

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

ACUERDO mediante el cual se da a conocer la Actualización de la Carta Nacional Pesquera.

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

JULIO ANTONIO BERDEGUÉ SACRISTÁN, Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, con fundamento en lo establecido por los artículos: 1, 2 fracción I, 12, 14, 26, 35 fracciones XXI y XXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 3, 5, 8 fracción XVIII, 29 fracción V, 32 y 33 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables; 1, 2, 5 y demás relativos y aplicables del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; 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, 5 y 22 fracción IX del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura, y:

CONSIDERANDO

Que la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables confiere a esta Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA), la facultad de aprobar, expedir y publicar la Carta Nacional Pesquera y sus actualizaciones;

Que de las investigaciones realizadas por el Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuacultura Sustentables (IMIPAS, antes INAPESCA) se conoció información relevante para el manejo de los recursos pesqueros, por lo que, con la participación de las unidades administrativas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural a través de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), actualizó diversas fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera;

Que la última actualización de la Carta Nacional Pesquera se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 2023;

Que mediante oficios SPARN/DGRNB/017/2024 de fecha 22 de enero de 2024, y DGOPA.-01359/150224 de fecha 16 de febrero de 2024, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, respectivamente, emitieron diversas observaciones y recomendaciones referente a la actualización de diversas fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera, mismas que fueron consideradas por el Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuacultura Sustentables;

Que mediante oficio RJL/INAPESCA/DIPA/473/2023 de fecha 10 de noviembre de 2023, se hizo del conocimiento del Comité Asesor Técnico Científico del IMIPAS (antes INAPESCA), la actualización de las fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera motivo del presente Acuerdo;

Que la Carta Nacional Pesquera debe publicarse en el Diario Oficial de la Federación cada dos años y que podrán publicarse actualizaciones de las fichas individuales, sin que el total de la Carta pierda su validez; por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE DA A CONOCER LA ACTUALIZACIÓN DE LA CARTA NACIONAL PESQUERA.

ARTÍCULO PRIMERO.- Se aprueba la actualización de diversas fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera, la cual es la presentación cartográfica y escrita que contiene el resumen de la información necesaria del diagnóstico y evaluación integral de la actividad pesquera, así como de los indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros, en aguas de jurisdicción federal.

ARTÍCULO SEGUNDO.- El contenido de la Carta Nacional Pesquera tendrá carácter informativo para los sectores productivos y será vinculante en la toma de decisiones de la autoridad pesquera en la adopción e implementación de instrumentos y medidas para el control del esfuerzo pesquero, en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de actividades pesqueras y en la implementación y ejecución de acciones y medidas relacionadas con dichos actos administrativos. Las fichas técnicas que no se actualizan continúan vigentes por lo que no pierden su validez.

TRANSITORIO

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

Ciudad de México, 17 de febrero de 2025.- El Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, **Julio Antonio Berdegué Sacristán**.- Rúbrica.

ANEXO
CARTA NACIONAL PESQUERA

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN
2. PESQUERÍAS MARINAS, COSTERAS Y EN AGUAS CONTINENTALES
 - I. GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

1. PRESENTACIÓN

El artículo 32 de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables define a la Carta Nacional Pesquera como un documento público expedido por el Gobierno Federal, considerando las contribuciones de la sociedad civil y autoridad, en el que se incluye la presentación cartográfica y escrita que contiene el resumen de la información necesaria para el 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, cuyo contenido tendrá carácter informativo para los sectores productivos y será vinculante en la toma de decisiones de la autoridad pesquera en la adopción e implementación de instrumentos y medidas para el control del esfuerzo pesquero, en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de actividades pesqueras y acuícolas, y en la implementación y ejecución de acciones y medidas relacionadas con dichos actos administrativos.

La Carta Nacional Pesquera es uno de los instrumentos para el programa de ordenamiento pesquero definido en el artículo 4 fracción XXV de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, que transparenta la toma de decisiones de la autoridad para garantizar que prevalezca, ante todo, el interés público de la nación para el aprovechamiento, protección y conservación de los recursos naturales, de conformidad con el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Su elaboración y actualización corresponde al Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS, antes INAPESCA), con la participación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación, podrán publicarse actualizaciones de las fichas individuales sin que el total de la Carta pierda su validez. La aprobación, expedición y publicación corresponde a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

De conformidad a lo establecido en el artículo 33 de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, la Carta Nacional Pesquera debe contener:

- I. El inventario de los recursos pesqueros que se encuentran en aguas de jurisdicción federal, susceptibles de aprovechamiento;
- II. El esfuerzo pesquero susceptible de aplicarse por especie o grupo de especies en un área determinada;
- III. Los lineamientos, estrategias y demás previsiones para la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los recursos pesqueros, para la realización de actividades productivas y demás obras o actividades que puedan afectar los ecosistemas respectivos y las artes y métodos de pesca;
- IV. Las normas aplicables en materia de preservación, protección, aprovechamiento de los recursos pesqueros, incluyendo las relativas a la sanidad, calidad e inocuidad de los productos pesqueros, y;
- V. La demás información que se determine en el Reglamento.

En ese sentido, las fichas de la Carta Nacional Pesquera se integran por un encabezado general y siete secciones. El encabezado, incluye el nombre de la pesquería, una imagen representativa de las especies aprovechadas, una imagen del sistema de pesca y un mapa que contiene la representación espacial de la distribución del recurso, las principales zonas de pesca y el porcentaje de captura por especie por Estados y las secciones referidas lo siguiente:

- a. **Generalidades**, donde se incluye:
 - i. Nombre común y nombre científico de las especies objetivo
 - ii. Descripción de la zona de pesca
 - iii. Descripción de la unidad de pesca
- b. **Indicadores de la pesquería**, la cual contiene una descripción de la importancia de la pesquería, incluyendo un gráfico de la tendencia de la captura por especie por Estados registrada en los avisos de arribo de la CONAPESCA. También contiene la información disponible sobre plantas, empleos directos y destino de la producción pesquera.

- c. Efectos ambientales y cambio climático.** Esta sección incluye la información disponible sobre el efecto de los factores ambientales y el cambio climático en la distribución, abundancia y procesos biológicos y fisiológicos relevantes para el manejo y la administración de los recursos pesqueros, como el periodo de reproducción a partir de las cuales se recomiendan los periodos de veda, las temporadas de captura y en algunos casos, las expectativas de captura.
- d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero.** Consta de 10 subsecciones que dan cabal cumplimiento a lo previsto en el artículo 32 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables referente al resumen de la información necesaria para el diagnóstico y la evaluación integral de la actividad pesquera. Con el objeto de orientar a la autoridad pesquera en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de las actividades pesqueras, se incluyen:
- i. Norma Oficial Mexicana
 - ii. Plan de Manejo Pesquero
 - iii. Tipo de acceso
 - iv. Talla mínima
 - v. Arte de pesca y método de captura
 - vi. Veda
 - vii. Cuota
 - viii. Unidad de pesca
 - ix. Esfuerzo nominal autorizado
 - x. Zona de pesca
- e. Estrategias y tácticas de manejo.** Esta sección contiene los lineamientos básicos sobre los controles y puntos de referencia aplicados actualmente a cada recurso para su manejo y aprovechamiento sustentable.
- f. Estatus.** El estatus se deriva de la posición relativa de una variable o atributo poblacional respecto a un punto referencia objetivo. Por ejemplo, la razón [(biomasa actual) / (biomasa que maximiza la producción excedente)], o la razón [(tasa de aprovechamiento actual) / (tasa de aprovechamiento para lograr el máximo rendimiento)], los cuales en términos ponderados indican el estatus de las poblaciones que soportan el aprovechamiento comercial. Para fines prácticos en la resolución de permisos de pesca comercial, en esta versión de la Carta Nacional Pesquera el estatus se clasifica en tres categorías:
- i. Aprovechado al máximo sustentable, en el cual el valor de la razón [Actual/Objetivo] = 1, por lo que no se recomienda otorgar más permisos de pesca ni incrementar el esfuerzo, lo que implica no incrementar número de embarcaciones ni el número de artes de pesca en los permisos ya existentes. Las solicitudes de permisos nuevos de pesca comercial pueden ser resueltos en términos negativos por la autoridad pesquera sin mediar opinión o dictamen técnico del INAPESCA.
 - ii. Con potencial de desarrollo, en el cual el valor de la razón [Actual/Objetivo] > 1, por lo que es factible, previo dictamen técnico del INAPESCA, otorgar más permisos de pesca o incrementar el número de embarcaciones o artes de pesca en los permisos ya existentes.
 - iii. En deterioro, en el cual el valor de la razón [Actual/Objetivo] < 1, por lo que es necesario instrumentar estrategias y tácticas de manejo para recuperar las poblaciones, las cuales incluyen en principio no incrementar el esfuerzo de pesca ni otorgar más permisos de pesca. Las estrategias y tácticas de manejo para la recuperación de un recurso deteriorado pueden incluir, previo dictamen técnico del INAPESCA, la reducción del número de embarcaciones en los permisos existentes, la reducción de las cuotas captura, el establecimiento o ampliación de vedas, incremento en la talla mínima de captura, la innovación en artes de pesca para favorecer el escape de los organismos juveniles que aún no se han reproducido y el establecimiento de zonas de refugio pesquero para proteger hábitats críticos para las poblaciones y comunidades costeras, marinas y dulceacuícolas que favorezca la recuperación del stock deteriorado.

En esta versión de la Carta Nacional Pesquera, la sección “Estatus” para algunas fichas es complementada con un diagrama de Kobe usando como puntos de referencia la biomasa y tasa de aprovechamiento que maximizan la producción excedente.

- g. Recomendaciones de manejo**, se derivan principalmente del estatus, en términos de incrementar o no el esfuerzo pesquero, instrumentar estrategias y tácticas de manejo para recuperar poblaciones deterioradas, así como elaborar las normas oficiales mexicanas y planes de manejo aplicables en la sección Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero.

Con el contenido y las funciones que le otorga la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, la Carta Nacional Pesquera no sustituye a ninguna regulación pesquera existente, ni invalida alguna otra regulación que haya sido aprobada, promulgada o establecida entre la publicación de ésta y la siguiente actualización. La Carta Nacional Pesquera es un instrumento marco en donde se concentra la información sobre los aspectos relativos a la explotación pesquera.

2. PESQUERÍAS MARINAS, COSTERAS Y EN AGUAS CONTINENTALES

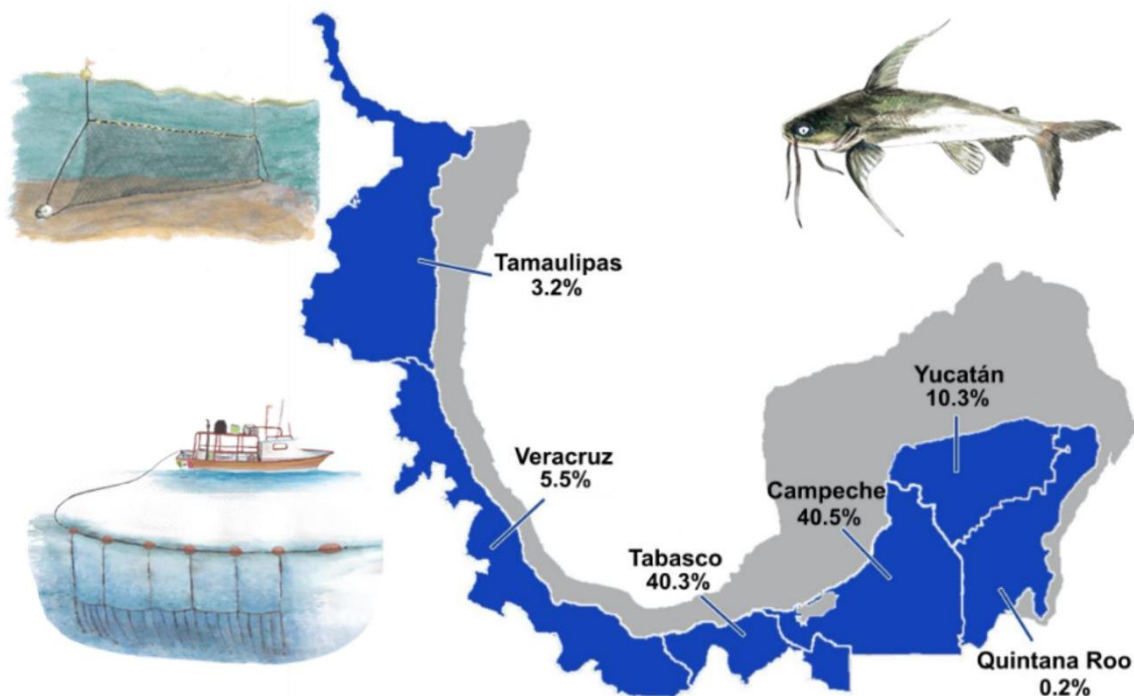
En este volumen se actualizan 10 fichas de las principales especies marinas, costeras y en aguas continentales de importancia comercial, en las cuales se considera cambian sustancialmente las condiciones de la pesquería, el estatus de las poblaciones o la normatividad que regula su aprovechamiento respecto a las fichas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, por tales razones, las fichas que no se encuentren en el presente acuerdo no pierden su vigencia y siguen cumpliendo con las funciones establecidas en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y el Reglamento de la Ley de Pesca.

I. Golfo de México y Mar Caribe

1. Bagres marinos
2. Camarón café
3. Camarón rojo y roca
4. Caracoles
5. Langostinos
6. Mero y negrilla
7. Pepino de mar
8. Pez espada
9. Pulpo
10. Robalo y chucumite

I. Golfo de México y Mar Caribe

1. Bagres marinos



a. Generalidades

En nuestro país existen varias especies de bagres: *Ariopsis assimillis*, *Catharops melanopus*, *Ictalurus dugesi*, *Potamarius nelson*, *Ictalurus meridionales*, *Rhamdia guatemalensis* las cuales son especies de agua dulce; mientras que en agua marina están *A. felis*, *A. seemani*, *Bagre pinnimaculatus* y *B. marinus*, a este último se le conoce como bagre bandera. La pesquería artesanal de bagre bandera es muy importante, principalmente en las costas de Campeche y Tabasco, y la de bagre o curuco en Veracruz. Esta importancia se debe a la abundancia y al valor comercial que tienen las dos especies. Los bagres marinos se capturan en el Golfo de México, desde Tamaulipas hasta el Norte de Quintana Roo.

El bagre bandera destaca por los altos volúmenes que se capturan en el Golfo de México. Esta especie sostiene una pesquería artesanal, que representa en la región una valiosa fuente de empleo para las comunidades ribereñas. La flota ribereña opera de acuerdo a las abundancias estacionales. La captura de bagre bandera es homogénea durante todo el año, con la mayor producción de mayo a septiembre.

La zona de captura de bagre en Tamaulipas se ubica en el sur, aledaña a Tampico. Las áreas de pesca de bagre bandera, más importantes en Veracruz están asociadas a las desembocaduras de los ríos Nautla, Tecolutla y Coatzacoalcos. En Tabasco las principales zonas de captura se encuentran frente a la Barra de Chiltepec y Frontera, entre los 14 y 72 metros de profundidad. En Campeche la principal zona de captura es el Banco de Campeche entre los 5 y 36 metros de profundidad y frente a la Península de Atasta entre los 10 y 36 metros. En Quintana Roo las capturas se realizan principalmente en la laguna de Yalahau.

Para la pesquería de bagres marinos, se utilizan embarcaciones de 7.0 a 8.8 metros de eslora, con motor fuera de borda de 48 a 115 caballos de fuerza (HP) de dos y cuatro tiempos, y entre dos a cinco pescadores. El principal arte de pesca es el palangre de fondo de 300 a 3,000 anzuelos de tipo noruego del número 5 y 6, y garra de águila o japonés del número 10 al 12; además se utiliza línea de mano con anzuelos del 6 al 9 tipo circular. Se usan como carnada peces pequeños (liseta, cojinuda, topota, chivito, sardina, bonito y cintilla) y calamar. Además, se utilizan redes de enmalle de 11.4 centímetros de tamaño de malla.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Bagre bandera, bosh	<i>Bagre marinus</i>
Bagre, bosh, curuco	<i>Ariopsis felis</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Trucha, corvina blanca	<i>Cynoscion arenarius</i>
Cherna, mero guasa	<i>Epinephelus itajara</i>
Huachinango	<i>Lutjanus campechanus</i>
Raya látigo, blanca o balá	<i>Hypanus americanus</i>
Cornuda, tiburón martillo	<i>Sphyrna lewini</i>
Chucho, raya pinta	<i>Aetobatus narinari</i>
Serrano arenero, bolo	<i>Diplectrum formosum</i>
Guabina, serrano	<i>Diplectrum bivittatum</i>
Guabina	<i>Gobiomorus dormito</i>
Villajaiba, rubia	<i>Lutjanus synagris</i>
Raya tigre, raya del Golfo	<i>Rostroraja texana</i>
Guitarra, raya diablo	<i>Pseudobatos lentiginosus</i>
Lenguado arenoso	<i>Syacium gunteri</i>
Chile, tolete	<i>Synodus foetens</i>
Cobia, bacalao, esmedregal	<i>Rachycentron canadum</i>
Lenguado	<i>Bothus ocellatus, bothus robinsi</i>

b. Indicadores de la pesquería

Tabasco es el estado que registra los volúmenes más altos de captura del recurso bagre bandera, con un máximo histórico de 4,921 toneladas, sin embargo, a partir de 1998 muestra una tendencia decreciente hasta 2009 con 1,631 toneladas, de 2010 a 2013 tienden a incrementarse gradualmente hasta 4,921 toneladas en 2017, con un promedio de los últimos cinco años de 3,083 toneladas. En Campeche de 1990 a 1998 se presenta una relativa estabilidad en las capturas alrededor de las 600 toneladas; con un máximo de 1,956 toneladas en 2001. De 2002 a 2013 estas tienen una tendencia a la baja, hasta llegar a las 1,311 toneladas, mantiene un promedio en los últimos cinco años de 1,663 toneladas. En Veracruz en 1998 se observa un máximo histórico de 1,089 toneladas con una relativa estabilidad hasta 2010 que se ve interrumpida en 2011 cayendo 60% las capturas, que siguen en descenso hasta 2012, de 2016 a 2020 ha mantenido un promedio de capturas de 356 toneladas. En Tamaulipas, Yucatán y Quintana Roo esta especie carece de importancia comercial y se captura de forma incidental en la pesca ribereña; la captura promedio anual está alrededor de 10 toneladas para Tamaulipas de 2006 a 2011, y de nueve toneladas para Yucatán, en 2016 a 2020 se observan incrementos importantes en las capturas, en estos estados, la tendencia es ascendente, el promedio de los últimos cinco años es de 99 toneladas para Tamaulipas y 430 toneladas para Yucatán.

Para bagre o curuco, el estado que presenta las producciones más importantes es Veracruz, ya que en Campeche, Tabasco y Yucatán las capturas son incidentales salen en la pesca de otras especies de importancia comercial. El periodo con mayor producción para Veracruz fue de 1993 a 1999, declinando hasta llegar a 228 toneladas en 2013, en los años 2016 a 2018, el volumen de las capturas se ha incrementado, sin embargo, en 2019 y 2020 estas volvieron a descender hasta las 166 toneladas (Fig. 1).

En Tabasco, para el bagre bandera se han registrado tallas en la pesca comercial desde 18 centímetros a 68 centímetros de longitud furcal (LF), la talla promedio de longitud furcal es de 42.8 centímetros. Los rendimientos de bagre bandera durante 2007 y 2008, fueron de 48 kg/viaje/día, con los valores más altos en los meses de otoño, en 2017 durante las investigaciones realizadas se encontró un promedio de rendimientos de 110 kg/día. En Campeche, para el bagre bandera se han registrado tallas en la pesca comercial que van de 17 a 64 centímetros de longitud furcal, la talla promedio de 2003 a 2018, ha disminuido de 49 a 39-40 centímetros de longitud furcal. En el sur de Campeche los rendimientos observados en 2011 y 2012, fueron en promedio de 112.5 y 136 kg/viaje/día respectivamente, en 2017 los rendimientos promedio para Campeche estuvieron entre 37.7 y 99.5 kg/viaje/día. En los últimos tres años, la tasa de mortalidad por pesca (F) varió entre 1.3 y 1.99 y la tasa de explotación (E) estimada estuvo entre 0.66 y 0.75.

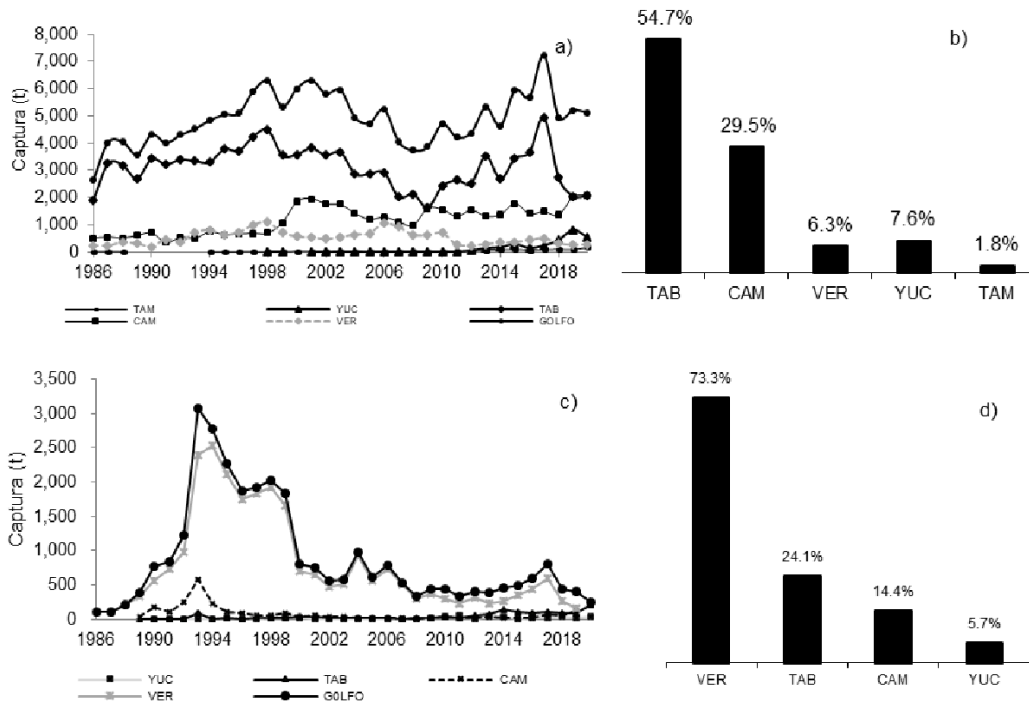


Figura 1. a) Captura histórica de bagre bandera (*B. marinus*) en el Golfo de México y Mar Caribe de 1986 a 2020. b) Participación estatal de la captura de bagre bandera en los últimos cinco años (2016-2020). c) Captura histórica de bagre en el Golfo de México y Mar Caribe de 1986 a 2020. d) Participación estatal de la captura de bagre (2016-2020). Fuente: Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

c. Efectos ambientales y cambio climático

El cambio climático ha generado una afectación en los recursos pesqueros, ya que el calentamiento global ha causado trastornos en la estacionalidad de algunos procesos biológicos, como en las redes tróficas marinas y de aguas dulces. Además, ha ocasionado acontecimientos extremos tales como inundaciones, sequías y tormentas, alterando la estacionalidad de los recursos, con consecuencias imprevisibles para la producción pesquera. Con este evento se ha registrado un desplazamiento hacia los polos de las especies de aguas templadas con los consiguientes cambios en el tamaño y productividad de sus hábitats, y según las regiones y latitudes, tendrá efectos tanto positivos como negativos en las pesquerías y en las actividades acuícolas. La afectación a las pesquerías no es solo por efecto climático, sino también es uno más de los factores que se suman a esta actividad.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	No		
Plan de Manejo Pesquero	No		
Tipo de acceso	Sí	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina.	Dictamen técnico del IMPAS. Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF, 04/12/2023).
Talla mínima	No	En proceso de elaboración	
Arte de pesca y método de captura	Sí	Palangre de fondo, línea de mano con carnada y redes de enmalle de 11.4 centímetros de tamaño de malla.	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina.
Veda	No		
Cuota	No		
Unidad de pesca	Sí	Embarcaciones menores	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina.
Esfuerzo nominal autorizado	No	No existen permisos o concesiones específicos de pesca comercial de bagres marinos (amparado por el permiso de pesca comercial de escama marina en la región).	
Zona de pesca	Sí	Aguas marinas de jurisdicción federal y sistemas lagunares del Golfo de México y Mar Caribe	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina.

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Tasa de aprovechamiento variable.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; zona de pesca; zonas de refugio pesquero.

f. Estatus

Actualmente, a nivel Golfo de México la captura de bagre bandera (*B. marinus*) al último año de la serie de captura se encuentra dentro de los intervalos del RMS, por lo que se puede considerar que su estatus es *aprovechado al máximo sustentable*.

Para el caso del curuco, *A. felis*, la captura al último año no rebasa el límite de sobrepesca (OFL) y el RMS se encuentra en 780.76 toneladas ($IC_{95\%} = 599.49-1,093.79$ toneladas) por lo que se puede considerar a nivel regional que se encuentra *aprovechada al máximo sustentable*.

