

Detrás de los camarones de tu coctel



Biól. Jocelyn Saharaim Corzas Cruz
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
(CIBNOR).

Abstract

Since ancient times, humans have engaged in various activities to meet the food demands of their populations and fisheries have prevailed in our daily lives at the present day. Among the methods of shrimp production in Mexico are fishing and aquaculture; however, fishing has various questionable impacts that remain controversial. This article reflects on the implications of shrimp consumption and shrimp fisheries in Mexico, their collateral effects (both social and environmental), and some actions that are being taken to reduce them.

Keywords: shrimp, bycatch, fishery impacts

Palabras clave: Camarón, captura incidental, impactos de la pesquería

La pesca y los recursos pesqueros

Desde tiempos prehistóricos los seres humanos han practicado tres actividades predominantes para satisfacer la demanda alimentaria de sus poblaciones: la recolección, la caza y la pesca, y ésta última prevalece en la actualidad, aunque de forma más refinada y en diferentes escalas (Acuña, 1986; Cervantes e Higuera, 2019, FAO, 2022).

La pesca aprovecha la cantidad, la calidad y la riqueza de los recursos pesqueros o ‘especies hidrobiológicas’, que son organismos que llevan a cabo su ciclo de vida en cuerpos de agua dulce o marina, y se destaca a los de alto valor económico, social y ecológico, tales como atún, sardina, anchoveta, langosta, pulpo y el camarón (Figura 1) (Acuña, 1986; FAO, 2022).



Figura 1: Camarón (Crédito de imagen: Fernando Andrade).

¿Qué es un camarón?

Un camarón es un crustáceo peneído (organismo invertebrado de diez patas) que es extraído para su aprovechamiento según la etapa de vida en la que se encuentre, ya sea en estuarios, lagunas o bahías en su forma juvenil, o en mar abierto en el estado adulto. El ciclo de vida del camarón comienza en mar abierto, donde posterior a la cópula de los organismos adultos, los huevos fecundados son expulsados y se asientan en el fondo marino;

posterior a la eclosión continúan su desarrollo en 11 estadios planctónicos (cinco 'nauplios', tres 'potozoea' y tres 'mysis') hasta convertirse en 'postlarva'. Cuando alcanza la etapa postlarvaria, el camarón migra hacia bahías, estuarios o lagunas para residir ahí durante su estado juvenil, y al concluirlo, migra de regreso a mar abierto, donde alcanza el estado adulto, se reproduce y el ciclo inicia otra vez (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA, 2012; Cervellini y Pierini, 2021).

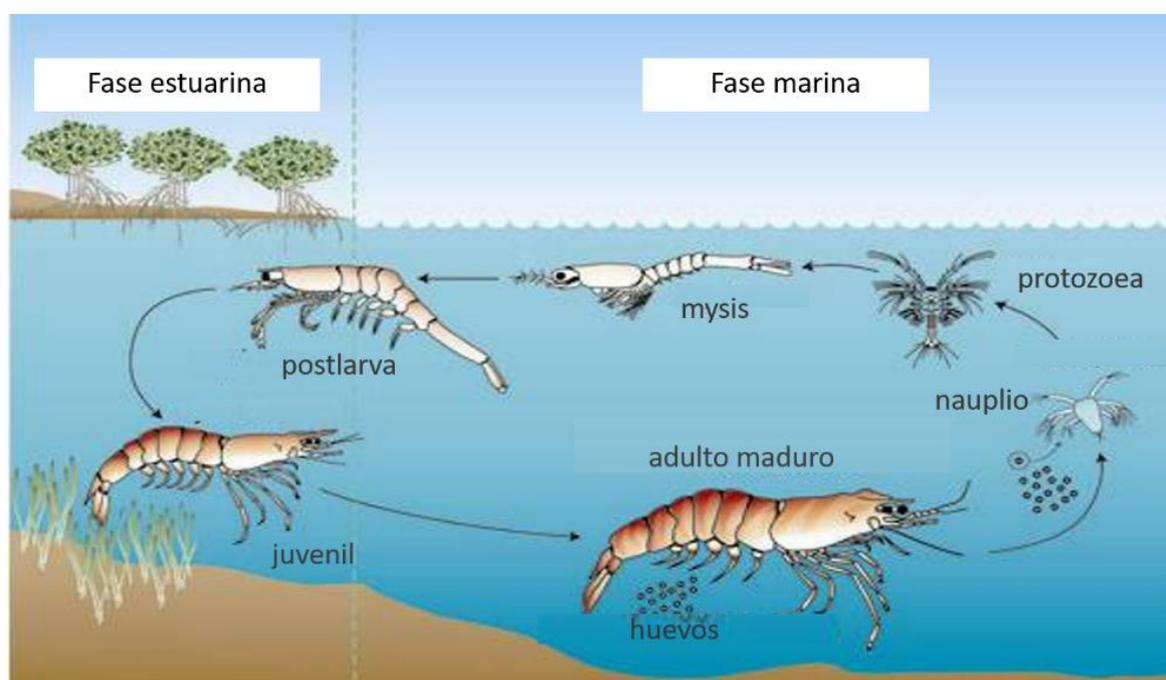


Figura 2: Ciclo de vida del camarón (CSIROPEDIA, 2011).

