

# Experiencias de manejo participativo en la pesquería de curvina golfinia en el alto golfo de California

## Participative Management Experiences in the Corvina Fishery at the Upper Gulf of California

Héctor Alfonso Licon González\*  <https://orcid.org/0000-0002-4368-3353>

Enrique Sanjurjo Rivera\*\*  <https://orcid.org/0000-0002-8493-4016>

Nadia Citlali Olivares Bañuelos\*\*\*  <https://orcid.org/0000-0001-9363-4552>

Wilbert Leonardo Vázquez Vera\*\*\*\*  <https://orcid.org/0000-0002-9871-7493>

Rafael Ortiz Rodríguez\*\*\*\*\*  <https://orcid.org/0000-0002-4838-3632>

### Resumen

Objetivo: descripción de las instancias de participación social que han dado forma al manejo pesquero de la curvina golfinia (*Cynoscion othonopterus*) en el alto golfo de California. Metodología: revisión de literatura gris, análisis de los instrumentos jurídicos aplicables, exploración de la literatura científica, conversaciones con actores clave y reconstrucción de bases de datos. Resultados: una descripción de la pesquería a través de las instancias de participación social en las que intervinieron el Grupo Técnico de Curvina, el Comité Consultivo Regional y el monitoreo administrativo regional. Valor: la investigación recopila información dispersa en cerca de doscientos textos en un solo documento, incluidas 120 fuentes no publicadas, como reportes de consultorías, bases de datos de proyectos y minutas de reuniones. Conclusiones: una discusión estructurada de manera cronológica en cuatro etapas: la creación de las condiciones habilitadoras, el avance hacia el manejo comunitario, las primeras prohibiciones y la prohibición no implementada. En esta discusión se muestra la importancia de la participación social para lograr el manejo adecuado de una especie y los riesgos de las regulaciones impuestas de arriba hacia abajo. Palabras clave: curvina golfinia; alto golfo de California; manejo pesquero participativo.

### Abstract

Objective: to describe the social participation bodies that had framed the fisheries management of gulf corvina (*Cynoscion othonopterus*) at the upper gulf of California. Methodology: review of grey literature, analysis of applicable regulations, exploration of scientific literature, conversations with key stakeholders, and reconstruction of databases. Results: a description of the fishery through the processes in which the Technical Group, the Consultive Committee, and the Regional Administrative Monitoring took part. Value: the research compiles the information that was disseminated in more than 200 texts in one single document, including 120 non-published sources, such as consultancy reports, project databases, or meeting minutes. Conclusions: a chronological-based discussion in four stages: the creation of enabling conditions, the progress towards community management, the first prohibitions, and the non-enforced ban. The importance of social participation in fisheries management and the risks of imposing top-down regulations is shown as part of the discussion.

Keywords: Gulf Corvina; Upper Gulf of California; participative fisheries management.

■ Licon González, H.A., Sanjurjo Rivera, E., Olivares Bañuelos, N. C., Vázquez Vera, W. L., y Ortiz Rodríguez, R. (2023). Experiencias de manejo participativo en la pesquería de curvina golfinia en el alto golfo de California. *región y sociedad*, 35, e1678. doi: <https://doi.org/10.22198/rys2023/35/1678>

\*Environmental Defense Fund de México, A. C. Revolución Núm. 345, Colonia Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur, México. Correo electrónico: [hlicon.ideas@gmail.com](mailto:hlicon.ideas@gmail.com)

\*\*Autor para correspondencia. Pesca Alternativa de Baja California, A. C. Mar Mediterráneo s. n., esquina Mar Caribe, Plaza Don David, local 3, Colonia Verdugo, C. P. 21850, San Felipe, Baja California, México. Correo electrónico: [sanjurjo73@hotmail.com](mailto:sanjurjo73@hotmail.com)

\*\*\*Environmental Defense Fund de México, A. C. Revolución Núm. 345, Colonia Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California, Sur, México. Correo electrónico: [nadia.c.olivares@gmail.com](mailto:nadia.c.olivares@gmail.com)

\*\*\*\*Consultor independiente. Antonio Navarro s. n., Colonia El Manglito, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur, México. Correo electrónico: [lvazquez.vera@gmail.com](mailto:lvazquez.vera@gmail.com)

\*\*\*\*\*Environmental Defense Fund de México, A. C., Revolución Núm. 345, Colonia Centro, C. P. 23000, La Paz, Baja California Sur, México. Correo electrónico: [rortiz@edf.org](mailto:rortiz@edf.org)

Recibido: 16 de mayo de 2022.