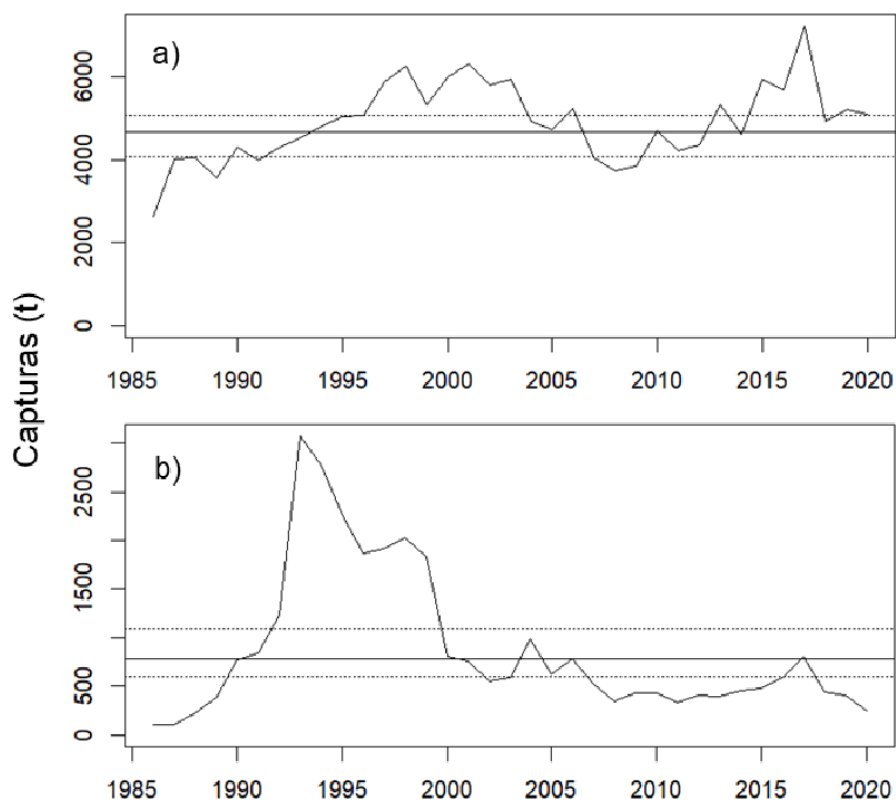


Figura 2. Rendimiento máximo sostenibles estimado para el bagre bandera (*B. marinus*) (a) y el curuco (*A. felis*) (b) del Golfo de México y Mar Caribe.

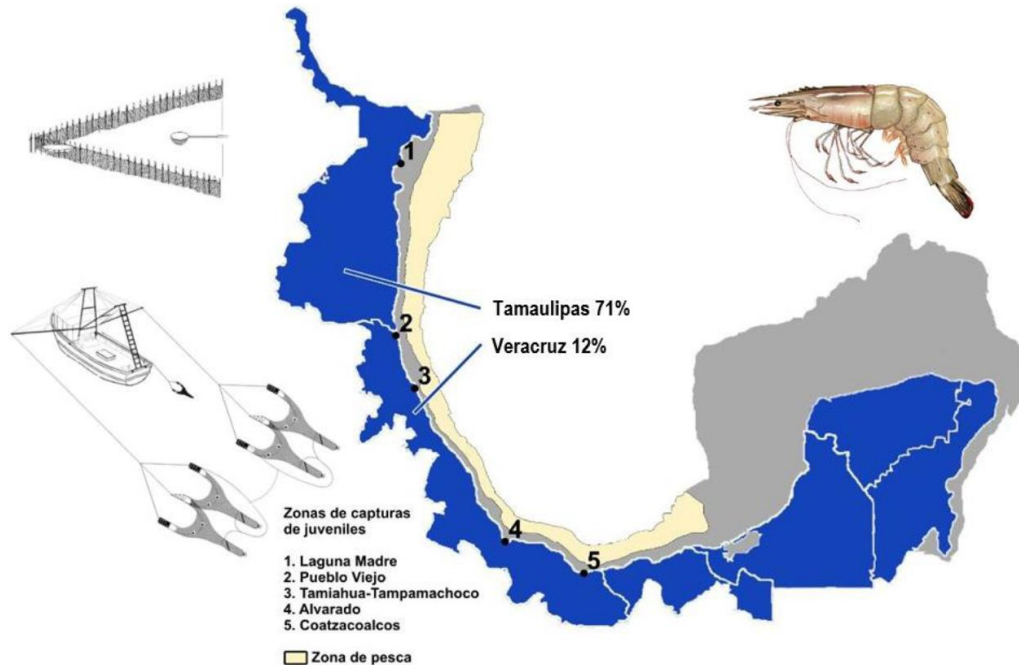
Tabla I. Rendimiento máximo sostenible (RMS), intervalos de confianza (IC \pm), del bagre bandera (*B. marinus*) estimado para cada estado del Golfo de México y Mar Caribe.

Estado	RMS (t)	IC -	IC +
Tamaulipas	44.25	22.17	67.29
Veracruz	492.39	401.31	601.27
Tabasco	2,863.73	2,547.84	3,158.89
Campeche	1,231.86	978.72	1,407.43
Yucatán	204.93	84.00	343.83
Golfo de México	4,680.69	4,090.36	5,077.52

g. Recomendaciones de manejo

- i. Formular un Plan de Manejo Pesquero para el recurso y grupo de especies asociadas a la pesquería.
- ii. Implementar medidas regulatorias para proteger el periodo de reproducción (de junio a agosto de cada año) y el cuidado parental.
- iii. Prohibir el uso de redes de enmalle en épocas y zonas de desove.
- iv. No incrementar el esfuerzo de pesca.

2. Camarón café



a. Generalidades

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, es decir, que el aprovechamiento de esta especie de camarón se realiza en las lagunas costeras, así como en la zona marina o altamar. La especie predominante en las capturas es el camarón café, *Penaeus aztecus*. Esta especie soporta la pesquería en el noroeste del Golfo de México, principalmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz. Ambos estados participan con un 83% respecto a la producción total del Golfo de México, de los cuales Tamaulipas aporta el 71% y Veracruz el 12% (CONAPESCA 2020).

La pesquería de camarón café de altura ocurre en aguas de jurisdicción federal desde la frontera con los Estados Unidos de América hasta las costas de Tabasco a partir de las 15 millas hasta las 60 brazas. La pesquería en sistemas lagunares y estuarinos ocurre principalmente en la Laguna Madre, Pueblo Viejo, Tamiahua-Tampamachoco, Alvarado y Coatzacoalcos.

Se utilizan embarcaciones tipo florida con capacidad superior a las 10 toneladas de arqueo neto, con cuatro equipos de dos redes de arrastre por banda provistas con dispositivos excluidores de tortugas marinas. La eslora de las embarcaciones fluctúa entre los 19 y 26 metros. La potencia del motor varía entre los 272 y 1,150 caballos de fuerza (HP). La tripulación puede ser hasta de seis pescadores que incluyen: capitán, motorista, winchero, cocinero, pacotillero y mariner. Las características del sistema de captura empleado consisten en redes gemelas de uno de los diseños siguientes: plana, portuguesa, hawaiana y semibalón. El tamaño de la red lo determina la potencia del buque, fluctuando generalmente entre 45 y 70 pies de longitud de relinga superior. De igual manera, las puertas de arrastre tienen tamaños desde 6' x 32" hasta 8' x 42". Asimismo, obligatoriamente deben traer el excluidor de tortugas marinas de diseño rígido establecido en la NOM-002-SAG/PESC-2016 y sus modificaciones, así como en la NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016. El sistema presenta una buena eficiencia relativa de captura y baja selectividad, y se caracteriza por capturar ejemplares en un amplio intervalo de tallas. Todos los barcos están dotados con equipo electrónico de navegación y eco detección del fondo, además poseen radios SSB (por sus siglas en inglés de Single Side Band), radios de alta frecuencia o VHF (por sus siglas en inglés de Very High Frequency), compás magnético, compás magnético y Sistema de Localización Satelital, este último es obligatorio para todas las embarcaciones mayores, especificado en la NOM-062-SAG/PESC-2014.

Para la pesca en sistemas lagunares y estuarinos se utiliza, la "charanga" la cual es un sistema de pesca del tipo de las trampas. Se instala en zonas someras de lagunas costeras o canales de estuarios por donde circulan corrientes de agua generadas principalmente por los cambios de marea. Cada charanga está constituida por dos barreras o aleros (estacadas o encañizadas de material vegetal o de paño de red), dispuestas en forma de "V" sin vértice, que inducen el recurso objeto de pesca hacia un matadero en donde se localiza el "yagual". El "yagual" es desmontable en función de los periodos y temporadas de pesca, lo que le confiere al sistema la posibilidad de permanecer "inactivo" durante el periodo en que no está instalado.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Camarón café	<i>Penaeus aztecus</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Camarón blanco	<i>Penaeus setiferus</i>
Camarón rosado	<i>Penaeus duorarum</i>
Camarón roca	<i>Sicyonia brevirostris</i>
Camarón siete barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
Chile	<i>Synodus foetens</i>
Chile	<i>Synodus intermedius</i>
Huachinango	<i>Lutjanus campechanus</i>
Lenguado	<i>Cyclopseta chittendeni</i>
Paloma	<i>Prionotus punctatus</i>
Calamar	<i>Loligo pealeii</i>
Jaiba café	<i>Portunus gibbesii</i>
Cangrejo	<i>Calappa sulcata</i>
Tiburón angelito	<i>Squatina mexicana</i>
Gurrubata	<i>Micropogonias undulatus</i>

b. Indicadores de la pesquería

La captura promedio anual acumulada de camarón de los estados de Tamaulipas y Veracruz durante la última década (2011-2021) fue de 11,071 toneladas, producción proveniente tanto de laguna como de altamar; con promedios de 4,428 toneladas (40%) para laguna y 6,643 toneladas (60%) para altamar. En la figura 1, se muestra el comportamiento histórico de la captura de ambos estados desde 1995, y se aprecia que han fluctuado desde un máximo de 14,595 toneladas en 2010 hasta un mínimo de 7,561 toneladas en el 2013. Las capturas anuales en su mayoría han estado alrededor del valor promedio de la serie histórica disponible de 11,557 toneladas (1995-2021).

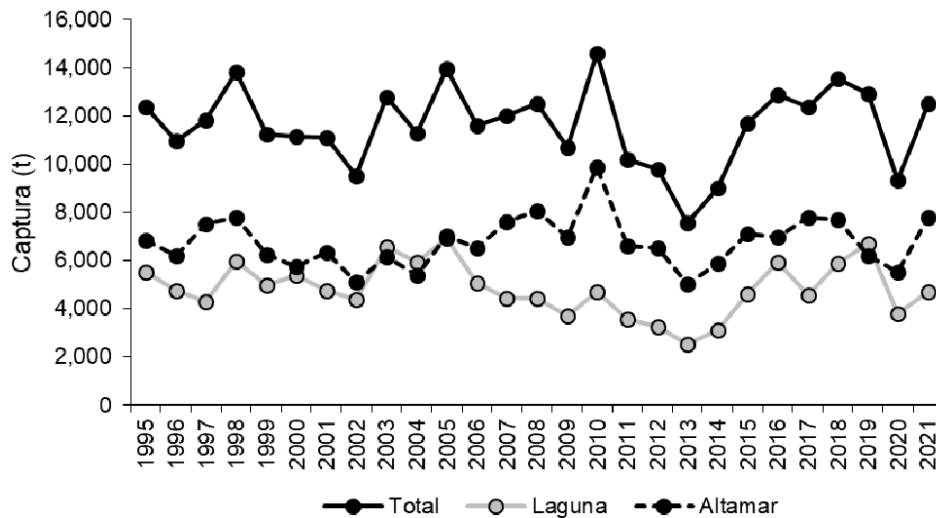


Figura 1. Tendencia histórica de la captura de camarón café (*P. aztecus*) del estado de Tamaulipas y Veracruz de 1995 a 2021. Fuente: Anuarios Estadísticos y bases de datos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

El esfuerzo pesquero en altamar medido en número de días de pesca presenta una tendencia a la baja del 52 %, desde el año 1998 (71,439 días de pesca) al año 2006 (34,111). Esta tendencia podría ser el resultado del aumento en el costo de los insumos principalmente del diésel, la reducción de la participación de las flotas camaroneras de Contoy, Campeche y Veracruz; así como la disminución de los precios del camarón.

Por otro lado, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), estimada en rendimiento de kg/día de pesca, en Tamaulipas muestra una tendencia al alza en el periodo (2001-2010). El mayor rendimiento se observó en el 2010 con un rendimiento por día de pesca de 332 kilogramos por día (kg/día) de pesca, el segundo mejor rendimiento observado se presentó en el 2021 con 306 kilogramos por día de pesca. Por otro lado, el rendimiento en Veracruz mostró una tendencia al alza del 2001 al 2012, con una ligera disminución en 2011 a 151 kilogramos por día, disminuyendo en 2013 y 2014, para aumentar a 112 kilogramos por día en 2015, y en el 2021 llegar al mejor rendimiento de toda la serie con 227 kilogramos por día de pesca.

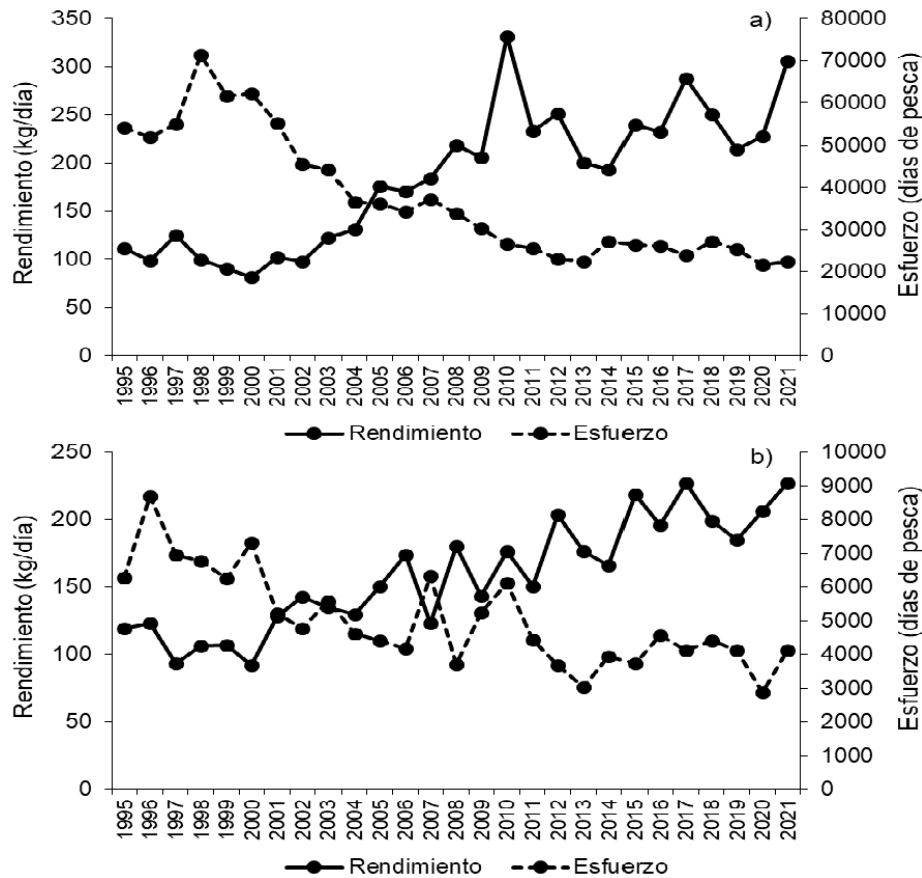


Figura 2. Esfuerzo pesquero y rendimientos de la pesca de camarón café (*P. aztecus*) en los estados de a) Tamaulipas y b) Veracruz (1995-2021). Fuente: Bases de datos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

c. Efectos ambientales y cambio climático

Los escenarios mensuales proporcionados por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para dos periodos de tiempo: Futuro cercano (2015-2039) y futuro lejano (2075-2099), menciona que para Tamaulipas la lluvia disminuirá en el futuro cercano (2015-2039) de 70 a 90 milímetros por año y en el futuro lejano (2075-2099) disminuirá de 100 a 170 milímetros por año, en la actualidad caen 711 mm de lluvia por año. Las regiones del norte del estado, donde se registran las menores precipitaciones anuales (400-600 milímetros) se verán severamente afectadas con disminuciones máximas del 15% y 28% respectivamente para cada escenario. Esta condición podría repercutir en menor sobrevivencia y crecimiento de las poblaciones de camarón teniendo como resultado menores capturas.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. NORMA Oficial Mexicana NOM-062-SAG/PESC-2014, Para la utilización del Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras. NORMA Oficial Mexicana NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016, 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.	DOF: 11/07/2013 DOF: 03/07/2015 DOF: 13/12/2016
Plan de Manejo Pesquero	Sí	Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Camarón Café (<i>Farfantepenaeus aztecus</i>) y Camarón Blanco (<i>Litopenaeus setiferus</i>) en las costas de Tamaulipas y Veracruz.	DOF: 12/03/2014
Tipo de acceso	Sí	Permiso comercial o concesión de pesca para camarón.	Dictamen técnico del IMIPAS Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF, 24/04/2018).
Talla mínima	No		
Arte de pesca y método de captura	Sí	En altamar, una embarcación mayor con capacidad superior a las 10 toneladas de arqueo neto, con cuatro redes de arrastre provistas con excluidores de tortugas marinas; hasta con seis pescadores. En el Golfo de México y Mar Caribe, la luz de malla en las secciones de la red conocidas como alas, cielo o "square", cuerpo y ante bolso no podrá ser menor a 44.45 milímetros (1 ¾ pulgadas) y en el bolso de 38.1 milímetros (1 ½ pulgadas). En lagunas una charanga operada por un pescador. Las características están definidas en el Aviso DOF 21/11/97, y están autorizadas para los sistemas lagunarios estuarinos de Tamaulipas y norte de Veracruz. La "charanga" es un sistema de pesca del tipo de las trampas. Se instala en zonas someras de lagunas costeras, o canales de estuarios por donde circulan corrientes de agua generadas principalmente por los cambios de marea. Cada charanga está constituida por dos barreras o aleros (estacadas o encañizadas de material vegetal o de paño de red), dispuestas en forma de "V" sin vértice, que inducen el recurso objeto de pesca hacia un matadero en donde se localiza el "yagual". El "yagual" es desmontable en función de los periodos y temporadas de pesca, lo que le confiere al sistema la posibilidad de permanecer "inactivo" durante el periodo en que no está instalado.	Numerales 4.3.1., 4.3.2.2. y 4.3.2.3 de la NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF, 11/07/2013). NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 (DOF, 13/12/2016). DOF: 21/11/1997

Veda	Sí	Veda temporal variable que se emite anualmente o por temporada para proteger los principales eventos biológicos (reproducción y reclutamiento).	NOM-009-SAG/PESC-2015 Numeral 4.4, NOM-002-SAG/PESC-2013. Dictamen técnico del IMIPAS.
Cuota	No		
Unidad de pesca	Sí	Embarcación mayor: Una embarcación con capacidad superior a las 10 toneladas de arqueo neto, con cuatro redes de arrastre provistas con excluidores de tortugas marinas. Sistema de localización satelital y monitoreo de embarcaciones pesqueras. Tamaulipas y norte de Veracruz: extracción manual con el uso de Charangas	Numerales 4.2.1., 4.3.1., 4.3.2.2. y 4.3.2.3. NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF, 11/07/2013). Carta Nacional Pesquera (CNP) (DOF, 25/08/2006). Ficha: Arrastre de Camarón en el Golfo de México y Caribe, en el apartado Sistemas de captura. NOM-062-SAG/PESC-2014 (DOF, 03/07/2015). DOF: 21/11/1997: 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
Esfuerzo nominal autorizado	Sí	No existen permisos o concesiones específicos de pesca comercial de camarón café.	
Zona de pesca	Sí	Queda prohibida la pesca con redes de arrastre independientemente de la especie que se pretenda capturar, dentro de la franja marina comprendida entre 0 y 9.14 metros de profundidad (0 y 5 brazas de profundidad).	DOF: 11/07/2013

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Tasa de aprovechamiento variable que no exceda el rendimiento máximo sostenible.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; veda espacial y temporal variable; regulación en el arte y método de captura.

f. Estatus

El recurso camarón café del Golfo de México se encuentra aprovechado al máximo sustentable.

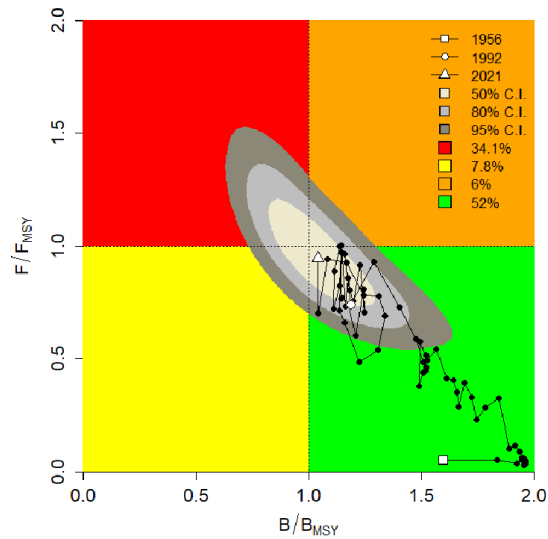
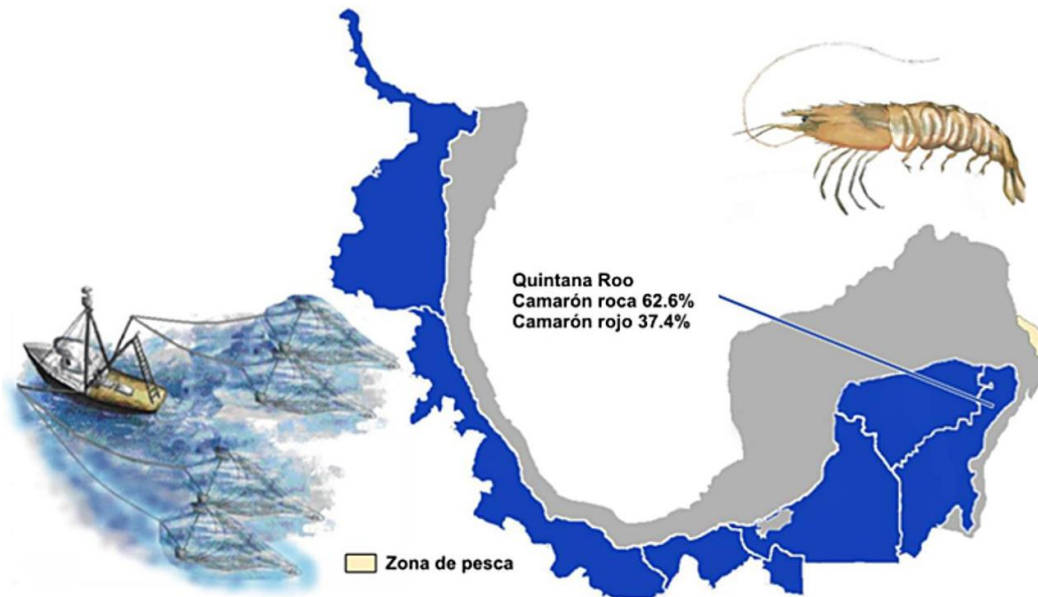


Figura 3. Comportamiento histórico del estatus del camarón café (*P. aztecus*) del Golfo de México mediante un diagrama de fases de Kobe.

g. Recomendaciones de manejo

- i. No incrementar el esfuerzo pesquero.
- ii. Reforzar la vigilancia para controlar de manera efectiva el uso de artes de pesca no permitidos.
- iii. Cumplir los lineamientos de manejo que se encuentran señalados en el Plan de manejo pesquero de este recurso.

3. Camarón rojo y roca



a. Generalidades

La pesquería de camarón de Contoy incide sobre las poblaciones de camarón rojo, *Penaeus brasiliensis* y el camarón de roca *Sicyonia brevirostris*, localizadas al noroeste de la Isla Contoy, en una zona reducida de caladeros susceptibles para el arrastre de redes, la cual es afectada por las corrientes que pasan por el Canal de Yucatán, por los vientos provenientes del Norte y por una alta incidencia de huracanes. Son consideradas especies objetivo de los caladeros de Contoy, aunque también se capturan en otras regiones del Golfo de México como parte de la captura incidental.

En Quintana Roo, la pesquería de camarón de altamar representa la tercera pesquería en importancia por las capturas (431 toneladas de peso vivo) después de mero y langosta, y segunda por el valor económico que genera (\$25,373,000.00 pesos) solo después de la langosta. La captura se realiza en el área conocida como “Caladeros de Contoy” tanto por embarcaciones de Quintana Roo, como con las provenientes de otros estados del Golfo de México, principalmente de Campeche.

La flota local en activo se ha reducido considerablemente, teniendo como puerto base Puerto Juárez, al norte de la ciudad de Cancún. Sin embargo, esta pesquería es la única que opera con barcos tecnificados en la zona. Se estima que la actividad beneficia directamente a 60 familias, e indirectamente tiene influencia en 1,600 personas en la zona norte de Quintana Roo tomando en cuenta la derrama económica en materiales y equipo que demanda el sector pesquero, así como en las plantas procesadoras y comercializadoras involucradas.