Existen diferentes especies de camarón tanto a nivel mundial como nacional, en cada cuerpo de agua y dentro de estos mismos, y se atribuye principalmente a la variabilidad ambiental, a los diferentes fenómenos en distintas escalas de tiempo, y a los tipos de ecosistemas (aunado a la ubicación geográfica). Se les puede encontrar a diferentes profundidades, habitando tanto la zona demersal (cerca de los fondos marinos) como en la zona béntica (fondos marinos), aunque las especies comerciales usualmente se encuentran

en ésta última. Cada especie cuenta con distintas características, sin embargo, la coloración permite diferenciar a algunas a simple vista, por ejemplo: un rosado de uno café, o uno blanco de un azul (Figura 3). Y pese a que los camarones de coloración rosada son los que normalmente se asocian a diferentes platillos, como cocteles o caldos, no es el único que se pesca para consumo humano (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA 2016; FAO, 2022).



Camarón rosado (*Penaeus duorarum*)
Fuente de la imagen: Sea Life Base



Camarón café (*Penaeus californiensis*)
Fuente de la imagen: Global Aliment Inc.



Camarón blanco (*Penaeus vannamei*)
Fuente de la imagen: Santamaría et al., 2018



Camarón azul (*Penaeus stylirostris*)
Fuente de la imagen: Santamaría et al., 2018

Figura 3: Algunas variedades de camarón.

La pesca del camarón

Para que se pueda llevar a cabo la extracción del camarón y así aprovecharlo, se toman en consideración distintos aspectos, los cuales, teóricamente, pueden diferenciarse entre los que se realizan previo a la temporada de pesca y los que se realizan durante la pesca del camarón.

Previo a la pesca: se precisa qué especie(s) de camarón se extraerá(n) y se ubican(n) geográficamente, basándose en principalmente en informes institucionales; se definen y obtienen los medios de producción (embarcaciones, artes de pesca, equipos, entre otros), y de ser necesario, se contrata y capacita a trabajadores, además de realizar los trámites y permisos correspondientes ante las instituciones, a la vez que se espera el aviso oficial de la fecha de apertura para la temporada de pesca. Una vez ubicados en los cuerpos de agua, se procede a la captura de organismos mediante diferentes artes de pesca,

separando y seleccionando únicamente a los camarones, para después disponerlos en refrigeradores o hieleras (depende del tamaño de la embarcación) para preservar la calidad del producto hasta su desembarque en puerto y posterior comercialización (Villaseñor Talavera, 2012; DOF, 2013).

Diferenciación entre la pesca ribereña e industrial

Como se mencionó anteriormente, hay una diferencia entre el tamaño de las embarcaciones y el tipo de captura. Las embarcaciones menores o 'pangas' son generalmente utilizadas por pescadores ribereños, que extraen camarones en estado juvenil; por otra parte, las embarcaciones mayores (o industriales) se enfocan en la extracción de camarones en estado adulto en grandes cantidades (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; DOF, 2013). Lo que respecta a la pesca ribereña del camarón, suele realizarse en cuerpos de agua laguneros-estuarinos, en bahías

y zonas costeras de baja profundidad, para la que se usan embarcaciones menores construidas con fibra de vidrio y equipadas con un motor fuera de la borda (Figura 4). Las ‘artes de pesca’ (o técnicas de captura) varían, entre las

que se incluyen atarrayas (red circular), chinchorros de línea (red de enmalle de forma rectangular) y redes de arrastre (red en forma de bolsa cónica) (DOF, 2013; INAPESCA, 2016; FAO, 2022).



Figura 4: Embarcaciones menores en San Carlos, Guaymas, Sonora (2022).

Por otra parte, la pesca industrial se realiza en mar abierto, aproximadamente entre los 14 y 91 metros de profundidad en embarcaciones mayores (>15 m de eslora o longitud), que usan generalmente un sistema doble de captura, es decir, a cada lado de la embarcación se coloca una red de arrastre, y mientras la embarcación avanza de forma paralela a la costa, las redes filtran agua y capturan todo lo que quede a su paso (Figura 5) (DOF, 2013; Villaseñor Talavera, 2012).

Captura de camarón en México

El origen de la pesca comercial de camarón en México se remonta a 1921 en el Alto Golfo de California (en ‘la axila de México’; Figura 5). Debido a la disponibilidad de altas cantidades de camarón en esta zona norte del Golfo

de California, el recurso comenzó a ser extraído inicialmente por embarcaciones originarias de Guaymas, Sonora. Para mediados de la década de los años 30, esta pesquería se industrializó, y desde 1992 se realiza en diferentes zonas y por embarcaciones de diferente origen, aunque bajo un esquema de permisos y reglamentos con la finalidad de no sobreexplotar el recurso. (Cudney-Bueno y Turk-Boyer, 1998; López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012).

