

TERCERA SECCION
PODER EJECUTIVO

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

ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Curvina Golfina (*Cynoscion othonopterus*) del norte del Golfo de California.

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

FRANCISCO JAVIER MAYORGA CASTAÑEDA, 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, y 1o., 3o., 5o. fracción XXII y 48 fracción XVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 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, y

Que para la elaboración de los Planes de Manejo, el Instituto Nacional de Pesca 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 CURVINA GOLFINA
(*CYNOSCION OTHONOPTERUS*) DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA**

ARTICULO UNICO.- El presente Acuerdo tiene por objeto dar a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Curvina Golfina (*Cynoscion othonopterus*) del Norte del Golfo de California, manteniendo la población de esta especie en niveles óptimos que permitan su aprovechamiento pesquero, lo cual es primordial para el mantenimiento de una de las pesquerías de mayor importancia en el Alto Golfo de California.

TRANSITORIO

UNICO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el Diario oficial de la Federación.

México, D.F., a 10 de octubre de 2012.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Francisco Javier Mayorga Castañeda.**- Rúbrica.

**PLAN DE MANEJO PESQUERO DE CURVINA GOLFINA (*Cynoscion othonopterus*)
DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO**

INDICE:

1. Resumen ejecutivo
2. Marco jurídico
3. Ambito de aplicación del Plan de manejo
 - 3.1. Ambito biológico
 - 3.2. Ambito geográfico
 - 3.3. Ambito ecológico
4. Descripción 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 o industrialización
- 4.9. Comercialización
- 4.10. Demanda pesquera
- 4.11. Grupos de interés
- 4.12. Estado actual de la pesquería
5. Objetivos del Plan de Manejo
 - 5.1. Conservar la biomasa y el reclutamiento
 - 5.2. Conservar el rendimiento y el beneficio económico
 - 5.3. Reducir interacciones ambientales
 - 5.4. Promover beneficios económicos para la sociedad
 - 5.5. Asegurar la calidad de los productos pesqueros
6. Medidas y estrategias de manejo
 - 6.1. Instrumentos de manejo existentes
 - 6.2. Indicadores y puntos de referencia
 - 6.3. Nuevas acciones para el manejo
7. Programa de investigación
 - 7.1. Investigación científica
 - 7.2. Investigación tecnológica
 - 7.3. Investigación socioeconómica
8. Implementación del Plan de Manejo
9. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo
10. Programa de inspección y vigilancia
11. Programa de capacitación
12. Costos de manejo
13. Glosario
14. Referencias

1. Resumen ejecutivo

El recurso *Cynoscion othonopterus*, curvina golfina es una especie de alto valor pesquero por el volumen que representa; el beneficio económico para los pescadores es significativo en poco tiempo. La extracción en el Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado está asociada a las fases lunares, en las pleamares, después del primer y tercer cuarto lunar. Previo a su captura es necesario otorgar una cuota de captura por temporada, por lo que el estimar cada año su stock es una prioridad, lo anterior a permitido tener un mayor control del esfuerzo pesquero, el aumento de su precio en playa así como mayor certeza en los registros de captura, El volumen de captura en 2012 fue de 2,665 toneladas de peso eviscerado, con un valor cercano a 50 millones de pesos a un precio ponderado de \$18.86 por kilogramo, sin considerar el precio del buche. Estimaciones de la captura por unidad de esfuerzo de curvina refieren un máximo para el 2012 de 1,580 kilogramos. Los meses de febrero a abril son los que la curvina golfina es la captura objetivo, en el resto pueden ser otras especies de curvina, marzo representa el 50% de la captura total. La ficha de la Carta Nacional Pesquera correspondiente a este recurso señala que está aprovechado al máximo sustentable; el presente Plan de Manejo Pesquero pretende contribuir a conservar el recurso y mejorar las condiciones en las que se realiza, los resultados de los estudios permitirán fortalecer el sustento de estas regulaciones aplicables a la pesquería.

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, al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y a la Carta Nacional Pesquera. Es un Plan de Manejo acorde con el Código de 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. Procurado 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 lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012.

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 (Diario Oficial de la Federación, 3.08.94), 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.

Para inducir un aprovechamiento responsable de curvina golfina existente en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, sin afectar su capacidad de renovación, se hace necesario establecer normas y medidas que conformen un marco de actuación para los agentes productivos. Entre los instrumentos de carácter regulatorio y normativo se cuenta con dos disposiciones que tienen fundamentación legal en razones de orden técnico y de interés público previsto en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables: Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC-2005, publicada en el DOF el 16 de agosto de 2007, que incluye las especificaciones para el aprovechamiento del recurso, la veda oficial para la captura de curvina golfina, publicada mediante acuerdo en el DOF el 25 de agosto de 2005 limitada a la zona de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y cuyo periodo se ubica del 1 de mayo al 31 de agosto de cada año.

3. Ambito de aplicación del Plan de Manejo

3.1 Ambito biológico

La curvina golfina fue descrita por Jordan y Gilbert en 1881, es un pez diádromo, una especie marina de alto valor pesquero en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Sonora-Baja California (Fig. 1).

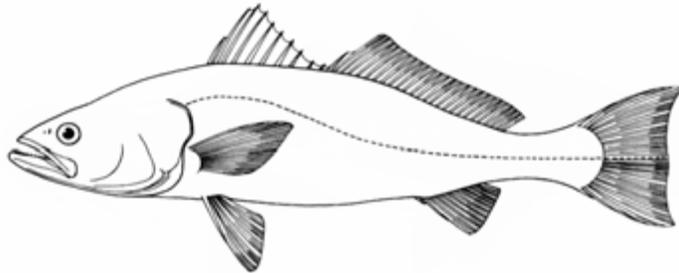


Figura 1. *Cynoscion othonopterus*, curvina golfina, del norte del Golfo de California (Garilao, 2011).

La ubicación taxonómica de la curvina golfina es:

Phylum: *Chordata*

Clase: *Actinopterygii*

Orden: *Perciformes*

Familia: *Scianodae*

Género: *Cynoscion* Gill, 1981

Especie: *Othonopterus* Jordan y Gilbert, 1882

De acuerdo a la guía de FAO (1996) y Garilao (2011) las características distintivas de la especie son: cuerpo alargado donde la talla máxima que alcanza es de 70 cm, relativamente esbelto; perfil de nuca recta. Boca grande y oblicua, la mandíbula inferior prominente; mentón sin poros ni barbillas; dientes aguzados, dispuestos en una o dos series; un par de dientes caniniformes en el extremo de la mandíbula superior, aleta dorsal con X u XI (IX-X+I) espinas y 23 a 27 radios blandos, aleta anal con II espinas y 10 u 11 radios, aletas pectorales con 16 o 17 radios, alcanzando los extremos de las pélvicas, aleta caudal truncada a levemente marginada. Presenta vejiga gaseosa con un par de apéndices anteriores en forma de cuernos. Su color es plateado, gris azulado por encima, con manchas oscuras en las escalas, la punta de la barbilla es oscura, forro del opérculo oscuro, aletas pélvicas y anal amarillas.

La curvina golfina es una especie endémica del Golfo de California con hábitos demersales y un amplio espectro trófico. Alcanza una longitud máxima de 80 cm y puede llegar a vivir hasta 9 años (Román, 1998).

La mayor parte de la pesca de este recurso se realiza durante el periodo migratorio a los campos de maduración, desove y crianza, principalmente en los primeros días de las mareas vivas (pleamares), en los meses de febrero a abril, después del primer y tercer cuarto lunar, en ciclos o periodos de dos a tres días, en los canales del Delta del Río Colorado en los límites de Baja California y Sonora (Zonas Núcleo y de Amortiguamiento de la Reserva). También es posible registrar capturas desde noviembre hasta junio en el alto Golfo en áreas cercanas a San Felipe, B.C. y el Golfo de Santa Clara, Sonora. Los desoves parecen estar sincronizados con estos ciclos, y aparecen durante las mareas vivas (IAES, 2011).