Aceptado: 18 de enero de 2023

Liberado: 15 de marzo de 2023.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0 Internacional.

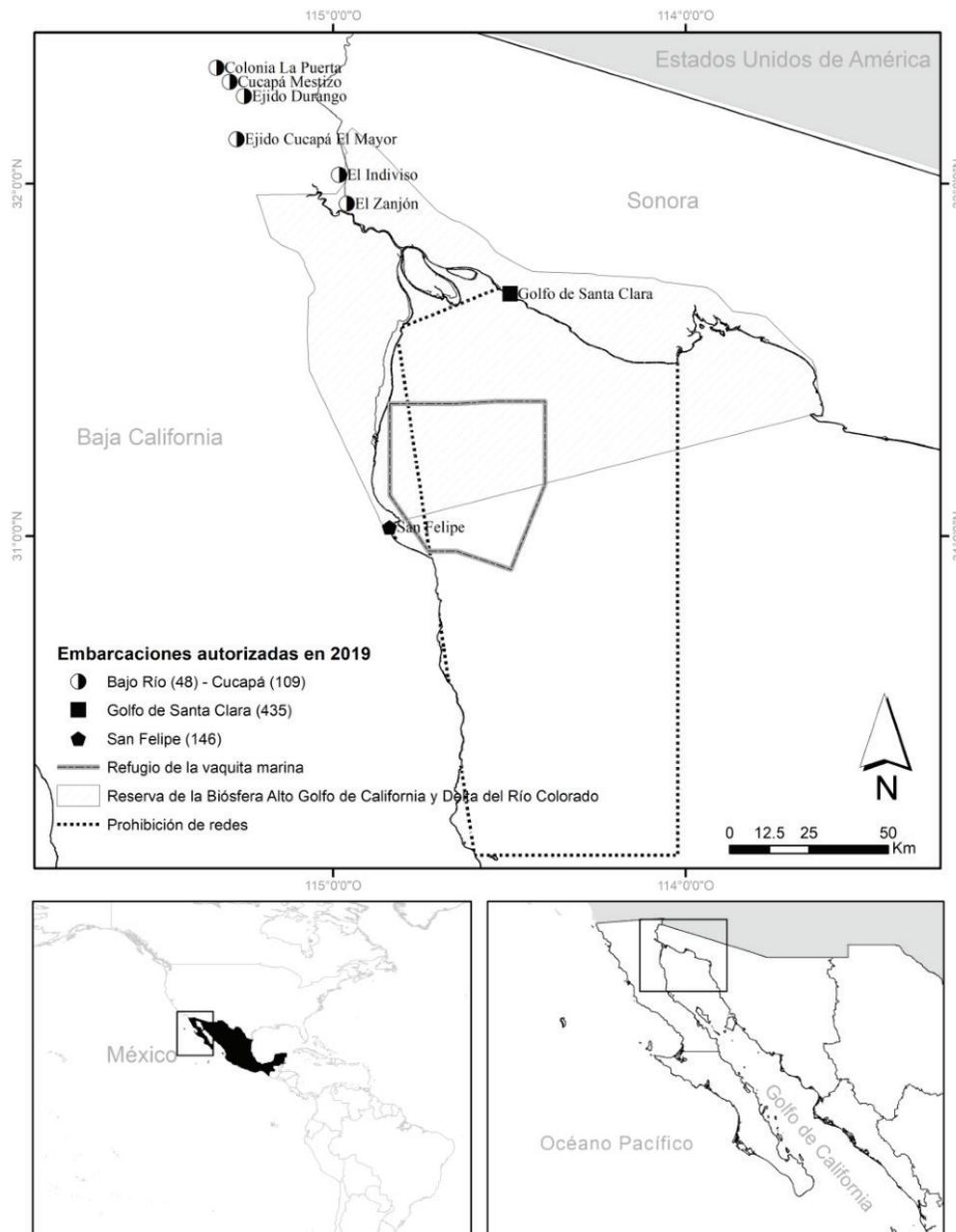
## Introducción

La curvina golfinia (*Cynoscion othonopterus*) es una especie endémica del golfo de California. Descrita por primera vez por Jordan y Gilbert (1882), alcanza una talla máxima de 98.5 centímetros (cm)<sup>1</sup> y puede llegar a vivir hasta nueve años (Román-Rodríguez, 2000). Casi toda su captura se realiza en la zona de Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (RBAGCDRC) en los meses de primavera, durante su agregación reproductiva (Erisman et al., 2012). Se pesca a bordo de embarcaciones de fibra de vidrio de hasta 10.5 metros (m) de eslora con motor fuera de borda, conocidas como pangas, y su aprovechamiento se encuentra regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC-2005, Pesca Responsable de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*) en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2007a). La norma establece que la captura debe hacerse con redes de enmalle con luz de malla de 14.6 cm y 293 m de longitud, tendida en forma de encierro, que la talla mínima de captura es de 65 cm y que debe haber una cuota máxima de captura. Las comunidades que se dedican a esta actividad son las del golfo de Santa Clara (GSC) —en Sonora—, San Felipe (SF), la comunidad de Cucapá y las comunidades rurales de Bajo Río —en Baja California—. En 2019 se autorizaron 435, 146, 109 y 48 embarcaciones, respectivamente. Desde 2020 hasta la fecha la pesca de la curvina se ha llevado a cabo como si fuera de acceso abierto. La figura 1 muestra las comunidades que realizan la actividad y el número de embarcaciones por comunidad.

A partir de 2015, debido a los conflictos relacionados con la captura incidental de la vaquita marina (*Phocoena sinus*) y de la pesca ilegal de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), se implementaron restricciones para las actividades pesqueras con redes de enmalle. En 2015 se suspendió su uso en todas las pesquerías, excepto en la de curvina golfinia (DOF, 2015b). En 2017, la suspensión se hizo permanente (DOF, 2017) y el gobierno mexicano tomó la decisión de cerrar la pesquería de curvina mediante un mecanismo de compensación de capturas, salvo para las comunidades de los cucapá, pero en 2018 y 2019 se autorizó de nuevo realizar la actividad bajo lo establecido en la NOM-063. Después, en septiembre de 2020, se emitió un nuevo acuerdo intersecretarial que prohibió todas las redes de enmalle, incluida la utilizada para la pesca de curvina (DOF, 2020b). Puesto que no hay un sistema alternativo de pesca aprobado distinto de una línea de mano por pescador, la restricción implica prohibir la pesca.

1 Esta talla se reporta en una de las minutas del Grupo Técnico de Curvina y se ha corroborado mediante comunicación personal con la persona responsable de reportar dicha cifra (Román-Rodríguez). Sin embargo, la mayor talla registrada en la literatura científica es de 80 cm (Román-Rodríguez, 2000).

Figura 1. Comunidades pesqueras y embarcaciones



Fuente: elaboración propia con base en los informes del Programa de Monitoreo Administrativo Regional, 2022.

## Metodología

Para la reconstrucción y la descripción de la pesquería de curvina golfina y para establecer la importancia de la participación social en su manejo, se recurrió a cinco fuentes de información: 1) revisión de literatura gris, 2) revisión de los instrumentos jurídicos aplicables, 3) revisión de literatura científica, 4) conversaciones con actores clave y 5) reconstrucción de bases de datos.

### Revisión de la literatura gris

Se entiende por literatura gris aquellos documentos que no se difunden por medios convencionales y que no están publicados de forma comercial ni cuentan con un código internacional normalizado para libros (ISBN por sus siglas en inglés) que permita localizarlos con facilidad. Para la descripción de los procesos de participación social en la pesquería de curvina golfina, la literatura gris fue la fuente de información más importante: documentos internos, reportes de consultoría, minutas de reuniones, presentaciones, trípticos y folletos, entre otros textos. La tabla 1 muestra la lista de los documentos que se revisaron y que se encuentran en esta categoría.