En la actualidad, la pesca del camarón se encuentra regulada por la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, con el propósito de que el aprovechamiento del camarón se realice de forma ordenada en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos: Océano

Pacífico y Mar Caribe (mares abiertos); (mares semicerrados) (Figura 6). (DOF, Golfo de California y Golfo de México 2013; INAPESCA 2012, 2016).

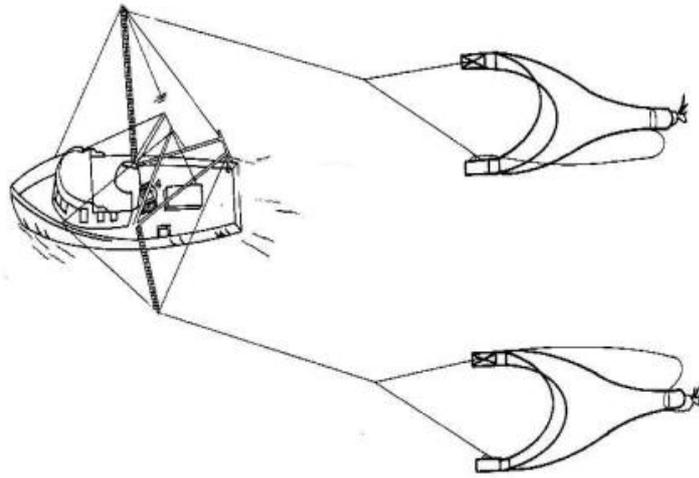


Figura 5: Esquema del sistema de operación de doble aparejo. Fuente de la imagen: Catálogo de los Sistemas de Captura de las Principales Pesquerías Comerciales (Espino-Barr, 2008, p.3).

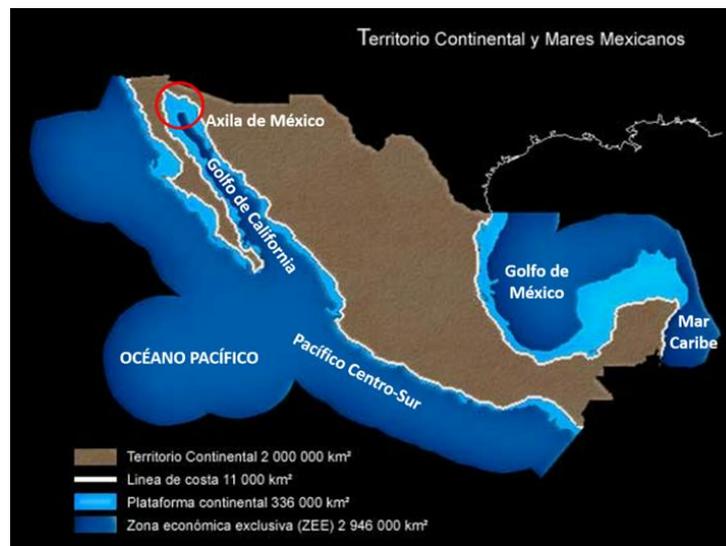


Figura 6: Territorio continental y mares mexicanos (modificada; fuente de la imagen original: Teorema Ambiental, 2018).

De estos cuerpos de agua destaca el Golfo de California, tanto por la cantidad como por la diversidad de las especies de camarón de interés comercial que pueden ser extraídas (Tabla 1), confirmándose en el Anuario

Estadístico de Acuicultura y Pesca, donde se observa que los estados que se mantuvieron como líderes nacionales en producción de camarón hasta 2021 fueron Sinaloa, Sonora y Nayarit.

Tabla 1: Especies de camarón capturadas en el Océano Pacífico y el Golfo de California (CNP, 2018; CONAPESCA, 2021)

Nombre científico actualmente aceptado	Nombre común
<i>Penaeus californiensis</i>	Camarón café
<i>Penaeus vannamei</i>	Camarón blanco
<i>Penaeus occidentalis</i>	Camarón blanco del sur
<i>Penaeus stylirostris</i>	Camarón azul
<i>Penaeus brevisrostris</i>	Camarón cristal
<i>Pleoticus robustus</i>	Camarón rojo real
<i>Rimapenaeus faoe</i>	Camarón cebra
<i>Rimapenaeus pacificus</i>	Botalón del Pacífico
<i>Sicyonia disdorsalis</i>	Camarón de roca
<i>Sicyonia penicillata</i>	Camarón de roca
<i>Xiphopenaeus riveti</i>	Camarón siete barbas del Pacífico

Entre estos tres estados y Tamaulipas abarcaron el 91.8% de la producción de camarón (peso vivo) en México en 2021, aunque cabe mencionar que, Tamaulipas realiza la actividad extractiva del camarón en aguas de jurisdicción nacional del Golfo de México, sitio en el que también existe ordenamiento sobre las especies que pueden ser extraídas, sin embargo, se distingue por albergar al característico camarón rosado (*Penaeus duorarum*).

