón Miguel
	La Boca del Estero		Tío Antón
	Palo de Argolla		

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

Según el INEGI (2010) en la zona del sistema lagunar de Alvarado, el conjunto de las 41 comunidades agrupan 27,817 habitantes (48.4% hombres y 51.59% mujeres). El 98.59% habita en el municipio de Alvarado donde se concentran pescadores ribereños y de altamar que se dedican a la pesca de camarón y peces; el resto de la población se dedica a actividades secundarias y terciarias en esta área (Tabla 13).

**Tabla 13.** Número de habitantes por sexo en las comunidades pesqueras ribereñas del sistema lagunar de Alvarado.

Municipio	Comunidades	Habitantes	Hombres	Mujeres
Alvarado	Alvarado	23128	11059	12069
	Arbolillo	1082	537	545
	Conejo Blanco (Conejos)	123	65	58
	La Mojarra	82	46	36
	Salinas	1009	490	519
	Buen País	421	212	209
	Cala Larga	79	52	27
	Camaronera	212	110	102
	El Cocuite	95	54	41
	Costa de San Juan	76	41	35
	Motzorongo	12	5	7
	Paso el Platanar	17	10	7
	La Playa	80	43	37
	Playuelas	125	64	61
	Plaza de Armas	75	44	31
	Punta de Tía Pancha	39	24	15
	El Nacaste	38	22	16
	Punta Marcial	32	19	13
	Buena Vista	27	13	14
	La Boca del Estero	28	13	15
Palo de Argolla	14	11	3	

	Luis Martínez (El Canal)	204	97	107
	Las Maravillas	11	8	3
	Santa Catarina	6	4	2
	Popuyeca	14	8	6
	Macuile	75	40	35
	Juana María	96	51	45
	Punta de Plata	4	1	3
	Boca del Zapote	26	12	14
	Punta Grande	131	68	63
	Juan Pérez	8	3	5
	Tarache	20	10	10
	Boca de Puquita	17	10	7
	Playa de los Palacios	19	13	6
	Subtotal	27425	13259	14166
Ignacio de la Llave	El Camarón	158	83	75
	Punta Limón	125	64	61
	Subtotal	283 (1.01%)	147	136
Acula	Mata de Palma	14	8	6
	Subtotal	14 (0.05%)	8	6
Ixmatlahuacan	Tío Anthón	13	8	5
	El Llanete	36	19	17
	Subtotal	49 (0.17%)	27	22
Tierra Blanca	Rincón Miguel	39	21	18
	Tío Antón	7	3	4
	Subtotal	46 (0.16%)	24	22
	Total	27817	13465 (48.4%)	14352 (51.59%)

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

Las regiones cercanas al sistema lagunar de Alvarado se desenvuelven sobre el Sector Primario, siendo la pesca y la ganadería las actividades más productivas. Sin embargo en el municipio de Alvarado el sector terciario tiene una importante participación en la economía dado el gran número de profesionistas que habitan en la región. La actividad ganadera tiene una producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino y equino.

Los materiales utilizados principalmente para la construcción de viviendas son el cemento, el tabique, el ladrillo, la madera, la lámina. Así como también se utilizan materiales propios de la región como son palma, tejamanil, carrizo y tierra, por nombrar algunos.

En la laguna de Tamiahua, según el INEGI (2010) el conjunto de las 29 comunidades pesqueras de esta región agrupan 19,759 habitantes, de los cuales 50.72% son hombres y 49.27% mujeres. En el municipio de Tamiahua se concentra la mayor población con 58.30%, en Ozuluama 20.79%, en Tampico Alto 15.10% y el menor número en el municipio de Tamalín con 5.79% (Tabla 14).

**Tabla 14.** Número de habitantes por sexo en las comunidades pesqueras ribereñas de la laguna de Tamiahua.

Municipio	Comunidad	Habitantes	Hombres	Mujeres
Tampico Alto	Chijol	60	29	31
	El Sauce	198	106	92
	Mata de Chávez	331	171	160
	La Ribera	817	419	398
	Las Chacas	466	262	204
	La Majahua	381	198	183
	Kilómetro Cien	288	147	141
	Kilómetro Setenta y Cinco	277	143	134
	La Barra de Tampachichi	31	17	14
	Punta de Bustos	136	69	67
	Subtotal	2985 (15.10%)	1561	1424

Ozuluama	San Luciano	446	227	219
	Belisario Domínguez (San Gregorio)	518	258	260
	La Laja	434	227	207
	Alto del Tigre	405	206	199
	Cucharas	1611	801	810
	Isla Juan A. Ramírez	684	369	315
	Frontón (Isla Frontón)	11	4	7
Subtotal		4109 (20.79%)	2092	2017
Tamiahua	Tamiahua	5086	2472	2614
	Isla Cabo Rojo	1646	862	784
	Palo Blanco	830	442	388
	Tantálamos	661	340	321
	Tarabitas	155	80	75
	La Reforma	810	409	401
	Esteros de Milpas	1529	763	766
	Barra de Corazones	370	188	182
	Barra de Galindo	23	11	12
	Isla del Ídolo	398	210	188
	Isla del Toro	12	8	4
Subtotal		11,520 (58.30%)	5,785	5,735
Tamalín	Saladero	1,145	584	561
Subtotal		1,145 (5.79%)	584	561
Gran Total		19,759	10,022 (50.72%)	9,737

Fuente: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo General de Población y Vivienda, 2010

La pesca constituye una parte socioeconómica importante, ya que aporta alimento a la población (directamente, mediante el autoconsumo derivado de la pesca artesanal e indirectamente, por medio del comercio), insumos a la industria (productos enlatados, harinas de pescado.). La importancia de la producción pesquera de la Laguna de Tamiahua en Veracruz está señalada mediante su significativa participación, con la producción pesquera de camarón, peces, ostión y jaiba.

En general, las comunidades ribereñas cuentan con centros de educación elemental, es decir preescolar y primaria; algunos cuentan con la telesecundaria. Los estudios medios, tales como preparatoria y estudios técnicos, así como los estudios profesionales los cursan en las grandes ciudades de Veracruz y en diversas instituciones públicas y privadas.

**Actividad Petrolera.-** La extracción de hidrocarburos en México representa una de las principales actividades generadoras de ingresos (GEO, 2004). La zona costera del Golfo de México, que comprende los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche es la franja donde se han explotado los más importantes campos petroleros de nuestro país y, en consecuencia, en estos estados se concentra el mayor número de instalaciones petroleras e impactos al medio ambiente (GEO, 2004). Después del petróleo, las pesquerías son el recurso costero de mayor importancia en la región; más de 900 mil personas trabajan en esta actividad, localizada en Tampico, Tamiahua, Tecolutla, Veracruz, Frontera, Ciudad del Carmen, Lerma y Yucalpetén.

La explotación de estos yacimientos está a cargo de la Región Marina Noreste, que en 2010 reportó una producción de 1,397.2 miles de barriles diarios de crudo y 1,583.7 millones de pies cúbicos diarios de gas y de la Región Marina Suroeste con una producción de 544.4 miles de barriles diarios de crudo y 1,171.7 millones de pies cúbicos diarios de gas. Esto representa a nivel nacional el 75% de la producción de crudo y 39% de la producción de gas, lo que deja ver la importancia que tiene esta zona para el desarrollo del país.

Se realizaron encuestas a pescadores de camarón café y blanco en localidades pesqueras de los estados de Veracruz y Tamaulipas, obteniéndose información de las condiciones socioeconómicas de los pescadores.

En Veracruz, el promedio de edad de los pescadores entrevistados es de 52 años. El intervalo de edad que se presentó es desde los 20 años hasta los 82 años, sin embargo pocos son los jóvenes que ingresan a esta actividad. Los resultados sugieren que quienes se dedican a la pesca son en su mayoría personas de edad madura. En promedio la edad en la que empezaron a dedicarse a la pesca de camarón de ribera es a los 18 años, lo que muestra los años de experiencia dentro de esta actividad.

La mayoría de los pescadores de camarón vive en el municipio de Tamiagua (63.88%), y el menor porcentaje (1.38%) viven en Palo Blanco e Isla Juana Ramírez, en el mismo porcentaje. El 88% sólo tiene como actividad remunerada la pesca. En 23% de los hogares, se cuenta con los ingresos de otro(s) miembro(s) de la familia, además del ingreso del pescador. La tasa de analfabetismo es de 6%.

En Tamaulipas el promedio de edad de los pescadores de ribera entrevistados es de 44 años. El intervalo de edad que se encuentra va de los 20 a 67 años. Observando el ingreso a esta actividad de pescadores jóvenes, siendo la edad promedio en que se iniciaron en la pesca de 15 años. Del 100% de los pescadores entrevistados, 29% no sabe leer y escribir, esto se refleja principalmente en los pescadores mayores de 52 años, la mayoría (50%) vive en el municipio Las Higuierillas, el menor porcentaje (10%) vive en Ciudad Miguel Alemán.

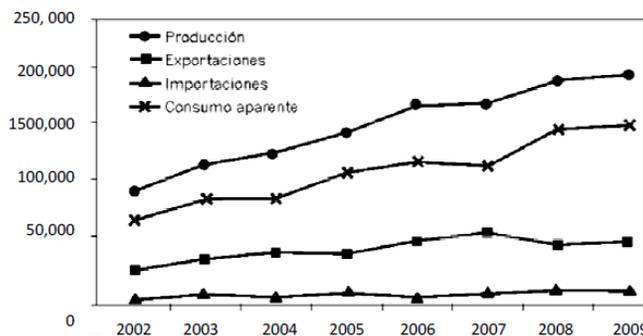
Actualmente 89% de los pescadores sólo se dedica a la pesca como actividad remunerada, 11% dijo que además de dedicarse a la pesca, se dedican a trabajos de albañilería y agricultura, actividades que sólo las realizan por temporada. Sólo 5% de los miembros del hogar apoyan con el sustento familiar.

En cuanto a los pescadores de altamar, también de Tamaulipas, el promedio de edad de los pescadores entrevistados es de 40 años. El intervalo de edad que se presenta es desde los 21 años hasta los 62 años, el ingreso a esta actividad varía de entre los nueve años quienes iniciaron como ayudantes en los barcos durante temporadas de veda y algún viaje de pesca de temporada, y la edad máxima de ingreso que se encontró fue de 31 años, por último los 17 años son el promedio de edad a la que éstos empezaron a dedicarse a la pesca de camarón de altamar, con lo que se observa la amplia trayectoria de éstos en el sector. El 78% de los pescadores entrevistados viven actualmente en el estado de Tamaulipas en el Municipio de Tampico principalmente. El 73% de los pescadores realizan la pesca de altamar como su única fuente de ingresos. En 21% de los hogares, además del pescador, otros miembros aportan dinero para el sustento de la familia. El porcentaje de analfabetismo entre pescadores es de 8%.