La curvina golfina presenta crecimiento alométrico, es un desovador total con una fecundidad que oscila entre 261,146 a 925,641 huevecillos (promedio 55,8964 huevecillos), desova tres a cuatro días antes de la luna llena o nueva, principalmente entre febrero y abril, el rango de edad en la captura es de 2 a 6 años (Román-Rodríguez, 2000). En el área de reproducción se alimenta de peces pelágicos y crustáceos decápodos, principalmente de sardina bocona (*Cetengraulis mysticetus*) y camarones (CRIP Ensenada y Guaymas, 2005). En su etapa de adulto, habita las aguas del AGC y en el Delta del Río Colorado se reproduce, formando agregaciones reproductivas en aguas río arriba.

Se han encontrado diferencias en la proporción de sexos, Román (1998) la calculó de 1:1, mientras que Acosta-Valenzuela (2008) de 2:1 machos por hembras; según Nikolsky (1963) existen variaciones considerables de una población a otra e incluso de un año a otro dentro de la misma población.

Aparentemente es un carnívoro no selectivo y su alimentación se suspende gradualmente conforme inicia los desoves (Román, 1998). Es un pez diádromo asociado a fondos arenoso y suaves del Alto Golfo, y depende en gran medida de los ambientes salobres y oligohalinos del Río Colorado para reproducirse (Alvarez de Williams, 1998). Los juveniles se asocian a la zona de marismas, praderas de pastos marinos y zonas rocosas al sur de la zona de crianza. Migran hacia el sur por la costa de Baja California, probablemente buscando áreas de protección contra depredadores; los adultos frecuentan aguas más profundas del Alto Golfo de California (Acosta-Valenzuela, 2008). En su primer año de edad se mueven hacia al sur de la zona de crianza, ya que es posible encontrar juveniles en zonas aledañas a San Felipe y Puertecitos, B.C. (Román, 1998).

3.2 Ambito geográfico

El área de distribución en la captura comprende la región norte del Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado localizado al noroeste de la Costa de Sonora y noreste de la costa de Baja California. Particularmente, lo que se conoce como Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y su zona de influencia hacia el sur (Fig. 2).

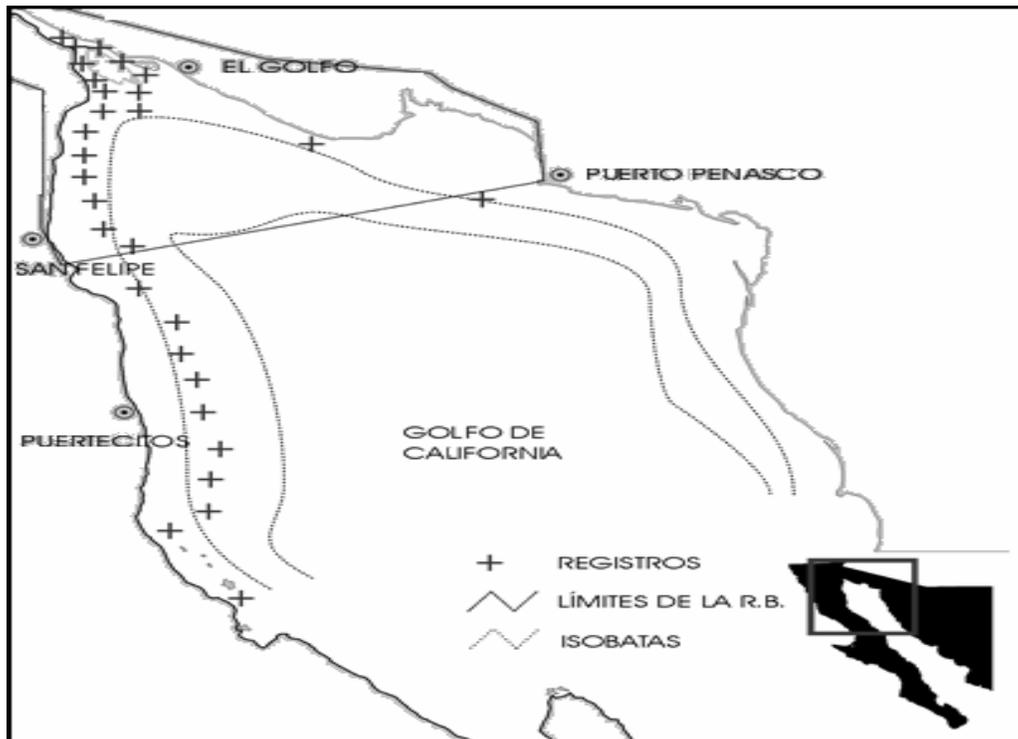


Figura 2. Área de distribución en la captura de curvina golfinia en el norte del Golfo de California (Román-Rodríguez y Barrera-Guevara, 2006).

El clima es del tipo muy seco (bw) con temperaturas medias de 18° a 20 °C y precipitaciones medias anuales de 100 mm con lluvias muy escasas en verano e invierno, y oscilaciones anuales de temperatura mayores de 14 °C. Se presentan dos subtipos, según el sistema Köppen, modificado por García (1973).

3.3 Ambito ecológico

La zona norte del alto Golfo de California presenta zonas importantes de entrada de nutrientes al ecosistema marino. Están asociados con zonas de desove y crianza de especies marinas y exportación de larvas y juveniles en la región Norte y hacia el Sur del Golfo de California. Existen zonas de alta concentración de nutrientes y pigmentos fotosintéticos, como los canales del Delta del Río Colorado, que constituyen la Zona Núcleo de la Reserva, así como el extremo norte del Alto Golfo de California donde se ubica la Zona de Amortiguamiento (CONANP, 2006).

4. Descripción de la pesquería

4.1 Importancia

La curvina golfinia es una especie de alto valor pesquero por el volumen que representa y debido a que se pesca durante el periodo de cuaresma; el beneficio económico para los pescadores es significativo en poco tiempo. La pesca de curvina se realiza en los primeros días de las mareas vivas (pleamares), después del primer y tercer cuarto lunar, en ciclos o periodos de dos a tres días.

Es necesario estimar cada año el stock de curvina golfina debido a que se otorga una cuota de captura por temporada, lo anterior a permitido tener un mayor control del esfuerzo pesquero, el aumento de su precio en playa así como mayor certeza en los registros de captura, en 2012 el 45% de la captura se obtuvo en dos días de trabajo.

El volumen en 2012 fue de 2,665 toneladas de peso eviscerado (Subdelegación Federal de Pesca de Baja California y Sonora, 2012), mismo que tuvo un valor cercano a 50 millones de pesos a un precio ponderado de \$18.86 por kilogramo, sin considerar el precio del buche. En dicha temporada de captura el precio de buche inició a \$180.00 por kilogramo hasta un máximo de \$250.00 (Castro-González, com. per. 2012)¹.

4.2 Especies objetivo

La especie objetivo en este plan de manejo es únicamente *Cynoscion othonopterus* denominada comúnmente como curvina golfina.

4.3 Captura incidental y descartes

En los muestreos que se han realizado por parte del CEDES, la CONANP, el CIBNOR y el INAPESCA, sólo se ha encontrado por captura mono-específica, es decir, las redes agalleras de 5 y 6" capturan curvina, esto en gran parte a que los cardúmenes se agrupan en zonas muy específicas en el Delta del Río Colorado y el pescador procura enmallar y/o encerrar al cardumen, a partir del año 2010 entró en vigor el uso de la red de 14.6 cm (5 ¾) de luz de malla y un máximo de 293 metros (160 brazas) de paño relingado de longitud. La especie que es significativamente más vulnerable a estas redes es la totoaba (*Totoaba macdonaldi*). La pesca de curvina se realiza al mismo tiempo que se desarrolla la maduración, desove y crianza de la totoaba por lo que se han registrado totoabas sub-adultas y adultas capturadas por agalleras curvineras. Otras especies que son capturadas en las redes curvineras son el chano norteño, tiburón bironcha, tiburón chango, tiburón cornuda, mako, tiburón blanco y vaquita marina (Cudney y Turkboyer, 1998). Por lo que es necesario establecer medidas de control para el aprovechamiento de la curvina golfina reduciendo riesgos de interacción con otras especies.