Esto se ve respaldado por la serie

histórica de producción de camarón en peso vivo de CONAPESCA, en la que en el periodo 2012-2021, la cifra más alta de captura en mar abierto se registró en 2015, que equivalió a 52 412 toneladas (t) del total de la producción anual (212 684 t).

Cabe mencionar que, la captura de camarón en esteros, lagunas y bahías no se quedó atrás, la cifra más alta se registró en 2017 con 45 044 t del total de la producción anual (227 929 t).

Es así que la pesquería del camarón en México ocupa el primer lugar por su valor económico, y el segundo lugar como la más importante en términos de captura, satisfaciendo la demanda nacional y, a su vez, teniendo una dirección de mercado en el extranjero, cuyos principales destinos de exportación son: Estados Unidos de América, China y Japón (López-Martínez *et al.*, 2012; CNP, 2018; CONAPESCA, 2021).

Costes que derivan de la pesca de camarón

Se considera que México es un país privilegiado tanto por la diversidad y abundancia de sus recursos, como por los bienes y servicios que estos proveen, no obstante, al extraer a los organismos de los ecosistemas naturales para cualquier fin se generan diferentes costes, destacando los de tipo económicos y ambientales, que no siempre son perceptibles en el corto plazo, y a los que la pesca del camarón no está exenta (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; CONAPESCA, 2021).

Costes socioeconómicos

Además de satisfacer la demanda alimentaria, la pesca del camarón también es fuente de ingresos, empleo y comercio, sin embargo, los grandes volúmenes de captura no pueden traducirse en bienestar económico o desarrollo social (FAO, 2022). De acuerdo con la Auditoría Pesquera 2.0 de OCEANA realizada en 2021, los apoyos gubernamentales de tipo financieros, humanos y de atención en el país, suelen dirigirse a las pesquerías que reportan mayores volúmenes de captura (incluida la del camarón), destacando a las de tipo industrial por sus contribuciones anuales en México, relegando a los pescadores ribereños y artesanales que también contribuyen, aunque en

proporciones menores.

No obstante, de acuerdo a entrevistas realizadas en mayo de 2022 en Sonora por estudiantes del CIBNOR, las percepciones expresadas desde la experiencia de algunos actores del sector pesquero, tanto industriales como ribereños, concuerdan y, a su vez, distan de lo reportado en la auditoría:

Por una parte, desde la percepción industrial se reconoce que el volumen de captura es un factor determinante para aspirar a los apoyos gubernamentales, sin embargo, esto no asegura la asignación de los mismos, puntualizando que las limitantes a las que se enfrentan son de otro tipo, entre las que destacaron: la prontitud con la que lanzan las convocatorias y en contraparte, los largos tiempos que tardan en dar una resolución a las solicitudes. Esto dirige a una competencia por estímulos económicos y por áreas de extracción entre pesquerías consolidadas nacionales, que conocen la actividad y el ciclo de vida del recurso, y pesquerías internacionales, no consolidadas o informales que muchas veces desconocen (o ignoran conscientemente) los aspectos anteriores, desencadenando la sobreexplotación y, en consecuencia, que exista baja disponibilidad del recurso para las siguientes temporadas de pesca.

Respecto a la percepción ribereña, muchos desconocen las fechas en que son lanzadas las convocatorias, y cuando logran acceder en tiempo a una de ellas, perciben los requisitos como 'inalcanzables' al encontrarse con que sus cifras de captura no son lo suficientemente altas. Y en una especie de ciclo sin fin, sin permisos (y otro tipo de apoyos) no pueden realizar la actividad pesquera e incluso, se les

llega a decomisar las pangas a falta de estos, teniendo como consecuencia que ni siquiera puedan aportar las cantidades mínimas necesarias para que se les tome en consideración en la siguiente convocatoria o temporada de pesca. Aunque las perspectivas industriales y ribereñas podrían parecer incompatibles, concuerdan de forma paralela en distintos aspectos y resaltan que, muchas veces los tomadores de decisiones le dan mayor peso al cumplimiento de requisitos burocráticos, dejando de lado las necesidades y capacidades del sector pesquero y sus comunidades, tendiendo a fallar al asignar los diferentes tipos de apoyos.

Costes ambientales

Derivado de la toma de decisiones sobre la pesca del camarón (ya sea industrial o ribereña), nos encontramos con los costes ambientales, de los cuáles, los que han sido puntualizados con mayor frecuencia son: la degradación de los ecosistemas y la sobreexplotación de las especies (Villaseñor-Talavera, 2012; Buhl-Mortensen y Buhl-Morthensen, 2018).