#### 4.11. Demanda pesquera

Según el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (2010) las exportaciones reportadas ascendieron a 842 millones de dólares con 249 mil toneladas de pescados y mariscos en diversas presentaciones; mientras que las importaciones fueron de 647 millones de dólares y 215 mil toneladas de producto, logrando con esto un saldo favorable de 196 millones de dólares. La principal especie de exportación que produce México es el camarón, la cual aportó 31% del valor total, siendo Estados Unidos el principal destino, demandando el producto en su presentación de congelado y descabezado; cabe señalar que en 2010 se perdió temporalmente (marzo-octubre) la certificación a la flota camaronera para poder exportar a EU, debido a que se detectaron casos recurrentes de falta de uso adecuado de los DET (CONAPESCA, 2010).

Los datos de FAO GLOBEFISH de 2007 señalan que la Unión Europea importó 616 mil toneladas (32.9% del mercado mundial), y esta cantidad se elevó a 838 mil toneladas (44.8% del mercado mundial) considerando la importación de camarón entre los países miembros de la Unión Europea. De manera similar al punto anterior, para ubicar el producto en el mercado internacional se obliga la observancia de las normas correspondientes, particularmente en los Estados Unidos de América se tiene a la Food and Drugs Administration (FDA), del Departamento de Comercio de los EEUU como institución reguladora, y las Normas de la Unión Europea. Durante los últimos años la producción de camarón nacional y el consumo han presentado un dinamismo importante (Figura 24).



**Figura 24.** Producción y consumo aparente de camarón en México. Fuente: Estimaciones FIRA, 2009.

#### 4.12. Grupos de interés

La industria camaronera en Tamaulipas está conformada por empresas privadas afiliadas a la Cámara Nacional de la Industria Pesquera y Acuícola (CANAINPESCA).

Dentro de las instituciones gubernamentales encargadas de la administración, regulación y vigilancia del recurso camarón se encuentra la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA); la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Secretaría de Marina (SEMAR).

Comprendidas en la investigación científica y tecnológica se encuentra el INAPESCA, que promueve y coordina la participación y vinculación de los centros de investigación, de las universidades e instituciones de educación superior con el sector productivo para el desarrollo y ejecución de proyectos de investigación aplicada y de innovación tecnológica en materia de pesca y acuicultura, además este órgano promueve y coordina la integración de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuicultura (RNIIPA), para vincular y fortalecer la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como el desarrollo, innovación y transferencia tecnológica para el manejo y administración de los recursos pesqueros y el desarrollo ordenado de la acuicultura.

Asimismo, la RNIIPA está integrada por los centros de investigación, universidades, escuelas o cualquier institución académica con reconocimiento en el ámbito de las ciencias marinas, pesqueras y de acuicultura, que sea aceptado para su incorporación a la Red (Frac. X, Art. 29 y Art. 31; LGPAS).

#### **4.13. Estado actual de la pesquería**

La pesquería de camarón del norte del Golfo de México se encuentra en un estado de aprovechamiento máximo. El objetivo de manejo es sostener la producción a largo plazo. Ésta debe incluir el control o reducción de la mortalidad por pesca en cuerpos lagunares y la protección de la reproducción (INAPESCA, 2006).

#### **4.14. Medidas de manejo existentes**

La pesquería de camarón café está administrada por la Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993 (Publicada en el DOF 1993 y modificada en dos ocasiones (DOF, 1997 y 2012), la cual tiene como propósito garantizar la conservación, preservación y el óptimo aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de camarón, en los sistemas lagunares, estuarios, bahías y aguas marinas de jurisdicción federal. Además hace obligatoria la instalación y uso de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET) autorizados por la SAGARPA, en las redes de arrastre que se utilicen en las operaciones de pesca comercial y didáctica de camarón en las aguas de jurisdicción federal.

La NOM-061-PESC-2006, publicada en el DOF 2007, establece las especificaciones técnicas que deben cumplir los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET) de tipo rígido, que se instalen en las redes de arrastre utilizadas en las operaciones de pesca comercial y didáctica de camarón, que se realicen en aguas de jurisdicción federal, con el objeto de contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas y disminuir su captura incidental.

En el Aviso publicado en el DOF en 1997, se autoriza el uso de las artes de pesca conocidas como "charangas", para la pesca de las diferentes especies de camarón en los sistemas lagunares-estuarios conformados por "Laguna Madre", "Laguna San Andrés", "Laguna Mar Negro" y laguna "El Barril", en Tamaulipas, y por los sistemas lagunares-estuarios del Norte de Veracruz, conformados por "Laguna de Pueblo Viejo", "Laguna de la Costa", "Laguna de Tamiahua" y "Laguna de Tampamachoco", siempre y cuando dichas artes de pesca cumplan con las especificaciones técnicas de construcción, instalación y operación establecidas en el anexo de este Aviso.

La NOM-009-PESC-1993 (DOF, 1994), establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas; y especifica que las fechas de inicio y término de los periodos de veda que se estimen necesarios, así como delimitación de las zonas geográficas de aplicación de dichas medidas, serán dadas a conocer mediante Avisos que se publicarán en el DOF.

#### **Zonificación administrativa para el manejo**

De acuerdo a la NOM-009-PESC-1993 (DOF, 1994), que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas; en la zona comprendida desde la desembocadura del río Bravo en Tamaulipas hasta la desembocadura del río Coatzacoalcos en Veracruz, se establecen periodos de veda con el fin de permitir la migración del camarón café de las lagunas costeras hacia altamar para seguir desarrollándose en aguas profundas, beneficiando el crecimiento y la reproducción de la población utilizable anual.

#### **Vedas temporales**

Los periodos de veda de camarón en los estados de Tamaulipas y Norte de Veracruz, tienen como objetivo permitir la migración masiva de la población juvenil de la laguna hacia el mar y en altamar proteger el crecimiento de los individuos para lograr su máximo desarrollo y reproducción. El periodo de veda en altamar inicia regularmente a fines de abril y principios de mayo, y concluye en base a los estudios biológicos que realiza la SAGARPA por medio del Instituto Nacional de Pesca. En la pesquería de lagunas costeras la veda se inicia en el último periodo lunar de mayo o principios de junio y termina 45 días después, tratando de proteger tres periodos lunares los más importantes en el ciclo de vida del recurso y para esta pesquería durante el año.

### **Puntos de referencia**

En la Carta Nacional Pesquera se ha establecido como punto de referencia mantener la captura de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) y blanco (*Litopenaeus setiferus*), en los niveles promedio de 1995 a 2009 (12,000 t por año), sin embargo, se contempla en el corto plazo realizar estudios más amplios incluyendo nuevos métodos de evaluación para identificar y evaluar otros puntos de referencia, mismos que serán actualizados periódicamente.

### **Reglas generales de decisión**

En la pesquería de camarón café en altamar se considera como regla de decisión el objetivo que se ha venido buscando desde la veda del 2003, definir la fecha óptima de apertura de la temporada de pesca comercial en altamar cuando al menos 80% de la composición de la captura del primer viaje al inicio de la temporada sea camarón de línea de categoría comercial 26/30 individuos por libra.

### **5. Propuesta de manejo de la pesquería.**

El Plan de Manejo Pesquero de camarón café y blanco en las costas de Tamaulipas y Veracruz, está integrado por objetivos jerarquizados (Fines, Propósito y Componentes), así como Acciones, que fueron establecidos en reuniones y talleres organizados por el Instituto Nacional de Pesca a través del Centro Regional de Investigación Pesquera de Tampico en los meses de septiembre y octubre de 2012, en los cuales participaron pescadores, armadores, la CANAINPESCA, representantes de instituciones académicas y de investigación y de gobierno federal y estatal.

Se utilizaron las metodologías de análisis FODA y Marco Lógico para la identificación del problema y alternativas de solución, así como para la planificación de las acciones y el establecimiento de indicadores para la evaluación. Cabe mencionar que los objetivos están planteados como logros alcanzados en el mediano y largo plazo.

#### **5.1. Imagen Objetivo al año 2022**

La imagen objetivo es la visión de lo que se espera lograr en el largo plazo como consecuencia de la instrumentación del PMP, es decir la solución de los problemas actuales que han ocasionado que la pesquería no sea sustentable, por lo que con dicho plan se espera llegar a lo siguiente:

Las poblaciones de camarón café y blanco y su hábitat en el Golfo de México son saludables, los pescadores y armadores que son usuarios del recurso están debidamente registrados y respetan las disposiciones legales señaladas para esta pesquería: -uso de artes de pesca autorizados, vedas espaciales y temporales, asimismo se ha disminuido el impacto de las actividades antropogénicas por medio del control de las fuentes de contaminación. Esto permite conservar los hábitats críticos que son fundamentales para la renovación de las poblaciones de camarón, y de otros recursos acuáticos relacionados que conforman la biodiversidad del ecosistema.

La comercialización es eficiente, y se abastecen mercados diversos con producto de calidad con denominación de origen orgánico y silvestre, y variadas presentaciones, incrementando su precio. Todos estos éxitos en la pesquería del recurso, generan una mejora en la calidad de vida de los actores y sus familias.

El Plan de Manejo Pesquero se coordina con instituciones académicas, de gobierno y los actores directos de la pesquería (pescadores y armadores) en un sistema de monitoreo de elementos clave del ecosistema y del recurso, lo que permite llevar a cabo un co-manejo con carácter precautorio y adaptativo a través del uso de diferentes indicadores del sistema pesquero, ambiental y social, que permiten actualizar el Plan de Manejo Pesquero, con el consenso de los diferentes actores.

#### **5.2. Fines**

Los fines representan el vínculo con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, y enmarcan el impacto al que se espera contribuir a largo plazo con este Plan de Manejo. Los fines establecidos son cuatro:

- Fin 1. Contribuir a impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.
- Fin 2. Contribuir a implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.
- Fin 3. Contribuir a reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.
- Fin 4. Contribuir a impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.

#### **5.3. Propósito**

“La pesquería de camarón café y blanco en las costas de Tamaulipas y Veracruz es sustentable”.

Entendiendo a éste como el objetivo central del Plan de Manejo Pesquero y el efecto directo de los componentes y acciones que se propone realizar como parte del mismo es alcanzar la sustentabilidad de la pesquería, debiendo ser socialmente aceptable, económicamente viable, ambientalmente amigable, políticamente factible, y en un contexto de equidad; para el presente y las futuras generaciones (SAGARPA, 2009).

#### 5.4. Componentes

Los componentes son objetivos estratégicos para lograr la sustentabilidad por medio de la solución de los principales problemas de la pesquería, en respuesta los componentes establecidos en el Plan de Manejo Pesquero de camarón café y blanco en las costas de Tamaulipas y Veracruz son cuatro y se presentan a continuación:

- C1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas
- C2. Pesquería rentable económicamente
- C3. Entorno social equilibrado
- C4. Medio ambiente mejorado

#### 5.5. Líneas de acción

Las líneas de acción permiten agrupar las acciones que se tienen que realizar para cumplir con los componentes, y representan la base para integrar el plan de ejecución. En la Tabla 15 se presentan las 16 líneas de acción por componente.