4.4 Tendencias históricas

Una de las primeras y quizás únicas observaciones sobre la especie y su pesquería fue presentada por Fitch (1949) quien señala que la curvina golfina se pescaba incidentalmente en la pesca de totoaba y que ambos organismos se exportaban en presentación de filete a California, E.U. Aunque no existía un registro confiable de arribos tanto en México como en Estados Unidos, se llegó a estimar una captura aproximada de 27 toneladas anuales, también comenta que embarcaciones de California capturaban curvina golfina en la entrada del Golfo de California.

La especie aparentemente dejó de migrar al Delta del Río Colorado durante 30 años (desde 1963) y se capturó nuevamente por pescadores inicios de la década de 1990, aunque su producción formal reinició principalmente en el Golfo de Santa Clara en 1992-1993 con capturas de 30 toneladas. La máxima producción se observó en el 2002 para Sonora, con un volumen registrado de 4,368.9 toneladas de peso eviscerado; para Baja California con una producción máxima de 1.147 toneladas de peso eviscerado en el 2007 (Fig. 3).

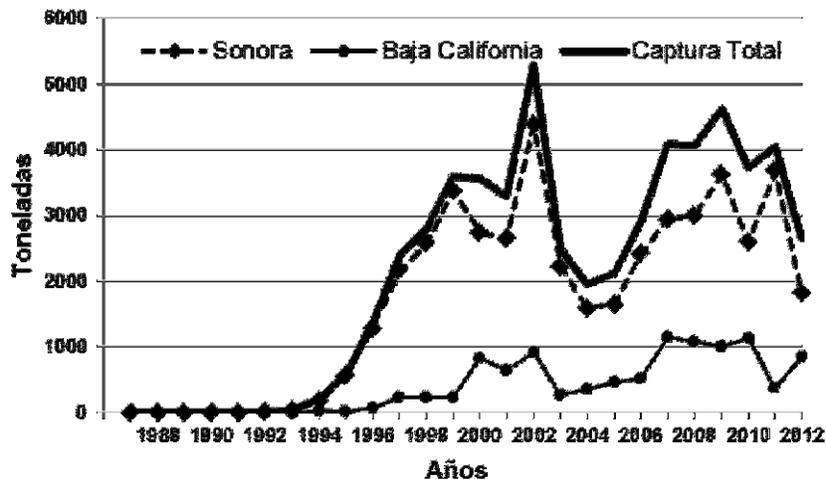


Figura 3. Producción histórica de curvina golfina entre 1987 y 2011 en toneladas de peso eviscerado para Baja California y Sonora. (Subdelegación Federal de Pesca en Baja California y Sonora).

¹ Castro-González, J.J. 2012. SAGARPA. INAPESCA. Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada. Km. 97.5 carretera Tijuana-Ensenada, El Sauzal de Rodríguez, Ensenada, B.C.

4.5 Disponibilidad del recurso

En el estudio de Román-Rodríguez (2000) se realizaron estimaciones de densidad por área de organismos sólo para los meses de verano que corresponden a los muestreos realizados en las prospecciones en la veda de camarón. En dicho estudio se menciona que registraron una densidad $< 1 \text{ org/km}^2$ de *C. othonopterus*, localizando esta abundancia en julio hacia la parte norte de San Felipe, B.C. y cerca de Roca Consag mientras que en agosto los cardúmenes de curvina se encuentran hacia la parte Sur de San Felipe en localidades como Bahía San Luis Gonzaga, Punta Diggs, Puertecitos, Punta Bufeo y Punta Final en Baja California.

Román-Rodríguez (2010) en el periodo de 1997 a 2006 estimó una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) máxima de 931 kilogramos por panga por día; Castro-González (com.per, 2012²) para el periodo 2009-2012 estimó una CPUE máxima para el 2012 de 1,580 kilogramos (Fig. 4), cabe resaltar que a partir de la introducción de la NOM-063-PESC-2005 en 2010 ya había ocurrido el total cambio de arte de pesca por parte de los pescadores.

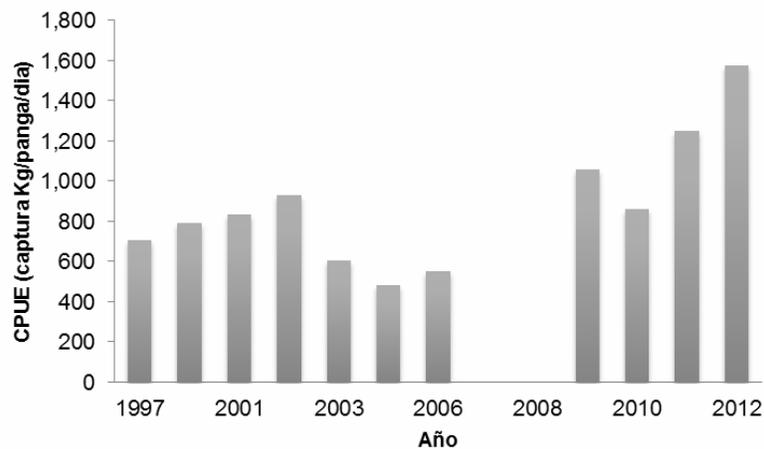


Figura 4. Captura por unidad de esfuerzo durante la temporada 1997-2006 (Román-Rodríguez (2010) y 2009-2012 (Castro-González, *com.per.*, 2012).

En la Fig. 5 se observa el comportamiento promedio mensual de la captura de 1995 a 2012, como puede apreciarse los meses de febrero a abril son los que la curvina golfina es la captura objetivo, mientras que en el resto de los meses pueden ser otras especies de curvina, se aprecia que el mes de marzo representa el 50% de la captura total.

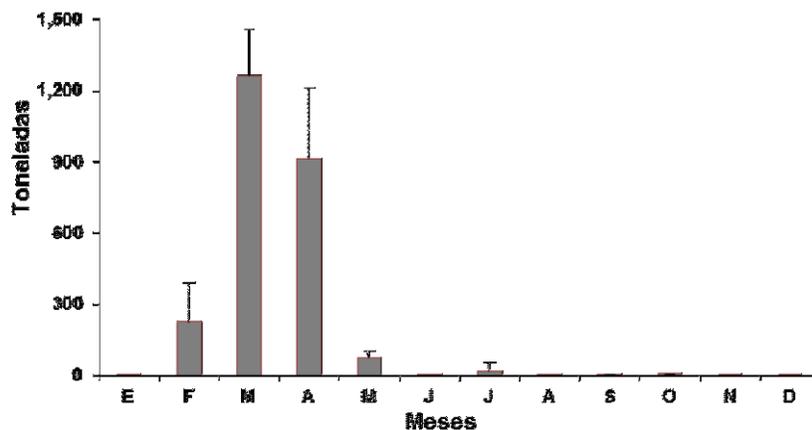


Figura 5. Comportamiento promedio mensual de captura de curvina golfina.

² Castro-González, J.J. 2012. SAGARPA. INAPESCA. Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada. Km. 97.5 carretera Tijuana-Ensenada, El Sauzal de Rodríguez, Ensenada, B.C.

4.6 Unidad de pesca

En sitios muy específicos se emplea la línea o sedal de mano (“piola”) de manera comercial y recreativa (DOF, 2006). Actualmente, la NOM-063 establece que las redes de enmalle deben ser de 14.6 cm (5 ¾ ") de luz de malla con un máximo de 293 m (160 bz); operada mediante faenas a mano a bordo de una embarcación con motor fuera de borda de 115 caballos en promedio, con un coeficiente de entre 3 y 4 pescadores.

Las embarcaciones que se usan para la pesca de curvina golfina en el Alto Golfo de California son tipo panga de fibra de vidrio, con motores fuera de borda de 60 a 120 caballos de fuerza (CNP, 2005).