La unidad de pesca consiste en una embarcación mayor camaronera tipo Florida, con capacidad superior a 10 toneladas de arqueo neto, una eslora entre 19.5 y 23 metros, así como una potencia variable entre 350 y 850 caballos de fuerza (HP). Presentan dispositivos de navegación como compás magnético, GPS digital de alta precisión, ecosonda de fondo, y en algunos casos radar. También cuentan con radios de alta frecuencia o VHF (por sus siglas en inglés de Very High Frequency) y de ultra alta frecuencia UHF (por sus siglas en inglés de Ultra High Frequency) en banda marina. La embarcación es operada por una tripulación de hasta seis integrantes: capitán, motorista, winchero, cocinero, y generalmente dos pacotilleros. El arte de pesca que opera la embarcación camaronera consiste en un sistema de cuatro redes de arrastre. Durante las operaciones de pesca o lances, se disponen dos redes gemelas por banda (a babor y a estribor), y se introducen al mar utilizando cable de acero inoxidable montado en un cabrestante electromecánico o “wincher” y operado por dos tripulantes. Las redes utilizadas se caracterizan por presentar una luz de malla en las secciones de la red conocidas como alas, cielo o “square”, cuerpo y antebolso no menor a 44.45 milímetros (1 ¾ pulgadas), y en el bolso de 38.1 milímetros (1 ½ pulgadas). Las redes están provistas de dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET's) que por ley deben estar instaladas durante su funcionamiento.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Camarón rojo o rosado del caribe	<i>Penaeus brasiliensis</i>
Camarón roca	<i>Sicyonia brevirostris</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Camarón rosado	<i>Penaeus duorarum</i>
Camarón sintético	<i>Trachipenaeus spp.</i>
Torito	<i>Acanthostracion quadricornis</i>
Lenguado	<i>Syacium papillosum</i>
Lenguado	<i>Cyclopsetta fimbriata</i>
Lenguado	<i>Gastropsetta frontalis</i>
Lenguado	<i>Citharichthys macrops</i>
Lenguado	<i>Gymnachirus melas</i>
Lenguado	<i>Gymnachirus texae</i>
Lenguado	<i>Bothus robinsi</i>
Lenguado	<i>Bothus ocellatus</i>
Agustín Lara	<i>Aluterus scriptus</i>
Pez lija	<i>Aluterus monoceros</i>
Pez león	<i>Pterois volitans</i>
Pez rojo scorpaeniforme	<i>Scorpaena agassizii</i>
Pez rojo scorpaeniforme	<i>Neomerinthe hemingwayi</i>

Chile	<i>Synodus foetens</i>
Chile	<i>Trachinocephalus myops</i>
Chile	<i>Diplectrum formosum</i>
Chile	<i>Centropristis ocyurus</i>
Chile	<i>Synodus intermedius</i>
Pez sapo	<i>Antennarius scaber</i>
Pez murciélago	<i>Ogcocephalus nasutus</i>
Pez murciélago	<i>Ogcocephalus radiatus</i>
Guitarra	<i>Pseudobatus lentiginosus</i>
Raya blanca o balá	<i>Hypanus americanus</i>
Raya tejana	<i>Rostroraja texana</i>
Raya ackleyi	<i>Rostroraja ackleyi</i>
Torpedo	<i>Narcine brasiliensis</i>
Raya mariposa	<i>Gymnura spp</i>
Calamar	<i>Doryteuthis pealeii</i>
Calamar	<i>D. plei</i>
Pulpo	<i>Octopus sp.</i>
Jaiba	<i>Achelus spinimanus</i>
Jaiba	<i>Achelus spinicarpus</i>
Cangrejo	<i>Calappa sp.</i>
Caballito de mar	<i>Hippocampus erectus</i>

b. Indicadores de la pesquería

La captura del camarón rojo, *F. brasiliensis*, se ha mantenido relativamente estable desde el 2003, con promedio de 76 toneladas (t) de camarón entero por año. La mayor captura en este periodo se obtuvo en 2006 con 113.4 toneladas, y las menores en 2019 y 2020 con 30 y 5 toneladas, respectivamente. Por otro lado, la captura del camarón de roca, *S. brevirostris*, ha sido muy variable entre 1993 y 1995 se obtuvieron alrededor de 790 toneladas de camarón entero por año, posteriormente los valores han fluctuado considerablemente, registrando capturas mínimas de 27 y 18 toneladas en 2002 y 2005 respectivamente, y capturas máximas de 819, 700 y 685 toneladas en 2011, 2014 y 2017, respectivamente (Fig. 1a).

El esfuerzo de pesca ha variado históricamente, con una tendencia a la baja. En 1993 se registraron 4,198 días de pesca. Después de la implementación de las vedas en 1994, el esfuerzo se mantuvo por arriba de los 2,000 días de pesca. A partir del 2002, cuando las vedas se extendieron hasta cuatro o cinco meses al año, y el esfuerzo disminuyó a 806 días de pesca en promedio; sin embargo, en 2011, 2014, 2015 y 2017, el esfuerzo rebasó los 1,000 días de pesca. Estos años coinciden con las mayores capturas de camarón roca. Así mismo, cuando integran a la pesca embarcaciones foráneas, principalmente provenientes de Campeche, aumentando significativamente el esfuerzo de pesca (Fig. 1b).

El rendimiento de camarón rojo en los últimos 30 años ha sido relativamente estable, entre 1990 y 1993 el promedio del rendimiento se estimó en 130 kilogramos por día de pesca (kg/día); durante 1994 a 2001 con vedas de dos meses, disminuyó a un promedio de 82 kilogramos por día; entre 2005 y 2012 con vedas extendidas a cinco meses, el rendimiento incrementó a 124 kilogramos por día; sin embargo, en 2013, 2014 y 2015 con vedas de cuatro meses, el rendimiento disminuyó a 67, 52 y 72 kg/día de pesca, respectivamente; entre 2016 y 2020, el rendimiento disminuyó, siendo este último año el más bajo históricamente con 56 kilogramos por día. Respecto al rendimiento para el camarón roca, entre 1989 a 2002 el rendimiento tuvo tendencia a disminuir de 415 kilogramos por día pasó a 60 kilogramos por día, incluso en algunos años se estimó en 32 kilogramos por día; a partir del 2003 a la fecha, existe una aparente tendencia a incrementarse, pero con valores muy oscilantes determinado principalmente por las capturas, de manera casi-periódica; para el camarón roca, los periodos de vedas de cinco meses tienden a favorecer el crecimiento de los organismos, y se ha alcanzado rendimientos de 807 kilogramos por día en 2011, así como 571, 506, 279 y 370 kilogramos por día para los años 2014, 2017, 2019 y 2021, respectivamente (Fig. 1c).

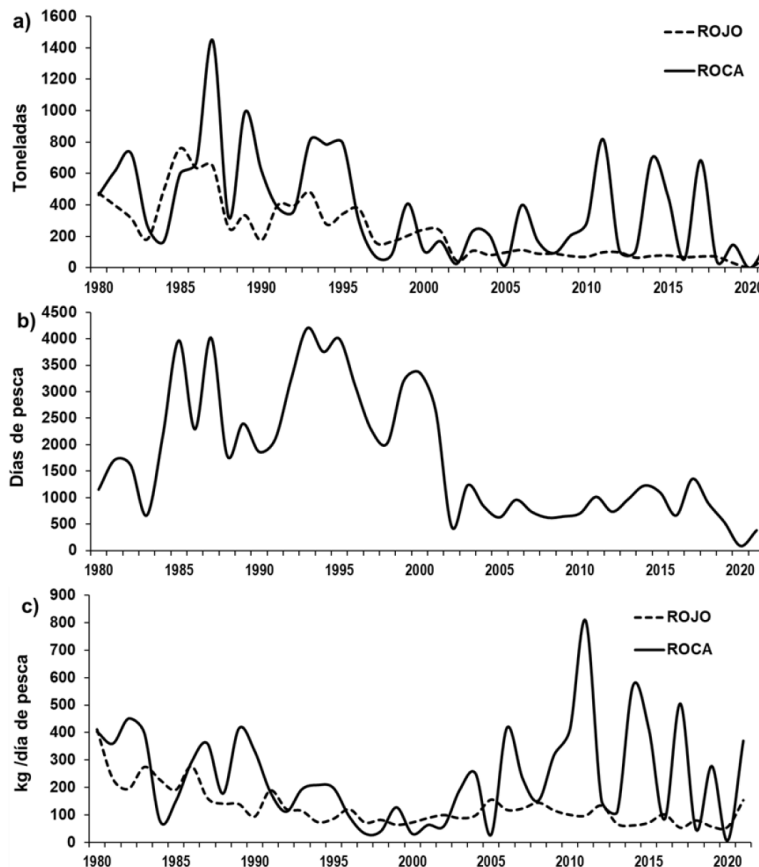


Figura 1. Serie histórica en los años 1980 a 2021 de los principales indicadores: a) captura, b) esfuerzo y c) CPUE de la pesquería de camarón rojo y roca en los Caladeros de Contoy.

c. Efectos ambientales y cambio climático

En el Atlántico, la captura de camarón en especial del camarón roca, se ve afectada por eventos climáticos adversos como los "nortes" y huracanes que impiden la navegación de flota pesquera camaronera. Esto ocurre con más frecuencia en los meses en donde el camarón roca es más abundante en la zona. En los últimos 12 años el camarón roca presenta picos de alta productividad cada 2 a 3 años de forma cíclica, lo que sugiere una posible relación con algún(os) factor(es) ambiental(es) que podría explicar esta tendencia, junto con los nortes y huracanes.

La vulnerabilidad del hábitat de los camarones se evidencia porque los juveniles se capturan en lagunas costeras y los adultos en zonas marinas y costeras. Algunas especies se reproducen en ambiente marino, y aunque son euritermales y eurihalinos, su crecimiento es óptimo en el intervalo de temperatura de 24-28 °C y niveles de salinidad entre 23 y 36 unidades prácticas de salinidad (ups). La temperatura del agua es un inductor importante de la reproducción y favorece el crecimiento y reclutamiento. Se han encontrado variaciones interanuales para diversas especies de camarones, en el índice de funcionamiento del crecimiento, en relación con la temperatura del agua de mar, en la abundancia y la magnitud del reclutamiento, aparentemente en respuesta al ambiente, con extensión del periodo reproductivo en años cálidos y siendo más evidente esta variabilidad interanual en años El Niño y La Niña. Estas variaciones tienen profunda influencia en la biomasa del camarón, el desfase en la reproducción repercute en las fechas de reclutamiento a las lagunas y esteros y posteriormente a altamar, asimismo, las disminuciones en crecimiento afectan las fechas en las que debería dar inicio la temporada de pesca camaronera.

Un ejemplo cercano de potenciales cambios significativos en poblaciones de camarón, derivados de los efectos del cambio climático, es en el caso del camarón rosado (*P. dourarum*). De acuerdo con simulaciones realizadas conjuntando diversas variables oceanográficas se ha sugerido cambios potenciales en su distribución para el 2050, donde su presencia potencialmente disminuiría a 32% y las poblaciones se limitarían a Tabasco y Campeche; bajo un segundo escenario, su área de distribución casi desaparecerá, solo permaneciendo sitios viables de ocurrencia en partes adyacentes a Campeche y Yucatán. Con base en lo anterior y al estatus actual de las poblaciones de camarón rojo y roca, es necesario incorporar aspectos ambientales en la evaluación y manejo de la pesquería de camarón en los Caladeros de Contoy.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>NORMA Oficial Mexicana NOM-062-SAG/PESC-2014, Para la utilización del Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras.</p> <p>NORMA Oficial Mexicana NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016, 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.</p>	<p>DOF: 11/07/2013</p> <p>DOF: 03/07/2015</p> <p>DOF: 13/12/2016</p>
Plan de Manejo Pesquero	Sí	Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero para las especies de camarón rojo (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>) y de roca (<i>Sicyonia brevirostris</i>) de los Caladeros de Contoy, Quintana Roo.	DOF: 25/03/2014.
Tipo de acceso	Sí	Permisos de pesca comercial para camarón de altamar.	Dictamen técnico del IMIPAS. Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF, 24/04/2018).
Talla mínima	No		
Arte de pesca y método de captura	Sí	Cuatro redes de arrastre con tamaño de malla en las secciones de la red conocidas como alas, cielo square cuerpo y antebolso no menor a 44.45mm (1 3/4 pulgadas) y en el bolso de 38.1mm (1 1/2 pulgadas). Están provistas con dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET's).	<p>Numerales 4.3.1., 4.3.2.2. y 4.3.2.3. de la NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF, 11/07/2013).</p> <p>NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 (DOF, 13/12/2016).</p>
Veda	Sí	<p>Veda temporal variable que se emite anualmente o por temporada para proteger los principales eventos biológicos (reproducción y reclutamiento).</p> <p>Veda permanente en la franja marina costera de las 0 a las 15 millas náuticas a partir de la zona de costa desde Isla Aguada, Campeche, hasta los límites con Belice, incluyendo las lagunas y zonas costeras en la Península de Yucatán, exceptuando los caladeros de Contoy.</p>	<p>NOM-009-SAG/PESC-2015 (DOF, 12/02/2016)</p> <p>Dictamen técnico del IMIPAS.</p>

Cuota	No		
Unidad de pesca	Sí	Embarcación mayor: Una embarcación con capacidad superior a las 10 t de arqueo neto, con cuatro redes de arrastre provistas con excluidores de tortugas marinas; hasta con seis pescadores. Sistema de localización satelital y monitoreo de embarcaciones pesqueras.	Numerales, 4.3.1., 4.3.2.2. y 4.3.2.3. NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF, 11/07/2013). Carta Nacional Pesquera (CNP) (DOF, 25/08/2006). Ficha: Arrastre de Camarón en el Golfo de México y Caribe, en el apartado Sistemas de captura. NOM-062-SAG/PESC-2014 (DOF, 03/07/2015)
Esfuerzo autorizado nominal	No	No existen permisos o concesiones específicos de pesca comercial de camarón rojo y roca (amparado por el permiso de pesca comercial de camarón de altamar en la región)	
Zona de pesca	Si	Se reitera el período de veda permanente para la captura de todas las especies de camarón en las aguas marinas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe que se encuentran comprendidas en la franja marina de las 0 a las 20 millas náuticas a partir de la línea de costa, desde Isla Aguada, Campeche, hasta los límites con Belice, incluyendo las lagunas y zonas costeras en la Península de Yucatán, exceptuando los caladeros de Contoy en Quintana Roo. Aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos	NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF, 11/07/2013) Acuerdo de veda publicado anualmente en el DOF. NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF, 11/07/2013)

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: En Quintana Roo se ha establecido como punto de referencia que las capturas no deben ser inferiores al promedio desde 2003. Para el camarón rojo es de 76 toneladas de peso entero, mientras que para el camarón roca es de 260 toneladas.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; veda espacial y temporal variable; regulación en el arte y método de captura.

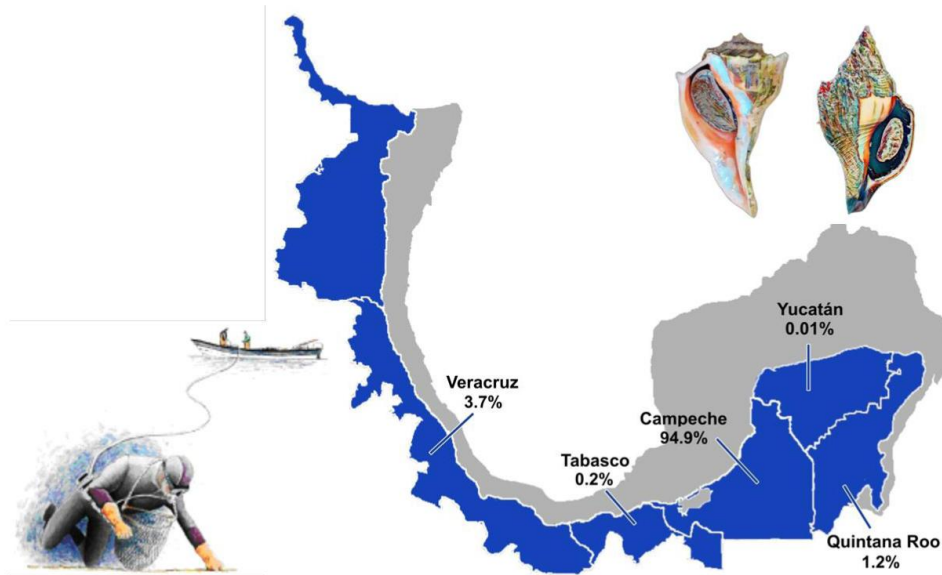
f. Estatus

El recurso camarón rojo y roca en los Caladeros de Contoy se encuentran en estado de deterioro.

g. Recomendaciones de manejo

- i. No incrementar el esfuerzo pesquero.
- ii. Disminuir el esfuerzo en lo posible.
- iii. Dar seguimiento constante a la implementación del Plan de Manejo Pesquero para las especies de camarón rojo y roca de los caladeros de Contoy, Quintana Roo.
- iv. Implementar mayor inspección y vigilancia en las zonas de crianza y en los periodos de veda en altamar.
- v. Actualizar Plan de Manejo de 2014.

4. Caracoles



a. Generalidades

En el litoral de Campeche las especies más abundantes de caracol de importancia pesquera más abundantes son negro o tombarro (*Turbinella angulata*) y sacabocado o lix (*Sinistrofulgur perversum*) cuyo aporte es el 87%, el resto lo constituyen los caracoles blanco (*Macrostrombus costatus*), chacpel o rojo (*Triplofusus gigantea*) y ocasionalmente la campechana (*Fasciolaria tulipa*). Por su parte el caracol chacpel es la especie con el mayor valor comercial con respecto al resto de los caracoles que conforma el recurso caracol en el estado de Campeche, al mismo tiempo es también la especie con el menor porcentaje de captura registrado en los últimos años y representa solo el 2.5% del total de captura comercial.

La unidad de pesca para la captura de caracol en Campeche consiste en una embarcación menor de entre 5.5 y 8 metros de eslora con motor fuera de borda entre 60 y 115 caballos de fuerza (HP), con capacidad máxima de almacenaje de 0.5 toneladas. Las embarcaciones son tripuladas por entre cuatro y siete pescadores con equipo de buceo autónomo y la recolección de las especies se realiza manualmente. En Campeche la pesca se realiza en cinco comunidades pesqueras concentrándose las descargas en los puertos de Isla Aguada, Champotón, Seybaplaya, puerto de Campeche e Isla Arena en los límites con el estado de Yucatán.

La explotación de caracol se realiza mediante métodos artesanales tales como recolección manual en la zona intermareal, mejor conocido como método de colecta de baja marea, hasta buceo libre o de apnea y buceo semiautónomo para la extracción de las especies de mayor talla; de los anteriores los métodos de colecta de baja marea y buceo semiautónomo no están permitidos de acuerdo con las NORMAS Oficiales Mexicanas NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013 y NOM-013-SAG/PESC-2016 para este recurso. La pesca por medio de buceo se desarrolla en toda la zona litoral del estado de Campeche desde Isla Aguada hasta Isla Arena a profundidades comprendidas entre 2 y 12 metros. Para el transporte a los sitios de pesca se utilizan embarcaciones menores de 5.5 y 7.0 metros de eslora con motor fuera de borda de entre 40 y 115 caballos de fuerza.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Caracol tombarro	<i>Turbinella angulata</i>
Caracol sacabocado	<i>Sinistrofulgur perversum</i>
Caracol lanceta	<i>Lobatus costatus</i>
Caracol rojo, Chac-pel	<i>Triplofusus giganteus</i>
Caracol campechana	<i>Fasciolaria tulipa</i>
Caracol canelo o lancetita	<i>Strombus pugilis</i>
Caracol nolón	<i>Melongena melongena</i>
Caracol chivita	<i>Melongena corona bispinosa</i>
Caracol rosado, abanico	<i>Lobatus gigas</i>

b. Indicadores de la pesquería

En el Golfo de México y Mar Caribe, la producción pesquera de caracol se ha obtenido principalmente en el estado de Campeche. En general, se observa una tendencia positiva en las capturas registradas de caracol en Campeche y a nivel nacional, con un promedio en los últimos cinco años (2016-2020) de 6,192 toneladas en Campeche y a nivel nacional de 14,062 toneladas. Para otras entidades federativas del Golfo de México y Mar Caribe, la tendencia de la captura a partir del 2010 ha ido disminuyendo, correspondiendo un promedio en este periodo (2010-2020) de 233 toneladas para Veracruz, 75 toneladas para Quintana Roo, 43 toneladas para Tabasco y 36 toneladas para Yucatán (Fig. 1b).

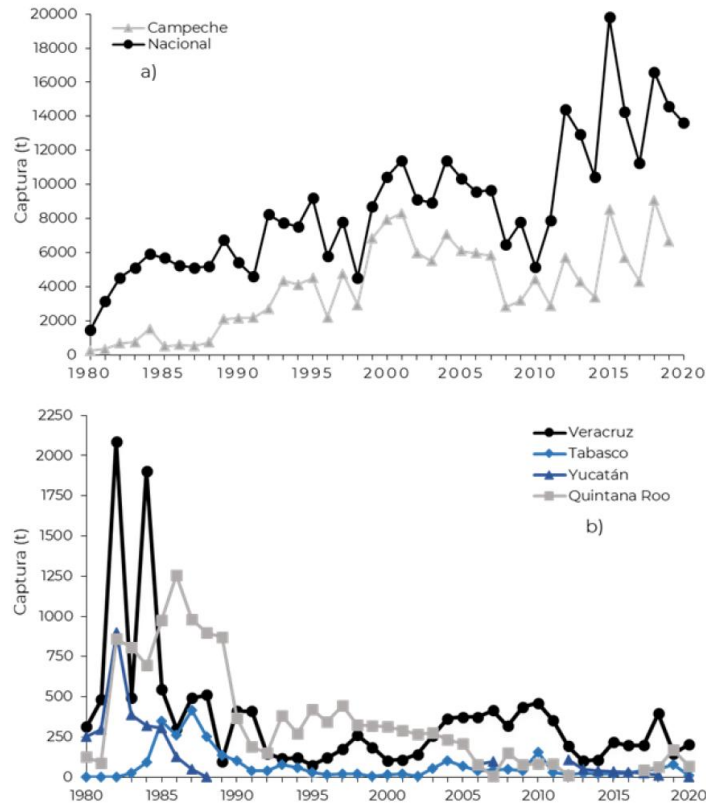


Figura 1. Tendencia histórica de la captura de caracol de 1980 a 2020 a nivel nacional y en Campeche (a), así como en el resto de las entidades federativas del Golfo de México y Mar Caribe (b). Fuente: Anuarios Estadísticos y bases de datos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

Con base en la información registrada en los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca durante el periodo 2009 a 2020, se observa que Campeche una producción promedio de caracol de 5,277 toneladas de peso vivo, con un valor de la producción pesquera promedio de \$49.34 millones de pesos moneda nacional, siendo el 2018 el año con mayor valor de producción con \$80.329 millones de pesos y el 2014 el de menor valor de producción con \$18.74 millones de pesos (Fig. 2).

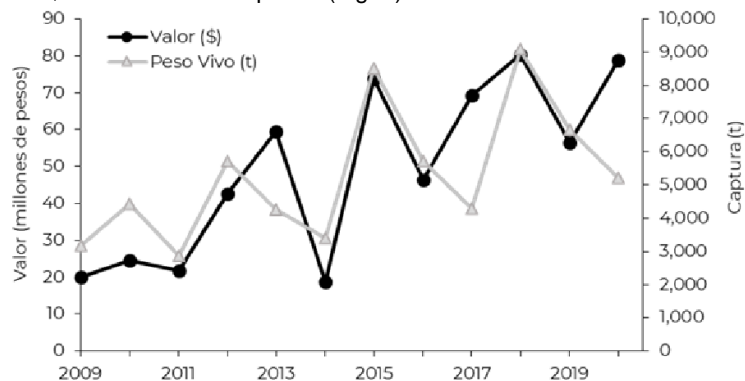


Figura 2. Valor económico de la producción pesquera en el Estado de Campeche durante 2009 al 2020. Fuente: Anuarios Estadísticos y bases de datos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

Con respecto a la abundancia de caracol rosado (*L. gigas*) estimada en Banco Chinchorro, Quintana Roo desde 1989 a la fecha ha oscilado entre 0.005 individuos por metro cuadrado (ind/m²) en 1999 a 0.157 ind/m² en 1989, con un promedio durante dicho periodo de 0.062 ind/m² (DE = 0.039 ind/m²). Para el último año de evaluación biológica que fue en el 2022, la abundancia de caracol rosado ha sido 15% superior respecto al promedio de 0.065 ind/m² de los cinco años anteriores (2017-2021) (Fig. 3).

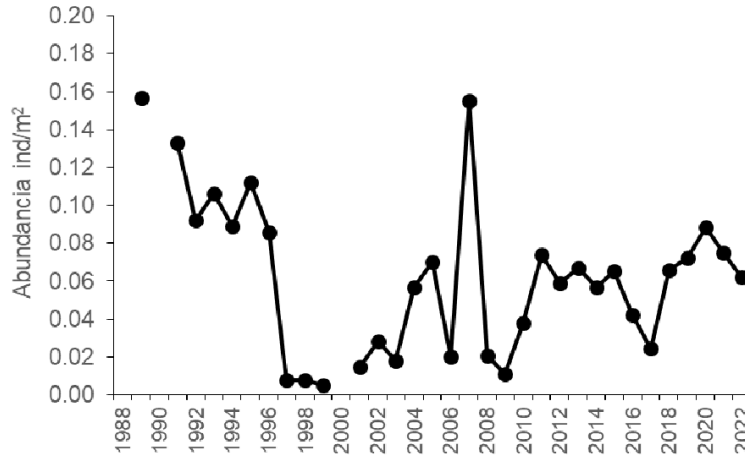


Figura 3. Tendencia histórica de la abundancia de (ind/m²) de caracol rosado (*L. gigas*) en Banco Chinchorro de 1989-2021. Fuente: Monitoreo biológico del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura.

c. Efectos ambientales y cambio climático

El recurso pesquero de caracol mantiene una amplia distribución a lo largo del Golfo de México y Mar Caribe, este recurso se encuentra representado por diversas especies en aguas de territorio mexicano, las cuales son especialmente susceptible a los efectos que produce el cambio climático. Los efectos producidos pueden ser de forma directa o indirecta, afectando el hábitat, vegetación, fauna y modificación de corrientes u oleaje. La composición en la concha de los caracoles es principalmente de carbonato de calcio, la cual se ve directamente afectada ante el aumento de la acidificación en los mares, dando como resultado una concha menos densa y provocando un mayor gasto energético en la generación de esta, provocando a su vez efectos en cadena que afectan la tasa de crecimiento de los organismos (Vázquez-Botello *et al.* 2005; Cepeda-González *et al.* 2009; Rivera-Arriaga *et al.*, 2010).