**Tabla 15.** Líneas de acción por componente del Plan de Manejo Pesquero de camarón café y blanco de las costas de Tamaulipas y Veracruz.

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas</b>				
Línea de acción 1.1. Evaluar, monitorear y proteger las poblaciones de camarón café y blanco.	Línea de acción 1.2. Asegurar el cumplimiento del marco normativo.		Línea de acción 1.3. Promover el respeto de los pescadores a la normatividad en materia de pesca.	
<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente</b>				
Línea de acción 2.1. Agregar valor a la producción.	Línea de acción 2.2. Fortalecer la comercialización.	Línea de acción 2.3. Diseñar e instrumentar estrategias para disminuir costos de operación.	Línea de acción 2.4. Efectuar las gestiones ante PEMEX, para la revisión de las zonas de exclusión.	Línea de acción 2.5. Promover la exploración marina para el establecimiento de nuevas pesquerías.
<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>				
Línea de acción 3.1. Promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basado en incentivos por pesca responsable.	Línea de acción 3.2. Promover la creación de empleos alternativos para pescadores.	Línea de acción 3.3. Establecer mejoras en la relación laboral.	Línea de acción 3.4. Fortalecer el vínculo con las capitanías de puerto.	Línea de acción 3.5. Promover la cobertura de programas gubernamentales de infraestructura y de buena salud integral para las comunidades de pescadores.
<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>				
Línea de acción 4.1. Controlar el impacto de actividades antropogénicas en el área de distribución del camarón café y blanco.	Línea de acción 4.2. Disminuir el impacto de las actividades de pesca y acuicultura en los sistemas lagunares y altamar.		Línea de acción 4.3. Promover la rehabilitación de las zonas de crianza del camarón café y blanco.	

#### 5.6. Acciones

Las acciones están basadas en la atención a los problemas identificados. El Plan de Manejo Pesquero de camarón café y blanco de las costas de Tamaulipas y Veracruz está integrado por 91 acciones en 16 líneas. El componente uno contempla 25 acciones para la recuperación de las poblaciones de camarón café y blanco; el componente dos integra 28 acciones para asegurar que la pesquería sea rentable económicamente; el componente tres incluye 14 acciones para lograr el equilibrio en el entorno social y el componente cuatro considera 24 acciones para mejorar el hábitat del camarón café y blanco.

En el Anexo se presentan las acciones, los indicadores de gestión y los actores involucrados en su instrumentación. Es importante señalar que algunas acciones implican la gestión y concurrencia de otras dependencias del gobierno federal, estatales y municipales.

## **6. Implementación del Plan de Manejo**

La implementación de este Plan de Manejo Pesquero le corresponde hacerlo a la CONAPESCA, con base a las leyes y reglamentos vigentes.

La elaboración y publicación de este Plan de Manejo Pesquero le corresponde al INAPESCA; la sanción previa a su publicación corresponde a la CONAPESCA, con base en las atribuciones que para ambas dependencias establece la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Asimismo, a la CONAPESCA corresponde atender las recomendaciones del Plan de Manejo Pesquero, dentro de la política pesquera, así como a través de los instrumentos regulatorios correspondientes.

## **7. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo**

La revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo, se realizará a través del Comité Nacional de Pesca y Acuacultura, encabezado por la SAGARPA, en el cual participan representantes de instituciones de gobierno federal de los sectores: Pesquero y Acuícola, Marina, Turismo, Medio Ambiente, Salud, Comunicaciones y Transportes, representantes de gobiernos estatales, así como de productores pesqueros y acuícolas entre otros; de esta forma conforme a lo dispuesto en el artículo 39 fracción III de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables se asegurará la participación de los individuos y comunidades vinculados con el aprovechamiento de camarón café y blanco. La actualización se realizará cada tres años, considerando que es el plazo contemplado para llevar a cabo las acciones propuestas en el corto plazo (1 a 3 años).

Será fundamental el monitoreo y la evaluación, para ello se utilizarán dos tipos de indicadores: 1) De gestión para medir el cumplimiento de la ejecución de las acciones, y 2) De resultados para valorar en un segundo tiempo el logro de los objetivos establecidos (componentes, propósito y fines). En el Anexo se presentan los indicadores de gestión para evaluar la ejecución de cada acción incluyendo las metas, plazos e involucrados; en cuanto al establecimiento de los indicadores de resultados (efectividad), será precisamente una de las tareas del Comité de Manejo de la Pesquería definir los mismos para los niveles de componentes, propósito y fines, en un plazo no mayor a tres años posteriores a la implementación del Plan de Manejo.

## **8. Programa de investigación**

No obstante que en las acciones descritas previamente como parte de la propuesta de manejo están incluidas las relativas a la investigación, se considera relevante resaltar los temas prioritarios, a efecto de que sean integrados en el Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuacultura del INAPESCA.

1. Realizar estudios de calidad del agua y sedimentos en los sistemas lagunares donde se distribuyen el camarón café y blanco en los estados de Tamaulipas y Veracruz.
2. Realizar estudios oceanográficos sobre calidad del agua y sedimentos en la zona de distribución de camarón café y blanco.
3. Determinar el impacto de la infraestructura de PEMEX en los hábitats relacionados al recurso camarón (costero y de altamar).
4. Evaluar el efecto del uso de dispositivos excluidores de tortuga en el bentos marino durante el proceso de arrastre de las redes.
5. Evaluar y monitorear la pesca incidental en pesca de altura.
6. Realizar un estudio sobre nuevas tecnologías de captura que equilibren la eficiencia con la disminución de la pesca incidental.
7. Caracterizar los hábitats costeros y de altamar asociados al recurso camarón.
8. Establecer un programa de monitoreo de los hábitats costeros y de altamar asociados al recurso.
9. Realizar un estudio de la hidrodinámica de los sistemas lagunares costeros de los estados de Veracruz y Tamaulipas e identificar las necesidades de obras de dragado.
10. Realizar un estudio para identificar posibles alternativas para mitigar el efecto negativo de las presas que retienen nutrientes necesarios para el camarón.
11. Determinar las áreas actuales de reproducción, crianza y fuentes de alimentación del camarón café.
12. Realizar estudios de análisis de la producción de la pesca ribereña registrada anualmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz.
13. Realizar estudios para evaluar las capturas reales de la pesca ribereña y hacer el comparativo con la captura registrada en los estados de Tamaulipas y Veracruz.
14. Evaluar la biomasa de camarón café en todas las áreas de distribución.
15. Determinar las áreas actuales de reproducción, crianza y fuentes de alimentación del camarón blanco.
16. Evaluar la biomasa de camarón blanco en todas las áreas de distribución.
17. Fortalecer el programa de monitoreo para la población de camarón blanco.
18. Fortalecer el programa de monitoreo de desembarques.
19. Realizar investigación y monitoreo de la reproducción y crecimiento de camarón café.

20. Realizar investigación y monitoreo de la reproducción y crecimiento de camarón blanco.
21. Evaluar el establecimiento de vedas diferenciadas para camarón café y blanco con base en los estudios correspondientes.
22. Realizar un estudio para evaluar los resultados de las vedas considerando las modalidades de proteger la reproducción o el reclutamiento, para realizar ajustes que mejoren su aprovechamiento.
23. Elaborar y revisar el dictamen técnico de veda.
24. Realizar un estudio para actualizar el número de charangas existentes.
25. Realizar estudios de capacidad de carga (charangas y barcos).
26. Realizar estudios para estimar la pesca furtiva en los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz, considerando los siguientes aspectos: Producción no registrada; el esfuerzo pesquero no registrado (número de pescadores, embarcaciones y artes de pesca); destino de los productos de la pesca furtiva; comportamiento en cuanto a los diferentes recursos pesqueros.
27. Caracterizar la pesca de autoconsumo.
28. Realizar un estudio en los sistemas lagunares del estado de Veracruz sobre la composición de la captura de tismiche para estimar el impacto en las larvas de camarón.
29. Realizar estudios de exploración para el establecimiento de nuevas pesquerías.
30. Realizar un diagnóstico del estado de sanidad del producto capturado.
31. Realizar un estudio para identificar alternativas viables para el procesamiento de camarón.
32. Realizar un estudio de mercado nacional e internacional para la comercialización del producto.
33. Evaluar alternativas económicas viables para pescadores ribereños de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz.

#### **9. Programa de inspección y vigilancia**

De conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, será la CONAPESCA la responsable para verificar y comprobar el cumplimiento del presente Plan de Manejo, así como de las disposiciones reglamentarias de la Ley, las normas oficiales que de ella deriven, por conducto de personal debidamente autorizado, y con la participación de la Secretaría de Marina en los casos que corresponda.

#### **10. Programa de capacitación**

El Comité de Manejo de la Pesquería, analizará las necesidades de capacitación requerida en los niveles: pescadores, empresarios y vigilancia. Se elaborará un Programa específico para cada uno de estos grupos y la implementación dependerá de los recursos de que se disponga y será operado a través de la Red Nacional de Investigación e Información en Pesca y Acuicultura (RNIIPA) y su Centro Nacional de Capacitación en Pesca y Acuicultura Sustentables del INAPESCA. Se podrá considerar como base las acciones ya identificadas en la propuesta de manejo, en donde se destaca:

1. Promover la capacitación de capitanes y tripulación para el uso de las nuevas tecnologías para disminuir la captura incidental.
2. Capacitar a los encargados de inspección y vigilancia, estandarizando métodos y acciones.
3. Asegurar la capacitación y concientización de los pescadores ribereños de los estados de Tamaulipas y Veracruz sobre temas relacionados con la pesca responsable y la conservación de las especies: Legislación vigente en la materia, Protección de la reproducción (vedas y tallas mínimas de captura) y Reducción de la pesca incidental y artes de pesca selectivos.
4. Establecer un programa de capacitación sobre calidad e inocuidad del producto, comercio y pesca responsable.
5. Capacitar al sector pesquero sobre alternativas de procesamiento del recurso.
6. Capacitar a pescadores en actividades productivas alternas.
7. Promover campañas de capacitación para pescadores para mejorar el nivel educativo, economía familiar y comportamiento ético.

#### **11. Costos y financiamiento del Plan de Manejo**

Los costos de manejo implican de manera simple, los relacionados con la administración y regulación pesquera por parte de la CONAPESCA, los relativos a la inspección y vigilancia establecida tanto por el sector federal como los estatales, y los costos relativos a la operación de los programas de investigación que sustentan las recomendaciones técnicas de manejo.

El Comité de Manejo de la Pesquería, deberá prever e identificar las posibles fuentes de financiamiento para sufragar los costos inherentes a la operación, seguimiento y evaluación del Plan de Manejo Pesquero.

#### **12. Glosario**

**Arte de pesca.** Es el instrumento, equipo o estructura con que se realiza la captura o extracción de las especies.

**Captura incidental.** La extracción de cualquier especie no comprendida en la concesión o permiso respectivo ocurrida de manera fortuita.