Dentro de la degradación de los ecosistemas están: el desecho, abandono y la 'pérdida' de instrumentos de pesca en altamar (*e.g.*, motores de pangas y redes) que se convierten en basura marina, y que generan daños físicos y pesca fantasma* hacia otras especies (*e.g.*, tiburones, delfines, tortugas, lobos y vaquitas marinas) aún tiempo después de la temporada en que se hizo uso de los instrumentos. (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA, 2012; DOF, 2013; FAO, 2022).

Aunado a la generación y desecho de basura marina, se encuentra el impacto de la pesca industrial, en la que, al remolcar las redes de arrastre

se remueven los fondos blandos y sustratos rocosos que quedan a su paso, provocando la modificación de zonas que funcionan como áreas de alimentación, reproducción, refugio y crianza de diferentes especies, conduciendo de esta mane a impactos y cambios conformacionales en las poblaciones y tramas tróficas de mayor complejidad (Guzmán-Amaya y Fuentes-Castellano, 2006; López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; DOF, 2013; INAPESCA, 2012).

Adicionalmente, estas redes no sólo son responsables de retener materia inerte (sustratos) y capturar grandes cantidades de camarón, también capturan organismos que no son el objetivo de la pesca, a los que se les denomina 'Fauna de Acompañamiento' o 'Fauna de Acompañamiento del Camarón' (que también se abrevia como FAC).

La fauna de acompañamiento del camarón está compuesta en su mayoría por peces y en menor porcentaje tortugas (entre otros vertebrados) y una amplia diversidad de organismos invertebrados, tales como cangrejos, calamares, caracoles, pulpos, esponjas, estrellas de mar, etc. (Figura 7) (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA, 2012)

En la actualidad las redes de arrastre deben contar con diferentes modificaciones que permitan (además de optimizar la captura del camarón) reducir el impacto hacia las especies no objetivo (FAC), entre las que se incluyen los 'dispositivos excluidores' (*e.g.*, excluidores de peces y tortugas), los cuales funcionan como ventanas de escape para dichos organismos (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA, 2012; DOF, 2013; DOF, 2018)



Figura 7: Organismos incidentales de la pesca del camarón (Crédito de imagen: Zafer Kizilkaya).

*Pesca fantasma: captura incontrolada de organismos mediante redes u otros instrumentos de pesca abandonados o extraviados (intencionada o inintencionadamente).

Esta captura de organismos suele representarse mediante la relación camarón:FAC, y la más alta se ha registrado para el Pacífico Mexicano (en el que se incluye el Golfo de California) la proporción reconocida y redondeada es de 1:10 kg, es decir, que por cada kilogramo de camarón se capturan 10 kg de organismos no objetivo (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012). Pese a que los estudios respecto a las proporciones capturadas de camarón y fauna de acompañamiento son variables (tanto por zonas como por estaciones), se destacan los siguientes países y las siguientes cifras, donde se presentan, tanto proporciones de

captura más altas como más bajas en comparación con las reportadas para el Pacífico Mexicano. Entre las más altas se encuentran: India (1:15) e Indonesia (1:14); y en contraparte, las cifras más bajas se registraron en países como Australia (1:0.1), Madagascar (1:0.28) y Surinam (1:0.4) (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; Banks, R. y Macfadyen, G., 2011; Villaseñor-Talavera, 2012).

¿Qué sucede con la fauna de acompañamiento del camarón?

En México gran parte de la fauna de acompañamiento del camarón resulta en descartes, es decir, los organismos que no son camarón se regresan al

mar ya sea vivos (aunque en estado decadente) o muertos (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012) Las mayores tasas de descartes registradas a nivel nacional corresponden a 175 798 t en el Pacífico y 19 000 t en el Golfo de México; es notable destacar que en aguas del Golfo de México que no son de jurisdicción nacional, la pesquería del camarón de Estados Unidos descartó 480 000 t de organismos no objetivo, distinguiéndose por ser la tasa de descarte más alta a nivel mundial hasta el trabajo de López-Martínez y Morales-Bojórquez (2012).

El posible aprovechamiento de los descartes en la pesca del camarón

El descarte como efecto colateral de la pesca del camarón ha sido puesto a debate ante las altas cifras de captura, y para contrarrestarlas, se ha propuesto en diversas ocasiones el aprovechamiento de la fauna de acompañamiento del camarón, sin embargo, su adopción y desarrollo no es tan simple (López-Martínez y Morales-Bojórquez 2012; FAO 2022).