En la pesquería de curvina golfina participan aproximadamente de 500 a 600 pangas provenientes de El Golfo de Santa Clara, Sonora, de 100 a 300 de San Felipe, Baja California así como de 60 a 100 de El Zanjón (http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/ordenamiento_por_recurso).

4.7 Infraestructura de desembarco

En el Golfo de Santa Clara la captura se eviscera en domicilios particulares y se entrega para su comercialización en las plantas receptoras o en centros de acopio. La gente dedicada a la pesquería tanto del Bajo Río, como los pescadores indígenas Cucapá, desembarcan en la zona conocida como El Zanjón y entregan a los compradores en diferentes puntos de acopio en las comunidades de Dr. Alberto Oviedo Mota, Ejido Durango, Colonia Venustiano Carranza y Cd. Coahuila. En San Felipe, los pescadores entregan el producto en las instalaciones de la cooperativa a la que pertenecen (Alvarez-Castillo, 2000).

San Felipe cuenta con una rada con atracadero para embarcaciones mayores y menores (INEGI, 2001).

Las embarcaciones menores son atracadas en las playas frente a los poblados (San Felipe y Golfo de Santa Clara). Por lo que respecta a las embarcaciones de los grupos minoritarios como lo son la comunidad indígena Cucapá y pescadores del Bajo Río Colorado, éstas son llevadas y traídas por los pescadores al área conocida como El Zanjón sólo en la temporada de pesca. Existen varios faros en operación: Puerto Peñasco, San Felipe, Golfo de Santa Clara, dos en el delta (Isla Montague y Punta Zacatosa) y dos abandonados (Punta Machorro y Punta Borrascosa). Las tres localidades cuentan con helipuertos en las bases de la Secretaría de Marina, El Golfo de Santa Clara cuenta con un aeródromo.

4.8. Proceso o industrialización

No existe un proceso de planta tipo inspección federal, ni la infraestructura para el procesamiento de las capturas de curvina golfina. El procesamiento es rudimentario y doméstico; cada embarcación arriba su producción del día en playa; aquí se da el comienzo del desembarco y transportación. Es evidente que bajo esas circunstancias se presenta el primer proceso de pérdida post captura originando las mermas por el descarte y el deterioro de una parte de la captura. Posteriormente, es común que los productores destinen el resto de la producción al proceso de evisceración, llamado localmente “deschurupado”, el que se desarrolla en los patios y terrenos aledaños a las propias viviendas del pescador. Regularmente en estas faenas participan los pescadores con los miembros de sus familias.

4.9. Comercialización

Las capturas en cada marea se procesan en cuatro etapas: desenmallado, eviscerado, limpieza y comercialización. Este subproducto eviscerado, se lava y se coloca en las cajas, a veces con hielo o agua, y se llevan a los centros de compra para su transporte y comercialización. En el deschurupado se emplean ayudantes que reciben varias curvinas en pago y/o el volumen de buche producido. Las curvinas ya deschurupadas se transportan a un recibidor donde son pesadas para su venta. El primer problema es que el valor del kilogramo de curvina se desploma rápidamente por la oferta y la demanda ya que está relacionado a la cantidad de pescado que arriba a los desembarcaderos. En la temporada de pesca 2011/2012 se llevó a cabo un acuerdo entre las cooperativas y los comercializadores, estableciendo un precio pactado por marea. El producto se comercializa como fresco eviscerado o fresco-congelado, el canal de venta más común es por compradores locales que lo distribuyen principalmente a distintas ciudades, como el D.F. y Jalisco, y en menor proporción San Luis Río Colorado, Mexicali, Tijuana y Hermosillo.

4.10 Demanda pesquera

Por las costumbres de los mexicanos la temporada de cuaresma es cuando se consumen mayormente en el país los pescados y mariscos, ello aunado a la disponibilidad de la curvina golfina en el Alto Golfo de California, hacen que tenga mayor demanda, aprovechando su abundancia y la accesibilidad de su precio, llegando a desplazar a otros productos de otras regiones del país.

4.11 Grupos de interés

Las comunidades del Alto Golfo de California son asentamientos costeros de relativa reciente creación y desarrollo. Las comunidades de San Felipe, Bajo Río y El Golfo de Santa Clara tradicionalmente han capturado curvina golfina, además de otros recursos pesqueros, esta actividad tiene una importancia relativa alta ya que son sitios en los que no existen actividades económicas alternas teniendo la familia una participación activa desde la captura hasta su venta.

Los Cucapá son un pueblo amerindio que vive en el Norte de Baja California, cerca de la frontera entre Estados Unidos y México. Una parte de la tribu vive en Estados Unidos en la rivera del Río Colorado al Suroeste de Yuma, Arizona. La pesca es el sustento económico de la comunidad y su cultura está estrechamente relacionada al Delta del Río Colorado.

Las organizaciones pesqueras dedicadas a la pesca de curvina incluyen a sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP), uniones de producción pesquera (UPP), sociedades de producción rural (SPR) y permisionarios.

En 2012, se tienen registradas cerca de 80 SCPP en el Golfo de Santa Clara. 2 SCPP, una UPP y 4 SPR en el Bajo Río y la comunidad Cucapá. La mayoría de los permisionarios se localizan en San Felipe.

En el Golfo de Santa Clara se encuentran cuatro Federaciones de cooperativas registradas: Alianza de Pescadores, Norte de Sonora, Pescadores del Golfo de Santa Clara y Pescadores de la Reserva de la Biosfera; y una más en San Felipe. Los sitios de desembarque autorizados en los permisos para pesca ribereña en la reserva incluyen al Golfo de Santa Clara, San Felipe, La Bocana y El Zanjón.

4.12 Estado actual de la pesquería

La Carta Nacional Pesquera (DOF, 2010) en la ficha correspondiente a la curvina golfina, en el apartado de estatus que la pesquería se encuentra aprovechada al máximo sustentable, y tiene como lineamientos que se requiere la evaluación del estado de salud de la pesquería.

5. Objetivos del Plan de Manejo

El Plan proporcionará elementos de información y análisis para la definición de programas de ordenamiento y normalización (pesca responsable) en el Alto Golfo de California. El mismo contribuirá a un mejor conocimiento de la pesquería de la curvina golfina, para mejorar su explotación. Los resultados de los estudios permitirán fortalecer el sustento de éstas y otras regulaciones aplicables a la pesquería.

5.1. Conservar la biomasa y el reclutamiento

Conservar los stocks en niveles sustentables, restringiendo el esfuerzo pesquero que puede ser aplicado por la pesquería. Esto incluye la cantidad de equipo que puede emplearse.

Objetivos particulares

- Limitar la capacidad total de pesca, restringiendo el número de permisos disponibles para operar en la pesquería. A pesar de que existen numerosas recomendaciones relativas a la restricción del esfuerzo en la pesquería de escama en general o en su defecto tipificar a permisos de pesca comercial de curvina golfina, es necesario hacer efectiva esta recomendación y hacer uso de nuevas alternativas de control de esfuerzo, como lo es la especificación del número efectivo de embarcaciones permisibles, emplacamiento de embarcaciones autorizadas, la efectiva observancia del periodo de veda y el cumplimiento a la restricción de no ingresar a zona núcleo.
- Definir las cantidades de equipo permisibles en la pesquería. Incorporar escenarios de manejo para la toma de decisiones (inicio y término de las temporadas de pesca), como del número de embarcaciones y gestionar un flujo mínimo cada 3-4 años de agua dulce hacia el delta que incremente el hábitat reproductivo y de crianza en beneficio del ecosistema.
- Dar seguimiento al desarrollo de la pesquería, para poder tomar decisiones informadas y hacer ajustes necesarios a las estrategias de manejo. Esto incluye la identificación y uso de puntos de referencia biológicos y económicos (objetivos y límites).
- Proteger áreas de reproducción o crianza, en hábitats costeros y estuarinos.

5.2. Conservar el rendimiento y el beneficio económico

Capturar ejemplares con talla adecuada para optimizar el rendimiento y/o el valor unitario de los reclutas a la pesquería. Minimizar los impactos adversos que las medidas de manejo pudieran causar en los costos de la pesquería.