**Cefalotórax.** En los crustáceos, es la parte anterior del cuerpo formada por la fusión de la cabeza y el tórax. Está unido al abdomen y contiene el aparato bucal y los pies.

**Chapopotera.** Afloramientos naturales de petróleo.

**Coxa.** Segmento de la región basal de los apéndices de los crustáceos. Generalmente une al apéndice con el cuerpo, excepto cuando el precoxopodito está presente.

**Diagnóstico.** Recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza.

**Esfuerzo pesquero.** Es el número de individuos, embarcaciones y/o artes de pesca que son aplicados en la captura o extracción de una o varias especies en una zona y periodo determinados.

**Elasmobranchios (*Elasmobranchii*).** Cualquier especie de pez cartilaginoso ubicada taxonómicamente en la subclase *Elasmobranchii* de la clase *Chondrichthyes*, que abarca a los tiburones, angelitos, mantas, rayas y otros peces cartilaginosos.

**Luz de malla.** Es la distancia entre dos nudos opuestos de un paño de red, medida en la parte interior de la malla, en el sentido de construcción del paño

**Método de pesca.** Es el conjunto de técnicas que basado en algún principio de captura, aprovecha las características biológicas y ecológicas de las especies y el comportamiento físico de las artes de pesca

**Osmorregulación.** Conjunto de mecanismos que mantienen la presión osmótica dentro de unos límites determinados. Indispensable para mantener viva cada una de las células de un organismo vivo.

**Pereiópodos.** Apéndices torácicos de los decápodos que se utilizan para la locomoción.

**Pleamar.** Ascenso máximo de la marea.

**Productividad.** Es el índice del potencial energético que presenta un ecosistema para mantener la máxima biomasa posible a pesar de las fluctuaciones naturales y que no toda esa energía es utilizable por el hombre, y la energía disponible, permite que se lleve a cabo una actividad pesquera considerable dentro de los sistemas lagunares.

**Redes.** Son artes de formas diversas, predominando las rectangulares, cónicas o abolsadas elaboradas por medio de trenzado de fibras vegetales o artificiales en la actualidad. El trenzado suele formar mallas cuadradas o romboidales.

**Redes de enmalle.** Son los equipos de pesca de tipo pasivo de forma rectangular, conformados por paño de red de hilo unido a dos cabos o líneas de soporte denominadas "relingas" (la de flotación en su parte superior y la de hundimiento en su parte inferior). Llevan flotadores en la relinga de flotación y plomos en el hundimiento, confiéndole a la red la cualidad de mantener el paño extendido.

**Sociedad Cooperativa.** Es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución, consumo de bienes y servicios.

**Solonchak.** Tipo de suelo intrazonal de regiones áridas con una corteza grisácea, contiene sales solubles de cantidades extensas.

**Trampa.** Es el equipo de pesca de tipo pasivo, generalmente utilizado para la captura de organismos bentónicos móviles, constituido por una estructura o cuerpo de la trampa, conductos de entrada, matadero, depósito de carnada y pesos. El principio de funcionamiento o captura consiste en facilitar la entrada de los organismos mediante su atracción por medio de carnadas, e impedirles su escape debido a la reducción, en su parte interior, de los conductos de entrada

**UPS.** Abreviatura de unidad practica de salinidad. Unidades de la definición de salinidad basada en la razón entre la conductividad eléctrica de la muestra y una muestra estándar.

### 13. Referencias

ABASCAL R. y MACÍAS. 2009. Estudio de mercado para el camarón congelado para el mercado nacional, El caso de la Zona metropolitana de la Ciudad de México. Prospecta Consulting.

ACOSTA P.A. 1994. Evaluación química y sensorial de la pulpa picada de pescado a partir de la ictiofauna no comercial (clase III). Tesis. Instituto Tecnológico de CD. Madero. Escuela Superior de Ingeniería Química. 33 pp.

ARREDONDO, J.L. 2002. El cultivo de camarón en México, actualidades y perspectivas. p. 41-54. En: De la Lanza, E.G. y Arredondo F.J.L. (Comps.). La acuicultura en México: de los conceptos a la producción. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

ARREDONDO, A.A., IGARTÚA L.C. y LEMUS J.L. 2006. Glosario de términos relacionados con la Pesca. CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable y la Soberanía Alimentaria), Comisión de Pesca.

BORJÓRQUEZ, L.L.F. CARMONA, D.A G. ACOSTA, B.G. GONZÁLEZ R.J.A. FERNÁNDEZ M.R. 1988. Informe Técnico de Investigación. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. Tampico, Tamps. 25 pp.

BOSCHI, E.E. 1974. Biología de los crustáceos cultivables en América Latina. FAO, Informes de Pesca, Vol. 2 (159): SR/7.

BROWN, A., Jr. and D. PATLAN. 1974. Color changes in the ovaries of penaeid shrimp as a determinant of their maturity. Mar. Fish. Rev., 36(7):23-26.

CANTÚ G.G., C.E. CORRIPIO, L.M.L. DÍAZ, G.A. ORTIZ, F.J.R. CASALES, G.F. SANTOMÉ y S.F. LÓPEZ. 1984. Primer Avance Técnico para la utilización de la Fauna de Acompañamiento del Camarón en la elaboración de alimentos para consumo Humano. Departamento de Pesca. Dirección General del Instituto Nacional de la Pesca. Serie Tecnológica No. 16. 13 pp.

CASTRO, M.G. 1982. Análisis biológico-pesquero del camarón café *Penaeus aztecus* en las costas de Tamaulipas, México. Secretaría de Pesca. Inst. Nacional de Pesca. Centro Reg. Inv. Pesq. Tampico. 85 p.

CASTRO, REFUGIO G. y F. ARREGUÍN-SÁNCHEZ. 1997. Mortality and stock assessment of the Brown shrimp, *Penaeus aztecus* (Crustacea: *Panaeidae*), in the northwest Gulf of Mexico. Rev. Biol. Trop., 45 (3): 1075-1083.

CHÁVEZ, E.A. 1973b. A study on the growth rate of Brown shrimp (*Penaeus aztecus aztecus* Ives, 1981) from the coasts of Veracruz and Tamaulipas, México. Gulf Res. Rep. 4 (2)

CONAGUA, 2011. Estadísticas del Agua en México, edición 2011. SEMARNAT. México, 182 pp.

CONAPESCA, 2010. Historial de prensa. Disponible en línea: [http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/15\\_de\\_octubre\\_de\\_2010\\_mexico\\_df](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/15_de_octubre_de_2010_mexico_df). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

CONAPESCA, 2012. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2012. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En: <http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/anuario>

CORRIPIO, C.E., 1978. Aspectos biotecnológicos de la fauna de acompañamiento del camarón en el Noroeste del Golfo de México. Secretaría de Pesca. 18 pp.

DALLA, V. y J. SMITH. 1986. Salinity responses of the juvenile penaeid shrimp *Panaeus japonicus* I. Oxygen consumption and estimations of productivity. Aquaculture 55. 297-306.

DAY, J. W, R DÍA, M.T. BARREIRO, F. LEY LOU y C.J. MADDEN .1982. Coastal Lagoons Oceanol. Acta Vol. Spec. Producción primaria en la Laguna de Términos, un estuario tropical en el Sur del Golfo de México. En: P. Lasserre y H. Postma (Eds.). 5 (40):269-280 p.

DOF, 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993. Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México, 31 de diciembre de 1993.

DOF, 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993, que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de marzo de 1994.

DOF, 1994. Ley General de Sociedades Cooperativas. Diario Oficial de la Federación. México. 3 de Agosto de 1994.

DOF, 1997. Aviso por el que se da a conocer la autorización para utilizar charangas como equipos de pesca para la captura de camarón en los sistemas lagunarios estuarinos de Tamaulipas y del Norte de Veracruz. Diario Oficial de la Federación. México. 21 de Noviembre de 1997.

DOF, 2007 Norma Oficial Mexicana, NOM-061-PESC-2006. Especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, México. 22 de Enero de 2007.

DOF, 2008. Norma Oficial Mexicana NOM-062-PESC-2007, para la utilización del sistema de localización y monitoreo satelital de embarcaciones pesqueras. México, 24 de abril de 2008.

DOF, 2012. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación, México. 24 de agosto del 2012.

Dore y Frimodt, 1987. An illustrated guide to shrimp of the world. Van Nostrand Reinhold, New York.

ETZOLD, D.J. y J.Y. CHRISTMAS. 1977. A comprehensive summary of the shrimp fishery of the Gulf of Mexico United States: a regional management plan. Gulf Coast Res. Lab. Tech. Rept. Ser. No. 2, part 2. 20 pp.

FAO, 2010. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2010. Roma, 219 p.

FAO, 2012. Morfología externa de los camarones peneidos. Consultado: 28 de noviembre del 2012. En: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB466S/AB466S01.htm>FIRA. (2009) Situación pesquera actual y perspectivas del Camarón en México. Boletín informativo. Subdirección de Comunicación Institucional. Núm. 3.

FIRA, 2009. Situación pesquera actual y perspectivas del Camarón en México. Boletín informativo. Subdirección de Comunicación Institucional. Núm. 3.

GARCÍA, B.L. 1990 Catálogo de la ictiofauna no comercial (menores de 14 m) de la fauna de acompañamiento del camarón de la costa de Tamaulipas que puede ser susceptible de aprovecharse para consumo humano directo. Informe de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Univ. Autónoma Metropolitana. México, D.F. 31 pp.

GARCÍA, E. D.C. 1981 Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del Estado de Tamaulipas, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Univ. Nac. Autónoma. México. México, D.F. 114 pp.

GEO MÉXICO 2004. Estado del medio ambiente: zonas marinas y costeras. Actividad Petrolera.

GIADANS D.E. 1998. Evaluación cuantitativa y cualitativa de la fauna acompañante del camarón en la costa de Tamaulipas, capturada por la flota comercial. Informe de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F. 44 pp.

GILLET, R. 2008. Global study of shrimp fisheries. FAO Fisheries Technical Paper No. 475. 331 p.

GRANDE V.J.M y L.M.L DÍAZ. 1981. Situación Actual y Perspectivas de la utilización de la Fauna de Acompañamiento del Camarón en México. En Ciencia Pesquera. Vol. 1 Núm. 2. (Ed.) Talleres Gráficos de la Nación. Instituto Nacional de la Pesca. Depto. Pesca. México D.F. 43-56 pp.

GRACIA, A. 1989. Pesquería artesanal de camarón, pp. 173-184. En: Flores Hernández, D., P. Sánchez Gil; J. C. Seijo y F. Arreguín Sánchez. Análisis y diagnóstico de los recursos pesqueros críticos del Golfo de México. EPOMEX Serie Científica 7. México. 496 p.

GRACIA A. y L.A., Soto. 1990. Poblaciones del estudio de camarones peneidos la Laguna de Términos, Campeche, México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología-UNAM. México

GRACIA, G.A. 1996. White shrimp (*Penaeus setiferus*) recruitment overfishing. Mar. Freshwater Res. 47:59-65.