Como punto de partida se tiene una alta cantidad de biomasa aunado a la diversidad de especies y tallas; esto puede interpretarse en que, las toneladas de la fauna de acompañamiento no pueden ser aprovechadas porque se conforma de diferentes especies con diferentes tamaños (a veces demasiado pequeños), y debido a que muchas de ellas no han sido estudiadas a profundidad como para determinar su posible potencial de aprovechamiento, ya sea para consumo humano o de otro tipo (e.g., pienso animal, ornamental, farmacológico, etc.), los pescadores priorizan el espacio de sus embarcaciones, bodegas, congeladores y hieleras para el recurso objetivo (el camarón) por su certeza

de dirección comercial en el mercado. (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012, Villaseñor-Talavera, 2012, FAO, 2022, Corzas-Cruz, 2024).

Algunos de los organismos de la fauna de acompañamiento del camarón que han sido aprovechados por los pescadores y sus familias, ya sea para autoconsumo o para la venta local se encuentran: peces (e.g., diferentes variedades de mojarra, jurel pardo, cochito, pargo, etc.), crustáceos (e.g., jaiba, especies comerciales y no comerciales de otros camarones, cangrejos) y moluscos (e.g., caracoles, mejillones, calamares y pulpos) que han sido referidos como recursos nutritivos y saludables, contribuyendo de forma indirecta a la seguridad alimentaria en el país (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA, 2012; Villaseñor-Talavera, 2012, Corzas-Cruz, 2024).

Aunque pareciera que existe apertura para que se le dé continuidad al aprovechamiento expuesto anteriormente, la falta de investigación sobre la fauna de acompañamiento del camarón y sus distintos o potenciales aprovechamientos, aunado a la escasa iniciativa sobre la ejecución de estos proyectos por parte de organismos gubernamentales (entre otros factores) frenan su implementación a escalas mayores (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; Corzas-Cruz, 2024).

Limitantes sobre la adopción de prácticas de aprovechamiento de la FAC

Entre las limitantes sobre el aprovechamiento de la FAC, una ha sido referida con frecuencia tanto por estudiosos como por los propios pescadores, y se dirige hacia el falto

de atención que se presta a las actualizaciones y modificaciones a la Carta Nacional Pesquera (nueve entre 2000 y 2023), el cual, pese a ser un documento de carácter informativo, funciona como base y guía para los actores del sector pesquero, ya que incluye generalidades y particularidades sobre los principales recursos pesqueros marinos y de aguas continentales, incluido el camarón. Los aspectos que se incluyen van desde los nombres de las pesquerías, descripción de la zona de pesca y la unidad de pesca; hasta efectos ambientales y cambio climático, normatividad e instrumentos de política, entre otros (DOF, 2013; Corzas-Cruz, 2024).

Es por esto que se ha hecho énfasis en que el documento sea actualizado anualmente, ya que, la disponibilidad y abundancia de los recursos varía entre especies y en cada temporada de pesca, especialmente cuando se suscitan eventos climáticos como los de El Niño y La Niña. Por otra parte, también se ha propuesto que se plasme en esta misma carta información sobre la fauna de acompañamiento, de manera que sea accesible y entendible para todo el público, a la vez que sienta las bases para el posible aprovechamiento durante la temporada de pesca del camarón, o para que de apertura a la posibilidad de extraer alguna de las especies de la FAC en la época de veda (temporada en la que no se pesca camarón) (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; Corzas-Cruz, 2024).

Camarón japonés: caso de aprovechamiento de la FAC

Un caso particular en relación a la pesca del camarón y la FAC en México es el del camarón japonés (también conocido como camarón roca

o cacahuete; Figura 8), el cual solía ser componente de la FAC hasta hace unos años, es decir, no era una especie objetivo en la pesca. Sin embargo, entre 1994 y 1997 se capturaron grandes volúmenes de esta especie como FAC en Bahía Kino, Sonora, por lo que se iniciaron estudios en torno a aspectos biológicos y pesqueros que pudieran indicar su viabilidad como especie potencial de aprovechamiento en la región, entre los que se destacan: la investigación de los periodos reproductivos, las tallas de maduración y la abundancia. Pese a que los resultados demostraron que es una especie con potencial para desarrollar una pesquería en torno a ella, los investigadores hicieron recomendaciones adicionales para que esta propuesta pudiera consolidarse, entre ellas, la realización de estudios en periodos de tiempo más largos para conocer mejor a la población, y exploraciones en cruceros de investigación con la finalidad de registrar la biomasa, y la distribución espacial y temporal de la especie; actualmente, el camarón japonés ya es una especie objetivo en aguas del Océano Pacífico y Golfo de California según la NOM-002-SAG/PESC-2013 (López-Martínez *et al.*, 2002; DOF, 2013).

Este ejemplo del camarón japonés funciona para exponer que las propuestas por actores del sector pesquero e investigadores tienen espacio y posibilidad de ejecutarse con éxito. Cabe mencionar que, estas peticiones pueden ser abordadas desde investigaciones que ya han sido realizadas en diferentes instituciones, basta con echar un vistazo a los estudios disponibles en el repositorio institucional del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, especialmente aquellos realizados por la



Figura 8: Ejemplar de camarón japonés, formalmente conocido como *Sicyonia penicillata* (Crédito de imagen: Alex Bairstow).

academia de Ecología Pesquera, en los que se destacan estudios en torno la pesquería del camarón y la FAC, que van desde la identificación y reportes de las especies que componen la FAC, hasta otros más puntuales que reportan abundancia y recurrencia de la ictiofauna, crustáceos y malacofauna de la FAC en el Golfo de California (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; Corzas-Cruz, 2024).