Objetivos particulares

- Restringir las tallas de captura, regulando las características de los equipos de pesca empleados, así como mediante el establecimiento de tallas mínimas para las especies principales.
- Promover medidas de manejo económicamente rentables y eficientes. Los usuarios del recurso estarán obligados a manifestar periódicamente (quincenalmente) informes estandarizados sobre el comportamiento del recurso y la flota.

5.3. Reducir interacciones ambientales

Minimizar los impactos ambientales de los sistemas de pesca en las áreas ecológicamente más significativas.

Objetivos particulares

- Prohibir o restringir las actividades de pesca en la zona núcleo.
- Aplicar medidas para reducir la captura y mortalidad de especies y tallas no objetivo de la pesquería, especialmente totoaba y evitar las capturas nocturnas y en mareas muertas.
- Fomentar la práctica de la pesca responsable.

5.4. Promover beneficios económicos para la sociedad

Conservar los beneficios económicos de la pesquería, para contribuir a los costos reales del manejo, la investigación pesquera, inspección y vigilancia. Asegurar que la pesquería continúe proveyendo empleo y beneficios económicos para las comunidades pesqueras.

Objetivos particulares

- Determinar los costos reales del manejo, la investigación pesquera, inspección y vigilancia de la pesquería.
- Distribuir los costos de manejo e investigación, entre los participantes de la pesquería.
- Desarrollar y aplicar mecanismos para asegurar que la pesquería continúe generando beneficios económicos y sociales a las comunidades pesqueras. Incorporación de criterios sociales (generación de empleos directos) y económicos (valor de la captura, utilidad por recluta) en los escenarios de manejo propuestos para la toma de decisiones de inicio y término de la temporada de captura.

5.5. Asegurar la calidad de los productos pesqueros

Asegurar que los productos pesqueros cumplan los estándares de calidad e higiene para los mercados doméstico e internacional.

Objetivos particulares

- Promover las mejores prácticas disponibles para la captura, manejo y proceso de los recursos acuáticos para consumo humano.
- Fomentar la creación de redes de infraestructura para el adecuado desembarco, procesamiento y transportación de las capturas.

6. Medidas y estrategias de manejo

6.1. Instrumentos de manejo existentes

La atención a la problemática de la pesquería por parte de autoridades Federales coincide con el inicio de la atención de la Reserva por parte de la SEMARNAP durante el proceso de elaboración y presentación del Programa de Manejo de la Reserva efectuado durante el año 1997.

A pesar de que la propuesta para la declaratoria de la Reserva presentada en el año 1993 y derivada de la problemática en la región, en especial por la situación de la vaquita y la totoaba, ésta no menciona el resurgimiento de la pesquería. Así mismo el Programa de manejo sólo menciona que existen diversas pesquerías de escama incluyendo varias especies de scianidos (género *Cynoscion* spp) derivado de una evaluación presentada por Alemán y Ochoa (1994), donde establece la prohibición de la actividad pesquera dentro de la Zona Núcleo, exceptuando las actividades tradicionales de los Cucapás y residentes del Golfo de Santa Clara y San Felipe que extraen manualmente almejas.

Con la asignación de personal adscrito a la SEMARNAP para la atención de la Reserva en campo y oficinas centrales en 1997, se iniciaron formalmente las acciones conjuntas para la evaluación de la pesquería (INAPESCA, IMADES, CI), vigilancia (PROFEPA) y diversas iniciativas de investigación sobre la Reserva, la pesca y los sectores pesqueros.

Con la formación del Consejo Asesor de la Reserva en 1998, se dio uno de los primeros pasos para atender los diversos planteamientos y propuestas de los productores representados en éste sobre la pesca de curvina. Así desde 1999 se han conformado un Subconsejo de Pesca y dos Comisiones de Pesca locales (Golfo de Santa Clara y Bajo Río Colorado), así como se han convocado a varias reuniones previas de planeación entre autoridades y productores convocadas por la Reserva mismas que han derivado de diversos acuerdos relacionados con la planeación de la pesquería y comercialización, evaluaciones en campo y establecimiento de regulaciones específicas.

Entre las acciones más importantes destaca las conjuntas de inspección y vigilancia por parte de la PROFEPA, la Reserva desde 1999, evaluaciones en campo por parte de los CRIP's de Guaymas y Ensenada (Molina 1998, Molina y Montemayor 1999, Cisneros y Pedrín, 2000), la propuesta de establecimiento de límites operativos dentro de la Zona Núcleo por parte de la Reserva y avalado por el INAPESCA para reducir la presión social, la inclusión de disposiciones y prohibiciones en los permisos que eran expedidos nuevos y reexpediciones, emisión de Oficios complementarios al permiso en el cual se establecían los lineamientos regulatorios aplicables a la curvina tales como redes autorizadas, cuotas de captura, fechas de las mareas autorizadas y prohibición de captura en Zona Núcleo.

Hasta el año 2000, la atención por parte del Gobierno Federal se había centrado en documentar la pesquería y establecer los acuerdos necesarios con los productores para minimizar los conflictos que se estaban presentando especialmente a partir de la implementación de la inspección y vigilancia en la Zona Núcleo y la fuerte competencia por el recurso. De esta forma, se incluyen algunas disposiciones generales que incidan en la pesca de curvina y la Reserva en general en dos instrumentos regulatorios de especial relevancia como lo es la Carta Nacional Pesquera (DOF 2000 a) y el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Areas Naturales Protegidas mencionados en el DOF (DOF 2000b).

A partir de la Administración Federal 2000-2006 se realiza la reestructuración de las Secretarías de Medio Ambiente (SEMARNAT) y de Agricultura (SAGARPA), con lo que la atención a la pesquería y la Reserva queda en dos instancias del Gobierno Federal. Durante este tiempo se continuaron y reforzaron las acciones de inspección y vigilancia en la Zona Núcleo, monitoreo de la pesquería tanto por la CONANP y el INAPESCA, se inició la actualización del Programa de Manejo de la Reserva, se actualizó en dos ocasiones la Carta Nacional Pesquera (DOF 2004, 2006), se atendieron las recomendaciones emitidas a ambas Secretarías por parte de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) en relación al reclamo de derechos de pesca por parte de los Cucupás y diversos juicios de Amparo por parte de este grupo indígena, se mantiene la atención local en oficinas de pesca de las Subdelegaciones en ambos Estados con lo que se llevan a cabo los servicios a los productores (expedición de los permisos, avisos de arribo, etc.), y finalmente la SAGARPA emite la veda temporal para la especie y la Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC-2005 (DOF 2007).

6.2 Indicadores y puntos de referencia

Los puntos de referencia son valores críticos (objetivos o límites) de los indicadores de sustentabilidad o proporciones de cambio de éstos, o eventos, que se pueden considerar fuera de la variación normal del stock, de la pesquería o del ambiente.

A efecto de establecer escenario de cuota, se provee la utilización de varios modelos con diferentes criterios de Puntos de referencia, entre ellos utilizarán:

1. Modelo Bioeconómico de Schaefer-Gordon.

La base del modelo económico de Gordon (1954), deriva la función de rendimiento incorporando al componente económico, mismo que aborda el problema de los recursos de propiedad común y desarrolla la teoría en una pesquería de libre acceso.

El análisis consiste en calcular el Máximo Rendimiento Sostenible (MRS), el Máximo Rendimiento Económico (MRE) (Anderson y Seijo, 2010), del mismo modo se obtiene la biomasa en equilibrio bioeconómico (Bebe) e igualando a cero la ecuación siguiente:

$$\pi = (pqB - cu)f \text{ y despejando B: } B_{ebe} = cu/qp$$

$$\text{Los costos totales del esfuerzo } CT = cu*f$$

Dónde: cu = costo unitario del esfuerzo de pesca

$$\text{Las utilidades anuales: } \pi = ITS - CT$$

Dónde: ITS = ingresos totales sostenibles y CT = costos totales

$$\text{Los Ingresos totales sostenibles: } ITS = p*C$$

Dónde: p = precio promedio de la especie (\$/kg.).