Los incrementos en la temperatura atribuidos al cambio climático producen un aumento de las corrientes y el oleaje, modificación en los patrones de nortes y huracanes y aumento del nivel del mar, los cuales afectan directamente los sitios de crianza, reclutamiento, refugio y reproducción de los caracoles.

Por otra parte, el cambio climático ha incrementado en la frecuencia de ocurrencia de marea roja, la cual afecta a los caracoles por la transferencia de las biotoxinas producidas por estas algas, problema que afectan directamente al ser humano al consumir estos organismos (Cepeda-González *et al.*, 2009; Rivera-Arriaga *et al.*, 2010).

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-013-SAG/PESC-2016, para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.	DOF: 19/08/2016
Plan de Manejo Pesquero	Sí	ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de las especies de caracol negro o tombarro (<i>Turbinella angulata</i>); sacabocado o lix (<i>Sinistrofulgur perversum</i>); rojo o chacpel (<i>Triplofusus giganteus</i>); campechana (<i>Fasciolaria tulipa</i>); blanco o lanceta (<i>Macrostrombus costatus</i>); canelo o boxeador (<i>Strombus pugilis</i>); molón o nolon (<i>Melongena melongena</i>) y chivita o noloncito (<i>Melongena corona bispinosa</i>) del litoral del Estado de Campeche.	DOF: 25/03/2014

Tipo de acceso	Sí	Permiso de pesca comercial.	Opinión técnica del IMIPAS Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF: 24/04/2018)
Talla mínima	Sí	30 centímetros de longitud de concha (LC) <i>Triplofusus giganteus</i> ; 22 centímetros de longitud de concha <i>Sinistrofulgur perversum</i> ; 20 centímetros de longitud de concha <i>Lobatus gigas</i> y <i>Turbinella angulata</i> ; 18 centímetros de longitud de concha <i>Macrostrombus costatus</i> ; 7 centímetros de longitud de concha <i>Strombus pugilis</i> ; 4 centímetros de longitud de concha <i>Melongena corona</i>	Numeral 4.3, NOM-013-SAG/PESC-2016 (DOF: 19/08/2016)
Arte de pesca y método de captura	Sí	Manualmente en la zona intermareal y mediante buceo libre y autónomo en la zona costera hasta los 12 metros de profundidad.	Numeral 4.2.2, NOM-013-SAG/PESC-2016 (DOF: 19/08/2016) Dictamen técnico del IMIPAS
Veda	Sí	Campeche: veda temporal para todas las especies del 1 de enero al 14 de marzo y del 16 de julio al 31 de diciembre de cada año. Yucatán: veda permanente para la pesca de caracol rosado (<i>Lobatus gigas</i>), caracol lanceta (<i>Macrostrombus costatus</i>), caracol tomburro (<i>Turbinella angulata</i>), caracol chivita (<i>Busycom sp.</i>) y caracol chacpel (<i>Triplofusus giganteus</i>). Quintana Roo: veda temporal del 21 de noviembre de 2012 al 28 de febrero de 2017 y a partir de 2018 y años sucesivos, durante todo el mes de febrero y del 1 de mayo al 30 de noviembre de cada año para caracol rosado (<i>Lobatus gigas</i>).	DOF: 06/05/2008 DOF: 16/03/1994 DOF: 20/03/2015
Cuota	Sí	Cuota de captura variable por zona y banco en Quintana Roo	Dictamen técnico del IMIPAS.
Unidad de pesca	Sí	Embarcaciones menores.	Dictamen técnico del IMIPAS Artículo 4, Sección XVII, LGPAS (DOF 24/04/2018)
Esfuerzo autorizado nominal	Sí	108 permisos que amparan 255 embarcaciones en tres Estados: Campeche, Quintana Roo y Veracruz.	Registros de Permisos y Concesiones de Pesca Comercial autorizadas y registradas en el Sistema de Administración Pesquera vigentes a abril de 2024

Zona de pesca	Sí	Aguas marinas costeras de Jurisdicción Federal de Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán entre 2-12 m de profundidad. Quintana Roo, 2-10 m de profundidad y en la zona intermareal de lagunas costeras. El caracol rosado sólo se puede pescar en la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro.	Permiso para pesca comercial. DOF: 19/07/2017 NOM -013-SAG/PESC-2016 (DOF: 19/08/2016).
----------------------	----	---	---

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Cuota de captura anual para el caracol rosado en el estado de Quintana Roo y tasa de aprovechamiento variable en el resto de las entidades federativas del Golfo de México.

Tácticas: Control de esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; vedas temporales en Campeche y Quintana Roo y permanente en Yucatán; talla mínima de captura; zonas de refugio pesquero.

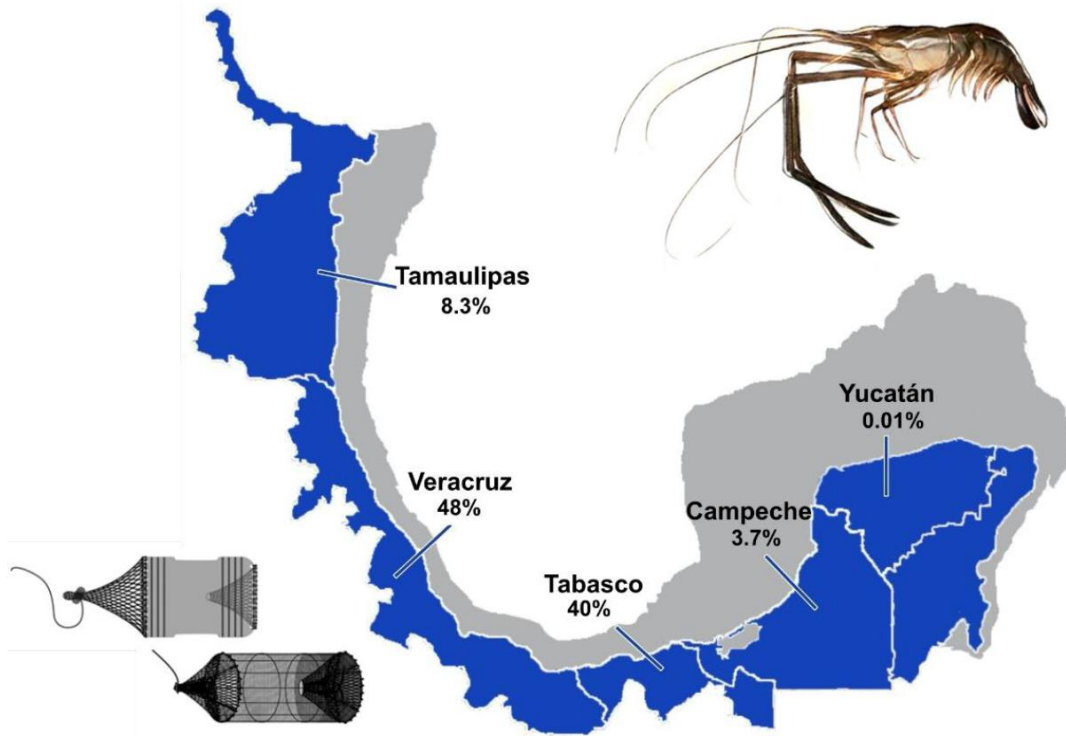
f. Estatus

Caracol tombarro (*Turbinella angulata*) y trompillo (*Sinistrofulgur perversum*) aprovechados al máximo sustentable. Caracol rosado (*Lobatus gigas*), blanco (*Macrostrombus costatus*), chacpel (*Triplofusus giganteus*) en deterioro.

g. Recomendaciones de manejo

- i. No incrementar el esfuerzo pesquero.
- ii. Modificar la NOM-013-SAG/PESC-2016, promoviendo la prohibición del buceo autónomo y semiautónomo para la captura de caracol y especificar que la colecta manual deberá realizarse únicamente a través del buceo libre o de apnea.
- iii. Establecer la proporción peso-talla para las diferentes especies de caracol.
- iv. Prohibir la captura fuera de las áreas de pesca autorizadas, conforme a la NOM-013-SAG/PESC-2016.

5. Langostinos



a. Generalidades

A nivel nacional, la pesquería de langostinos por su volumen de producción se encuentra posicionado en el lugar 45; sin embargo, por su valor económico, se encuentra en el lugar 33. La tasa media de decremento anual de la producción en los últimos 10 años es de -7.13%. A nivel nacional, el Golfo de México aporta el 44.2% de la producción pesquera, siendo Guerrero, Veracruz y Tabasco los principales productores aportando el 77% del total en el país. El valor económico que generó esta pesquería en el 2020 fue de \$134,452,000 pesos mexicanos (MXN) lo que correspondió a una disminución del 32% respecto al 2019 que tuvo un valor de \$198,695,000 MXN. Para el Golfo de México, el valor económico generado durante 2020 fue de \$75,070,000 MXN que correspondió al 55.8% del valor de la captura en el país, siendo Veracruz el principal estado que aportó \$39,225,000 MXN y seguido de Tabasco con \$30,809,000 MXN.

La importancia económica que presentan las diversas especies de langostinos del género *Macrobrachium* en el Golfo de México son variables de acuerdo con la especie, temporada del año y disponibilidad del recurso. Investigaciones realizadas por el IMIPAS, han determinado que las especies denominadas camarón de río, camarón prieto, pigua o camarón manudo (*M. acanthurus* y *M. heterochirus*) principalmente, presentan un costo por kilogramo de captura entre los \$30.00 y \$140.00 MXN; mientras que, la pigua, mayacastle o acamaya que se refiere a *M. carcinus* que es una especie de mayor tamaño, pero menos abundante y disponible llega a costar entre los \$400.00 y \$2,000.00 MXN por kilogramo en las cooperativas o sitios de desembarque, pudiendo incrementar su costo conforme intervienen los intermediarios, distribuidores y llegan a los restaurantes.

La captura de langostinos del género *Macrobrachium* se realiza durante todo el año, principalmente durante la temporada de lluvias cuando la creciente de ríos, brazos, arroyos y estuarios generan o facilitan las migraciones de estos organismos hacia zonas más salobres con fines reproductivos. Los principales productores son Veracruz y Tabasco, aportando más del 79% de la captura en el último año de registros, en segundo término, se captura en Tamaulipas y Campeche, y de forma incipiente en Yucatán y Quintana Roo. Su captura se realiza en aguas tranquilas de la parte baja de los ríos, canales, lagunas y estuarios en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche. En Veracruz, la actividad se desarrolla principalmente en la cuenca del río Papaloapan en donde se encuentra numerosos cuerpos de agua dulce y salobre, desde la laguna de Alvarado hasta Cosamaloapan, en el río San Juan Evangelista desde su confluencia con el Papaloapan hasta la localidad de Garro, Municipio de Isla, Veracruz, y en el río Blanco desde la desembocadura en la laguna de Alvarado hasta la localidad de Ignacio de la Llave, del municipio del mismo nombre. También se encuentra en los ríos Camarón, Tecomate y Acula, y en los sistemas lagunares en comunicación con los ríos señalados. En Tabasco, su captura se realiza principalmente en la cuenca del río Grijalva-Usumacinta, sus brazos derivados de estos y lagunas como Chichicaste; en la parte sur del Estado, el principal río que descarga sus aguas al Río González, es el Carrizal que a su vez tiene su origen en el río Mazcalapa y más arriba con la Presa de Malpaso; hacia la parte norte de Villahermosa, el río González tiene comunicación con el mar y hacia el este de la desembocadura del río al mar tiene comunicación con la Laguna de Santa Anita. Para Campeche, la pesca de langostinos se realiza principalmente en la cuenca del río Palizada y el río Candelaria, entre otros ríos y lagunas menores conexos al sur del Estado.

Para la captura de langostino o pigua se utilizan trampas y nasas con diferentes materiales de confección y formas dependiendo la región y temporada del año. En Tabasco, se utiliza principalmente la trampa tipo "porrón", cuyas dimensiones son de 30 a 38 centímetros de largo y de 20 a 27 centímetros de ancho, con un tamaño de malla en la boca de la trampa de una pulgada; también son utilizados los llamados porrón con línea, la cual tiene una construcción similar a la tipo porrón, sin embargo, cada trampa está conectada con otra por medio de una cabo de aproximadamente 2.0 metros, formando series de 20 trampas por cada línea; en menor medida, se usan dos trampas de armado completamente artesanal, las cuales son conocidas como trampa tipo costal y trampa tipo malla, la trampa tipo malla en particular se emplea para capturar un pez de agua dulce por temporadas (guabina) según reportan los pescadores de la zona, estas por lo general miden entre 44 y 46 centímetros de largo, y de 20 a 34 centímetros de ancho en la boca de la trampa, con una malla de polipropileno de tamaño de una pulgada. El funcionamiento de las artes de pesca es similar en los 4 casos, los pescadores colocan las trampas en zonas estratégicas de los cuerpos de agua, arroyos, ríos, lagunas, pantanos, etc., estas trampas fueron previamente encarnadas en su mayoría con coco, posteriormente estas trampas se quedan trabajando por lo general de forma permanente en los cuerpos de agua y son revisados cada dos o tres días, cada pescador puede llevar de 30 a 130 trampas por embarcación tipo cayuco de madera o fibra de vidrio (eslora entre 4.5 y 8 metros), los cuales pueden llevar motor fuera de borda de 15 a 30 caballos de fuerza o usando remos de madera.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Langostino, pigua, acamaya, mayacastle, langostino real	<i>Macrobrachium carcinus</i>
Camarón prieto, pigua, mano de carrizo, camarón de río	<i>Macrobrachium acanthurus</i>
Camarón amarillo, manudo, serrano	<i>Macrobrachium heterochirus</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Guabina	<i>Gobiomorus dormitor</i>
Diablo	<i>Pterygoplichthys sp</i>
Topén, topota	<i>Dormitator maculatus</i>
Jaiba	<i>Callinectes sp</i>
Camarón de popal, acocil	<i>Procambarus spp</i>

b. Indicadores de la pesquería

La pesquería de langostinos del género *Macrobrachium* en ambientes dulceacuícolas con influencia en el Golfo de México, se sostiene principalmente por las capturas que se realizan en Veracruz y Tabasco, quienes han aportado en los años 2016 a 2020 más del 87% de la producción a nivel Golfo de México y el 39% a nivel nacional. Con base en los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca, Veracruz es el principal productor de langostinos en el Atlántico con participación promedio del 46% en los últimos cinco años y una producción de 958.5 toneladas (t), seguido de Tabasco representando el 41.24% y una producción promedio de 850.1 toneladas, luego Tamaulipas aportando el 11.29% y una producción promedio de 232.8 toneladas, Campeche con la participación del 0.95% y una producción de 19.6 toneladas, y a la último Yucatán y Quintana Roo que en conjunto aportan en promedio 1.2 toneladas en los últimos cinco años (Fig. 1a,b). La tendencia de la producción de langostinos en los últimos cinco años (2016-2020) a nivel Golfo de México ha descendido en un 8.1% con respecto al promedio de la producción de 2010 a 2020 y mostrando un descenso abrupto en los últimos tres años (2018-2020) principalmente en la producción de los estados de Veracruz y Tabasco (Fig. 1).

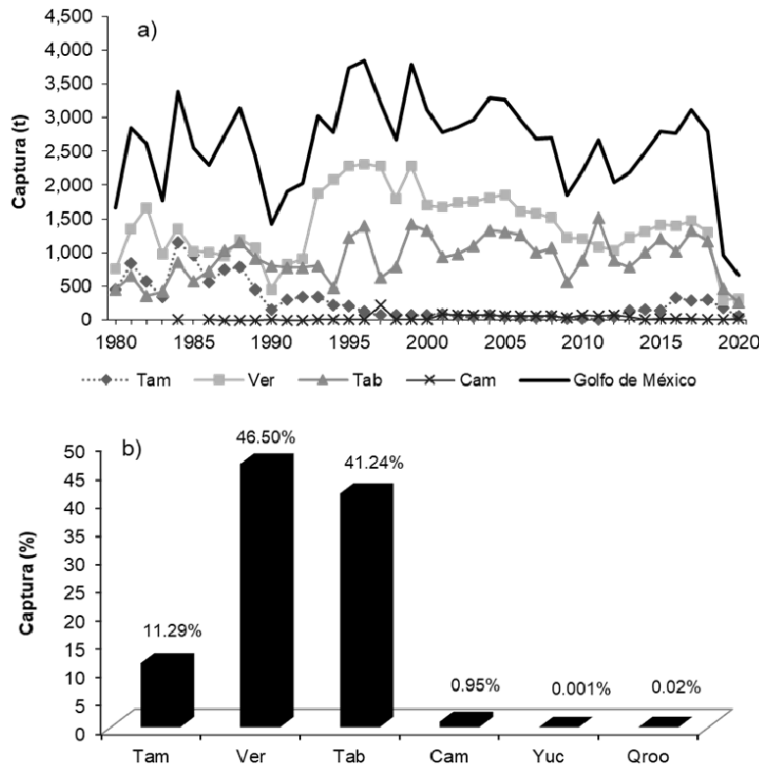


Figura 1. a) Tendencia histórica de la captura de langostinos de 1980 a 2020 en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y a nivel Golfo de México. b) contribución porcentual por Estado en los últimos cinco años. Fuente: Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

c. Efectos ambientales y cambio climático

La duración en el proceso de desove de los langostinos depende fuertemente de factores como la temperatura, e inclusive se han encontrado diferencias entre los huevos que son incubados a diferentes temperaturas, la presencia o ausencia de hembras ovígeras y larvas (Collart, 1991; García-Guerrero, 2010). Estudios como los de Hernández *et al.* (1996) y Rodríguez-Flores (2011) reflejan que hay especies del género *Macrobrachium* en las que la temperatura es un factor determinante para la tasa metabólica, lo que afecta directamente en el tamaño del organismo, ya que el langostino presenta una gran dificultad al tratar de compensar sus variaciones fisiológicas.

Los cambios en la temperatura, salinidad y otras propiedades de los cuerpos de agua modifican la distribución y productividad de los crustáceos y moluscos en general. A medida que los factores como el pH oceánico, la acidificación, aumento de temperatura, eutrofización entre otros aumenten de intensidad los cambios que producen en los ecosistemas y en los organismos acuáticos como los langostinos, estas variaciones serán cada vez de mayor impacto, las cuales ya perturban de forma directa al sector pesquero (ONU, 2017).

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-060-SAG/PESC-2016, Pesca responsable en aguas continentales dulceacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	DOF, 19/09/2016
Plan de Manejo Pesquero	No		
Tipo de acceso	Sí	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para la pesquería de langostino.	Opinión técnica del IMIPAS. Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF, 24/04/2018).
Talla mínima	Sí	<i>Macrobrachium acanthurus</i> de 75 milímetros de longitud total. <i>Macrobrachium carcinus</i> de 150 milímetros de longitud total. <i>Macrobrachium heterochirus</i> de 80 milímetros de longitud total.	NORMA Oficial Mexicana NOM-060-SAG/PESC-2016 (DOF, 19/09/2016)
Arte de pesca y método de captura	Sí	Trampas o nasas, provistas de una boca con abertura mínima de 10 centímetros, construidas de alambre o varilla corrugada, de forma circular o rectangular, de un tamaño máximo de 0.5 metros de diámetro y/o lado y cubiertas de tela o red de nylon tratado o hiloalquitranado, con luz de malla mínima de 25.4 milímetros (1 pulgada).	Opinión técnica del IMIPAS. Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de langostino. NORMA Oficial Mexicana NOM-060-SAG/PESC-2016 (DOF, 19/09/2016)
Veda	No		
Cuota	No		
Unidad de pesca	Sí	Embarcaciones menores con eslora máxima total de 10.5 metros, sin cubierta corrida y con motor fuera de borda de hasta 75 caballos de fuerza, o sin motor.	Opinión técnica del IMIPAS. Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de langostino. NORMA Oficial Mexicana NOM-060-SAG/PESC-2016 (DOF, 19/09/2016) Artículo 4, Sección XVII, LGPAS (DOF: 24/04/2018)

Esfuerzo nominal autorizado	Sí	170 permisos de pesca comercial para la pesquería de langostino, que amparan 1,455 embarcaciones menores (538 embarcaciones menores en Tabasco, 124 en Tamaulipas y 793 en Veracruz).	Registros de Permisos y Concesiones de Pesca Comercial autorizadas y registradas en el Sistema de Administración Pesquera vigentes a abril de 2024.
Zona de pesca	Sí	Aguas continentales de jurisdicción federal y sistemas lagunares del Golfo de México y Mar Caribe.	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de langostino.

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Tasa de aprovechamiento variable.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; talla mínima de captura por especie; zona de pesca.

f. Estatus

Los indicadores biológicos basados en tallas para la pesquería del langostino o pigua (*M. acanthurus*) en Tabasco sugieren que se encuentra sobreexplotada, debido a la limitada representación de la proporción de megareproductores, el rendimiento óptimo no es alcanzado y el Rendimiento máximo sostenible (RMS) se encuentra debajo del punto de referencia esperado.

Actualmente, a nivel Golfo de México la captura de langostinos (*Macrobrachium* spp) al último año de la serie de captura se encuentra 73% por debajo del RMS y en conjunto con los indicadores determinan que el estado actual de la pesquería de langostinos en el Golfo de México es deteriorado.

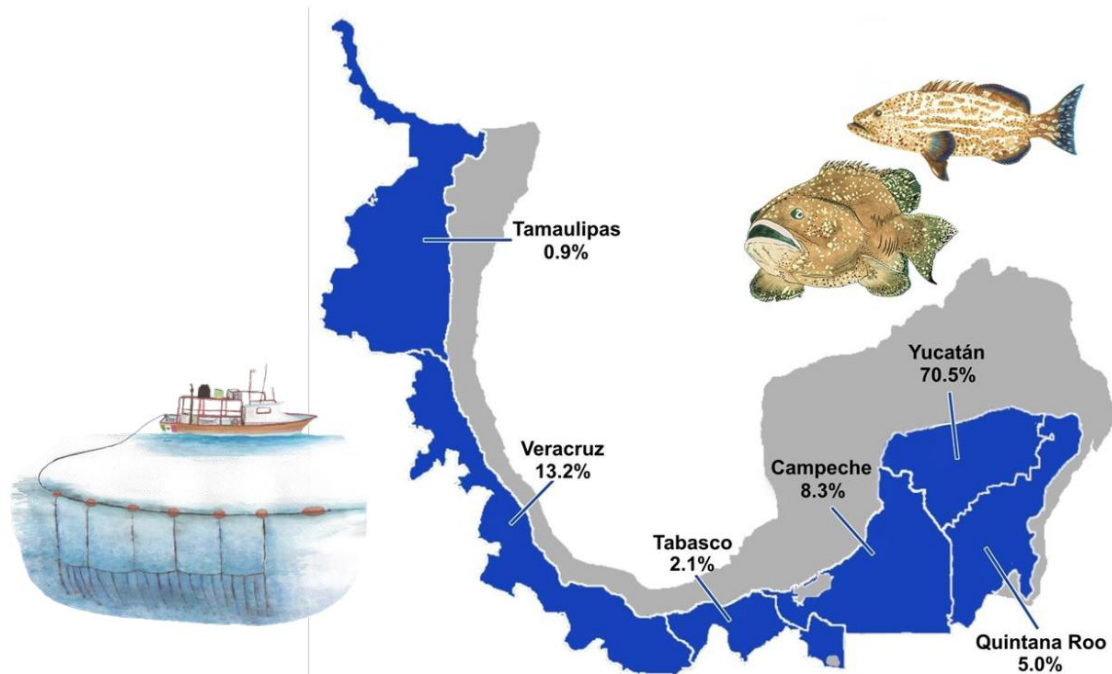
Tabla 1. RMS y sus intervalos de confianza (IC) para la pesquería de langostino (*Macrobrachium* spp) estimado para cada estado del Golfo de México y Mar Caribe.

Estado	RMS (t)	IC -	IC +
Tamaulipas	329.72	303.58	362.59
Veracruz	1,428.39	1,311.49	1,574.36
Tabasco	931.25	833.60	1,005.43
Campeche	42.44	37.20	50.41
Golfo de México	2,537.71	2,375.74	2,692.60

g. Recomendaciones de manejo

- i. Formular un Plan de Manejo Pesquero para promover la recuperación del recurso.
- ii. Promover la revisión, análisis y actualización de la NOM-060-SAG/PESC-2016 de acuerdo con las circunstancias actuales de la pesquería de langostinos.
- iii. Implementar medidas regulatorias para proteger el periodo de reproducción y desove.
- iv. Garantizar la aplicación de la regulación 4.1.1 de la NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, con relación a la prohibición de la instalación o construcción de cualquier tipo de obras o sistemas de control de flujo de agua.
- v. Prohibir el despulpado de todas las especies de langostinos del género *Macrobrachium*.
- vi. Devolver al medio las hembras ovadas de cualquier especie de langostino del género *Macrobrachium*.
- vii. No incrementar el esfuerzo de pesca.
- viii. Promover el desarrollo del cultivo de langostinos nativos, principalmente de *M. carcinus*.
- ix. Ampliar el ámbito de aplicación de la NOM-060-SAG/PESC-2016 a ambientes costero lagunares toda vez que las especies de langostinos del género *Macrobrachium* abarcan estos sistemas durante su ciclo de vida.