Tabla 1. Descripción de la literatura gris revisada

Categorías	Documentos revisados
Comité Consultivo Regional para el Manejo de la Pesquería de Curvina Golfina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Actas y minutas del Comité Consultivo Regional</li> <li>– Propuesta de reglamento del Comité Consultivo Regional</li> </ul>
Grupo Técnico de Curvina (GTC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Minutas de reuniones</li> <li>– Acuerdo de intercambio de datos</li> <li>– Presentaciones realizadas al interior del grupo técnico</li> </ul>
Reportes de consultorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Alineamiento de la legislación</li> <li>– Preevaluación de la pesquería de curvina contra estándares del Marine Stewardship Council (MSC)</li> <li>– Evaluación rápida de la curvina golfina</li> <li>– Planeación estratégica para la elaboración de un plan de trabajo para el Comité Consultivo Regional</li> </ul>
Reportes internos de Environmental Defense Fund de México.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reportes de desempeño económico</li> <li>– Iniciativa de mercado 2015</li> <li>– Reporte de intercambio con la comunidad de los cucapá</li> <li>– Informes de monitoreo administrativo de Sonora y Baja California</li> </ul>
Comunicados de prensa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comunicados de prensa publicados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)</li> </ul>
Reportes de otras organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Manifestación de impacto ambiental</li> <li>– Reporte de tallas (CEDES, 2020)</li> </ul>
Planeación interna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategia 2019-2022</li> <li>– Minutas de retiros de planeación de Environmental Defense Fund de México (EDF)</li> </ul>

Categorías	Documentos revisados
Presentaciones.	– 28 presentaciones realizadas por EDF
Instrumentos de difusión.	– Once menciones en prensa
	– Doce trípticos, folletos y fichas técnicas
	– Cuatro posters

Fuente: elaboración propia.

## Revisión de los instrumentos jurídicos aplicables

Un paso importante fue conocer los instrumentos jurídicos aplicables a la pesquería. La revisión incluyó las disposiciones legales amparadas por los tratados internacionales, como la Convención Internacional para el Tráfico de Especies (CITES) (CITES, 2019) o el capítulo 24 del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá (TMEC, 2020). Se revisaron también instrumentos legales nacionales, en particular la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (DOF, 2007b), la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) (DOF, 1994) y la Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN) (DOF, 1992). Luego se analizaron las normas oficiales mexicanas aplicables y por último los acuerdos secretariales (DOF, 2005a, 2005b, 2017a, 2017b, 2017c, 2017e, 2017f, 2017g, 2018c, 2018d, 2019, 2020a, 2021a, 2021b, 2021c, 2022). Desde 2000 hasta la fecha se identificaron 17 acuerdos secretariales y avisos relacionados con el manejo pesquero en el alto golfo de California (AGC) y se analizó cada uno de ellos y su relación con el manejo pesquero de la curvina. La revisión de estos documentos permite considerar la regulación como un proceso que evoluciona junto con las dinámicas de participación social y no como un marco jurídico inamovible. Gran parte de las acciones, como la publicación del Plan de Manejo (DOF, 2012), los acuerdos de cuota (DOF, 2014, 2015a, 2016, 2017d, 2018b) o la inclusión de la curvina en la Carta Nacional Pesquera (DOF, 2018a), son regulaciones que han surgido durante el periodo de análisis.

## Revisión de la literatura científica

Otra de las fuentes de información fueron artículos arbitrados en revistas indexadas y libros editados con ISBN. El examen de este tipo de literatura fue muy importante para conocer la aportación del Grupo Técnico de Curvina (GTC) al conocimiento científico. Se contemplaron 42 documentos, de los cuales 11 tenían como tema principal la población, la distribución, la genética y la etología de la especie, 5 versaban sobre aspectos ecológicos, 10 sobre la pesquería, 5 sobre el contexto político y socioeconómico y 11 estaban dedicados a esbozar la problemática de la vaquita marina y de la totoaba en el contexto de la pesquería de curvina. La clasificación de los artículos es tan solo ilustrativa del tipo de literatura disponible y consultada y muchos de ellos involucran dos o más temas de estudio.