GUNTER, G., F.G. SMITH and R.H. WILLIAMS. 1950. Mass mortality of marine animals on the lower west coast of Florida, November 1946–January 1947. Science, N.Y., 105(2723):256–7p.

INEGI, 2005. Perspectiva estadística en Tamaulipas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI, 2010. Estadística. Censo General de Población y Vivienda. México.

INP, 2003. Fundamento técnico para el establecimiento de vedas para la pesca de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe. Dictamen Técnico. México 44 pp.

INAPESCA, 2006. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo. México. 560 pp.

JOYCE, E.A., Jr., 1965. The commercial shrimps of the northeast coast of Florida. Prof. Pap.Ser.Mar. Lab. Fla, (6):224 p.

KING, J.E. 1948. A study of the reproductive organs of the common marine shrimp *Penaeus setiferus*. Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole 94:244-262.

MARIEL, F., 2013. Historia de la exploración petrolera en México. Consultado el 17 de abril del 2013. En: <http://www.ref.pemex.com/octanaje/23explo.htm>

MARTÍNEZ-CÓRDOVA, L; H. VILLAREAL-COLMENARES, y E. CORTÉS-JACINTO. 1999. Biología del camarón. 1-36 pp. En: Martínez-Córdova, L. R. (Ed.) Cultivo de Camarones Peneidos: Principios y Prácticas. México. AGT Editor. 283 pp.

MENDIVEZ, W.R, GARCÍA-SÁENZ y D. CHICAIZA. 2007. Pesca de la flota arrastrera camaronesa en Esmeralda durante el. Instituto Nacional de Pesca. 9 p.

MUNCY, R.J., 1984. Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (south Atlantic): white shrimp. U.S. Fish and Wildl. Serv. FWS/OBS-82/11.27. U.S. Army Corps of Engineers, TREL-82-4. 19 p.

OVIDO PÉREZ, J.L.; G.O. LETICIA, M. C. LUIS ENRIQUE, P.P. JOSÉ ALBERTO, B.T. JUAN, Z. de la C. HEBER. 2011. Incidentalidad de elasmobranchios en el arrastre camarónero en el estado de Veracruz. Informe Técnico. Instituto Nacional de Pesca. 14 p.

PALOMINO, O. I.; R. G., CASTRO, R. FERNÁNDEZ y A. RANGEL. 1996. Composición estacional de la fauna de acompañamiento del camarón en el noroeste del Golfo de México. CRIP Tampico. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

PALOMINO, O. I.; R. G. CASTRO, R. GONZÁLEZ, 1998. Distribución y abundancia de la fauna de acompañamiento del camarón para la estación de invierno en el NO del Golfo de México, 1997 - 98. CRIP Tampico. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

PECH PAAT J. A., LAGUNES DEL VALLE M., RIVAS VILLEGAS J., y VILLANUEVA FORTANELLI J. de J. 2009a. Evaluación y diagnóstico del camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*) en el sistema lagunar de Alvarado, Ver. Informe técnico. Doc. Interno. Instituto Nacional de Pesca.

PECH PAAT J.A., G.A. TORRES, O.L. GONZÁLEZ, J.L. OVIEDO PERZ, 2005. Análisis de los cruceros de investigación del camarón (*Farfantepenaeus aztecus*) al Norte de Veracruz, durante el periodo de veda de Mayo-Julio de 2004. VI Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe, 3-32.

PECH PAAT J.A., B. ÁLVAREZ LÓPEZ, J.L. OVIEDO PÉREZ, L. GONZÁLEZ OCARANZA, J. RIVAS VILLEGAS, H. SANTANA HERNÁNDEZ, J. VILLANUEVA FORTANELLI, R. ESCARTÍN HERNÁNDEZ. 2009a. Prospección, evaluación de camarón del Litoral y lagunas costeras de Veracruz para su sustentabilidad y manejo. Informe Final de Investigación. Instituto Nacional de Pesca. Doc. Interno.

PECH PAAT J.A., G.A. TORRES, O.L. GONZÁLEZ, J.L. OVIEDO PERZ. 2009b. Análisis de los cruceros de investigación del camarón (*Farfantepenaeus aztecus*) al Norte de Veracruz, durante el periodo de veda de Mayo-Julio de 2004. VI Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe, 3-32.

PEMEX, 2009. Petróleos Mexicanos. En: <http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=119&catID=11480>

PÉREZ-FARFANTE I., 1969. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull., 67 (3): 461-591, 77 figs., 74 tabl.

PÉREZ FARFANTE, I. y B. KENSLEY, 1997. Penaeoid and Sergestoid Shrimps and Prawns of the World. Memoirs de Museum National D'Histoire Naturelle, Tome 175, 233 p.

RÉ-REGIS, MA.C, 1994. Estacionalidad de la reproducción del camarón blanco *Penaeus setiferus* en la Sonda de Campeche. CRIP Lerma- Campeche. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

RUELLO, N.V. 1973. La influencia de la lluvia sobre la distribución y abundancia de la escuela de gambas, *Metapenaeus macleayi*, en la región de Hunter River (Australia) Mar. Biol. 23 (3): 221-228p.

SAGARPA, 2004. Estimación de la fecha óptima para la apertura de la temporada 2003-2004 de la pesquería de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) en las costas de Tamaulipas y Veracruz. Dictamen Técnico. [http://www.inapesca.gob.mx/portal/publicaciones/dictamenes/cat\\_view/16-camaron?start=30](http://www.inapesca.gob.mx/portal/publicaciones/dictamenes/cat_view/16-camaron?start=30)

SAGARPA, 2009. Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuicultura. Documento de Trabajo, Instituto Nacional de Pesca, México, D.F., 57 p.

SAGARPA, 2010. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2010. México.

SCHULTZ R. L., J. RIVAS V., C. SEVERINO H., y A. TORRES G. 1998. Informe de Investigación del Proyecto Investigación Biológico Pesquero de Camarón Café (*P. aztecus*). Documento Interno INP CRIP Ver.

SCHULTZ, L.E., I. HERNÁNDEZ, J. VILLEGAS y C. SEVERINO. 1997a. Estado de salud de la pesquería de camarón del litoral veracruzano. CRIP Veracruz. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

SEMARNAP, 1998. Anuario estadístico de pesca 1997. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, 241 pp.

SMITH. 1986. Salinity responses of the juvenile penaeid shrimp *Penaeus japonicus* I. Oxygen consumption and estimation of productivity. Aquaculture 55. 297-306.

SOLANA-SANSORES, R, A. WAKIDA K., R.G CASTRO MELÉNDEZ y A. GONZÁLEZ. 2003. Análisis sobre la fecha de apertura de temporada de pesca 2003/2004 de camarón en Tamaulipas y Veracruz, En: C. Quiroga y A González (Eds.) Investigación para el Ordenamiento Pesquero del Noroeste del Golfo de México. INP-SAGARPA.

TZACHI, M. SAMOCHA, A. ROJAS, R. SUTTER, A. LAWRENCE, F. CASTILLE. 1996. Production of rait shrimp *Penaeus setiferus* and *P. duorarum* in Texas using Raceways and Ponds. TAES Shrimp Mariculture Research Corpus Christy USA. 458 pp.

WAKIDA-KUSUNOKI, A. T.; R. CASTRO M., M. MEDELLÍN A. I. HERNÁNDEZ T., A. PECH P., J. URIBE M., G. NÚÑEZ M., M. SANDOVAL Q. 2004. Fundamento técnico para el establecimiento de vedas a la pesca de camarón en el Golfo de México y mar Caribe (2004). SAGARPA- INP.

WHITAKER RE. 1981. Numerical model for astronomical tides in the Gulf of Mexico. Texas A&M Univ. Report for US Army Engineers Waterway Experiment Station. College Station, TX, 115 pp.

WHITAKER, J.D. 1983. Roe shrimp tagging 1983. Proj. Rep. S.C. Wildl. Mar. Res. Dep., Charleston, SC. 4 pp.

WILLIAMS, A.B. 1955. A contribution to the life histories of commercial shrimps (Penaeidae) in North Carolina. Bull. mar. Sci. Gulf Caribb., 5(2):116-46 p.

WILLIAMS, A.B. 1958. A contribution to the life histories of commercial shrimps (Penaeidae) in North Carolina. Bull.mar.Sci.GulfCaribb., 5(2):116-46 p.

WILLIAMS, A. 1965. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. Fishery Bulletin 65: 1-298.

ZEIN-ELDIN, Z, P. 1963. Effect of salinity on grown of postlarval penaeid shrimp. Biol. Bull., 125:188-196

**14. Anexo.** Acciones, indicadores e involucrados del Plan de Manejo Pesquero de camarón café y blanco de las costas de Tamaulipas y Veracruz.

**Acciones necesarias para evaluar, monitorear y proteger las poblaciones de camarón café y blanco.**

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas.</b>						
<b>Línea de acción 1.1. Evaluar, monitorear y proteger las poblaciones de camarón café y blanco.</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meta</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
1.1.1. Determinar las áreas actuales de reproducción, crianza y de alimentación del camarón café y blanco.	Se determina las áreas de crianza y fuentes de alimentación del camarón café y blanco.	Informe final de estudio.	25%	50%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.2. Realizar estudios de la producción histórica de la pesca de camarón registrada anualmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se conocen las tendencias de la producción histórica de camarón registrada anualmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Informe final de estudio en Tamaulipas.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
		Informe final de estudio en Veracruz.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.3. Evaluar las capturas reales de la pesca ribereña y compararlas con las capturas registradas en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se conocen las tendencias de las capturas reales de camarón en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Informe final de estudio en Tamaulipas.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
		Informe final de estudio en Veracruz.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.4. Evaluar la biomasa de camarón café y blanco en todas sus áreas de distribución.	Se conoce la biomasa de camarón café y blanco en todas sus áreas de distribución. Se determinan puntos de referencia biológicos.	Informe final de evaluación.	25%	75%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas.</b>							
<b>Línea de acción 1.1. Evaluar, monitorear y proteger las poblaciones de camarón café y blanco.</b>							
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados	
			Año 1	Año 2	Año 3		
1.1.5. Fortalecer el programa de monitoreo de la población de camarón café y blanco en sistemas lagunares.	Se instrumenta un programa de monitoreo ampliado y estandarizado para la población de camarón café y blanco.	Programa de monitoreo operando.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.	
1.1.6. Fortalecer el programa de monitoreo de desembarques de la flota mayor.	Se instrumenta un programa de monitoreo de desembarcos ampliado.	Programa de monitoreo operando.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.	
1.1.7. Evaluar la reproducción y crecimiento de las poblaciones de camarón café y blanco.	Se cuenta con información actualizada de los ciclos reproductivos y crecimiento de camarón café y blanco.	Programa de monitoreo operando.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo	
1.1.8. Evaluar vedas diferenciadas para camarón café y blanco con base en los estudios correspondientes.	Se han evaluado escenarios para el establecimiento de vedas diferenciadas para camarón café y blanco.	Informe final de evaluación.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.	
1.1.9. Evaluar la eficiencia de las vedas considerando las modalidades de proteger la reproducción o el reclutamiento, para realizar ajustes que mejoren su aprovechamiento.	Se han evaluado escenarios para el establecimiento de vedas para proteger la reproducción o el reclutamiento.	Informe final de evaluación.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.	
1.1.10. Establecer un periodo de veda anual de forma participativa y transparente.	Se instrumenta periodo anual de veda con la participación del sector social.	Periodo de veda anual.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.	