6. Mero y negrillo



a. Generalidades

La pesquería de mero de la Plataforma de la Península de Yucatán o Banco de Campeche, ha sido una actividad de gran importancia social, económica y cultural para las comunidades de la zona costera de Yucatán. Esta pesquería durante las décadas de 1970 y 1980, estimuló el desarrollo costero del estado de Yucatán con infraestructura portuaria, crecimiento de las flotas (artesanal y mediana altura), con la creación de las primeras plantas de procesamiento en Progreso-Yucalpetén, y con la industria ya en desarrollo se iniciaron las exportaciones principalmente a los Estados Unidos. Así mismo se ha contribuido al bienestar de 12 mil pescadores y sus familias. Esta pesquería, por muchos años estuvo conformada principalmente por el mero rojo *Epinephelus morio* (Valenciennes, 1828), que registró su máxima producción a principios de la década de 1970 (19,000 toneladas por año⁻¹). Posteriormente, en la década de 1980 la captura total de mero rojo descendió a 12,000 ± 1,300 toneladas (t) anuales. Sin embargo, estos niveles de producción no se lograron mantener en el tiempo. Actualmente, el stock de mero rojo del Banco de Campeche está clasificado como sobre-explotado y se encuentra catalogado como una especie vulnerable en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En la pesquería de mero del Banco de Campeche participan dos flotas comerciales mexicanas flota menor (artesanal) y mayor (mediana altura), con diferente poder de pesca y que operan de forma secuencial capturando diferentes componentes de la población de mero. Otra flota que ejercen presión de pesca sobre este recurso, son las embarcaciones deportivo-recreativa y hasta el año 2021 tenía permiso de pesca para la captura de meros embarcaciones cubanas de mediana altura. Actualmente, la captura de ambas flotas es multi-específica y las dos principales especies objetivo son el mero rojo (*E. morio*) y negrillo *Mycteroperca bonaci*. La composición y proporción de especies asociadas a la captura depende del tipo flota, zona y arte de pesca.

La flota artesanal utiliza embarcaciones menores con eslora de 6.5 a 7.5 metros (22 a 26 pies), con motor fuera de borda no mayor a 63.4 kilowatts (85 caballos de fuerza), o con motor estacionario con una potencia nominal no mayor a los 22.4 kilowatts (30 caballos de fuerza), con o sin alijos (embarcaciones de madera de 3 metros de eslora, sin motor). Las artes de pesca permitidas en la NOM-065-SAG/PESC-2014, son el palangre no mayor de 750 metros de línea madre y 250 anzuelos curvo tipo huachinanguero del número 10/0 a 12/0 o una línea de mano por pescador con anzuelos de las mismas características. Esta flota se caracteriza por su poca autonomía y por lo general realizan viajes de ida y regreso el mismo día, con dos a tres pescadores por viaje (embarcación). La flota opera en aguas someras a lo largo del litoral yucateco desde el suroeste de Celestún y siguiendo el contorno de la isobata de las 22.2 brazas o 40.3 metros, hasta llegar al extremo este de Contoy.

La flota de mediana altura emplea embarcaciones con o sin alijos (embarcaciones pequeñas de 3 metros de eslora, de madera y sin motor), los tamaños de estas embarcaciones tienen una eslora que puede variar entre 10 y 23 metros de longitud, 82% se encuentran entre 13 y 19 metros; la potencia del motor es muy variada pero el 77% de la flota tiene motores entre 150 y 250 caballos de fuerza. Las artes de pesca permitidas en la NOM-065-SAG/PESC-2014, son: no más de cuatro palangres, con un máximo 500 anzuelos cada uno o un palangre con un máximo de 2,000 anzuelos tipo circulares (garra de águila) del número 14/0 o 15/0 o de mayor tamaño.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Mero rojo, cherna americana	<i>Epinephelus morio</i>
Negrillo, bonaci arara	<i>Mycteroperca bonaci</i>

Especies asociadas			
Nombre común	Nombre científico	Flota mediana altura	Flota artesanal
Abadejo	<i>Mycteroperca microlepis</i> ¹	✓	✓
Gallina	<i>Mycteroperca phenax</i> ^{1,2}	✓	✓
Gallineta, Cabrilla	<i>Mycteroperca interstitialis</i> ¹	✓	
Guacamayo	<i>Mycteroperca venenosa</i> ¹	✓	
Payaso verde	<i>Epinephelus adscensionis</i> ¹	✓	
Payaso rojo, cabrilla	<i>Epinephelus guttatus</i> ¹	✓	
Lenteja	<i>Epinephelus drummondhayi</i> ¹	✓	
Mero blanco, extraviado	<i>Hyporthodus flavolimbatus</i>	✓	
Plateado	<i>Hyporthodus niveatus</i>	✓	
Cherna	<i>Epinephelus itajara</i> ^{1,2}	✓	✓
Huachinango de castilla	<i>Lutjanus campechanus</i> ²	✓	✓
Huachinango aleta negra	<i>Lutjanus buccanella</i> ¹	✓	
Huachinango ojo amarillo	<i>Lutjanus vivanus</i> ¹	✓	
Huachinango seda	<i>Etelis oculatus</i> ¹	✓	
Besugo, Caribbean,	<i>Rhomboplites aurorubens</i> ¹	✓	
Pargo criollo	<i>Lutjanus analis</i> ²	✓	✓
Pargo mulato	<i>Lutjanus griseus</i> ¹	✓	✓
Pargo perro	<i>Lutjanus jocu</i> ¹	✓	
Rubia	<i>Lutjanus sinagris</i> ¹	✓	✓
Canané	<i>Ocyurus chrysurus</i> ¹	✓	✓
Corvinato	<i>Lopholatilus chamaeleonticeps</i>	✓	
Coronado	<i>Seriola zonata</i>	✓	
Mojaras	<i>Calamu ssp.</i>	✓	✓
Esmedregal, cobia	<i>Rachycentron canadum</i> ^{1,2}	✓	✓
Esmedregal coronado	<i>Seriola dumeril</i> ²		✓
Esmedregal limón	<i>Seriola rivoliana</i> ²		✓
Picuda	<i>Sphyraena barracuda</i> ^{1,2}	✓	✓
Chac-chi	<i>Haemulon plumieri</i>		✓
Boquinete	<i>Lachnolaimus maximus</i>		✓

¹Especies con menos del 1.0% de la captura total en los viajes realizados por la flota de mediana altura.

²Especies con menos del 1.0% de la captura total en los viajes realizados por la flota artesanal.

b. Indicadores de la pesquería

El estado de Yucatán ha presentado variaciones en la contribución de la captura total de mero registrada en el Golfo de México y Mar Caribe; de 2013 a 2017 aportó 79.0% y en los siguientes cinco años (2018 a 2022), se registró una disminución aportando sólo 68.7% del total de la captura de mero (Fig. 1a). La captura de mero en el Banco de Campeche ha presentado fluctuaciones, con tres períodos y una captura máxima en 1972 (Fig. 1b). El primero, el crecimiento de la pesquería que alcanzó la fase de madurez en un tiempo relativamente corto (1970 a 1975), con una captura promedio anual de 17,800 ± 1,175 toneladas. En este periodo la flota mayor registró una captura promedio de 8,800 ± 1,360 toneladas (50%), la flota cubana 6,200 ± 1,990 toneladas (35%) y la flota menor 2,700 ± 870 toneladas (15%). Los altos niveles de captura registrados asociado a las políticas de subsidios fueron un estímulo para una mayor inversión en la industria pesquera. Estas acciones, aunado a la introducción de motores fuera de borda y el uso generalizado del hielo y cámaras de congelación fueron otros de los factores que impulsaron el desarrollo acelerado de la pesquería de mero en el estado, que generó un incremento en los niveles de esfuerzo. El segundo periodo de 1976 a 1995, presenta el inicio de la declinación en la producción de mero con una captura promedio de 12,400 ± 1,400 toneladas. A pesar de que la captura presentaba una tendencia negativa el esfuerzo siguió creciendo hasta registrar en 1983 una captura de 9,900 toneladas, donde la flota artesanal resultó ser la más afectada. Este decremento fue asociado a la pesca de juveniles, por parte de la flota menor; pero también fue asociado a una falla en la clase anual de 1981 como producto del impacto de un derrame de petróleo en la Sonda de Campeche. Posteriormente, de 1987 a 1995 se puede observar que se registra un incremento en la captura de las flotas mexicanas, con una captura promedio de 11,150 ± 920 toneladas; la flota mayor con 7,335 ± 670 toneladas (65 %) y la flota menor con 3,910 ± 845 toneladas (35%). Este comportamiento en las capturas es asociado principalmente al incremento del esfuerzo por la entrada de nuevos barcos y al cambio de embarcaciones nodriza con alijos y palangres de mano, por embarcaciones con palangre de línea larga con autorización de un máximo de hasta 2,000 anzuelos. Este período también coincidió con la disminución de la actividad de la flota cubana. El tercer periodo de 1996 a 2023, inició con una fuerte disminución en la captura, con un valor de 7,580 toneladas; 57% menor que la producción máxima registrada en 1972. Desde 1996 esta reducción de la captura ya era un reflejo de la disminución de la biomasa poblacional (el deterioro continúa) y la captura promedio registrada en los últimos tres años (2021-2023) fue de 4,950 ± 500 toneladas, en donde el 65% fue capturado por la flota menor (3,235 ± 538 toneladas) y el 35% por la flota mayor (1,710 ± 105 toneladas) (Fig. 1c).

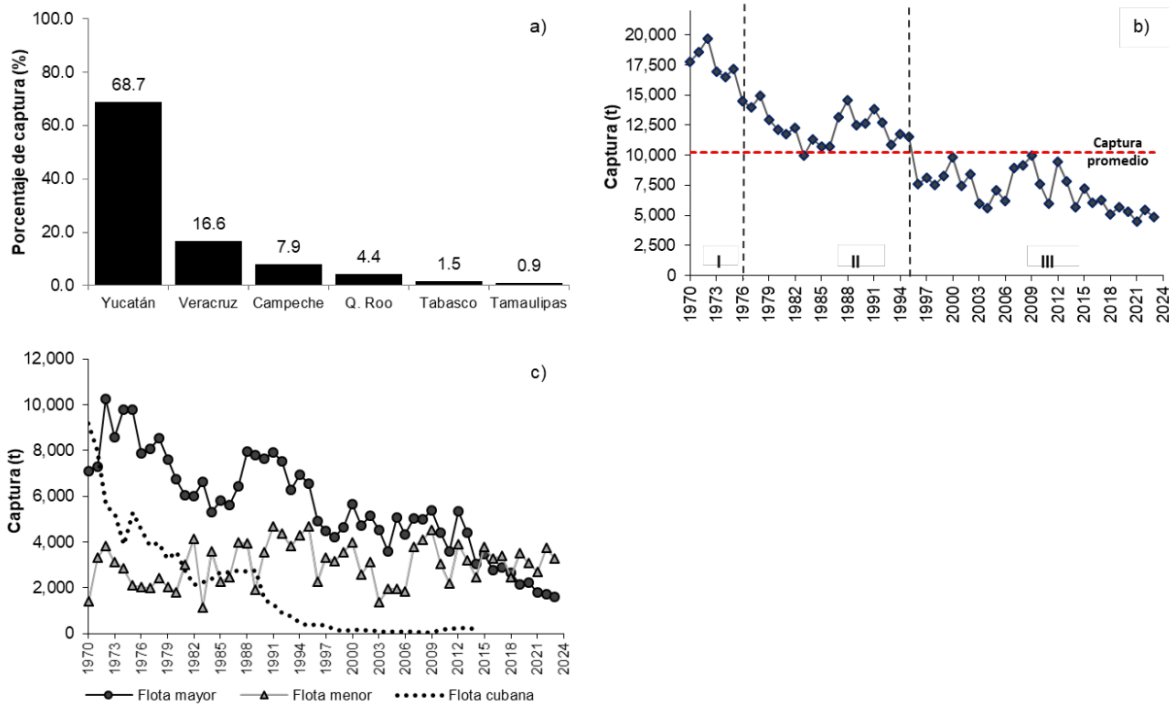


Figura 1. Indicadores de la pesquería; a) contribución a la producción de mero por estado en el Golfo de México y Mar Caribe (promedio 2018-2022); b) captura total de mero rojo *Epinephelus morio* en el Banco de Campeche, c) captura de mero rojo por tipo de flota (1970-2023). Fuente: Sistema de Información de Pesca y Acuicultura, Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca, CONAPESCA.

El comportamiento de la captura de *M. bonaci* registrada por las dos flotas comerciales que operan de forma secuencial en el Banco de Campeche, presenta tres periodos. El primero entre 2000 y 2011 con una captura promedio de 572 ± 197 t/año (Fig. 2), donde la flota de mediana altura aportó 90% de la captura total. El segundo entre 2012 y 2018 con una captura promedio de $1,312 \pm 175$ t/año, donde la flota de mediana altura aportó 59% y la flota artesanal 41% de la captura total. El tercer periodo se presenta entre 2019 y 2022, con una captura promedio de $2,390 \pm 180$ t/año, donde la flota artesanal está aportando el 56% de la captura total (Fig. 2). Es evidente que la captura ha incrementado casi el 100% entre el segundo y tercer periodo.

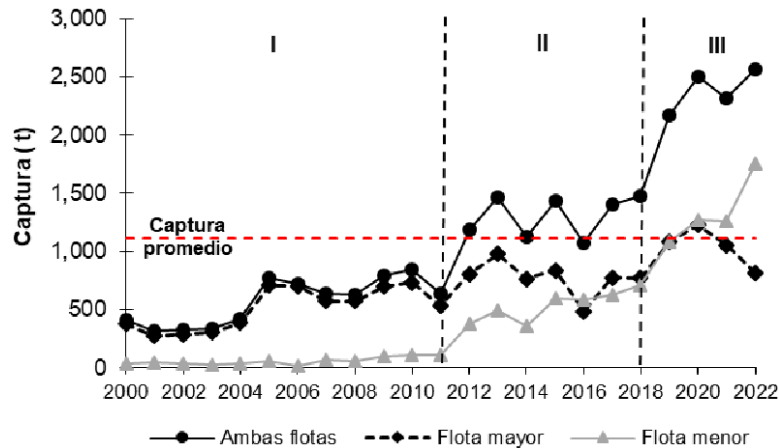


Figura 2. Indicadores de la pesquería; captura total y por tipo de flota de negrilla *Mycteroperca bonaci* en el Banco de Campeche (2000-2022). Fuente: Sistema de Información de Pesca y Acuicultura, CONAPESCA.

c. Efectos ambientales y cambio climático

La sobreexplotación pesquera, identificada como la principal amenaza para el mero rojo, se entrelaza con fenómenos ambientales que inciden en su ciclo de vida y poblaciones. Uno de los aspectos más notables es la influencia directa de las variaciones en la temperatura del agua. El mero rojo, siendo una especie tropical, se desarrolla en un entorno termal relativamente estable. Sin embargo, el aumento de las temperaturas, atribuido al cambio climático, está alterando este equilibrio. Se ha reportado que las altas temperaturas pueden inhibir la madurez reproductiva, lo que afecta la capacidad de la especie para mantener sus poblaciones. Otros autores han señalado que cambios ambientales (anomalías térmicas), tales como la temperatura superficial del mar (TSM), el índice del Caribe (CAR) y la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO), han afectado el éxito del reclutamiento en el Banco de Campeche. Otros eventos climatológicos extremos, como huracanes, tienen un impacto significativo en el hábitat del mero rojo. Estos fenómenos pueden modificar los fondos marinos y los arrecifes de coral, áreas esenciales para la alimentación y reproducción de esta especie. Otro factor a considerar es la incidencia de mareas rojas, estos eventos, cada vez más frecuentes y severos, tienen un impacto negativo en la salud de los ecosistemas marinos. La marea roja puede provocar la mortalidad masiva de peces y otros organismos marinos, desencadenando desequilibrios en la cadena alimentaria y alteraciones en la comunidad bentónica.

Otro efecto del cambio climático que opera a diferentes niveles y escalas de organización es sobre la ingeniería del hábitat en la zona costera con un incremento en la elevación del mar superando a las especies biogénicas, que proveen hábitats críticos a numerosas especies, incluyendo especies claves del ecosistema, como, por ejemplo: *E. morio* y *E. itajara*. Aunque, algunas especies puedan mantener el ritmo de migración hacia sus áreas de alimentación y reproducción (manglares, salinas y zonas arrecifales), esto dependerá que la tasa de elevación del agua sea suficientemente lenta para permitir que esto ocurra. Sin embargo, los escenarios pueden diferir en ciertos aspectos, pero muchos de estos hábitats ya han sufrido pérdidas significativas, por diversas razones, tal como la industria o el desarrollo urbano-costero creando en algunos casos un cuello de botella a la productividad. En estos casos el impacto de la elevación del nivel del mar podría remover lo que queda de los hábitats críticos.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-065-SAG/PESC-2014, Para regular el aprovechamiento de las especies de mero y especies asociadas, en aguas de jurisdicción federal del litoral del Golfo de México y Mar Caribe.	DOF: 03/07/2015

Plan de Manejo Pesquero	Sí	ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Mero (<i>Epinephelus morio</i>) y especies asociadas en la Península de Yucatán.	DOF: 25/11/2014
Tipo de acceso	Sí	Permiso para pesca comercial de escama marina.	Opinión técnica del IMIPAS. Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF, 24/04/2018).
Talla mínima	Sí	La talla mínima de captura para el mero rojo (<i>Epinephelus morio</i>) es de 36.3 centímetros de longitud total.	Numeral 4.8 de la NORMA Oficial Mexicana NOM-065-SAG/PESC-2014 (DOF: 03/07/2015).
Arte de pesca y método de captura	Sí	Para embarcaciones mayores se autorizan no más de cuatro palangres, con máximo 500 anzuelos cada uno o un palangre con máximo 2000 anzuelos; los anzuelos serán curvos, tipo huachinangueros (garra de águila), del número 14/0 y 15/0 o de mayor tamaño. Para embarcaciones menores de 10 toneladas de registro bruto, con motor estacionario o fuera de borda se autoriza un palangre no mayor de 750 metros de línea madre y 250 anzuelos curvo tipo huachinanguero del número 10/0 a 12/0 o equivalentes y una línea de mano por pescador con anzuelos de las mismas características.	Numeral 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4 de la NORMA Oficial Mexicana NOM-065-SAG/PESC-2014 (DOF: 03/07/2015).
Veda	Sí	ACUERDO por el que se modifica el similar por el que se establece veda para la captura de todas las especies de mero en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México correspondientes al litoral de los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Se establece veda temporal para la captura de todas las especies de mero en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México, correspondientes al litoral de los Estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, en el área comprendida entre los límites de Veracruz y Tabasco y desde ese punto siguiendo una línea imaginaria con rumbo al Norte trazada sobre los 92°28'16" de longitud Oeste que se prolonga hasta el límite de la Zona Económica Exclusiva mexicana y continúa por este límite hasta la frontera con Belice, en las fechas que a continuación se indican: A partir de las 00:00 horas del 1 de febrero hasta las 24:00 horas del 31 de marzo.	DOF: 03/03/2017

Cuota	No		
Unidad de pesca	Sí	Embarcaciones mayores con o sin alijos y embarcaciones menores operadas con motores fuera de borda o estacionarios, los motores fuera de borda serán con potencia nominal no mayor a 63.43 kilowatts (85 caballos de fuerza) y los estacionarios con una potencia nominal no mayor a los 22.38 kilowatts (30 caballos de fuerza).	Numeral 4.2 de la NOM-065-SAG/PESC-2014 (DOF: 03/07/2015).
Esfuerzo nominal autorizado	No	No existen permisos o concesiones específicos de pesca comercial de mero y negrilla (amparado por el permiso de pesca comercial de escama marina en la región).	
Zona de pesca	Sí	Aguas de jurisdicción federal del litoral del Golfo de México y Mar Caribe. ACUERDO por el que se establece una red de zonas de refugio pesquero en aguas marinas de jurisdicción federal ubicadas en el área de Sian Ka an, dentro de la Bahía Espíritu Santo en el Estado de Quintana Roo. ACUERDO por el que se establece una zona de refugio pesquero en aguas marinas de jurisdicción federal ubicadas en la zona de Akumal en el Estado de Quintana Roo. ACUERDO por el que se establece una red de dos zonas de refugio pesquero totales temporales en aguas marinas de jurisdicción federal ubicadas en la Bahía de la Ascensión en el Estado de Quintana Roo. ACUERDO por el que se establece una zona de refugio pesquero total temporal en aguas de jurisdicción federal en el área de Banco Chinchorro, adyacentes al Municipio de Othón P. Blanco, en el Estado de Quintana Roo. ACUERDO por el que se establece una zona de refugio pesquero parcial temporal en aguas marinas de jurisdicción federal en el área que se ubica frente al Municipio de Celestún, en el Estado de Yucatán.	NOM-065-SAG/PESC-2014 (DOF: 03/07/2015) DOF: 30/11/2012 DOF: 13/04/2015 DOF: 23/09/2016 DOF: 31/05/2019 DOF: 02/10/2019

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Tasa de aprovechamiento variable.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; talla mínima de captura; veda temporal y espacial; zona de pesca; zonas de refugio pesquero.

f. Estatus

El estado del stock del mero rojo (*E. morio*) en el Banco de Campeche se encuentra sobre-explotado con bajos niveles de biomasa, alta presión por pesca y muy lejos de producir el rendimiento máximo sostenible (Fig. 3a). El stock del negrilla (*M. bonaci*) en el Banco de Campeche, se encuentran en deterioro con un incremento en la presión de pesca y el indicador de biomasa (B/BMRS) comienza a registrar un valor menor que uno (Fig 3b).

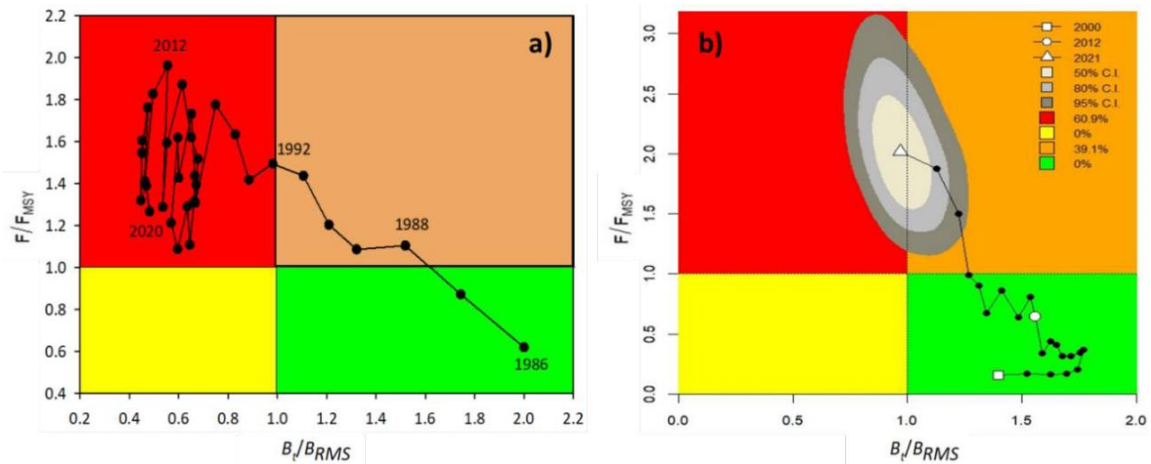
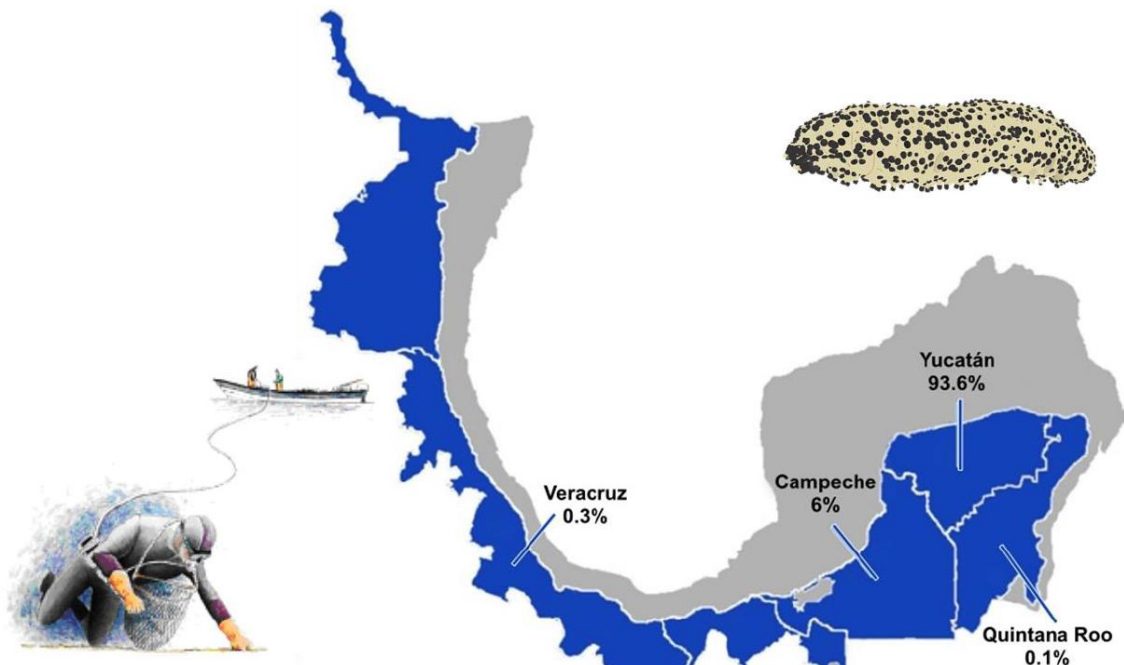


Figura 3. Estatus actual del stock de a) mero rojo (*Epinephelus morio*) y b) negrillo (*Mycteroperca bonaci*) de la Plataforma de la Península de Yucatán o Banco de Campeche.

g. Recomendaciones de manejo

- i. Promover un ordenamiento pesquero en el Estado de Yucatán.
- ii. Promover la actualización de la NOM-065-PESC-2014.
- iii. No incrementar el esfuerzo pesquero.
- iv. Analizar la viabilidad de modificar la talla mínima de captura del mero rojo (de 36.3 a 40.0 cm de longitud total).
- v. Promover la aplicación de una talla mínima de captura precautoria para el negrillo (*M. bonaci*) de 58.0 centímetros de longitud furcal.
- vi. Promover la implementación y fortalecimiento de las zonas de refugio pesquero dirigidas a la protección de juveniles de mero rojo y negrillo.
- vii. Promover que la flota mayor no use alijos para la captura de escama.
- viii. Diseñar y promover programas para prevenir la pesca, compra y venta de productos ilegales.