## Comunicación con actores clave

Tener información sobre diferentes temas relacionados con la pesquería de curvina golfina distribuida en 37 documentos legales, 42 artículos científicos y cerca de 120 documentos de literatura gris, complejiza reconstruir la historia. Para analizar la documentación y establecer un hilo conductor, hubo comunicación con actores clave. El número de personas a las que se contactó no se definió mediante procesos de muestreo científico, pero se tuvieron todas las conversaciones necesarias para entender la historia contenida en los documentos y poderla plasmar de forma estructurada. En total hubo 10 conversaciones virtuales enfocadas en tres grandes temas: 1) descripción cronológica de los eventos más importantes para el manejo de la curvina golfina, 2) identificación de los aspectos que no debemos olvidar en la descripción del manejo de ella y 3) participación y experiencia en el manejo de la pesca de las personas con quien se conversó. Es importante señalar que estas pláticas se usaron solo para ordenar la información y que todas las cifras presentadas en el artículo provienen estrictamente de las fuentes documentales.

## Reconstrucción de bases de datos

La mayoría de los datos necesarios para la descripción de las instancias de participación social se pudo obtener de la literatura gris, pero a veces fue necesario reconstruir parte de las bases de datos. Lo que es muy importante para el caso del monitoreo administrativo regional (MAR), cuya información es dispar, por lo que fue necesaria también la homogeneización de las bases de datos.

## Resultados

Después de examinar las disposiciones legales aplicables, de revisar los artículos de literatura científica, de analizar la literatura gris y de reconstruir bases de datos, se decidió agrupar la información en torno a las tres instancias en las que se ha fundamentado la participación social en el manejo de la pesquería de curvina golfina: el Grupo Técnico de Curvina (GTC), el Comité Consultivo Regional para la Pesquería de Curvina Golfina (Comité Consultivo) y el monitoreo administrativo regional (MAR). Además, se incluyó una sección destinada a los procesos sociales que ocurren en la región en torno a la conservación de la vaquita marina (*Phocoena sinus*) y de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) y que tienen implicaciones en la pesca de curvina.

## Grupo Técnico de Curvina (GTC)

Si bien la promulgación de leyes es una atribución exclusiva del Poder Legislativo y su operación a través de instrumentos regulatorios (reglamentos, normas, planes de manejo, acuerdos, entre otros) corresponde al Poder Ejecutivo, la participación de la sociedad en la elaboración de los instrumentos regulatorios

está contemplada en la Ley Federal del Procedimiento Administrativo (LFPA) y en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. De acuerdo con esta última, los comités consultivos nacionales de normalización deben presentar las normas a la instancia que a cada uno corresponda. Es necesario que el personal técnico de las dependencias, los académicos y los productores se integren a ese comité. Para el caso de las normas pesqueras, hay un Comité Consultivo Nacional de Normalización de Pesca Responsable encargado de presentar las normas ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), hoy Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Para la elaboración de los anteproyectos de norma, dicho comité se apoya en grupos de trabajo técnico que también suelen estar conformados por el personal técnico de las dependencias, los académicos y los productores.

En cumplimiento a lo establecido en la LFMN, la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) pidió en 2000 la creación del grupo de trabajo técnico para la elaboración de la norma oficial mexicana para regular la pesca de curvina golfina. Tras cinco años de trabajos, se consolidó una versión final de la norma, que fue publicada dos años después (2007) con el nombre NOM-063-PESC-2005. Después de publicada, el grupo de trabajo técnico dejó de sesionar y no fue sino hasta 2010 cuando, por iniciativa de la sociedad civil en colaboración con el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), que se volvió a reunir bajo el nombre de Grupo Técnico de Curvina (GTC). La creación de este grupo revitalizó las discusiones en torno al manejo de la pesquería y fue un catalizador para que en 2012 se publicara el Plan de Manejo Pesquero de Curvina Golfina del Norte del Golfo de California (DOF, 2012).