Es así que, para que el aprovechamiento de la FAC sea una realidad funcional en la pesquería del camarón, las acciones de emprendimiento tienen que tomarse desde una perspectiva multidisciplinaria, y trabajarse de forma integrativa y constante a través de redes de apoyo sólidas que involucren a diferentes sectores de la población,

es decir: la inclusión de la sociedad como base estratégica a través de la escucha de sus necesidades alimenticias, laborales y económicas; la continuidad y mejora en las prácticas de los actores del sector pesqueros en la extracción del camarón en función de su ciclo de vida, y considerando los impactos de la actividad en el ambiente; la colaboración y comunicación estrecha entre técnicos y científicos, tanto con pescadores como con autoridades y tomadores de decisiones; inclusión en la red para comerciantes, transportistas, e incluso personal de plantas de procesamiento (dependiendo del uso que se le proyecte a la FAC) (López-Martínez y Morales-Bojórquez, 2012; INAPESCA, 2012; Villaseñor-Talavera, 2012, Corzas-Cruz, 2024).

Lo expresado anteriormente no pretende ser absoluto ni tomar una postura sobre las formas en que se proceda a abordar las diferentes problemáticas y su resolución, sino presentar un panorama general de la situación a través de información que proviene de la consulta literaria y la escucha activa de actores del sector pesquero.

Acciones paralelas para hacer frente a los efectos colaterales

Además de la iniciativa y desarrollo de investigaciones y proyectos en torno a la pesquería del camarón, la sociedad también puede ser partícipe con acciones paralelas que contribuyan a la mitigación de los efectos colaterales de dicha pesquería, entre ellas:

- Comprender la diferencia entre el periodo de pesca y el periodo de veda. El primero se define como la época del año en la que es legal pescar camarón, y la de veda es aquella en la que no se pesca camarón, esto con la finalidad de respetar el ciclo de vida del recurso, de manera que pueda desarrollarse y reproducirse, dando pie a que en la siguiente temporada existan altas cantidades de camarón disponibles.

- Respetar las épocas de veda, es decir, no consumir camarón durante la época en que no es legal la pesca.

- Apoyar los productos de origen nacional y que se alineen con nuestras preferencias de consumo, por ejemplo: adquirir productos de pesquerías que cumplan con la normatividad y realicen prácticas sostenibles.

- Conocer los trabajos resultantes de los cruceros de investigación. Los cruceros de investigación se llevan a cabo durante la época de veda en diferentes zonas con la finalidad de

estudiar a la población de camarón en dichas áreas. Después de una serie de observaciones, notas y cálculos, se estima la cantidad de camarón disponible y se determina si cuentan con el tamaño que establece la ley para ser extraídos. Estos datos y otros más, (como las variables ambientales) son tomados en cuenta para proponer y asignar la fecha en que se dará apertura a la temporada de pesca.

- ¿Cómo saber cuándo es temporada de pesca de camarón? En México, tanto la fecha de apertura de temporada de pesca como la de veda se da a conocer en el Diario Oficial de la Federación, después de que las instituciones nacionales (CONAPESCA e INAPESCA) llegan a un acuerdo tras los estudios y observaciones realizadas de la población del camarón. Cabe mencionar que las fechas de pesca y veda son diferentes en cada mar mexicano.

- Conocer e involucrarse en proyectos independientes y de asociaciones civiles que busquen disminuir los efectos de la pesca en mares mexicanos, y se ponen como ejemplo los siguientes: 1) Reciclaje de herramientas y motores encontrados en altamar; esta práctica es realizada por diferentes pesquerías y pescadores, entre ellos la Pesquera Montero (Mazatlán, Sinaloa, 2021) y pescadores de embarcaciones menores en Sonora (2022). 2) Proyectos de rescate y conservación de especies, e.g., la asociación 'Rescate de Lobos Marinos', que, como su nombre lo indica: "rescatan lobos marinos heridos por restos de redes o basura marina"; 3) Limpieza de playas, ya sea de forma individual o colectiva, y se cita como ejemplo a la organización Azul Centeo, que también realiza programas de educación ambiental, y divulgación de la ciencia mediante conferencias, charlas y publicaciones

activas en redes sociales.