7. Pepino de mar



a. Generalidades

De acuerdo con las estadísticas oficiales, la producción pesquera de pepinos de mar en México de 2012 al 2018 fue entre los 762 y 2,762 toneladas anuales, de los cuales el 88% proviene del Golfo de México y Mar Caribe y el 12% restante del Pacífico mexicano. El 94% de la captura en el Golfo de México se sostiene principalmente por la extracción proveniente del estado de Yucatán, donde la especie predominante es el pepino de mar café, *Isostichopus badionotus*, seguida de *Holothuria floridana*. Sin embargo, con excepción del pepino de mar café *I. badionotus* para la cual se han abierto ventanas de aprovechamiento con cuotas de captura definidas, todas las demás especies de pepino de mar con valor comercial se han mantenido en veda permanente en el Golfo de México desde el año 2013.

El método de pesca para el pepino de mar café, es el buceo semi-autónomo tipo hookah a bordo de la embarcación, el buzo lleva uno o dos plomos, de aproximadamente dos libras cada uno, fijos a su cinturón en el cual se amarra la manguera que está unida por un extremo al tanque que acumula el aire generado por el compresor y en el otro extremo tiene una boquilla o regulador para que el buzo respire. A bordo de la embarcación, durante la faena de pesca participan dos buzos, un manguerero y el capitán. Algunos llevan un quinto integrante para el trabajo de evisceración de los animales. Los buzos pueden realizar las inmersiones con una sola manguera dividida para capturar más pepino en menos tiempo. También pueden turnarse realizando inmersiones alternadas, mientras se queda a bordo de la embarcación, el otro realiza la inmersión. El que se queda a bordo de la embarcación realiza la evisceración de los ejemplares capturados.

Durante la actividad de pesca, el buzo es arrastrado hasta topar con un parche de pepino de mar, que se va recolectando y guardando en una bolsa, conocida localmente como "buxaca". Una vez llena la bolsa, se engancha en una porción de la manguera que tiene un broche de presión, o snap y se da aviso al manguerero para subirla y si el sitio es propicio, enviar otra bolsa vacía para seguir recolectando pepinos. Otros suben con la bolsa una vez que han recolectado todo lo que encontraron y se dirigen a otro sitio. El equipo utilizado para la pesca del pepino de mar café en Yucatán incluye: patas de rana (aletas), visor, snorkel, boquillas (reguladores de buceo), plomos (lastres), filtro, compresora (5.5 caballos de fuerza con capacidad de aire de 60 a 100 lb/pulg²), tanques receptores de la compresora (pulmones), manguera de alta presión (la misma que se utiliza para el gas doméstico), buxaca (bolsa para recolectar pepinos).

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Pepino de mar café	<i>Isostichopus badionotus</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Pepino de mar lápiz	<i>Holothuria floridana</i>
Pepino de mar peluche	<i>Astichopus multifidus</i>
Pepino de mar Michelin	<i>Holothuria mexicana</i>
Pepino de mar gris	<i>Holothuria grisea</i>

b. Indicadores de la pesquería

Desde inicios de la pesquería, la mayor producción de pepinos de mar en el Golfo de México y Mar Caribe la aporta el Estado de Yucatán (93.6%), seguido de los estados de Campeche, Veracruz y Quintana Roo (Fig. 1a). Durante el periodo 2001-2007, la captura fue menor a 200 toneladas y estuvo constituida por diversas especies: *I. badionotus*, *H. floridana*, *H. mexicana* y *A. multifidus*, siendo la primera la más abundante. Del 2010 al 2018, la mayor aportación provino principalmente de la especie *I. badionotus* (más del 90% de la producción), cuya captura en estado fresco eviscerado fue en promedio de 1,458 toneladas, con las capturas más bajas (600 toneladas) en el año 2015 y las más altas (2,486 toneladas) durante el 2013 (Fig. 1b). El precio a pie de playa ha variado a través del tiempo, iniciando con un valor de MXN \$ 34 a 60 pesos por kilogramo en estado fresco eviscerado en los años 2010 a 2013 y llegando a MXN \$ 90 a 120 pesos por kilogramo durante los años 2017 y 2018. La pesquería de pepino de mar les proporciona empleo a aproximadamente 1,683 pescadores y sus familias.

Las evaluaciones independientes de la pesquería, realizadas por el IMIPAS muestran que la biomasa del pepino de mar café ha disminuido en el transcurso de nueve años, mostrando tres picos de mayor biomasa en los años 2010, 2013 y 2016, los cuales ocurrieron en diferentes zonas de pesca. La biomasa ha variado de 11,058 toneladas en el año 2010, con una disminución en el periodo 2011-2012 y una recuperación en el 2013, año durante el cual alcanzó la mayor biomasa histórica en peso eviscerado (17,442 toneladas). Al año 2018, se estimó una biomasa en peso eviscerado de 4,306 toneladas, siempre por encima del Punto de Referencia Límite (PRL) que fue establecido inicialmente en 2011 para esta especie (*I. badionotus*), la cual corresponde a 3,000 toneladas en peso entero y 1,875 toneladas en peso eviscerado (Fig. 1c). La captura por unidad de esfuerzo (CPUE: kilogramo embarcación⁻¹) por día de pesca, ha disminuido de un promedio de 400 kilogramos en 2010 a 73 kilogramos en 2018, con capturas mínimas de 23 kilogramos durante el 2018 (Fig. 1c).

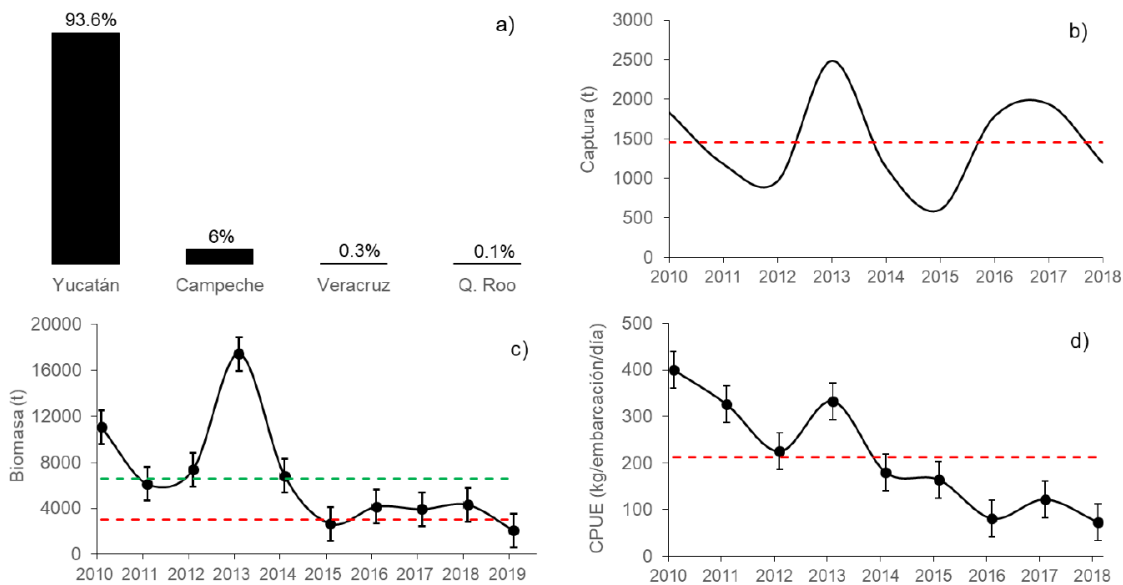


Figura 1. Pesquería de pepino de mar en el Golfo de México y Mar Caribe. a) Importancia estatal de la producción de pepino de mar (2010-2018), b) producción anual de pepino de mar café (*I. badionotus*) en el estado de Yucatán (la línea punteada representa el promedio de la producción), c) biomasa estimada del pepino de mar *I. badionotus* en la Península de Yucatán a partir de las evaluaciones independientes de la pesquería realizadas por el IMIPAS (la línea punteada superior es la biomasa promedio y la línea punteada inferior es PRL) y d) captura por unidad de esfuerzo (CPUE) obtenida de las evaluaciones dependientes de la pesquería (la línea punteada representa la CPUE promedio). Fuente: Sistemas de Información de Pesca y Acuicultura, CONAPESCA. Programa Regional de Investigación Pesquera de Pepino de Mar del IMIPAS.

Para el caso del pepino lápiz, *H. floridana*, todos los registros de captura corresponden a permisos de pesca de fomento. Los registros más altos de captura corresponden a la pesca de fomento en la Península de Yucatán del periodo 2010-2012, con una captura mínima de 211 toneladas en 2010 y una máxima de 449 toneladas en 2011 (Fig. 2a). También se tienen registros de capturas de menos de una tonelada en el estado de Tamaulipas durante los años 2010 y 2014, a pesar de que desde el año 2013 no existen permisos de pesca comercial para el pepino lápiz y todas las demás especies de pepinos de mar diferentes a *I. badionotus*. La última temporada de pesca de fomento fue en el año 2012, con una captura total de 271 toneladas. En el 2010 no se asignó ninguna cuota de pesca para esta especie, mientras que, en el año 2011 y 2012, la cuota fue de 300 toneladas y 270 toneladas, respectivamente, y se autorizó un esfuerzo total de 60 embarcaciones menores.

En el 2010, la biomasa del pepino de mar lápiz estimada por el IMIPAS fue de 6,341 toneladas, mientras que en el año 2011 se estimó la biomasa más alta (7,233 toneladas). Para el año 2012, ya se observaba una alta disminución, la cual fue de 4,500 toneladas, mientras que para los años 2013 y 2014 la biomasa disminuyó a niveles que ya no alcanzó el punto de referencia límite (PRL = 3,000 toneladas). Los resultados indicaron que después del año 2012, el recurso mostró una drástica disminución de su densidad, de un 90%, disminuyendo también la biomasa por debajo del PRL (Fig. 2b), razón por la cual se estableció una veda permanente.

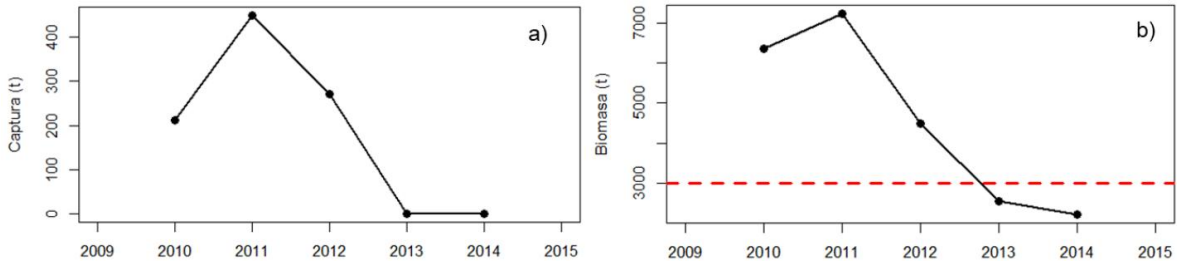


Figura 2. Indicadores de la pesquería del pepino de mar lápiz (*H. floridana*). a) Captura total reportada en el Sistema de Información de Pesca y Acuicultura, b) biomasa total estimada en la Península de Yucatán del 2010 al 2014 por el IMIPAS (la línea roja punteada representa el Punto de referencia Límite, PRL).

Posterior al año 2018, la recuperación de los bancos de pepino de mar café o todos ha sido lenta, debido a la constante pesca ilegal. La densidad histórica de pepino café demuestra que, por arriba de 50 individuos por hectárea, los parches pueden iniciar su recuperación en aprox. uno a dos años, mientras que por debajo de dicha densidad un parche puede demorar hasta 5 años en mostrar indicios de recuperación. Densidades por debajo de los 30 individuos por hectárea puede llevar a un colapso total o una recuperación mucho más lenta (Figs. 3 y 4).

La vulnerabilidad a la pesca es mayor para *H. floridana* con el uso de equipos de buceo tipo hookah, debido a que esta especie se encuentra en sitios más someros (01-08 metros), llegando a reducir los parches en un 60 a 90 % en un solo año con este método de colecta.

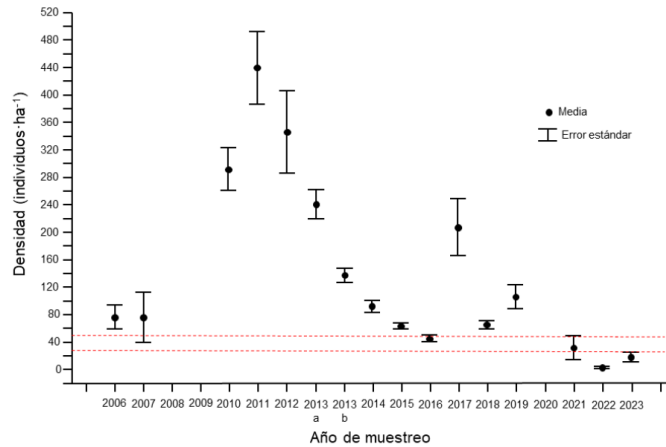


Figura 3. Densidad histórica promedio \pm error estándar en individuos por hectárea, de pepino de mar de la especie *Isostichopus badionotus*. La línea punteada roja indica el umbral de densidad óptima para evitar el colapso de la pesquería.

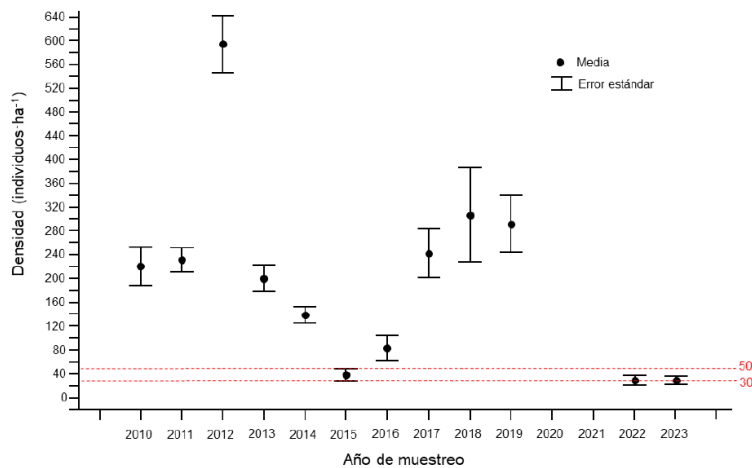


Figura 4. Densidad histórica promedio \pm error estándar en individuos por hectárea, de pepino de mar de la especie *Holothuria floridana*. La línea punteada roja indica el umbral de densidad óptima para evitar el colapso de la pesquería.

c. Efectos ambientales y cambio climático

La temperatura global promedio a través del tiempo \pm EE en la zona de distribución del pepino de mar lápiz (*H. floridana*), frente a las costas de Campeche, durante el periodo de evaluación 2010-2023, ha sido de 29 ± 0.05 grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) (Fig. 5a), llegando a un mínimo de 24-25 grados centígrados en el año 2013 y a un máximo de 33 grados centígrados en 2016. No se determinó ningún tipo de relación entre la temperatura y la densidad registrada por año ($r^2 < 0.001$, $p = 0.8$) por lo cual, la variación anual de la temperatura durante el periodo de estudio no ha mostrado ser determinante para un cambio en la densidad de este recurso pesquero.

La temperatura global promedio a través del tiempo \pm EE en la zona de distribución del pepino de mar café (*I. badionotus*), es de 25 ± 0.04 $^{\circ}\text{C}$ (Fig. 5b). Las biomazas más altas *in situ* se han registrado en los años 2010 y 2013, sin embargo, en el año 2010 la temperatura estuvo cerca del valor promedio general, pero en el 2013 estuvo dos grados por debajo de ésta, lo cual puede estar relacionado con el reclutamiento en los sitios más someros de las zonas I y II, que fue donde se ubicó el parche de mayor tamaño a lo largo de la costa de Yucatán en ese mismo año.

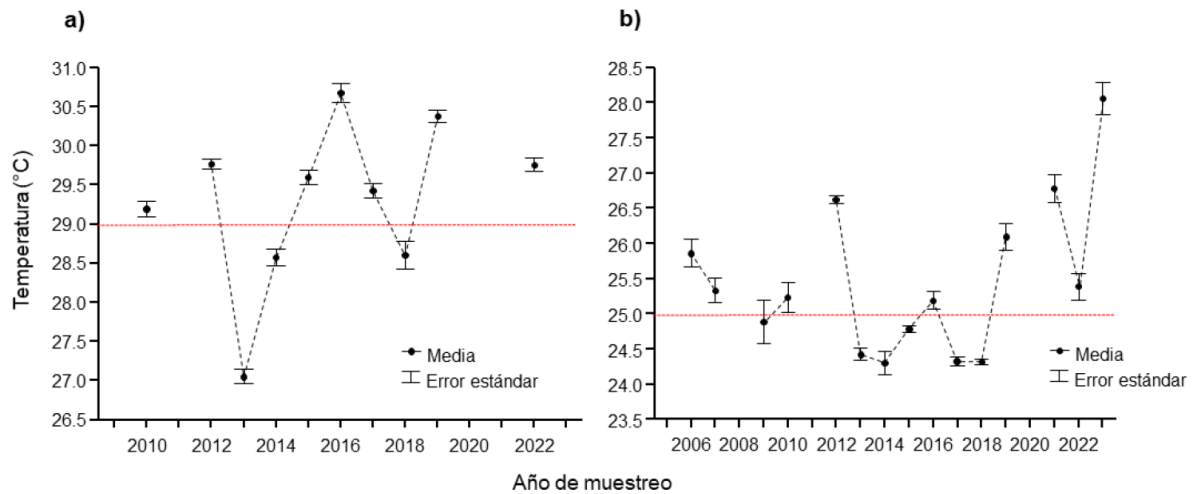


Figura 5. Variación de la temperatura promedio (\pm EE) en las zonas de distribución de las especies de pepino de mar *H. floridana* (a) e *I. badionotus* (b), frente a las costas de Campeche y Yucatán, respectivamente durante el periodo de tiempo 2006-2023. La línea punteada roja, indica la temperatura promedio global.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	No		
Plan de Manejo Pesquero	Sí	ACUERDO por el que se da a conocer el plan de manejo pesquero de pepino de mar café (<i>Isostichopus badionotus</i>) y lápiz (<i>Holothuria floridana</i>) en la península de Yucatán.	DOF: 12/05/2015
Tipo de acceso	Sí	Permiso de pesca comercial para pepino de mar café <i>Isostichopus badionotus</i> .	Opinión técnica del IMIPAS.
Talla mínima	Sí	23 centímetros de longitud dorsal para el caso de pepino de mar café (<i>I. badionotus</i>). 13 centímetros de longitud dorsal para pepino de mar lápiz (<i>H. floridana</i>).	Plan de Manejo Pesquero (DOF: 12/05/2015).
Arte de pesca y método de captura	Sí	Buceo semi-autónomo empleando el equipo denominado "hookah" para la captura de <i>I. badionotus</i> .	Plan de Manejo Pesquero (DOF: 12/05/2015)

Veda	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993. Veda permanente. ACUERDO por el que se modifica el Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 16 de marzo de 1994, para establecer la cuota de aprovechamiento de pepino de mar café (<i>Isostichopus badionotus</i>) en las aguas marinas de jurisdicción federal colindantes con el Estado de Yucatán en el año 2018.	DOF: 25/04/2013 DOF: 06/04/2018
Cuota	Sí	Variable de acuerdo con la disponibilidad del recurso.	Dictamen Técnico del IMIPAS.
Unidad de pesca	Sí	Se utilizan embarcaciones menores de fibra de vidrio de 20 a 22 pies de eslora, equipadas con motor fuera de borda de capacidad variable (40 a 115 caballos de fuerza).	Plan de Manejo Pesquero DOF: 12/05/2015. Permisos de pesca comercial para pepino de mar.
Esfuerzo nominal autorizado	No	No existen permisos o concesiones para la pesca comercial de pepino de mar <i>H. floridana</i> . Para <i>I. badionotus</i> , se tiene un registro de 189 permisos de pesca comercial que amparan de 561 embarcaciones	DOF: 06/04/2018 Base de datos de la CONAPESCA
Zona de pesca	Sí	Veda permanente para la pesca de todas las especies de pepino de mar, desde el 7 de abril de 2018, en las aguas marinas de jurisdicción federal localizadas frente a la costa de la Península de Yucatán, a partir del punto ubicado en la frontera entre los Estados de Tabasco y Campeche, con las coordenadas 18 °39'05" Latitud Norte y 92 °28'05" Longitud Oeste, siguiendo de este punto una línea imaginaria hacia el norte hasta el límite exterior de la plataforma continental, y siguiendo por este límite hasta la frontera con Belice. ACUERDO por el que se establece una zona de refugio pesquero parcial temporal en aguas marinas de jurisdicción federal en el área que se ubica frente al Municipio de Celestún, en el Estado de Yucatán.	DOF: 06/04/2018 DOF: 02/10/2019

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Cuota de captura de acuerdo a la abundancia y biomasa determinada por dictamen técnico emitido por el IMIPAS.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; talla mínima de captura; veda temporal y espacial; zona de pesca; zonas de refugio pesquero; cierre de las zonas con altos niveles de reclutamiento o bajas densidades; rotación de banco de aprovechamiento.

f. Estatus

En la Península de Yucatán, el pepino de mar café (*Isostichopus badionotus*) y lápiz (*Holothuria floridiana*) se encuentran en deterioro. Basado en los datos dependientes de la pesca al corte de la última temporada en 2018, el pepino de mar *I. badionotus* fue declarado sobre-explotado (Fig. 6), sin mostrar al año 2023 signos de recuperación.

a. Generalidades

El pez espada (*Xiphias gladius*), es una especie altamente migratoria y ampliamente distribuida a nivel mundial. Habita aguas tropicales con temperaturas entre los 13 °C y 24 °C, a profundidades de hasta 1,000 metros, con distribución latitudinal de 50°N a 50°S, siendo un recurso pesquero importante y estrechamente relacionado con las condiciones ambientales; los organismos juveniles se mantienen en aguas con menor profundidad y temperaturas más cálidas, con capacidad de migración menor, por tanto, son más susceptibles a la pesca. Es considerada una especie objetivo para la pesca deportiva-recreativa, dentro de las 50 millas náuticas a partir de la línea de costa y aprovechada comercialmente por embarcaciones mayores en aguas posteriores a las 50 millas náuticas que establece la pesca deportiva.

La zona de pesca de pez espada está asociada a la pesca de atún con palangre en el Golfo de México y se realiza en aguas oceánicas cuya zona ha abarcado en su mayoría la zona económica exclusiva (ZEE) del Golfo de México y Mar Caribe con concentración marcada en el suroeste y ausencia en la península de Yucatán y Mar Caribe.

Para la captura de pez espada en el Golfo de México se utiliza como arte de pesca el palangre de deriva "tipo americano", el cual consiste en una línea principal de monofilamento llamada "línea madre" construida de nylon (4.0-4.5 milímetros) de 55 a 75 kilómetros de longitud, la cual está sostenida en sentido horizontal por una serie de flotadores con líneas de monofilamento verticales, llamados "orinques". De la línea madre penden a intervalos regulares otras líneas con especificaciones semejantes a las de los orinques, denominados "reinales", cada una con anzuelo en el extremo tipo "garra de águila o circular" del número 16/0 y en promedio se utilizan 658 anzuelos/lance. La principal carnada utilizada es la carnada viva, el ojón *Selar crumenophthalmus*, jiniquaro *Haemulon aurolineatum*, macarela *Decapterus spp*, sardina *Sardinella spp* y calamar *Loligo spp*, aunque estas características varían en función de las estrategias de pesca. El equipo del palangre está integrado por accesorios de señalización y localización como radio boyas (dos a cuatro) al inicio, mitad y final del palangre, banderines en cada sección, flotadores y luces en inicio y final del palangre.