De acuerdo con los integrantes del GTC, este es un grupo autónomo e interdisciplinario que crea un espacio de reunión para los investigadores que producen información biológica y otros conocimientos científicos indispensables para el manejo de la curvina golfina. El grupo funciona como una plataforma para compartir conocimiento técnico y científico de distintas disciplinas en torno a la curvina golfina, lo cual proporciona información al comité para mejorar el manejo de la pesquería.

El GTC ha sesionado nueve veces desde su creación. En sus sesiones han participado el gobierno federal, gobiernos estatales, instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil. Las reuniones son de carácter técnico no vinculantes con una participación promedio de nueve personas por reunión, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Número de participantes en el Grupo Técnico de Curvina divididos por sector

Año	Gobierno federal	Gobiernos locales	Instituciones académicas	Organizaciones de la sociedad civil	Total
2012	0	2	2	4	8
2013(1)	1	1	3	6	11
2013(2)	3	0	2	1	6
2014	1	1	4	5	11
2015	1	1	4	5	11
2016	3	1	1	2	7
2017	7	1	0	2	10
2018	1	1	1	6	9
2020	7	1	1	1	10
Total	24	9	18	32	83
Promedio	2.7	1.0	2.0	3.6	9.2

Fuente: elaboración propia a partir de las minutas del GTC de 2012 a 2020.

En la revisión de las minutas de las reuniones del GTC, se identificaron 32 acuerdos, de los cuales 12 (37%) tienen que ver con temas de organización interna del grupo y acuerdos para compartir información, 8 (25%) con temas de divulgación de la ciencia, 8 (25%) con aspectos del monitoreo biológico y administrativo de la especie y 4 (12.5%) con otros temas de investigación, como la determinación de la cuota, la manifestación de impacto ambiental y el uso de artes de pesca alternativas. Después de la organización interna y la forma de compartir información, el tema más importante que se ha discutido en el GTC fue el monitoreo biológico de la especie. Este consiste en dar seguimiento a los datos biológicos que presentan sus integrantes, tales como la proporción de sexos en la captura, el estado reproductivo, la proporción de peces maduros, los datos biométricos, como longitudes y peso de la vejiga natatoria, de las gónadas y del organismo en su totalidad.

De las mediciones del monitoreo biológico, la que ha sido más constante y que ayuda a entender las diferentes etapas de la pesquería, es la medición de tallas. De acuerdo con los datos presentados ante el GTC, a finales de la década de 1990 la talla promedio de captura de curvina golfina era superior a los 70 cm, pero iba en franco descenso: en 2004 la talla promedio fue menor a 60 cm. En 2005 se concluyó la redacción del anteproyecto de la NOM-063-PESC-2005, que establece la talla mínima de captura en 65 cm con una tolerancia de 35% de los ejemplares que pueden capturarse por debajo de dicha talla. Entre 2004 y 2007 las tallas promedio reportadas estuvieron alrededor de los 65cm. Una vez publicada la norma en 2007, los reportes presentados al GTC muestran un

aumento considerable en las tallas: en 2015 la talla promedio fue de 68.19 cm, y 87% de las capturas era de ejemplares por encima de esta. Todo indicaba un éxito en el manejo de esta pesquería, pero en 2016 se prenden las primeras señales de alerta dentro del GTC: 59% de las capturas estuvieron por debajo de la talla y la talla promedio fue de 63.82 cm (de nuevo por debajo de los 65 cm que establece la norma). Desde entonces, y según los reportes del GTC, la situación ha empeorado. En 2018 la talla promedio había bajado a 61.08 centímetros y el número de ejemplares por debajo de esta era de 89%; en 2019 era de 92%. Los resultados presentados ante el GTC coinciden con la información reportada en la literatura científica (Erisman, 2012; Mendivil-Mendoza et al., 2018).