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas.</b>						
<b>Línea de acción 1.1. Evaluar, monitorear y proteger las poblaciones de camarón café y blanco.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.11. Instrumentar una campaña informativa de los acuerdos tomados en las reuniones de veda y los fundamentos biológicos y socioeconómicos de los mismos.	El sector social y privado con permiso para la captura de camarón está informado sobre los fundamentos biológicos y socioeconómicos del periodo de veda establecido.	Se difunde un boletín informativo en cantidad igual al número de pescadores y de armadores con permiso para la captura de camarón.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.12. Promover el establecimiento de cuotas de captura.	Se han establecido cuotas de captura de camarón.	Acuerdo publicado mediante el cual se establecen cuotas de captura de camarón.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.13. Realizar estudios de capacidad de carga (charangas y barcos).	Escenarios de esfuerzo analizados.	Dictamen del esfuerzo de pesca.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.14. Actualizar el tamaño de la flota, de acuerdo a la disponibilidad del recurso.	Se actualiza el tamaño de la flota.	Informe del esfuerzo (flota) actualizado.	100%			INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
1.1.15. Estimar la pesca no declarada en los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz, incluyendo la caracterización de la pesca de autoconsumo.	Se cuenta con estudios de la pesca no declarada en los sistemas lagunares de los costeros de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Informe final de estudio en los sistemas lagunares de Veracruz.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos del Estado, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
		Informe final de estudio en los sistemas lagunares de Tamaulipas.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos del Estado, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas.</b>						
<b>Línea de acción 1.1. Evaluar, monitorear y proteger las poblaciones de camarón café y blanco.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.16. Instrumentar un programa para el control de la captura, comercialización y consumo de tismiche (huevos y larvas de diferentes especies entre ellas el camarón).	En el estado de Veracruz se cuenta con un programa para el control de la captura, comercialización y consumo de tismiche.	Programa en operación.	100%	Vigente	Vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones Académicas y de Investigación, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
1.1.17. Evaluar la factibilidad del uso de red garetera de 2.5 pulgadas para la captura de camarón blanco en la laguna Madre, Tamaulipas.	Se ha evaluado la red garetera de 2.5 pulgadas para la captura de camarón blanco en la laguna Madre, Tamaulipas.	Informe final de evaluación.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones Académicas y de Investigación, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo.

#### Acciones necesarias para asegurar el cumplimiento del marco normativo.

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas.</b>						
<b>Línea de acción 1.2. Asegurar el cumplimiento del marco normativo.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Fortalecer la infraestructura para la inspección y vigilancia.	Se cuenta con más infraestructura para la inspección y vigilancia.	Infraestructura de inspección y vigilancia incrementada.	50%	100%		CONAPESCA, Gobiernos de los Estados y Ayuntamientos.
1.2.2. Reforzar la inspección y vigilancia de las actividades y artes de pesca utilizados por pescadores ribereños, así como en las temporadas de veda.	Se incrementan los operativos de inspección y vigilancia.  Se capacita a los oficiales federales de pesca, estandarizando métodos y acciones para la vigilancia.	Mayor número de operativos de inspección y vigilancia.  El 100% de los inspectores ha recibido capacitación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA
	Se realizan operativos de inspección y vigilancia interinstitucionales.	Programa de inspección y vigilancia interinstitucional en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobierno Federal, Gobiernos de los Estados y Ayuntamientos.
1.2.3. Promover ante el Congreso la tipificación de pesca ilegal como grave con base en estudios, y por consiguiente el establecimiento de penas más estrictas a infractores.	El congreso local solicita al Congreso de la Unión la iniciativa de modificación de ley.	Modificación publicada oficialmente.	25%	50%	100%	Gobierno Federal y Estatal.

1.2.4. Fortalecer las oficinas federales de pesca de la costa del estado de Tamaulipas y de Veracruz.	Las oficinas de pesca cuentan con mayor infraestructura, equipo y personal para los procedimientos administrativos.	El 100% de las oficinas de pesca costeras del estado de Tamaulipas y Veracruz cuentan con mayor infraestructura.	100%			CONAPESCA
1.2.5. Instrumentar una estrategia para fortalecer la verificación de la legal procedencia.	El procedimiento de facturación de camarón es más eficiente.	Una estrategia de verificación en operación.	50%	100%		CONAPESCA, Sector productivo.

**Acciones necesarias para promover el respeto de los pescadores a la normatividad en materia de pesca.**

<b>Componente 1. Poblaciones de camarón café y blanco recuperadas</b>						
<b>Línea de acción 1.3. Promover el respeto de los pescadores a la normatividad en materia de pesca.</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meta</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
1.3.1. Implementar un programa de capacitación y concientización de los pescadores ribereños de los estados de Tamaulipas y Veracruz sobre temas relacionados con la pesca responsable y la conservación de las especies: *Legislación vigente en la materia. *Protección de la reproducción. *Reducción de la pesca incidental y artes de pesca selectivos.	Se realizan campañas de capacitación y difusión en las comunidades de pescadores de los sistemas lagunares costeros de Tamaulipas.	Una campaña anual de capacitación en las comunidades de pescadores del estado de Tamaulipas. Una campaña de difusión de medidas de manejo en el estado de Tamaulipas.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
	Se realizan campañas de capacitación y difusión en las comunidades de pescadores de los sistemas lagunares costeros del estado de Veracruz.	Una campaña anual de capacitación en las comunidades de pescadores del estado de Veracruz. Una campaña de difusión de medidas de manejo en el estado de Veracruz.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
1.3.2. Promover la instrumentación de un programa de apoyo en el estado de Tamaulipas para la sustitución de artes de pesca que cumplan con la NOM, así como con las recomendaciones técnicas para la pesca responsable, entregando los equipos y no el recurso económico.	Las organizaciones de pescadores ribereños de Tamaulipas tienen acceso a un programa gubernamental de apoyo para la sustitución de artes de pesca con mínimo impacto ambiental.	Un programa de apoyo para la sustitución de artes de pesca con cobertura amplia operando en las comunidades pesqueras de la costa de Tamaulipas.	50%	100%	vigente	CONAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo.

1.3.3. Promover la instrumentación de un programa de apoyo en el estado de Veracruz para la sustitución de artes de pesca que cumplan con la NOM, así como con las recomendaciones técnicas para la pesca responsable, entregando los equipos y no el recurso económico.	Las organizaciones de pescadores ribereños del estado de Veracruz tienen acceso a un programa gubernamental de apoyo para la sustitución de artes de pesca con mínimo impacto ambiental.	Un programa de apoyo para la sustitución de artes de pesca con cobertura amplia operando en las comunidades pesqueras de la costa del estado de Veracruz.	50%	100%	vigente	CONAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo.
--	--	---	-----	------	---------	---

### Acciones necesarias para agregar valor a la producción.

Componente 2. Pesquería rentable económicamente.						
Línea de acción 2.1. Agregar valor a la producción.						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.1.1. Realizar un diagnóstico de la calidad sanitaria de la captura.	Se cuenta con un estudio diagnóstico de la calidad sanitaria del recurso.	Informe final de diagnóstico.	100%	Actualizar	Actualizar	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.2. Elaborar un protocolo de buenas prácticas de manejo del producto desde su captura hasta el punto de venta de acuerdo al programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria.	Se promueven las buenas prácticas de manejo e higiene durante la captura, manejo a bordo, entrega, recepción, transporte y procesamiento del producto.	Protocolo de buenas prácticas de manejo.	100%			CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.3. Establecer un programa de capacitación sobre calidad e inocuidad del producto, comercio y pesca responsable.	Se capacita a los pescadores en el manejo del producto desde su captura hasta su entrega para mejorar las condiciones de higiene.	Programa de capacitación operando y se capacita al 100% de los pescadores.	100%	Vigente		CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.4. Instrumentar un programa de equipamiento y modernización de la flota para mejorar la conservación a bordo.	Las embarcaciones cuentan con el equipo adecuado para la conservación del producto.	Programa de equipamiento operado al 100%.	25%	75%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.1. Agregar valor a la producción.</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meta</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
2.1.5. Promover la capacitación a capitanes y tripulación para el uso eficiente de la tecnología de navegación y captura.	Se cuenta con un programa de capacitación a capitanes y tripulación para el uso eficiente de la tecnología de navegación y captura.	Programa de capacitación en operación.	100%	Vigente		CONAPESCA, INAPESCA, CANAINPESCA, Gobiernos de los Estados.
2.1.6. Identificar y cubrir las necesidades de infraestructura en todos los puertos de desembarque y plantas procesadoras para un adecuado manejo y conservación del producto capturado.	Se fortalece la infraestructura asociada a la pesquería.	Programa de fortalecimiento de la infraestructura en operación.	50%	100%	Vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.
2.1.7. Fortalecer el acopio para el camarón proveniente de la pesca ribereña.	Se han identificado las necesidades de construcción de centros de acopio.	Informe final de estudio.	100%			CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Sector productivo.
	Se instrumenta un programa de apoyo para el desarrollo y construcción de centros de acopio para camarón.	Programa de apoyo en operación.	100%	vigente		CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Sector productivo.
2.1.8. Determinar el potencial del establecimiento de la marca de denominación de origen, orgánico y silvestre.	Se determina el establecimiento de denominación de origen, orgánico y silvestre.	Informe de evaluación.	25%	75%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.9. Promover las bondades del camarón según su origen silvestre en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se realizan campañas en los estados de Tamaulipas y Veracruz para promover y diferenciar las bondades del camarón según su origen silvestre.	Una campaña anual en Tamaulipas.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
		Una campaña anual en Veracruz.	100%	vigente	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobierno del Estado, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.1. Agregar valor a la producción.</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Meta</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
2.1.10. Establecer mecanismos para la certificación de la pesquería de camarón café.	Se obtiene certificación de la pesquería de camarón café.	Certificación.	25%	75%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.11. Realizar un estudio para identificar alternativas viables para el procesamiento de camarón.	Se cuenta con alternativas viables para el procesamiento de camarón.	Informe final de estudio.	100%			INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.12. Capacitar al sector sobre alternativas de procesamiento del recurso.	Se instrumentan programas de capacitación para el procesamiento del recurso.	Programa de capacitación operando.	100%	vigente		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.13. Impulsar el desarrollo de empresas de valor agregado para pescadores ribereños.	Se cuenta con un programa de apoyo para pescadores ribereños para equipamiento para el procesamiento.	Programa operando.	100%			CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
2.1.14. Promover la creación de empresas con capital privado y gubernamental con calidad ISO y valor agregado para la comercialización de camarón en el extranjero.	En los estados de Tamaulipas y Veracruz se cuenta con un programa de asesoría para la creación de empresas con calidad ISO y valor agregado para comercializar camarón en el extranjero.	Programa en operación.	100%	vigente		CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.
2.1.15. Generar material promocional para la venta de las nuevas presentaciones en los mercados (local, nacional e internacional) e indicar que es camarón silvestre de altamar.	Se cuenta con material para la promoción de la venta de nuevas presentaciones de camarón silvestre.	Material de promoción distribuido en sitios públicos	100%	vigente		CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