El punto de referencia al máximo rendimiento económico en la temporada 2011-2012 fue de 2,377 toneladas de peso eviscerado (INAPESCA, 2011).

2. Modelo predictivo de Thompson y Bell (1934), basado en tallas.

Se realizó la expansión de la frecuencia de talla en captura total de cada año, a través de los muestreos en campo, y se lleva a cabo un análisis de cohorte para determinar la biomasa inicial (B_0), el Punto de Referencia Biológico sugiere que la biomasa relativa pueda mantenerse dentro de un rango al escoger una F que reduzca la biomasa por recluta a un nivel del 35% (Caddy y Mahon, 1996).

El análisis de Thompson y Bell calculó en la temporada 2011-2012, 1,927 toneladas de peso eviscerado.

3. Modelo dinámico de biomasa de Schaefer (Hilborn y Walters, 1992).

El ajuste del modelo consiste en comparar las biomazas predichas por el modelo con la captura por unidad de esfuerzo (CPUE en kilogramos por lancha por día). Para la estimación de los parámetros y puntos de referencia de interés se utilizó la estadística bayesiana (Walters y Hilborn, 1976; McAllister *et al.*, 1994; Walters y Ludwig, 1994; Punt y Hilborn, 1997; Punt y Hilborn, 2001) para conocer la distribución posterior de probabilidad de Bayes (dppB), el punto de referencia, se expresó como punto de referencia límite donde la $B_{t+1} = B_{t2013} > B_{t2012}$.

El análisis del modelo dinámico de biomasa de Schaefer calculó en la temporada 2011-2012, 2,300 toneladas de peso eviscerado.

El marco de Puntos de Referencia se establece en la siguiente tabla.

Modelo	Ecuación	Punto de Referencia
Bioeconómico S-G	$Cmre = qEmreK(1 - qEmre/r)$	Máximo Rendimiento Económico
Predictivo de Thompson y Bell	$F = 35\% \text{ de } B_{inicial}$	Punto de Referencia Biológico
Dinámico de Schaefer	$B_{t+1} = B_{t2013} > B_{t2012}$	Punto de Referencia Límite

Son las medidas de manejo que pueden adoptarse al alcanzar o rebasar uno o más puntos de referencia, siempre y cuando la autoridad pesquera las considere pertinentes y factibles, desde los puntos de vista técnico, socioeconómico, jurídico y administrativo. Pueden aplicarse a nivel local, regional o de especie, con temporalidad variable.

Algunas opciones de manejo emergente incluyen:

- a. Restricciones a la cantidad de equipo que puede usarse.
- b. Vedas temporales y/o por zona.
- c. Establecimiento o cambio de límites de talla.
- d. Establecimiento o cambio de algunas especificaciones de los sistemas de pesca.
- e. Establecimiento o cambio de cuotas de captura.

Indicadores de sustentabilidad

Para establecer la pesquería de la curvina bajo un marco de seguimiento y manejo dinámico (adaptativo), se deben incluir elementos medibles que generen el indicador de acción para el adecuado escenario de manejo. Es importante, por ejemplo, establecer un esfuerzo viable (mínimo), que asegure la sustentabilidad del recurso. También es importante establecer la cuota de captura por temporada de pesca, además de un eficiente programa administrativo y operativo de inspección y vigilancia que motive el cumplimiento de esas disposiciones.

Los preceptos básicos que deben ser considerados para mantener estos indicadores en condiciones idóneas para la toma de decisiones son:

- Compatibilizar las disposiciones normativas vigentes tanto ambientales como pesqueras.
- Dar seguimiento a la Norma Oficial Mexicana y a la veda oficial que asegure su pesca responsable y conservación.
- Promover la difusión, capacitación y sensibilización de la problemática de la pesquería y su potencial participación en la resolución de la misma.

- Mantener las actividades de monitoreo, evaluación y dictaminación de la pesquería para prevenir una sobreexplotación.
- Restaurar las condiciones del Delta del Río Colorado (aportes de agua dulce) como sitio clave en el periodo reproductivo de la especie.

6.3. Nuevas acciones para el manejo

Son las medidas de manejo que pueden adoptarse al alcanzar o rebasar uno o más puntos de referencia, siempre y cuando la autoridad pesquera las considere pertinentes y factibles, desde los puntos de vista técnico, socioeconómico, jurídico y administrativo. Pueden aplicarse a nivel local, regional con temporalidad variable.

Se realizan reuniones de planeación y consulta por parte de la autoridad en materia pesquera y de la CONANP con los pescadores de las comunidades involucradas en esta pesquería, donde se han tratado de establecer acuerdos locales tales como:

1. La planeación del inicio de la temporada de pesca.
2. Solicitar a los permisionarios su apoyo en las labores de toma de datos biológicos y muestras para la evaluación del recurso.
3. Mantener un registro sistemático del padrón de socios, embarcaciones y permisos de pesca de cada unidad pesquera.
4. Acordar un precio convenido entre pescadores y compradores para evitar la caída en el precio del producto.
5. La autoridad competente deberá establecer el mecanismo de comunicación oficial sobre este recurso a los grupos indígenas que la capturan y llevar programas de concientización de conservación del recurso y apego a la legislación.

7. Programa de investigación

7.1 Investigación científica

Si bien se han trabajado algunos aspectos básicos de la biología de la especie y socio-económicos de las comunidades y la pesquería, es necesario continuar con un plan de monitoreo así como evaluar periódicamente (cada cinco años) aspectos de la ecología y biología básica de la especie, especialmente de biología reproductiva, edad y crecimiento.

Continuar con los trabajos experimentales para la adecuación al cautiverio de la especie, con fines de sentar las bases para el desarrollo biotecnológico del cultivo de la misma.

7.2 Investigación tecnológica

Realizar evaluaciones sobre el impacto de las actividades pesqueras que se desarrollan en el área y que puedan impactar a la población de la curvina tales como el uso de redes de arrastre camaronero, uso de redes de menor luz de malla (especialmente chinchorro de línea) y la actividad de pesca recreativa.

Así mismo es importante mantener un programa de evaluación tecnológica que dé seguimiento a la evolución de las capturas y su talla promedio, con el fin de plantear la necesidad de la selectividad del arte de pesca autorizado.

7.3 Investigación socioeconómica

Debido a que esta pesquería se realiza principalmente en la Reserva de la Biosfera, el desarrollo del sector ribereño deberá enfocarse a incrementar capacidades organizativas, de planeación participativa, de diversificación productiva, de administración, de manejo del recurso y de comercialización entre otras, más que al crecimiento del esfuerzo nominal.

Por su parte, las autoridades de los tres niveles de gobierno deberán enfocar esfuerzos en estudios encaminados a la reconversión de actividades y diversificación de la pesca con la finalidad de obtener la disminución del esfuerzo pesquero.

8. Implementación del Plan de Manejo

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

9. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo

Le corresponderá al Comité de Manejo de la Pesquería darle seguimiento y determinar la temporalidad mínima con la que debe revisarse el Plan de Manejo y, en su caso, proponer las modificaciones correspondientes para así mantenerlo actualizado. Se recomienda que este Plan de Manejo se actualice cada tres años.

10. Programa de inspección y vigilancia

A través de programas y proyectos sancionados por la CONAPESCA que apoyen la vigilancia y el apego a las normas y regulaciones existentes, así como a las que se deriven de la implementación del presente Plan de Manejo en sus instancias administrativas.

11. Programa de capacitación

Capacitar a los pescadores para el acceso y condiciones a financiamiento gubernamentales tres años, así como informarlos y proporcionarles los mecanismos de financiamiento (pagos y garantías) o apoyos.

Talleres a los pescadores de actualización, informativos y de capacitación, de acceso a apoyos y programas gubernamentales.

Talleres anuales de capacitación a pescadores para el manejo de conflictos así como de normas protocolarias y autogobierno.

Pláticas y talleres a los pescadores sobre los beneficios de una pesca responsable y la observancia de leyes y normas pesqueras, incluyendo llenado de bitácoras de pesca y avisos de arribo.