Dado que es una especie competencia de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) y de la que México es parte desde 2002, su marco de administración considera las recomendaciones adoptadas por este organismo para el stock del Atlántico norte, considerándolo tanto como captura incidental como pesca dirigida.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Pez espada	<i>Xiphias gladius</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Peto, wahoo	<i>Acanthocybium solandri</i>
Tiburón zorro	<i>Alopias spp</i>
Lanceta	<i>Alepisaurus spp</i>
Tiburón puntas negras	<i>Carcharhinus limbatus</i>
Tiburón aleta negra	<i>Carcharhinus falciformis</i>
Tiburón puntas blancas	<i>Carcharhinus longimanus</i>
Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>
Tintorera, tigre	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Pez vela	<i>Istiophorus albicans</i>
Tiburón mako, alecrín, marrajo	<i>Isurus oxyrinchus</i>
Barrilete, listado	<i>Katsuwonus pelamis</i>
Marlin azul, aguja azul	<i>Makaira nigricans</i>
Aceitoso	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>
Tiburón martillo, cornuda	<i>Sphyrna spp.</i>
Marlin blanco, aguja blanca	<i>Tetrapturus albidus</i>
Marlin aguja larga	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
Atún aleta amarilla, rabil	<i>Thunnus albacares</i>
Atún aleta negra	<i>Thunnus atlanticus</i>
Patudo	<i>Thunnus obesus</i>
Atún aleta azul, atún rojo del Atlántico	<i>Thunnus thynnus</i>

b. Indicadores de la pesquería

La captura comercial de pez espada registró un máximo histórico de 64 toneladas en el 2017. Durante el periodo 1993-2021 las capturas han presentado fluctuaciones anuales, sin embargo, se observa que desde 2017 a 2020 se presentó una marcada disminución, seguido de un ligero incremento en 2021. El promedio durante el periodo 1993-2021 fue de 31 t/año (Fig. 1).

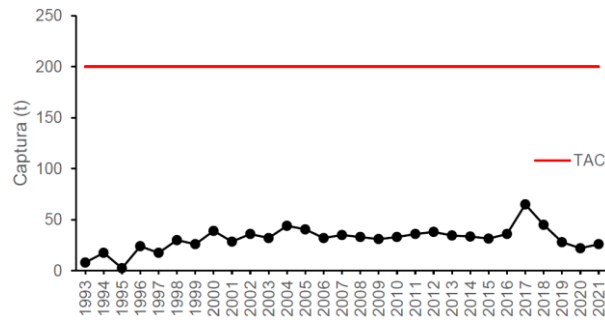


Figura 1. Tendencia histórica de la captura de pez espada *Xiphias gladius*. TAC: Captura total permitida. Fuente: Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines (PNAAPD), FIDEMAR.

El esfuerzo pesquero está asociado con la pesca del atún aleta amarilla y del pez espada en conjunto, sin embargo, de manera general su comportamiento ha sido diferenciado en diferentes etapas; la primera etapa correspondió previamente a la publicación de la NOM-023-PESC-1996 (DOF, 04/08/1997) en la que no se contaba con la obligatoriedad de la cobertura del 100% de viajes con observador a bordo, debido a eso, el esfuerzo pesquero en este periodo presentó un comportamiento distinto a la segunda etapa que fue de 1997 a 2003 en donde se estabilizó el esfuerzo en número de anzuelos calados en alrededor de 1.5 millones de anzuelos; en la siguiente etapa (2004-2006) se incrementó a más de 2.0 millones de anzuelos, y con alrededor de 1.8 millones de anzuelos en el periodo 2007-2011 y una última etapa de 2.074 millones de anzuelos en promedio para el periodo de 2012 a 2018, sin embargo desde el 2017 a 2021 se ha observado una continua reducción del esfuerzo pesquero (Fig. 2).

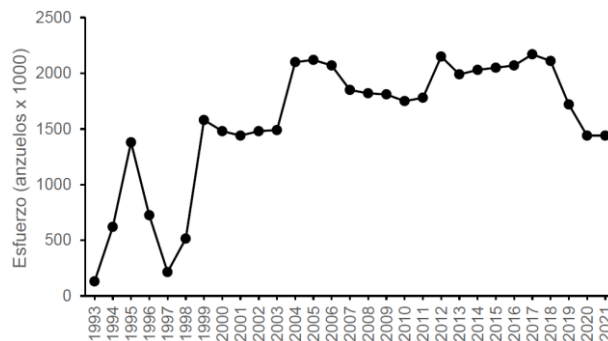


Figura 2. Tendencia histórica del esfuerzo pesquero (miles de anzuelos calados) dirigido a la pesca de pez espada (*Xiphias gladius*) y atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) en aguas mexicanas del Golfo de México. Fuente: Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines (PNAAPD), FIDEMAR.

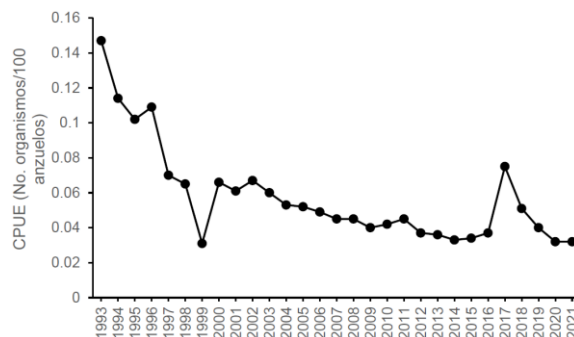


Figura 3. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) en número de organismos/100 anzuelos del pez espada (*Xiphias gladius*) en el Golfo de México, durante el periodo 1993-2021. Fuente: Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines (PNAAPD), FIDEMAR.

c. Efectos ambientales y cambio climático

Los efectos del cambio climático a nivel mundial se relacionan directamente con cambios en la temperatura media anual, con un registro continuo en el aumento de la temperatura. Dichos efectos han generado un impacto en las poblaciones de peces, con cambios en su crecimiento, reproducción, mortalidad, comportamiento y distribución. El calentamiento global puede tener grandes implicaciones en la disminución de capturas en peces pelágicos mayores, afectando a las comunidades e industrias que dependen de estas especies para su alimentación. La distribución del pez espada depende de la edad y sexo del pez, variando estacionalmente, las larvas de estos peces se encuentran asociadas a la temperatura del agua, solo se encuentran en temperaturas superiores a 24 °C, con una distribución continua en aguas subtropicales y tropicales. Los estudios que realizan proyecciones futuras sobre el comportamiento que presentará el pez espada ante los efectos del cambio climático estiman una disminución general en la abundancia relativa, con una disminución sustancial en la mayoría de las áreas tropicales y un ligero aumento en los límites de su rango de distribución, así como en el hemisferio norte y sur.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-023-SAG/PESC-2014, Que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangreras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.	DOF: 16/04/2014
Plan de Manejo Pesquero	No		
Tipo de acceso	Sí	Permiso para pesca comercial de pez espada.	Opinión técnica del IMIPAS. Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF: 24/04/2018)
Talla mínima	Sí	ACUERDO por el que se establece la talla mínima de captura comercial para el pez espada (<i>Xiphias gladius</i>) en aguas marinas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe. Se establece una talla mínima de captura comercial de 125 centímetros de longitud de mandíbula inferior a la horquilla (LJFL), equivalente a 25 kilogramos en peso vivo. Los ejemplares con talla inferior a la establecida deberán ser liberados en buenas condiciones de sobrevivencia.	DOF: 23/05/2019
Arte de pesca y método de captura	Sí	Palangre atunero de superficie a la deriva, con longitud máxima de 60,000 metros, uso de 100% anzuelos circulares No. 16/0, un máximo de 800 anzuelos por palangre.	Numeral 4.2 de la NOM-023-SAG/PESC-2014 (DOF: 16/04/2014)
Veda	No		
Cuota	Sí	Se establece una captura total permitida (TAC, por sus siglas en inglés) de 13,200 t para el pez espada del Atlántico norte para los años 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023, y cuyos límites de captura anuales se aplicarán para mismos años. De dicho TAC, para México corresponden 200 t.	Rec. 22-03 Recomendación de ICCAT que reemplaza la recomendación suplementaria 21-02 que amplía y enmienda la recomendación 17-02 para la conservación del pez espada del Atlántico norte. Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA).

Unidad de pesca	Sí	6 embarcaciones mayores palangreras.	Permisos de pesca comercial para embarcaciones mayores para la pesquería de pez espada. Numeral 4.2 de la NOM-023-SAG/PESC-2014 (DOF: 16/04/2014).
Esfuerzo autorizado nominal	Sí	34 embarcaciones mayores palangreras.	Registros de Permisos y Concesiones de Pesca Comercial autorizadas y registradas en el Sistema de Administración Pesquera.
Zona de pesca	Sí	Zona Económica exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe.	Permisos de pesca comercial para embarcaciones mayores para pesquería de pez espada. DOF: 16/04/2014

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Cuota de captura internacional adoptada en el marco de la CICAA, y en la que se refiere cuota de captura asignada a México para el pez espada del Atlántico Norte.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; zona de pesca; talla mínima de captura.

f. Estatus

El estatus de la población de pez espada (*Xiphias gladius*) en aguas mexicanas del Golfo de México se encuentran con potencial de desarrollo.

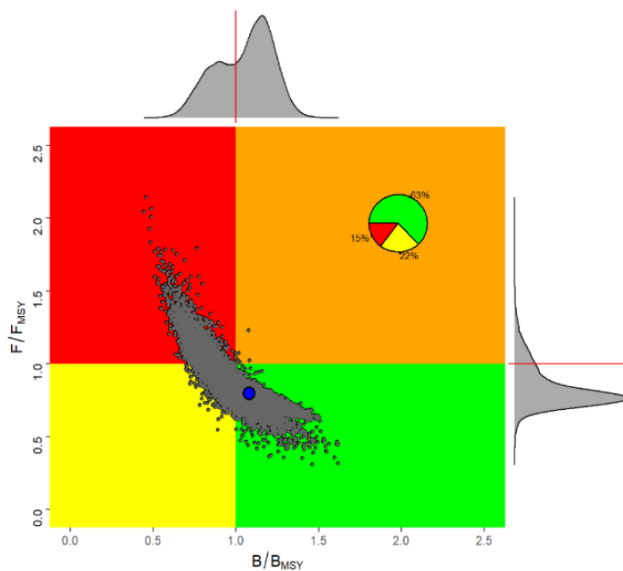
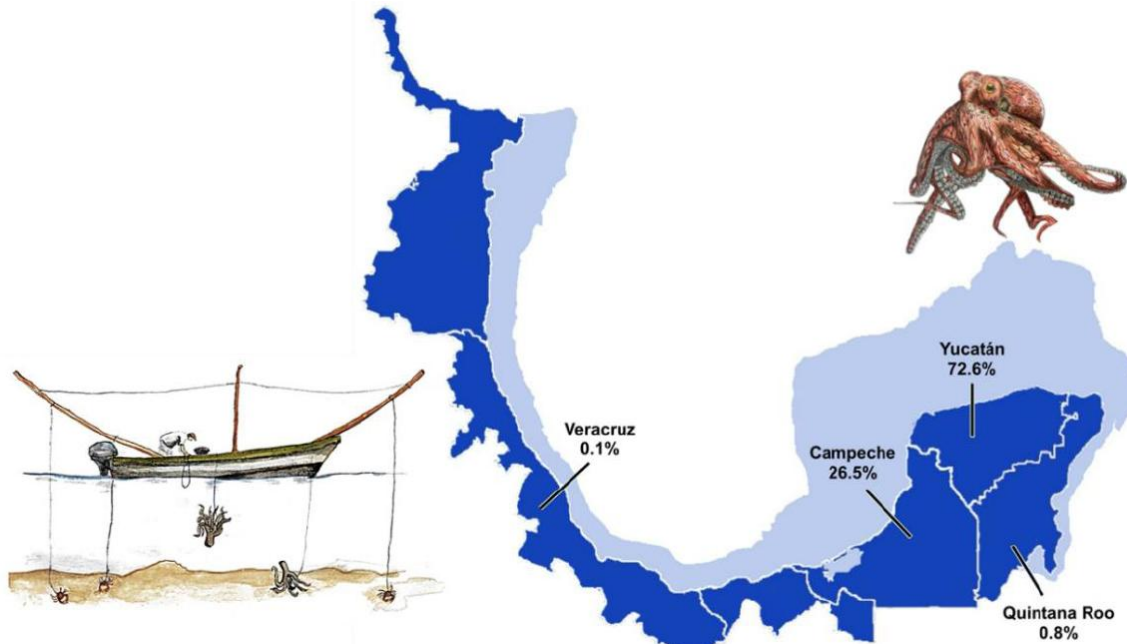


Figura 3. Estatus del stock de pez espada del Atlántico norte de la que México forma parte (Tomado de CICAA, 2022).

g. Recomendaciones de manejo

- i. Elaborar el Plan de Manejo Pesquero de pez espada del Golfo de México.
- ii. No incrementar el esfuerzo pesquero.
- iii. Continuar con el Programa de Observadores a Bordo.

9. Pulpo



a. Generalidades

La pesquería de pulpo en México es una de las más importantes del país, aporta una producción promedio de 37,000 toneladas anuales, registrándose incluso las 47,000 toneladas durante el 2021, lo que representó el 2.4% de la producción pesquera nacional y cuyo valor fue de 3,289 millones de pesos. Su alto valor económico la posiciona en la tercera pesquería más importante del país, sólo después del camarón y el atún. A nivel nacional, los estados Yucatán y Campeche son los principales productores de este recurso pesquero, aportando el 94.5% de las capturas (SIAP, 2022) y en donde esta pesquería de la Península de Yucatán es considerada la más grande del Continente Americano, aportando el 30% de la producción del continente.

En la región del Golfo de México y Mar Caribe, la pesquería de pulpo está basada principalmente en la captura de dos especies: el pulpo maya o rojo (*Octopus maya*) y el pulpo patón (*O. americanus*, anteriormente determinado como *O. vulgaris*). Sin embargo, *O. maya* representa aproximadamente el 75% de las capturas totales desde 1998, incluso hasta el 86% durante el año 2020. Una tercera especie denominada pulpo insular (*O. insularis*, anteriormente determinado como *O. vulgaris*) es capturada en Veracruz en menor proporción (0.1%) a nivel regional, pero de gran valor económico local y cultural.

El pulpo maya o rojo, se pesca a profundidades entre los 0 y 27 metros en un área extensa que bordea los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo; desde Isla Aguada, Campeche hasta Holbox, Quintana Roo. El pulpo patón (*O. americanus*) se captura principalmente en el extremo norte de la Península de Yucatán a profundidades entre los 18 y 55 metros, aunque las dos especies pueden ocupar el área oriental de la Península de Yucatán en abundancias similares. Por último, la pesca de *O. insularis* se realiza principalmente en los bajos o lagunas arrecifales y en la parte externa de las crestas arrecifales a profundidades que van desde 0 a 5 m, principalmente en las costas de Tuxpan y Antón Lizardo, Veracruz, así como en diversas áreas rocosas de poca profundidad a lo largo de la línea de costa.

En esta pesquería participan dos tipos de flota pesquera: la flota menor o artesanal y la flota de mediana altura. La primera es la más numerosa, opera en todo el litoral de Campeche, Yucatán y norte de Quintana Roo. La flota que pesca en el Sistema Arrecifal Veracruzano también se puede considerar dentro de esta categoría. La flota de mediana altura en Yucatán opera casi exclusivamente en el puerto de Progreso, Yucatán.

Flota artesanal (Yucatán, Campeche y Quintana Roo): Embarcación menor equipada con motor fuera de borda (115 caballos de fuerza) con un máximo de 2 alijos y 4 pescadores. Captura al "gareteo" con dos varas con hasta siete líneas cada una y hasta cinco líneas más en un costado de la embarcación.

La pesca de pulpo se realiza exclusivamente durante el día, utilizando el método campechano o "gareteo", el cual consiste en dejar la embarcación a la deriva, arrastrando líneas de monofilamento o cordeles donde se sujeta la carnada, principalmente jaiba y cangrejo araña. La carnada va atada al extremo libre de la línea, el otro extremo, no sumergido, se ata a uno de los costados de la embarcación y a dos "jimbas", parte de las cuales se fija a la embarcación y parte pende a proa y popa. Los alijos emplean jimbas de dos a tres metros y de seis a siete líneas, en tanto que la embarcación usada como nodriza usa jimbas de cuatro a cinco metros y 16 líneas. Es un método de pesca muy selectivo.

Flota artesanal (Veracruz): Embarcaciones de fibra vidrio y motor fuera de borda y de dos a seis pescadores por embarcación. En el litoral veracruzano, específicamente en el Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), la pesca de pulpo se realiza por medio de buceo libre o apnea. Debido a las características del fondo marino, corrientes y profundidad del SAV, se usa el denominado gancho o bastón pulpero, de aproximadamente un metro de largo, es una varilla atada por uno de sus extremos a un tramo de madera a manera de mango, y por el otro lado, termina en una punta doblada en forma de gancho.

Flota de mediana altura (Yucatán): Embarcación mayor a 10 toneladas de arqueo neto que actúa como nodriza llevando hasta 12 alijos. Cada alijo lleva un par de varas de bambú (jimbas) y 5 líneas cebadas (2 por vara y una al costado). Participa un pescador por alijo.

En el caso de los alijos utilizados en las embarcaciones de mediana altura que se dedican casi exclusivamente a la captura de *O. americanus*, el arte de pesca y la operación son similares a los de la captura de *O. maya*, con excepción del tipo de carnadas pues además de los crustáceos mencionados, utilizan especies de escama como el vulcay (*Diplectrum spp*) y el chac-chi (*Haemulon plumieri*). En el caso de *O. americanus*, con el fin de asegurar la captura del molusco, el arte de pesca lleva al final de la línea un anzuelo, dado que la pesca es en aguas más profundas y el pulpo podría escapar al ser levantado el cordel.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Pulpo maya o rojo	<i>Octopus maya</i>
Pulpo patón	<i>Octopus americanus</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Pulpo insular de Veracruz	<i>Octopus insularis</i>

b. Indicadores de la pesquería

De 1998 a 2010, la captura promedio anual de las dos principales especies de pulpo en el Golfo de México y Mar Caribe, fueron en promedio \pm desv. est. de 17,953 \pm 4,588 toneladas (Fig. 1), siguiendo un patrón de fluctuación relativamente constante entre las 11,343 toneladas en el 2008 y 25,524 toneladas durante el 2009. A partir del año 2011, ocurre un cambio en dicho patrón y se observan mayores fluctuaciones en el periodo de tiempo 2011-2023, con un incremento en la captura promedio anual de 32,775 \pm 7,963 toneladas, fluctuando entre 51,173 toneladas en 2018 con 37,913 de *O. maya* y 13,260 de *O. americanus* (máximo histórico para ambas especies) y un mínimo de 22,177 toneladas durante la pandemia de COVID-19 en ese mismo periodo. La proporción de la captura por especie no ha variado mucho entre los periodos de tiempo antes y después del 2011, representando *O. maya* en promedio el 74 \pm 6% (antes de 2011) y 77 \pm 7% (después de 2011), mientras que *O. americanus*, ha representado el 26 \pm 6% y 23 \pm 7%, respectivamente.

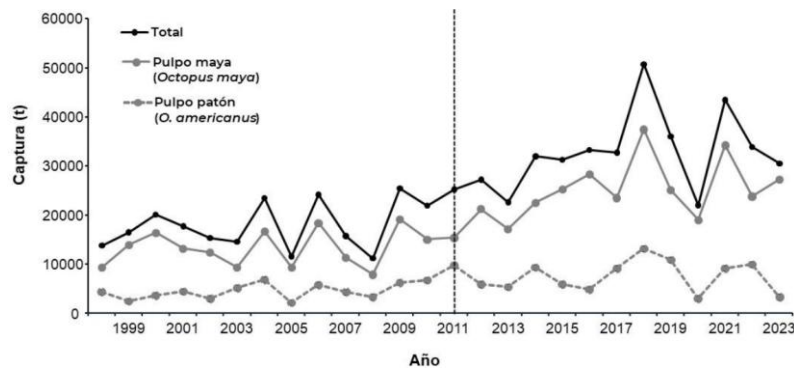


Figura 1. Captura histórica total de los pulpos *O. maya* y *O. americanus* en el Golfo de México y Mar Caribe. Fuente: Sistema de Información de Pesca y Acuicultura. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. La línea punteada vertical indica el año después del cual ocurre un incremento en la captura promedio.

La captura del pulpo maya, ocurre principalmente en los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo, con 97 al 99.9% proveniente de Yucatán y Campeche, y del 0.04 al 3% de Quintana Roo. La proporción de la captura de *O. maya* entre Yucatán y Campeche se mantuvo relativamente similar en el periodo anterior al 2011, con valores de 53% (7,173 toneladas) y 47% (6,008 toneladas), respectivamente; mientras que para el periodo 2011-2023, esta proporción incrementó en Yucatán a 60% (14,807 toneladas) y disminuyó en Campeche a 40% (9,678 toneladas) (Fig. 2). Cabe señalar que la flota mayor capturaba el 2% (276 toneladas) del pulpo maya en el periodo previo a 2011 y a partir de dicho año en adelante, el porcentaje incrementó a más del doble (1,910 toneladas), representando un 12-14% (2,683-4,464 toneladas) en los años 2020 y 2021.

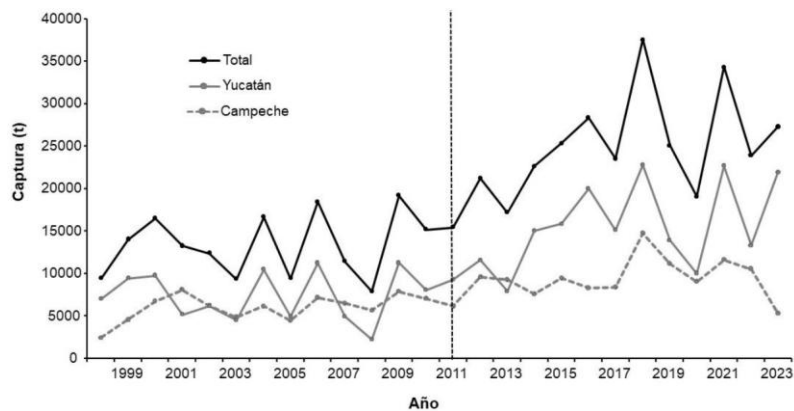


Figura 2. Captura histórica total del pulpo *O. maya* en los estados de Yucatán y Campeche, en la cual puede observarse que después del año 2011 ocurre un cambio en la proporción de las capturas por estado. Fuente: Sistema de Información de Pesca y Acuicultura. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

Las mayores capturas del pulpo patón, provienen del estado de Yucatán (98%), mientras que el estado de Quintana Roo aporta el 2% de la captura total de esta especie. Particularmente en el estado de Quintana Roo, se capturan aproximadamente 158 t de pulpo patón y 147 toneladas de pulpo maya, lo que representa el 62 y 38% de sus capturas totales, respectivamente.

Entre Quintana Roo y Veracruz, aportan entre el 1 y el 1.6% de las capturas anuales de pulpo del Golfo de México y Mar Caribe, siendo el pulpo patón (*O. americanus*), la especie más representativa en Quintana Roo seguida del pulpo maya (*O. maya*). Las capturas históricas se muestran la Figura 3, en la cual se observa, que la captura promedio de pulpo en Quintana Roo incrementó a partir del año 2010, pasando de un promedio anual de 177 ± 146 toneladas en el periodo de 1998-2009, a 298 ± 196 toneladas entre 2010 y 2022. En el caso de Veracruz, el pulpo insular (*O. insularis*), es la especie que predomina en las capturas que se realizan en Tuxpan y el SAV (entre el 85 y 100% de las capturas totales; González-Gómez et al., 2018), sin embargo, en un menor porcentaje pueden encontrarse otras especies, tales como *O. macropus* y *O. mimus*. La captura de pulpo en Veracruz, es relativamente estable, con una captura promedio anual de 80 ± 49 toneladas y su máxima captura histórica es registrada al inicio de la serie de tiempo, en 1998, en la cual se tiene un registro total de 243 toneladas y las menores capturas se han registrado en el año 2000 y 2019 a 2022, con el mínimo de 20 toneladas en 2019 (Fig. 3).

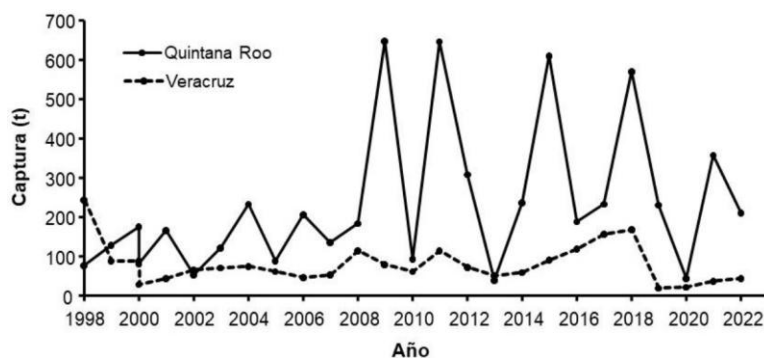


Figura 3. Capturas históricas de pulpo en los estados de Quintana Roo y Veracruz. El 68% de la captura del estado de Quintana Roo está compuesta por *O. americanus* y el 38% por *O. maya*. En el estado de Veracruz, el 85 al 100% de la captura está compuesta por *O. insularis* y el resto corresponde a otras especies de pulpos. Fuente: Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

La población de pescadores es de un total de 28,616: 15,889 en Yucatán, 10,479 en Campeche y 2,248 en Quintana Roo, pero el porcentaje de pescadores en la actividad pesquera de pulpo durante la temporada es de cerca del 90% en Yucatán y Campeche, mientras que en Quintana Roo, es del 42%, por lo cual, la pesquería beneficia con empleos directos a cerca de 23,700 pescadores y genera aprox. 40 mil empleos indirectos.