**Acciones necesarias para fortalecer la comercialización.**

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.2. Fortalecer la comercialización.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.2.1. Realizar un estudio de mercado nacional e internacional para la comercialización del producto.	Se han identificado nuevos mercados para la comercialización de camarón.	Informe final de estudio.	50%	100%	vigente	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo, Instituciones académicas y de investigación.
2.2.2. Evaluar la oportunidad de establecer un sistema arancelario para el camarón de importación.	Se realiza la evaluación del sistema arancelario para a de importación.	Informe final de evaluación.	100%			Gobierno Federal, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.
2.2.3. Reforzar las medidas de seguridad para disminuir la importación ilegal de camarón asiático.	Se controla la importación ilegal de camarón al país.	Se incrementan los operativos de inspección y vigilancia en sitios vulnerables.	50%	100%	vigente	Gobierno Federal, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.
2.2.4. Promover la creación de empresas integradoras en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se cuenta con empresas integradoras para la comercialización de camarón en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Por lo menos una empresa integradora por estado.	50%	100%	vigente	Sector productivo, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Organizaciones de la Sociedad Civil.

**Acciones necesarias para diseñar e instrumentar estrategias para disminuir costos de operación.**

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.3. Diseñar e instrumentar estrategias para disminuir costos de operación.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.3.1. Promover la modernización de la flota con maquinaria de uso eficiente de combustible en la pesca de camarón.	Se cuenta con un programa de apoyo para la modernización de maquinaria.	Programa en operación.	25%	75%	100%	CONAPESCA, CANAINPESCA, Gobiernos de los Estados.
2.3.2. Promover talleres de capacitación para la utilización correcta y reparación del equipo de pesca.	Se capacita a pescadores para la utilización correcta y reparación del equipo de pesca.	Programa en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.
2.3.3. Explorar y promover el uso potencial de combustible biodiesel.	Se ha explorado el uso de biodiesel.	Informe final de estudio.	25%	75%	100%	CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, CANAINPESCA
2.3.4. Evaluar la factibilidad de la utilización de materiales de mayor vida útil en las redes de arrastre.	Se realizan la evaluación de nuevos materiales para incrementar la vida útil de las redes.	Informe final de estudio.	100%			CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.3. Diseñar e instrumentar estrategias para disminuir costos de operación.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.3.5. Integrar directorios de proveedores de los diferentes insumos requeridos en la captura, conservación y procesamiento del producto para la obtención de mejores precios.	Se cuenta con información de una amplia red de proveedores de insumos para la actividad pesquera.	Directorio de proveedores elaborado.	100%			Sector productivo, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados.

**Acciones necesarias para efectuar las gestiones ante PEMEX, para la revisión de las zonas de exclusión.**

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.4. Efectuar las gestiones ante PEMEX, para la revisión de las zonas de exclusión</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.4.1 Revisar los criterios para la definición de zonas de exclusión a la pesca, para uso exclusivo de PEMEX	Se conocen los criterios para decretar zonas de exclusión para la pesca	Informe final.	100%			Gobierno Federal, Gobiernos Estatales, Ayuntamientos.
2.4.2. Promover la identificación de las áreas excluidas por PEMEX con potencial de recuperación para la actividad pesquera.	Se evalúan las áreas excluidas por PEMEX que actualmente ya no sean prioritarias para el aprovechamiento de hidrocarburos y su posible reasignación para la actividad pesquera.	Informe final de evaluación.	50%	100%		Gobierno Federal, Gobiernos Estatales, Ayuntamientos.
2.4.3. Promover la creación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que compile y unifique la información de las zonas de pesca y de uso petrolero.	Se crea un SIG de zonas de pesca.	Un SIG de las zonas de pesca y de uso petrolero.	25%	75%	100%	Gobierno Federal, Gobiernos Estatales, Ayuntamientos.

**Acciones necesarias para promover la exploración marina para el establecimiento de nuevas pesquerías.**

<b>Componente 2. Pesquería rentable económicamente.</b>						
<b>Línea de acción 2.5. Promover la exploración marina para el establecimiento de nuevas pesquerías.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.5.1. Realizar estudios de exploración para el establecimiento de nuevas pesquerías.	Se cuenta con estudios para el establecimiento de nuevas pesquerías.	Informe final de estudio.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.

**Acciones necesarias para promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basado en incentivos por pesca responsable.**

<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>						
<b>Línea de acción 3.1. Promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basado en incentivos por pesca responsable.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.1.1. Promover la inclusión de criterios de impacto socioeconómico, y de cumplimiento de las disposiciones del Plan de Manejo Pesquero para la selección de proyectos.	Las reglas de operación de los programas de apoyo gubernamental incluyen criterios de selección de proyectos con base en factores de impacto socioeconómico, y de cumplimiento de las disposiciones del Plan de Manejo Pesquero.	El 100% de las reglas de operación de los programas de apoyo al sector consideran los nuevos criterios de aprobación de proyectos.	Elaboración de reglas modificadas	Aplicación de reglas modificadas	vigente	SAGARPA, CONAPESCA, INAPESCA.
3.1.2. Promover apoyos del gobierno, para energéticos y adquisición de equipos, a cooperativas y permisionarios que cumplan puntual y adecuadamente con sus obligaciones ante las autoridades competentes.	Existe un programa gubernamental de apoyos basados en incentivos por pesca responsable.	Programas de apoyo en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Sector productivo.
3.1.3. Difundir de manera permanente los programas y requisitos de apoyo gubernamental para pescadores.	Los pescadores conocen los programas de apoyo gubernamental oportunamente.	Programas de difusión de apoyos gubernamentales a pescadores en operación.	100%	vigente	vigente	CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

**Acciones necesarias para promover la creación de empleos alternativos para pescadores.**

<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>						
<b>Línea de acción 3.2. Promover la creación de empleos alternativos para pescadores.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.2.1. Con base en el ordenamiento acuícola del estado promover el desarrollo de proyectos acuícolas en las comunidades pesqueras de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Existe un programa de apoyo para el desarrollo de la acuicultura en las comunidades con aptitud acuícola de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Programa en operación en comunidades pesqueras del estado de Tamaulipas.	100%			CONAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo.
		Programa en operación en comunidades pesqueras del estado de Veracruz.	100%			CONAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Sector productivo.

<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>						
<b>Línea de acción 3.2. Promover la creación de empleos alternativos para pescadores.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.2.2. Evaluar alternativas económicas viables para pescadores ribereños de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se evalúan alternativas económicas para pescadores ribereños de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Informe final de evaluación.	50%	100%		Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los Sectores: Economía y Desarrollo Social, Ayuntamientos, Sector productivo.
3.2.3. Establecer un programa de apoyo de empleo en temporada de veda para pescadores ribereños de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se establece un programa de apoyo de empleo temporal a pescadores.	Programa en operación en el estado de Tamaulipas.	100%	vigente	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los Sectores: Economía y Desarrollo Social, Ayuntamientos, Sector productivo.
		Programa en operación en el estado de Veracruz.	100%	vigente	vigente	
3.2.4. Capacitar a pescadores en actividades productivas alternas.	Se cuenta con un programa de capacitación para el desarrollo de actividades productivas alternas para pescadores.	Programa en operación.	100%	vigente	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los Sectores: Economía y Desarrollo Social, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.

### Acciones necesarias para promover mejoras en la relación laboral.

<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>						
<b>Línea de acción 3.3. Promover mejoras en la relación laboral</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.3.1. Realizar un estudio sobre las relaciones laborales y los compromisos económicos que los pescadores adquieren con las empresas.	Se conocen las relaciones laborales y los compromisos pescador-empresas.	Informe final de estudio.	100%			INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
3.3.2. Evaluar esquemas de jubilación y de retiro para tripulantes.	Se han evaluado esquemas de jubilación y de retiro para tripulantes.	Informe final de evaluación.	100%			Sector productivo, Gobiernos de los Estados.
3.3.3. Promover espacios de discusión patrón-empleado enfocados en problemas dentro de la actividad pesquera.	Se promueven el mejoramiento de las relaciones patrón-empleado en reuniones de participación.	Informe de acuerdos de reuniones de participación.	100%	vigente	vigente	Sector productivo, Gobiernos de los Estados.

**Acciones necesarias para fortalecer el vínculo con las capitanías de puerto.**

<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>						
<b>Línea de acción 3.4. Fortalecer el vínculo con las capitanías de puerto.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.4.1. Diseñar e instrumentar una estrategia para mejorar la comunicación entre capitanías de puerto, y sensibilizar las verificaciones de la flota mayor.	Existe comunicación eficiente entre las capitanías de puerto y con los capitanes de la flota mayor.	Estrategia de comunicación operando.	100%	vigente	vigente	Gobierno Federal, Sector productivo, INAPESCA.

**Acciones necesarias para promover la cobertura de programas gubernamentales de infraestructura y de buena salud integral para las comunidades de pescadores.**

<b>Componente 3. Entorno social equilibrado</b>						
<b>Línea de acción 3.5. Promover la cobertura de programas gubernamentales de infraestructura y de buena salud integral para las comunidades de pescadores.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.5.1. Promover la instalación de infraestructura en las comunidades pesqueras (luz, drenaje y agua potable).	Las comunidades pesqueras cuentan con infraestructura de luz, drenaje y agua potable con alternativas tecnológicas adecuadas para cada zona.	Programa gubernamental de infraestructura en operación en todas las comunidades pesqueras.	50%	100%	Vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los sectores: Desarrollo Social, Energía, Medio Ambiente, Ayuntamientos, Sector productivo.
3.5.2. Promover campañas de difusión en contra de las adicciones de alcohol y drogas y vincular las instituciones especializadas de rehabilitación con el sector pesquero.	Existen campañas de difusión en contra de las adicciones dirigidas a pescadores.  Se cuenta con convenios entre las instituciones de rehabilitación y el sector pesquero.	Campañas anuales en operación.	100%	vigente	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los Sectores: Salud y Desarrollo Social, Ayuntamientos, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
		Campañas de rehabilitación en operación.	100%	vigente	vigente	
3.5.3. Promover campañas de capacitación para pescadores para mejorar el nivel educativo y economía familiar.	Existen campañas de capacitación en temas educativos, y economía familiar. en las comunidades pesqueras.	Campañas anuales en el 100% de las comunidades pesqueras costeras de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	100%	vigente		Instituciones de Gobierno Federal y Estatal de los Sectores: Educación y Desarrollo Social, Ayuntamientos, Sector productivo, INAPESCA, Organizaciones de la Sociedad Civil.