Para el fortalecimiento de la estructura e infraestructura de las instituciones de gobierno y mejorar sus procedimientos, la capacitación y actualización de su personal dedicado a la atención al sector pesquero.

12. Costos 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 del Recurso, deberá prever e identificar las posibles fuentes de financiamiento para sufragar los costos inherentes a la operación, seguimiento y evaluación del presente Plan de Manejo Pesquero.

13. Glosario

Agallera: Red casi siempre fija, que se coloca de manera atravesada al flujo o corriente del agua, con el objeto de capturar peces, los cuales son retenidos mediante sus propias agallas (o branquias).

Alta mar: Todas las partes del mar, sin incluir las zonas económicas exclusivas o los mares territoriales.

Anzuelo: Gancho de metal afilado que, pendiente de un sedal y con cebo, sirve para pescar.

Arte de pesca: Es el instrumento, equipo o estructura con que se realiza la captura o extracción de especies de flora y fauna acuáticas.

Biomasa. Materia total de los seres que viven (o de una especie en particular) en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

Buche: Vejiga natatoria de un pez.

Captura incidental: La de cualquier especie no comprendida en la concesión, permiso o autorización respectiva, ocurrida de manera fortuita durante la realización de actos de pesca y que se ejecute en las zonas, épocas y con las artes de pesca y características que para la correspondiente pesca comercial haya autorizado la CONAPESCA.

Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE): Representa la cantidad de recurso pesquero en peso capturado por especie (o total), en un tiempo, área, con un tipo de arte de pesca, en función del esfuerzo invertido en la extracción. Indica el aprovechamiento y/o la abundancia de un recurso. Es un índice de la abundancia.

Carta Nacional Pesquera: La Carta Nacional Pesquera es la presentación cartográfica y escrita que contiene el resumen de la información necesaria del diagnóstico y evaluación integral de la actividad pesquera y acuícola, así como de los indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas, en aguas de jurisdicción federal.

CONANP: Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas.

CONAPESCA: Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca.

Cooperativas pesqueras: 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 y consumo de bienes y servicios, que mediante una concesión o permiso, están dedicados a la extracción, cultivo, captura, desarrollo y aprovechamiento integral de las especies cuya media de vida normal sea el agua. Al respecto, sólo se considera como tales aquellas que satisfagan los requisitos provistos en la Ley General de Sociedades Cooperativas y su reglamento y registradas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Deschurupar: Equivalente a eviscerar el pescado.

Desove: Es la acción por medio de la cual los animales hembras sueltan los óvulos maduros fuera de su cuerpo.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Embarcación menor: Unidad de pesca con o sin motor fuera de borda y con eslora máxima total de 10.5 metros; con o sin sistema de conservación de la captura a base de hielo y con una autonomía de tres días como máximo.

Embarcación pesquera: Es toda construcción de cualquier forma o tamaño, que se utilice para la realización de actividades de pesca, capaz de mantenerse a flote o surcar la superficie de las aguas.

Encoche: Saturación de capturas. Ej.: "El Pueblo está encochado de curvina".

Enmallado: Cuando la malla rodea al pez justo por detrás de los opérculos que cubren las agallas.

Esfuerzo pesquero: El número de individuos, embarcaciones o artes de pesca, que son aplicados en la captura o extracción de una o varias especies en una zona y periodo determinados. Es medida a través de parámetros operativos y económicos que puede desarrollar una unidad de pesca en un periodo determinado.

INAPESCA: Instituto Nacional de Pesca.

Infraestructura: Conjunto de medios técnicos permanentes necesarios para la actividad económica de un país, región o industria. Instalaciones, carreteras, aeropuertos, agua, entre otros.

Inspección: Actividades efectuadas por la CONAPESCA, a través de su personal debidamente acreditado, así como la de Marina, para verificar el cumplimiento de las disposiciones pesqueras, prevenir la realización de actividades pesqueras ilícitas y aportar los elementos necesarios para la imposición de sanciones por infracciones a la Ley y su Reglamento.

Juvenil. Estadio en el cual un organismo ha adquirido la morfología del adulto, pero aun no es capaz de reproducirse.

Línea de mano: Equipo de pesca pasivo, el cual utiliza el anzuelo como dispositivo de captura; está constituido por una línea o sedal de pesca, que es el filamento al cual va ido el dispositivo de captura y uno o varios anzuelos.

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

Máximo rendimiento económico: Punto donde se maximiza la rentabilidad de la pesca.

Modelo: Formulación simplificada que imita fenómenos del mundo real, de tal modo que pueden comprenderse y predecirse situaciones complejas, integradas por declaraciones concisas o bien, por representaciones gráficas.

Mortalidad: Proporción de individuos muertos en relación con los organismos vivos de una población en un periodo de tiempo determinado.

Motor fuera de borda: Modo de propulsión para embarcaciones menores, que se instala en la popa y que utiliza.

Muestra: Parte de un todo que en una investigación se estima como representativa de las características del conjunto. Se considera así a los organismos o partes de éstos, que van a ser objeto de estudio.

Norma mexicana: Disposición jurídica de carácter obligatorio que elabore un organismo nacional de normalización o la Secretaría, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.

Norma oficial mexicana: la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquéllas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

Panga: Embarcación menor con motor fuera de borda y ocasionalmente, con motor estacionario.

Permiso: Es el documento que otorga la Secretaría, a las personas físicas o morales, para llevar a cabo las actividades de pesca y acuacultura que se señalan en la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Sin que de su otorgamiento puedan derivar los permisionarios la permanencia de la actividad pesquera que haya sido permitida. Los permisos podrán ser revocados en todo tiempo, cuando desaparezcan las circunstancias que dieron origen a su expedición; su temporalidad no podrá exceder de cinco años y su otorgamiento es transferible.

Pesca ribereña: Pesca que se realiza con embarcaciones menores.

Pesca: Acto de extraer, cultivar o capturar, por cualquier procedimiento autorizado, especies biológicas cuyo medio de vida total, parcial o temporal sea el agua, así como los actos previos o posteriores relacionados con ella. Son actos previos los que tengan por finalidad directa la pesca y actos posteriores, son los que se efectúen en forma directa sobre las especies extraídas o capturadas, incluyendo su transformación. Para los efectos de la administración de pesquerías, la pesca para distinguirla del cultivo, se considera como la captura y extracción de los recursos y fauna acuática directamente del medio natural.

Pesquería: Conjunto de sistemas de producción pesquera, que comprenden en todo o en parte las fases sucesivas de la actividad pesquera como actividad económica, y que pueden comprender la captura, el manejo y el procesamiento de un recurso natural o grupo de recursos naturales afines y cuyos medios de producción, estructura organizativa y relaciones de producción ocurren en un ámbito geográfico y temporal definido.

Población: Grupo de individuos de una misma especie que ocupan un espacio dado y se reproducen entre sí.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Punto de Referencia (PR): Valores convencionales derivados de modelos poblacionales que representan el estado de una pesquería o población.

Punto de Referencia Límite (PRL): Es el valor de un punto de referencia límite al cual no se desea llegar.

Punto de Referencia Objetivo (PRO): Es el valor de un punto de referencia límite al cual se desea llegar.

Reclutamiento: Incorporación de ejemplares jóvenes a la población "adulta" de una especie, usualmente resultante del crecimiento y maduración de ejemplares de las generaciones recientes.

Red de enmalle: Equipo de pesca de tipo pasivo de forma rectangular, que se cala en el fondo o a la deriva, unidas a la embarcación o libres. Esta conformada por varias secciones de paño de red de hilo multifilamento o mono filamento unido a dos cabos o líneas de soporte denominadas coloquialmente "religas" (la de la flotación en la línea superior y la de hundimiento en su parte inferior), confiriéndole a la red la cualidad de mantener el paño extendido y de poderse desplazar en el agua en función del viento y/o de la corriente cuando se utiliza a la deriva.