### Comité Consultivo Regional de la Curvina Golfina

Tanto la NOM-063-PESC-2005 (DOF, 2007a) como el Plan de Manejo (DOF, 2012) instruyen la creación de un comité consultivo regional para el manejo de la pesca de curvina golfina. El nombre y los objetivos difieren entre un instrumento y otro, pero ambos instruyen la creación de un comité para dar seguimiento al plan de manejo y a las regulaciones aplicables, así como para llevar a cabo un manejo adaptativo y modificaciones tanto a la norma como al plan de manejo. A partir de su instalación en julio de 2012, el Comité Consultivo ha sesionado nueve veces, la primera de ellas en agosto de 2014, cuando se acordó que tanto el sector pesquero como el GTC serían parte del comité. La tabla 3 muestra los temas tratados en las reuniones de este entre 2015 y 2021, entre los que sobresalen la determinación de la cuota, el esfuerzo pesquero, el monitoreo de las capturas, las operaciones pesqueras irregulares y la manifestación de impacto ambiental.

Tabla 3. Acuerdos en las minutas de las reuniones del Comité Consultivo Regional para el Manejo de la Pesquería de Curvina Golfina

Acuerdos y año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	%
Cuota <sup>1</sup>	1	1	1	2	1	1	1	18.60
Ordenamiento <sup>2</sup>	2	3	3	0	0	0	0	18.60
Monitoreo administrativo <sup>3</sup>	1	1	0	0	2	1	0	11.63
Vigilancia y pesca ilegal <sup>4</sup>	0	2	3	0	1	3	1	23.26
Otros <sup>5</sup>	0	2	1	2	0	2	5	27.91
Total	4	9	8	4	4	7	7	100.00

Notas:

1 En 2016 no se incluyó la cuota en la sección de acuerdos, pero está en el cuerpo de la minuta.

2 Respecto al ordenamiento pesquero, el tema de discusión más frecuente es la definición del número de pangas autorizadas, refiriéndose a este número como esfuerzo pesquero. Es común que la autoridad establezca el número de embarcaciones y que el sector solicite revisión. Otros tópicos referentes al ordenamiento han sido la credencialización y la entrega del padrón actualizado por las federaciones.

3 En 2015 y 2016 hubo compromisos expresos entre las autoridades y el sector pesquero para apoyar el monitoreo administrativo regional (MAR).

4 De los cinco acuerdos que se tomaron en 2021, tres de ellos son llamados a las autoridades alertando de pesca ilegal.

5 Los temas incluidos son: creación de capacidades (2016), manifestación de impacto ambiental (2016 y 2017), compensaciones por no pescar (2018), sitios de arribo (2019) y sistemas de pesca alternativos (2020).

Fuente: elaboración propia a partir de las minutas del Comité Consultivo Regional para el Manejo de la Pesquería de Curvina Golfina de 2015 a 2021.

Con fundamento en los registros de las minutas, las reuniones del Comité Consultivo han tenido una participación promedio de 27 personas, de las cuales 40% pertenece al sector productivo, 37% al gobierno federal, 13% a los gobiernos locales y 10% al sector académico y de organizaciones de la sociedad civil.

Tabla 4. Número de participantes por sector en las reuniones del Comité Consultivo Regional para el Manejo de la Pesquería de Curvina Golfina

Año	Sector productivo	Gobierno federal	Gobiernos locales	Académicos y sociedad civil	Suma
2015	6	4	3	3	16
2016	10	6	2	4	22
2017	9	11	5	5	30
2018	20	13	3	2	38
2019	12	13	5	1	31
2020 <sup>a</sup>	7	6	4	1	18
2021	10	16	2	3	31
Total	74	69	24	19	186
Promedio	10.6	9.9	3.4	2.7	26.6
Porcentaje	39.8	37.1	12.9	10.2	100.0

<sup>a</sup> Las minutas de la sesión de 2020 no incluyen lista de asistencia firmada. Se hizo una reconstrucción a través de las fotografías del evento y del registro en las minutas.

Fuente: elaboración propia con base en las minutas del Comité Consultivo Regional para el Manejo de la Pesquería de Curvina Golfina de 2015 a 2021.

En las cifras de la tabla 4 se destaca la participación de los gobiernos estatales. Desde el punto de vista legal, estos no tienen atribuciones para el manejo de la curvina. Sin embargo, han estado en todas las reuniones. Esta participación se explica debido a tres factores: 1) muestran capacidad de respuesta en caso de disturbios sociales asociados con los conflictos pesqueros, 2) hacen de intermediarios entre el sector productivo y el gobierno federal para trámites pesqueros y 3) tienen capacidad legal para recibir y administrar fondos para el

manejo de la pesca a través de las autoridades sectoriales. La capacidad de recibir fondos los ha convertido en una pieza clave para el proceso de monitoreo administrativo regional que se describe en la siguiente sección.