**Acciones necesarias para controlar el impacto de actividades antropogénicas en el área de distribución del camarón café y blanco.**

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.1. Controlar el impacto de actividades antropogénicas en el área de distribución del camarón café y blanco.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.1.1. Realizar estudios de calidad del agua y sedimentos en los sistemas lagunares donde se distribuyen el camarón café y blanco en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se cuenta con estudios de calidad del agua y sedimentos de los sistemas lagunares donde se distribuyen el camarón café y blanco.	Informes finales de diagnósticos por cada sistema lagunar de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	25%	50%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones Académicas y de Investigación, Gobiernos de los Estados.
4.1.2. Realizar estudios oceanográficos sobre calidad del agua y sedimentos en la zona de distribución de camarón café y blanco.	Se cuenta con estudios oceanográficos de la calidad del agua y sedimentos en la zona de distribución de camarón café y blanco.	Informes finales de diagnósticos oceanográficos en la zona de distribución en los estados de Tamaulipas y Veracruz.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones Académicas y de Investigación, Gobiernos de los Estados.
4.1.3. Gestionar ante la instancia competente que se instrumente un programa para instalar sistemas de drenaje en las zonas urbanas ubicadas en el entorno de los cuerpos de agua donde se distribuye el camarón café y blanco.	Se instrumentan programas estatales para la instalación de drenaje en zonas urbanas que descargan en los afluentes de los sistemas lagunares donde se distribuye el camarón.	Un Programa estatal en operación para la instalación de sistemas de drenaje en Tamaulipas.	25%	75%	100%	Ayuntamientos, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA.
		Un Programa estatal en operación para la instalación de sistemas de drenaje en Veracruz.	25%	75%	100%	Ayuntamientos, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, INAPESCA.
4.1.4. Promover ante las instancias competentes la instrumentación del programa de apoyos para letrinas de la COFEPRIS en las comunidades ubicadas en los márgenes de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se instrumentan programas estatales para la instalación de ecotecnias en las comunidades pesqueras rurales.	Un Programa estatal para el uso de ecotecnias en Tamaulipas en operación.	50%	100%	vigente	Ayuntamientos, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Salud, INAPESCA, Sector productivo, Organizaciones de la Sociedad Civil.
		Programa estatal para el uso de ecotecnias en Veracruz en operación.	50%	100%	vigente	
4.1.5. Monitorear los incrementos algales nocivos.	Se establece un programa de monitoreo permanente de los incrementos algales nocivos.	Programa de monitoreo en operación.	100%	vigente	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Salud, CONAPESCA, INAPESCA, Ayuntamientos.

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.1. Controlar el impacto de actividades antropogénicas en el área de distribución del camarón café y blanco.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.1.6. Gestionar ante la instancia competente un programa para utilización de agroquímicos de menor impacto ambiental en el área de influencia ambiental de las zonas de crianza del camarón.	Existe un programa para la utilización de agroquímicos de menor impacto ambiental.	Programa en operación.	100%	vigente	vigente	SAGARPA, Gobiernos de los Estados, Asociaciones de agricultores y de ganaderos, Ayuntamientos, INAPESCA.
4.1.7. Gestionar ante la instancia competente la prohibición de agroquímicos que ocasionan efectos dañinos al ambiente.	Se prohíben agroquímicos con alta capacidad tóxica.	Prohibiciones legales establecidas.	25%	50%	100%	SAGARPA, Gobiernos de los Estados, Asociaciones de agricultores y de ganaderos, Ayuntamientos
4.1.8. Promover un programa de mitigación para disminuir el impacto de los agroquímicos drenados a los afluentes de las zonas de crianza de camarón.	Existe un programa de mitigación de los efectos de los agroquímicos en los cuerpos de agua.	Programa de mitigación en operación.	50%	100%	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, Ayuntamientos, INAPESCA.
4.1.9. Promover el establecimiento de centros de acopio y manejo de contenedores de productos agroquímicos.	Se cuenta con centros de acopio de contenedores y residuos de productos agroquímicos.	Centros de acopio y manejo en operación.	100%	vigente	vigente	SAGARPA, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, Ayuntamientos, Asociaciones de Agricultores, INAPESCA.
4.1.10. Gestionar el diseño y establecimiento de un programa de acopio y depósito de residuos sólidos en puertos de arribo ribereño y de altamar.	Se ha diseñado y establecido el programa para acopio y depósito de residuos en puertos de arribo ribereño.	Programa de acopio y depósito en operación.	100%	vigente	vigente	SAGARPA, Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, Ayuntamientos, Sector productivo, INAPESCA.
4.1.11. Gestionar estudios para determinar el impacto de la infraestructura de PEMEX en los hábitats relacionados con el recurso camarón.	Se determina la magnitud del impacto de la infraestructura de PEMEX en los hábitats del recurso camarón.	Informe final de estudio.	25%	50%	100%	Gobierno Federal, Gobiernos Estatales, Ayuntamientos.

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.1. Controlar el impacto de actividades antropogénicas en el área de distribución del camarón café y blanco.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.1.12. Promover el cumplimiento del Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de buques (D.O.F. 18/12/07).	Se verifica el cumplimiento del Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de buques.	Protocolo de verificación en operación.	100%	vigente	vigente	Gobierno Federal, Gobiernos Estatales, Ayuntamientos.
4.1.13. Promover el establecimiento de centros de atención e información oceanográfica en los estados de Veracruz y Tamaulipas, a partir de la implementación de boyas y sensores en el Golfo de México.	Se cuenta con un sistema de monitoreo a partir de boyas en el Golfo de México.	Monitoreo oceanográfico permanente.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación.

**Acciones necesarias para disminuir el impacto de las actividades de pesca y acuicultura en los sistemas lagunares y altamar.**

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.2. Disminuir el impacto de las actividades de pesca y acuicultura en los sistemas lagunares y altamar.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.2.1. Evaluar y monitorear la pesca incidental.	Se evalúa y monitorea la pesca incidental.	Programa de monitoreo en operación.	100%	Actualizar	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.2.2. Realizar un estudio sobre nuevas tecnologías de captura que equilibren la eficiencia con la disminución de la pesca incidental.	Se conocen nuevas tecnologías de captura eficiente y amigable con el ambiente.	Informe final de estudio.	50%	100%		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.2.3. Promover la capacitación de capitanes y tripulación para el uso de las nuevas tecnologías de captura.	Se cuenta con un programa de capacitación a capitanes, tripulación y pescadores ribereños para el uso de nuevas tecnologías de captura.	Programa de capacitación anual en operación.	100%	vigente		INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.2. Disminuir el impacto de las actividades de pesca y acuicultura en los sistemas lagunares y altamar.</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.2.4. Gestionar el establecimiento y control de depósitos de lubricantes, hidrocarburos y otros residuos sólidos utilizados en la actividad pesquera ribereña y de altamar.	Se han establecido y controlado los depósitos de lubricantes, hidrocarburos y residuos sólidos utilizados en la pesca.	Depósitos establecidos y controlados.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.2.5. Realizar un estudio para identificar alternativas al uso de varas de mangle para la construcción de charangas en las lagunas costeras de Tamaulipas y norte de Veracruz.	Las charangas en las lagunas costeras de Tamaulipas y norte de Veracruz son construidas con materiales distintos al mangle.	El 100% de las charangas de las lagunas costeras de Tamaulipas y norte de Veracruz están construidas con materiales distintos al mangle.	50%	100%	vigente	INAPESCA, CONAPESCA, Gobiernos de los Estados, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.2.6. Gestionar ante la autoridad competente el control de aguas residuales en las granjas de camarón y tilapia ubicadas en el área de influencia de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Las granjas de camarón y tilapia ubicadas en el área de influencia de los sistemas lagunares de los estados de Tamaulipas y Veracruz tratan sus aguas residuales.	El 100% de las granjas de camarón y tilapia en Tamaulipas tratan sus aguas residuales.	50%	100%	vigente	CONAPESCA, INAPESCA, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Acuicultores.
		El 100% de las granjas de camarón y tilapia en el estado de Veracruz tratan sus aguas residuales.	50%	100%	vigente	

**Acciones necesarias para promover la rehabilitación de las zonas de crianza del camarón café y blanco.**

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.3. Promover la rehabilitación de las zonas de crianza del camarón café y blanco</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.3.1. Caracterizar y establecer un programa de monitoreo de los hábitats costeros y de altamar asociados al recurso camarón.	Se han caracterizado y se monitorean los hábitats asociados al recurso camarón.	Informe final de caracterización y programa de monitoreo en operación.	50%	100%	Actualizar	INAPESCA, CONAPESCA, Instituciones Académicas y de Investigación, Gobiernos de los Estados, Sector productivo.
4.3.2. Realizar un estudio de la hidrodinámica de los sistemas lagunares costeros, de los estados de Veracruz y Tamaulipas e identificar las necesidades de obras de dragado.	Se cuenta con estudios de hidrodinámica de los sistemas lagunares de los estados de Veracruz y Tamaulipas.	Informe final de estudio en Veracruz.	30%	50%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.

<b>Componente 4. Medio ambiente mejorado</b>						
<b>Línea de acción 4.3. Promover la rehabilitación de las zonas de crianza del camarón café y blanco</b>						
Acción	Indicadores	Meta	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
		Informe final de estudio en Tamaulipas.	30%	50%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.3.3. Instrumentar un programa de obras para mejorar la hidrodinámica de los sistemas lagunares costeros de los estados de Veracruz y Tamaulipas previos estudios de impacto ambiental.	Se realizan obras y se ha mejorado la hidrodinámica de los sistemas lagunares costeros de los estados de Veracruz y Tamaulipas.	Programa de obras en Veracruz en operación.	30%	60%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
		Programa de obras en Tamaulipas en operación.	30%	60%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, Gobierno del Estado, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Sector productivo.
4.3.4. Gestionar ante la instancia competente que se refuercen los programas establecidos de reforestación y conservación de los manglares de la línea de costa de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Se vincula y refuerza el programa de reforestación y conservación de manglares de la costa de los estados de Tamaulipas y Veracruz.	Programas estatales de reforestación y conservación de manglares y vinculados y reforzados.	50%	100%	vigente	Instituciones de Gobierno Federal y Estatal del Sector Medio Ambiente, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación, Organizaciones de la Sociedad Civil.
4.3.5 Gestionar ante la instancia competente el establecimiento de un programa de mitigación del efecto negativo de las presas para recuperar en aporte de nutrientes y agua dulce necesarios para el camarón.	Se han identificado alternativas para mitigar el efecto negativo de las presas.	Informe final de estudio.	100%			Gobierno Federal, Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos, Instituciones académicas y de investigación.
		Programa de mitigación en operación.	100%	Vigente		