Temporadas de pesca: Se refiere al periodo de mayor abundancia. La disponibilidad de las especies depende de la temperatura del agua, de alimentos, etcétera. Esta época varía de un año a otro por las corrientes de agua, de las condiciones hidrobiológicas del hábitat y de otros factores, tales como las vedas y otros actos administrativos dispuestos por las autoridades.

Zona núcleo: Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 04-06-2012) es una porción de territorio dentro de la zonificación de un Area Natural Protegida que tiene como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Zonificación: Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 04-06-2012) es un instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

14. Referencias

Acosta-Valenzuela, Y. 2008. Aspectos de la biología reproductiva de la curvina golfina *Cynoscion othonopterus* en el Alto Golfo de California. Tesis de Licenciatura. SEP. Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, Sonora. 78 p.

Alvarez-Castillo, M.A., 2000. La pesca ribereña de curvina golfina en San Felipe, B.C. Tesis de Maestría, COLEF, Tijuana, B.C. 101 p.

Alvarez de Williams, A. 1998. Los Cucapá: Gente del Río. En Voces del Mar: Una publicación sobre la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Eds. J.R. Cudney, C. Navarro y P.J. Turk Boyer. CEDO. Puerto Peñasco, Sonora, México.

Anderson, L.G. and Seijo, J.C. 2010. Bioeconomics of fisheries management. Edition first published 2010.

Barrera Guevara, J.C. 1992. Biología Reproductiva de la Totoaba, *Totoaba macdonaldi* (Gilbert, 1891) (*Teleostei: Sciaenidae*) Tesis de Maestría en Ciencias Marinas. ITESM-Guaymas. 72 p.

Caddy, J.F. y R. Mahon. 1996. Puntos de referencia para la ordenación pesquera. FAO Documento técnico de pesca No. 347. Roma FAO, 1996, 109 p.

Cisneros, M.A. y O. Pedrín. 2000. Status de camarón y curvina en el Alto Golfo de California. Rep. Interno. SEMARNAP-INP/Feb. 10. p.

CNP, 2005. Sistemas de captura. Diario Oficial de Federación. Lunes 15 de marzo de 2004.

CONANP, 2006. Propuesta de actualización del Programa de Conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Documento en consulta.

CRIP Ensenada y Guaymas, 2005. Compilación biológico-pesquera de curvina golfina *Cynoscion othonopterus*, en el alto Golfo de California. SAGARPA. INAPESCA. Inédito.

Cudney-Bueno, R. y P. TurkBoyer, 1998. Pescando entre mareas del Alto Golfo de California. Una guía sobre la pesca artesanal, su gente y sus propuestas de manejo. Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, CEDO A.C., Puerto Peñasco, 166 pp.

D.O.F. 2000 a. Anexo del Acuerdo por el que se aprueba la Carta Nacional Pesquera, publicado el 17 de agosto de 2000. Lunes 28 de agosto de 2000.

D.O.F. 2000 b. Cuarta sección. Areas naturales protegidas, publicado el 28 de agosto de 2000.

D.O.F. 2004. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, Lunes 16 de mayo.

DOF. 2004. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera y su anexo. Lunes 15 de marzo de 2004

DOF. 2005. Acuerdo por el que se establece veda temporal para la captura de curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*), en las aguas marinas y estuarios de jurisdicción federal de la reserva de la biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, durante el periodo del 1 de mayo al 31 de agosto de cada año. Jueves 25 de agosto.

DOF. 2005. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. SAGARPA, Poder Ejecutivo Federal, DOF 24-07-07, 1o. Secc., No. 18, 42 p.

DOF. 2006. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Viernes 25 de agosto de 2006.

DOF. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC-2005, Pesca responsable de la curvina golfina *Cynoscion othonopterus* en aguas de jurisdicción federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado: especificaciones para su aprovechamiento. SAGARPA. 16 de Ago. de 2007. 7 p.

DOF. 2010. Acuerdo mediante el cual se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Jueves 2 de diciembre de 2010.

FAO, 1996, Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca: Pacífico Centro Oriental. FAO, Roma. Consultado: 20 de febrero de 2012.

En: http://books.google.com.mx/books/about/Guia_FAO_para_la_identificaci%C3%B3n_de_espe.html?id=IN

Fitch, J.E. 1949. Mexican corbina and totuava. *In*: The commercial fish catch of California for the year 1947 with an historical review 1916-1947. Cal. Fish Game Fish Bull., 74:83-84.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Editorial UNAM, México.

Garilao, C., 2011, *Cynoscion othonopterus* Jordan & Gilbert, 1882, Gulf weakfish. Consultado: 23 de febrero de 2012. En: <http://www.fishbase.us/summary/Cynoscion-othonopterus.html>

Gordon, H.S. 1954. The economics of a common property resource: The fishery. *J. Polit. Econ.* 62: 124-142.

Hilborn, R., & C. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment and management: choice, dynamics and uncertainty. Chapman-Hall, New York.

IAES. 2011. Monitoreo piloto de la pesquería de curvina golfina, *Cynoscion othonopterus*, en la temporada de aprovechamiento 2011, en el Golfo de Santa Clara, Sonora. Consultado: 23 de febrero de 2012. En: <http://www.iaes.gob.mx/index.php?pag=monitoreo-de-la-curvina-golfina>

INEGI, 2001. XII Censo General de Población y Vivienda. Resultados.

McAllister, M.K., Pikitch, E.K., Punt, A.E., and Hilborn, R. 1994. A bayesian approach to stock assessment and harvest decisions using the sampling/importance resampling algorithm. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51: 2673-2687.

Molina, R. 1998. Pesquería de curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) en el alto Golfo de California (RBAGCDRC): Recomendaciones para su explotación. Opinión Técnica No. PPR 9803, INP/CRIP Guaymas, 4 p.

Molina, R. y G. Montemayor, 1999. Pesquería de curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) en el alto Golfo de California (RBAAGCDRC): Recomendaciones para su pesquería. Opinión Técnica PPR-990217, INP/CRIP Guaymas, 5 p.

Nikolsky, G.V. 1963. The ecology of fisher. Academic Press, New York. 234 p.

Paredes, G.A., Erisman, B., Mascareñas, I., Cota, J., Gherard, J. y Abruto, O., 2010, La curvina golfina: Biología, pesquería y su gente. CONABIO. Biodiversitas, 91:1-5. Consultado: 27 de febrero de 2012 en: www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv91art1.pdf

Punt, A.E., and Hilborn, R. 1997. Fisheries stock assessment and decision analysis: a review of the Bayesian approach. *Rev. Fish. Biol.* 7, 35-63.

Punt, A.E., and Hilborn, R. 2001. Bayes-SA. Bayesian stock assessment methods in fisheries-user manual. FAO.

Román, M.J. 1998. Los scianidos de la Reserva Alto Golfo y conservación. Informe técnico. Pp 2:7-8.

Román-Rodríguez, M.J., 2000. Estudio poblacional del chano norteño, *Micropogonias megalops* y la curvina golfina *Cynoscion othonopterus* (Gilbert) (*pisces: Sciaenidae*), especies endémicas del Alto Golfo de California, México. Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Informe final SNIB_CONABIO proyecto No. L298. México, D.F.

Román-Rodríguez, M.J. y J.C. Barrera-Guevara. 2006. Diagnóstico y elaboración del plan de manejo de la pesquería de la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*, Jordan y Gilbert, 1881) en el alto Golfo de California, México. Informe final para la SAGARPA Gobierno del Estado de Sonora. Com. de Ecol. y Des. Sustent. del Estado de Sonora, Hermosillo, Son. 137 p.

Thompson, W.F. and F.H. Bell. 1934. Biological statistics of the Pacific halibut fishery. 2. Effect of changes in intensity upon total yield and yield per unit of gear. *Rep. Int. Fish. (Pacific Halibut) Comm.*, (8): 49 pp.

Walters, C.J. and Hilborn, R. 1976. Adaptive control of fishing systems. *J. Fish. Res. Board Can.* 33: 145-159.

Walters, C.J. and Ludwig, D. 1994. Calculation of bayes posterior probability distributions for key population parameters: a simplified approach. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51: 713-722.