El valor económico de las capturas en 2021 fue de 3,289 millones de pesos, mientras que el valor generado por las exportaciones fue de alrededor de 89 millones de dólares (SIAP, 2022). El valor en exportación durante el primer trimestre del 2023, fue de 110 millones de dólares, en las presentaciones, principalmente como pulpo congelado seco, salado, en salmuera, ahumado, cocido, vivo o refrigerado (ExportaMX, 2023). El mayor porcentaje de pulpo en México se registra en los meses de septiembre, octubre y noviembre (26%, 32% y 22%, respectivamente; SIAP, 2022). Los países europeos son los que importan la mayor cantidad de pulpo que se captura en México, siendo las exportaciones a Italia, Portugal y España las más importantes, seguido de Estados Unidos, Japón, Colombia y Grecia (Exportamex, 2023).

c. Efectos ambientales y cambio climático

Con base en evidencia indirecta, se ha planteado la hipótesis de que las poblaciones de pulpos y, en general, de cefalópodos han estado proliferando en todo el mundo y específicamente alrededor de la Península de Yucatán debido a las condiciones ambientales más favorables provocadas por las tendencias del calentamiento global y el agotamiento de las pesquerías de peces que podrían ser competidores o depredadores de pulpos y cefalópodos. La incidencia del afloramiento derivado de la Corriente de Lazo, presente durante la primavera y el verano, enfría el agua del fondo a 20 °C en toda el área de muestreo, lo que favorecería los eventos de agregación y reproducción poblacional como se muestra al menos para *O. maya*.

De acuerdo a los estudios realizados por Reyes-Bonilla et al. (2021), sobre dos escenarios de cambio climático: 1) el SSP5 (SSP585), que refleja un desarrollo impulsado por combustibles fósiles y 2) el SSP1 (SSP126), que refleja sustentabilidad para el horizonte 2050; se encontró que la distribución de la especie *O. maya*, abarca alrededor de 42,000 km² y de acuerdo a las proyecciones, se obtuvo que, en promedio para los dos escenarios futuros, se tendría una disminución en el hábitat del 19%, limitando su presencia a las zonas más someras del Banco de Campeche y Yucatán, lo cual reduciría su área de distribución a 34,000 km².

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SAG/PESC-2015, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.	DOF: 13/04/2016
Plan de Manejo Pesquero	Sí	ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de pulpo (<i>O. maya</i> y <i>O. vulgaris</i>) del Golfo de México y Mar Caribe.	DOF: 15/07/2014

Tipo de acceso	Sí	Permiso de pesca comercial para pulpo y concesiones de pesca.	Opinión técnica del IMIPAS. Artículo 36, Fracción III de la LGPAS (DOF, 24/04/2018).
Talla mínima	Sí	110 mm de longitud de manto para ambos sexos y especies (<i>Octopus maya</i> y <i>O. americanus</i>) en el Golfo de México y Mar Caribe.	Numeral 4.2, NOM-008-SAG/PESC-2015 (DOF: 13/04/2016).
Arte de pesca y método de captura	Sí	Una embarcación menor equipada con un motor fuera de borda con una potencia nominal máxima de hasta 85.76 kilovatios (equivalentes a 115 caballos de fuerza), con un máximo de dos alijos y cuatro pescadores. Captura al "gareteo" con dos varas con hasta siete líneas cada una y hasta cinco líneas más en un costado de la embarcación. Una embarcación mayor con hasta 12 alijos y 12 pescadores (un alijo por pescador a bordo), en cada alijo, un par de varas ("jimbas") y cinco líneas pulperas (dos por vara y una al costado del alijo). En el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), la pesca deberá realizarse mediante buceo por apnea a profundidades menores a tres metros, pudiendo auxiliarse de un bastón pulpero para la captura. Para la pesca en esta zona deberá observarse lo dispuesto en el Decreto de creación del PNSAV y su Programa de Manejo.	Numeral 4.3, NOM-008-SAG/PESC-2015 (DOF: 13/04/2016).
Veda	Sí	Del 16 de diciembre al 31 de julio de cada año en Campeche, Yucatán y Quintana Roo.	NOM-009-PESC-1993 (DOF: 04/03/1994).
		Del 1 de enero al último día de febrero y del 1 al 30 de agosto de cada año para pulpo rojo en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.	Acuerdo modificatorio (DOF: 30/07/2015).
Cuota	Sí	Varía anualmente de acuerdo a dictamen técnico emitido por IMIPAS.	Dictamen técnico del IMIPAS.
Unidad de pesca	Sí	Flota artesanal (Península de Yucatán): embarcaciones de fibra de vidrio, de 5 a 10.5 m de eslora con motor fuera de borda, que lleva un par de jimbas y que puede incrementar su esfuerzo con un máximo de dos alijos y un par de jimbas cada uno, haciendo un total de 6 jimbas como máximo. Flota artesanal (Veracruz): Embarcaciones de fibra vidrio y motor fuera de borda y de dos a seis pescadores por embarcación. En el	Opinión técnica del IMIPAS. Permisos de pesca comercial. NOM-008-SAG/PESC-2015 (DOF: 13/04/2016). Artículo 4, Sección XVII, LGPAS (DOF: 24/04/2018).

		<p>litoral veracruzano, específicamente en el Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), la pesca de pulpo se realiza por medio de buceo libre o apnea. Debido a las características del fondo marino, corrientes y profundidad del SAV, se usa el denominado gancho o bastón pulpero, de aproximadamente un metro de largo, es una varilla atada por uno de sus extremos a un tramo de madera a manera de mango, y por el otro lado, termina en una punta doblada en forma de gancho.</p> <p>Flota de mediana altura (Yucatán): Embarcación mayor a 10 t de arqueo neto que actúa como nodriza llevando hasta 12 alijos como máximo. Cada alijo lleva un par de varas de bambú (jimbas) y 5 líneas cebadas (2 por vara y una al costado). Participa un pescador por alijo.</p>	
Esfuerzo nominal autorizado	Sí	<p>En Yucatán 901 permisos, que amparan 2,768 embarcaciones menores y 411 embarcaciones mayores.</p> <p>Campeche hay 628 permisos que amparan 1,178 embarcaciones menores y 1 embarcación mayor.</p> <p>Quintana Roo, 15 permisos que amparan 245 embarcaciones menores.</p> <p>Veracruz, 18 permisos que amparan 75 embarcaciones menores.</p> <p>Tabasco, un permiso que ampara una embarcación mayor.</p> <p>Tamaulipas, un permiso de pesca que ampara dos embarcaciones menores.</p>	Registros de Permisos y Concesiones de Pesca Comercial autorizadas y registradas en el Sistema de Administración Pesquera vigentes a abril de 2024
Zona de pesca	Sí	<p>Aguas de jurisdicción federal y sistemas lagunares del Golfo de México y Mar Caribe.</p> <p>ACUERDO por el que se establece una zona de refugio pesquero parcial temporal en aguas marinas de jurisdicción federal en el área que se ubica frente al Municipio de Celestún, en el Estado de Yucatán.</p>	<p>Permiso de pesca comercial para pulpo y concesiones de pesca.</p> <p>DOF: 02/10/2019</p>

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Cuota de captura por temporada de pesca.

Tácticas: Control del esfuerzo; talla mínima de captura; veda reproductiva y de crecimiento; regulación en el arte de pesca; zona de refugio pesquero.

f. Estatus

El pulpo maya (*Octopus maya*) en la Península de Yucatán se encuentra Aprovechado al Máximo Sustentable, mientras que el pulpo patón (*Octopus americanus*) en esta misma región se encuentra Con Potencial de Desarrollo.

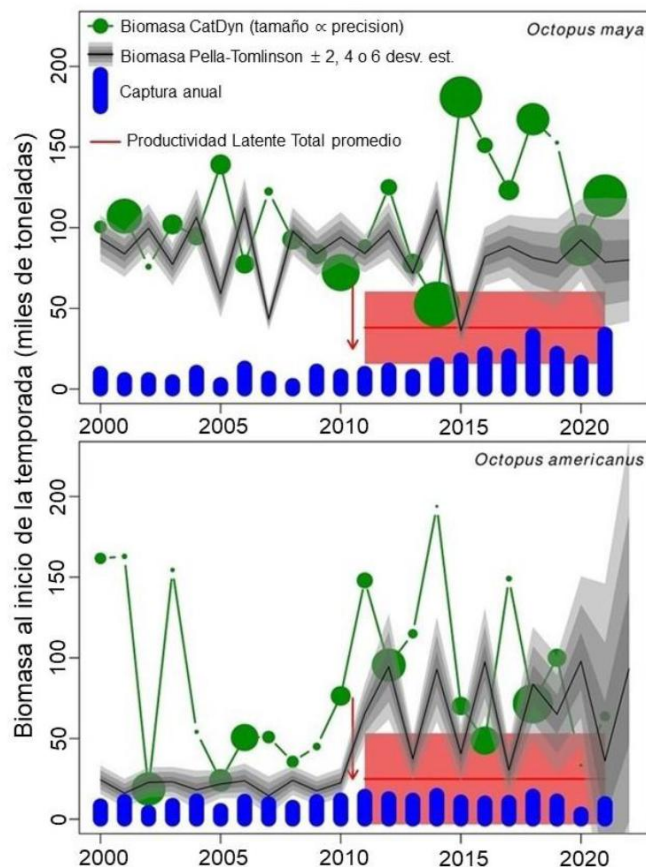
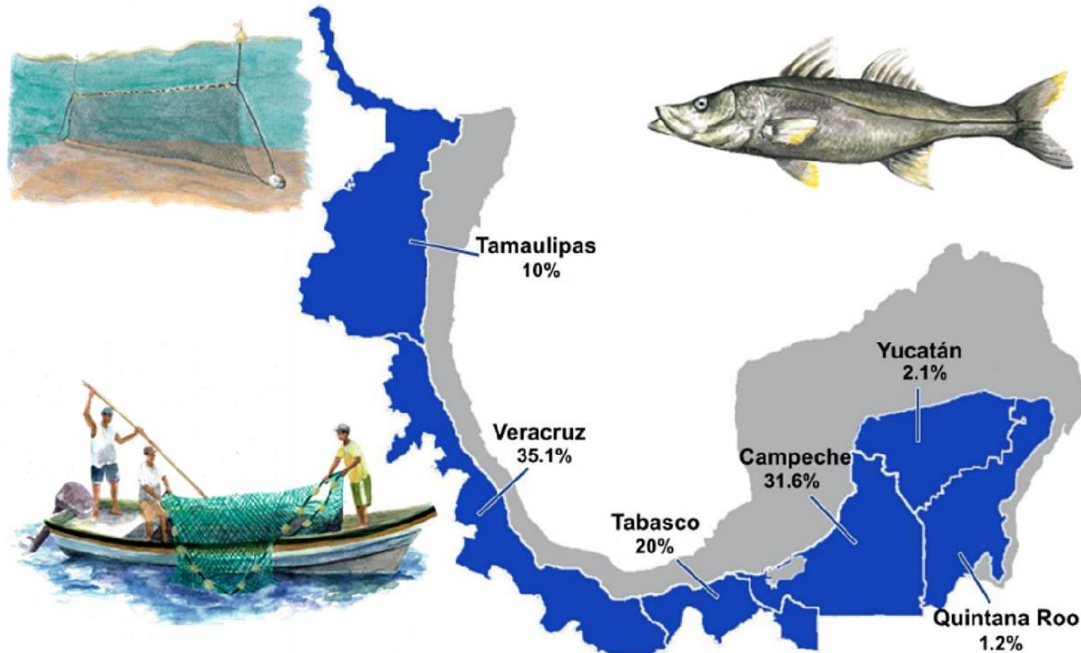


Figura 4. Dinámica de la biomasa (puntos verdes y líneas negras), tasas de captura realizadas (barras azules) y sostenibles (Productividad Latente Total promedio), del pulpo maya (*Octopus maya*) y el pulpo patón (*Octopus americanus*) en la Península de Yucatán. La flecha roja señala el año en el que ocurren cambios en los parámetros de la dinámica de la biomasa en: la simetría de la función de producción (p) en *O. maya* y la capacidad de carga del medio ambiente (K) en *O. americanus*. La biomasa CatDyn está ponderada por q ($1/CV(\text{Biomasa})$) $/ (1/\min(CV(\text{Biomasa})))$, donde $q = 0.3$ y 0.15 en *O. maya* y *O. americanus*, respectivamente, por lo cual, las estimaciones más precisas parecen más grandes. Las áreas alrededor de las líneas rojas son bandas de errores estándar.

g. Recomendaciones de manejo

- i. Instrumentar las estrategias y acciones establecidas en el Plan de Manejo Pesquero.
- ii. Mantener el esfuerzo pesquero actual y no incrementarlo.
- iii. Actualizar el Plan de Manejo Pesquero y la NOM-008-SAG/PESC-2015.
- iv. Fomentar el comanejo a través del Comité Consultivo de Manejo Pesquero.
- v. Implementar la productividad latente total promedio (PLT) como Punto de Referencia Límite y actualizarlo anualmente con la información pesquera disponible de cada año.
- vi. Regular el número de alijos permitidos por tipo de embarcación y verificar las artes de pesca de acuerdo a la NOM-008-SAG/PESC-2015.
- vii. Evitar el uso de grampines en el arte del garete cuando la pesca se realice por debajo y hasta la isobata de 30 m de profundidad, zona de mayor abundancia de *O. maya*.
- viii. La cuota de pesca no debe sobrepasar el Punto de Referencia Límite.
- ix. Reforzar las acciones de inspección y vigilancia para evitar la pesca furtiva con buceo y demás artes no permitidas.
- x. Prohibir el uso de especies que se encuentren en categoría de riesgo o bajo alguna protección especial en las normas nacionales o internacionales, como cebo o carnada para la captura de pulpo.
- xi. Desagregar las capturas por especie en los avisos de arribo.

10. Robalo y chucumite



a. Generalidades

La pesca artesanal del robalo se realiza principalmente con redes de enmalle y es una de las más tradicionales e importantes en el Golfo de México, debido a que es un alimento de buena calidad y de alto valor comercial. *Centropomus undecimalis* sostiene una pesquería explotada por una flota que opera de acuerdo con las variaciones estacionales de abundancia relacionadas con la reproducción y la alimentación (Caballero-Chávez, 2012), además es de fácil acceso para las comunidades pesqueras ribereñas, alcanza un alto precio en el mercado nacional y representa una valiosa fuente de empleo para las comunidades ribereñas. La producción de las otras especies varía por localidad dependiendo de su distribución geográfica; en orden de importancia por su abundancia son el chucumite y el robalo prieto (DOF, 2014).

La pesquería se realiza en el Golfo de México, las áreas de pesca de las costas de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche son las zonas de mayor captura; en cuanto a sistemas lagunares estuarinos, sobresalen Pueblo Viejo, Tamiahua, Sistema lagunar de Alvarado, Carmen, Machona y Laguna de Términos, así como la desembocadura de algunos ríos como el Pánuco y el Tamesí en el norte de Veracruz y sur de Tamaulipas; Papaloapan, Tuxpan, Coatzacoalcos en Veracruz; Grijalva y Usumacinta en Tabasco y Campeche.

La pesquería de juveniles de robalo se realiza en las lagunas y esteros, la de adultos de robalo blanco se lleva a cabo en ríos y en la franja costera marina aproximadamente entre 10 y 30 metros de profundidad; mientras que la de robalo prieto y chucumite en ríos, desembocaduras al mar, los chucumites también se pueden encontrar en la zona costera.

En Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas la captura de robalo se lleva a cabo con red de enmalle, la de chucumite con red de enmalle y atarraya. Se utilizan embarcaciones menores de 7.0 a 8.2 metros y motores fuera de borda de 48 a 115 caballos de fuerza (HP) de dos y cuatro tiempos, en cada embarcación van de dos a cuatro pescadores. Las redes de enmalle pueden ser de 2.5 a 7.0 pulgadas de luz de malla, estas pueden llevar de 10 a 25 paños dependiendo del permisionario. Existen diferentes métodos de pesca: fondo, a media agua, cercado, corraleo, aboyado o simplemente tendida a la deriva.

Especies objetivo	
Nombre común	Nombre científico
Robalo blanco	<i>Centropomus undecimalis</i>
Robalo prieto	<i>Centropomus poeyi</i>
Chucumite	<i>Centropomus parallelus</i>

Especies asociadas	
Nombre común	Nombre científico
Robalo Constantino	<i>Centropomus pectinatus</i>
Sierra	<i>Scomberomorus maculatus</i>
Bandera	<i>Bagre marinus</i>
Trucha, corvina pinta	<i>Cynoscion nebulosus</i>
Trucha, corvina blanca	<i>Cynoscion arenarius</i>
Trucha, corvina plateada	<i>Cynoscion nothus</i>
Cazón, tripa	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>
Tiburones	<i>Charcharhinus spp</i>
Chopa	<i>Lobotes surinamensis</i>
Pargo gris, mulato	<i>Lutjanus griseus</i>
Peto, Carito	<i>Scomberomorus cavalla</i>
Pámpano amarillo	<i>Trachinotus carolinus</i>
Esmedregal	<i>Seriola rivoliana</i>
Medregal	<i>Seriola dumerili</i>
Cobia, bacalao, esmedregal	<i>Rachycentron canadum</i>
Palometa	<i>Trachinotus falcatus</i>
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>
Lebrancha, liseta	<i>Mugil curema</i>
Jurel amarillo, común	<i>Caranx hippos</i>
Gurrubata, tambor	<i>Micropogonias undulatus</i>
Ratón del Golfo, verrugato	<i>Menticirrhus americanus</i>
Raya látigo, blanca, balá	<i>Dasyatis americana</i>
Guabina	<i>Diplectrum radiale</i>
Sargo, mojarra negra	<i>Archosargus probatocephalus</i>
Bagre, pez gato americano	<i>Ictalurus furcatus</i>
Bagre pintontle	<i>Pyloodictis olivaris</i>
Sábalo	<i>Megalops atlanticus</i>
Carpa común	<i>Cyprinus carpio</i>
Carpa herbívora	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
Carpa plateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>

b. Indicadores de la pesquería

Veracruz, Campeche y Tabasco, han obtenido los mayores volúmenes de captura con respecto a los demás estados durante el periodo 2001 a 2020. En general, se observa una tendencia positiva en las capturas registradas de robalo, sobre todo en los años 2018 a 2020 en Veracruz y Tamaulipas; en Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo no es muy evidente esa tendencia. Aunque se observa una tendencia positiva en los registros de oficiales, no es lo que reflejan los rendimientos de pesca tomados en observaciones directas. Con base en los resultados de investigaciones, en el Golfo de México en los últimos tres años se determina que las tallas en la pesca comercial varían entre 21.3 a 138 cm de longitud total (LT). Los rendimientos promedio van de 6 a 102.7 kg/viaje/día en Campeche y de 22.7 kg/viaje/día en Tabasco. Para *C. poeyi* las tallas en la pesca comercial se encuentran entre 39 y 124 cm de longitud total y en las capturas de chucumite *C. parallelus* las tallas en la pesca comercial van de 19.2 a 52 centímetros de longitud total en Tabasco y Veracruz (Fig. 1).

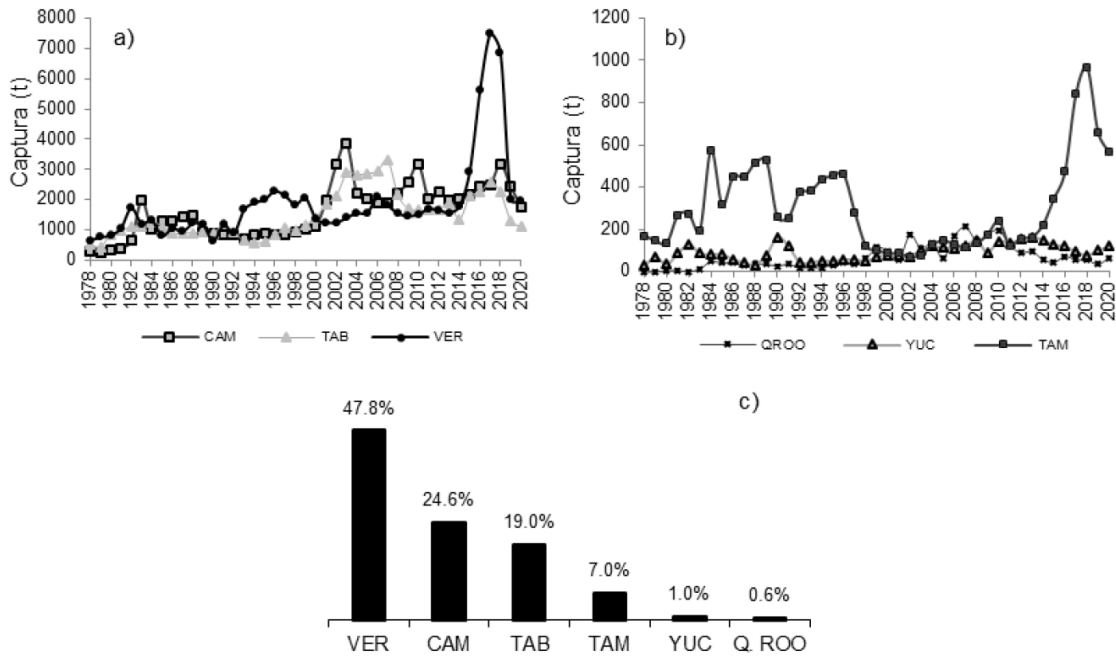


Figura 1. a) Tendencia histórica de la captura de robalo y chucumite de 1978 a 2020 en Campeche, Veracruz y Tabasco. 1b) Tendencia histórica de las capturas de Tamaulipas, Yucatán y Quintana Roo de 1978 a 2020. 1c) Participación estatal en las capturas de robalo y chucumite en los últimos cinco años (2016-2020). Fuente: Anuarios Estadísticos y bases de datos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.

c. Efectos ambientales y cambio climático

El cambio climático ha generado una afectación en los recursos pesqueros, ya que el calentamiento global ha causado trastornos en la estacionalidad de algunos procesos biológicos, como en las redes tróficas marinas y de aguas dulces. Además, ocasiona acontecimientos extremos tales como inundaciones, sequías y tormentas, con consecuencias imprevisibles para la producción pesquera. Con este evento se ha registrado un desplazamiento hacia los polos de las especies de aguas templadas con los consiguientes cambios en el tamaño y productividad de sus hábitats, y según las regiones y latitudes, tendrá efectos tanto positivos como negativos en las pesquerías y en las actividades acuícolas.

d. Normatividad e instrumentos de política y manejo pesquero

Control de manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NOM-033-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el Sistema Lagunar Champayán y Río Tamesí, incluyendo las lagunas Chairel y La Escondida, ubicados en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	DOF: 23/12/14

		NOM-037-PESC-2004, Pesca responsable en el Sistema Lagunar formado por las humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en el Estado de Chiapas, Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en el Estado de Tabasco, Ciudad del Carmen y Palizadas en el Estado de Campeche. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	DOF: 29/05/07
Plan de Manejo Pesquero	Sí	ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de robalo (<i>Centropomus undecimalis</i>) del Golfo de México y Mar Caribe.	DOF 25/03/2014
Tipo de acceso	Sí	Permiso/Concesiones de pesca comercial para escama marina.	Dictamen técnico del IMIPAS
Talla mínima	No		
Arte de pesca y método de captura	Sí	El robalo se captura con red de enmalle, y el chucumite con red de enmalle y atarrayas principalmente.	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina.
Veda	Sí	Acuerdo de veda para robalo prieto y robalo blanco en el Golfo de México del 15 de mayo al 30 de junio desde la barra de Soto la Marina, Tamaulipas, hasta la barra de Chachalacas, Veracruz; del 01 de julio al 15 de agosto desde la barra de Chachalacas, Ver., hasta la barra de Tonalá, entre los límites de Veracruz y Tabasco	DOF: 16/03/1994
Cuota	No	No aplica	
Unidad de pesca	Sí	Embarcaciones menores	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina.
Esfuerzo nominal autorizado	Sí	No existen permisos o concesiones específicos de pesca comercial de robalo (amparado por el permiso de pesca comercial de escama marina en la región).	

Zona de pesca	Sí	Aguas marinas de Jurisdicción Federal ríos y sistemas lagunares del Golfo de México y Mar Caribe, considerando los lineamientos de la Zona de Refugio pesquero parcial temporal Akumal en Quintana Roo.	Permisos de pesca comercial para embarcaciones menores para pesquería de escama marina. DOF: 13/04/2015
----------------------	----	---	--

e. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Tasa de aprovechamiento variable.

Tácticas: Control del esfuerzo pesquero; regulación en el arte y método de captura; zona de pesca; veda espacial y temporal variable.

f. Estatus

Actualmente, la captura de robalo se encuentra por debajo del intervalo inferior que generaría el rendimiento máximo sustentable (RMS). De acuerdo con los puntos de referencia estimados con base en la captura, sugieren que en Veracruz, Tabasco y Quintana Roo se encuentran aprovechados al máximo sustentable; mientras que, en Tamaulipas, Campeche y Yucatán el stock está siendo aprovechado al máximo sustentable y con riesgo de deterioro.

Tabla I. Rendimiento máximo sustentable (RMS) de robalo estimado para cada estado del Golfo de México y mar Caribe.

Estado	RMS (t)	IC -	IC +
Tamaulipas	502.83	372.71	633.09
Veracruz	3,687.04	2,766.03	4,542.16
Tabasco	2,049.28	1,938.65	2,217.16
Campeche	2,225.15	2,032.40	2,373.90
Yucatán	116.25	106.07	125.06
Quintana Roo	117.85	109.22	131.00
Golfo de México	7,956.20	6,582.77	9,392.00

g. Recomendaciones de manejo

- i. Elaborar y publicar una Norma Oficial Mexicana específica para regular el aprovechamiento del recurso robalo en zonas costeras y marinas.
- ii. Actualizar las NOM-060-SAG/PESC-2016 para cuerpos de agua continentales.
- iii. Instrumentar los lineamientos, estrategias y acciones de manejo que se encuentran establecidos en el Plan de Manejo Pesquero de robalo.
- iv. No incrementar el esfuerzo.
- v. Para el robalo blanco, *C. undecimalis*, se recomienda que la captura de este recurso se realice con redes de enmalle con tamaño de malla de 6.0 pulgadas.
- vi. Establecer una veda reproductiva de julio a agosto de cada año a nivel Golfo de México y Mar Caribe.