- En caso de que la pesca no sea una práctica que se alinee con el consumo particular, existe otra forma de producción de camarón con la que tal vez te sientas más cómodo al consumir camarones: la camaronicultura. Esta es una técnica de acuicultura (o acuicultura) que tiene como objetivo cultivar y producir camarones en estanques grandes o pequeños (en función de la especie y su demanda; el relieve y el tamaño del terreno), ya sea in

situ o en criaderos en zonas artificiales (Figura 9). Cabe mencionar que, aunque esta forma de producción también tiene prácticas y consecuencias que pueden ser puestas a debate (e.g., escape de especies cultivadas, contaminación de cuerpos de agua por uso de antibióticos para el tratamiento de enfermedades de los organismos, pérdida de los hábitats donde se instauran los criaderos, etc.), esta es una forma de producción controlada que aporta la mayor cantidad de camarón en peso vivo en México (CONAPESCA, 2021).



Figura 9: Estanques acuícolas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo, 2019).

A estas alturas del texto es prudente decir que, para la conservación de nuestros océanos, y por ende, la de sus recursos, se requiere la suma de esfuerzos que resulten en un beneficio colectivo. Acercarnos a profesionales y a conocedores de la actividad, resulta esencial para que puedan orientarnos sobre nuestro consumo y de esta manera, poder transformarlo en uno más responsable y consciente.

Bonus

¿Sabías que el 10 de mayo se celebra el ‘Día Mundial del Camarón’?

Referencias

- [1] Acuña, E. *La pesca en Chile*. Escuela de Ciencias del Mar, Valparaíso, Chile, 1986, p. 320.
- [2] Banks, R. y Macfadyen, G. *Sustainability. A Blueprint for moving toward sustainable*

- tropical shrimp trawl fisheries*. Poseidon Aquatic Resource Management Ltd, WWF, 2011. Disponible en: https://wwf.panda.org/wwf_news/?201770/A-Blueprint-for-moving-toward-sustainable-tropical-shrimp-trawl-fisheries
- [3] Buhl-Mortensen, P. y Buhl-Mortensen, L. Impacts of bottom trawling and litter on the seabed in Norwegian waters. *Frontiers in Marine Science*, 5, pp. 1–9, 2018.
- [4] CONAPESCA. *Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2021*. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, Mazatlán, Sinaloa, México, 2021.
- [5] Corzas-Cruz, J. S. *Moluscos bentónicos como fauna de acompañamiento del camarón en el Golfo de California* (Tesis de Maestría). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, Baja California Sur, México, 2024.
- [6] Cudney-Bueno, R. y Turk-Boyer, P. J. *Pescando entre mareas del Alto Golfo de California. Una guía sobre la pesca artesanal, su gente y sus propuestas de manejo*. CEDO INTERCULTURAL, Puerto Peñasco, Sonora, México, 1998. Disponible en: <https://docplayer.es/40757438-Pescando-entre-mareas-del-alto-golfo-de-california.html>
- [7] DOF, Diario Oficial de la Federación. *Carta Nacional Pesquera. México. 2018*. Disponible en: <https://www.gob.mx/inapesca/documentos/carta-nacional-pesquera-2017>.
- [8] DOF, Diario Oficial de la Federación *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. México, 2013*. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5306294&fecha=11/07/2013#gsc.tab=0
- [9] FAO. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul*. FAO, Roma, Italia, 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/cc0461es>
- [10] Guzmán-Amaya, P. y Fuentes-Castellanos, D. *Pesca, acuicultura e investigación en México*. 1a ed. Comisión de Pesca, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, México, 2006.
- [11] INAPESCA. *Plan de manejo de la pesquería de camarón del Pacífico Mexicano*. SAGARPA-CONAPESCA, México, 2012. Disponible en: https://pescaendirecto.com/wp-content/uploads/2019/03/PM_Camaron-draft.pdf
- [12] López-Martínez, J., Arreguín-Sánchez, F., Nevárez-Martínez, M. O., Morales-Azpeitia, R., Chávez-Ortiz, E. A., y Alcántara-Razo, E. *Aspectos biológicos y pesqueros del camarón roca *Sicyonia penicillata* (Lockington, 1879) del golfo de California*. Universidad Autónoma de México, 2002.
- [13] López-Martínez, J. y Morales-Bojórquez, E. *Efectos de la pesca de arrastre en el Golfo de California*. Centro de Investigaciones Biológicas del

- Noroeste, S.C., Fundación Produce, Sonora, México, 2012.
- [14] Santamaría, J., Carbajal Enzian, P., y Clemente, S. *Guía ilustrada para reconocimiento de langostinos y otros crustáceos con valor comercial en el Perú*. IMARPE, Lima, Perú, 2018. Disponible en: <https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3311/1/GUIA%20LANGOSTINOS%20y%20otros%20crustaceos.pdf>
- [15] Villaseñor-Talavera, R. *Pesca de camarón con sistema de arrastre y cambios tecnológicos implementados para mitigar sus efectos en el ecosistema*. En: *Efectos de la pesca de arrastre en el Golfo de California*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Fundación Produce, Sonora, México, 2012, pp. 281-313.