De acuerdo con los miembros del Comité Consultivo, este funciona como un espacio para lograr consensos con el sector productivo y contribuye a que haya colaboración entre los diferentes actores que participan en la pesca de curvina para la producción, análisis y difusión de la información sobre esta. A pesar de su buena representatividad y funcionalidad como espacio de discusión, el Comité Consultivo no cumple con todo lo que la NOM-063-PESC-2005 y el Plan de Manejo establecen para este órgano. Ambos instrumentos coinciden en que uno de los objetivos del Comité Consultivo es el seguimiento del plan de manejo y de las regulaciones aplicables, así como la realización de propuestas de manejo adaptativo y modificaciones a los instrumentos regulatorios. Y es justo en estas atribuciones de seguimiento y manejo adaptativo donde hay áreas de oportunidad para su mejor funcionamiento.

De la revisión del trabajo realizado por el GTC y el Comité Consultivo, se concluye que ya existen las plataformas para revisar la norma y el plan de manejo a través de las instancias de participación social. Hasta ahora esas plataformas se han limitado a ser espacios de diálogo. No obstante, las bases están puestas para la construcción de un auténtico manejo pesquero participativo y adaptativo.

### **Monitoreo administrativo regional (MAR)**

Se conoce como MAR el proceso social mediante el cual miembros de la comunidad participan en la recolección de datos de la pesquería, como capturas y precios. Estos esfuerzos se han realizado en el AGC, tanto para Sonora como para Baja California. Considerando que los procesos en ambos estados han sido diferentes, se presentan los resultados de forma separada.

#### *Monitoreo administrativo regional en Sonora*

El MAR inició en 2011 en el Golfo de Santa Clara como un proyecto piloto en el que participaron 16 monitores. Ha continuado hasta 2021. A lo largo de estos diez años de monitoreo, este esfuerzo evolucionó hasta tener 46 monitores que participaron entre 2017 y 2019, en su mayoría mujeres sujetas a un intenso programa de capacitación. Los componentes que han sido más estables en el tiempo son el monitoreo en sitios de arribo (playa) y el monitoreo en las plantas receptoras. No obstante, también ha habido otros esfuerzos, como el monitoreo en carretera, el doméstico y el monitoreo en cuatrimoto, tal como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Componentes del monitoreo administrativo regional en Sonora, por sitio

Año	Sitios playa <sup>a</sup>	Sitios planta <sup>b</sup>	Otros sitios <sup>c</sup>	Número de monitores <sup>d</sup>
2011	5	5	1	16
2012	5	17	4	14
2013	3	20	0	29
2014	4	17	1	33
2015	4	22	1	41
2016	4	22	1	41
2017 <sup>e</sup>	4	22	1	46
2018	4	22	1	46
2019	4	29	1	44
2020 <sup>f</sup>	4	12	0	39
2021 <sup>f</sup>	4	17	0	43

a Número de sitios donde se realiza el monitoreo en playa.

b Número de plantas que se monitorean.

c En 2011 hubo monitoreo en carretera, en 2012 hubo un esfuerzo para monitorear el arribo de pescado a los hogares y entre 2014 y 2019 se sumó una cuatrimoto para hacer recorridos en las playas.

d Número de monitores para el GSC, incluidos los coordinadores y los capturistas.

e En 2017 se prohibió la pesca de curvina con el método tradicional, pero se mantuvo el monitoreo.

f El monitoreo de 2020 y 2021 se hizo de manera voluntaria.

Fuente: elaboración propia con base en los informes del monitoreo administrativo regional de Sonora de 2011 a 2021.

### *Monitoreo en playa*

El monitoreo en playa se ha concentrado en los sitios de arribo que más utilizan los pescadores del golfo de Santa Clara y ha variado de tres a cinco sitios. Este monitoreo se basa en una doble estimación de la captura: una con la declaración oral del pescador y al mismo tiempo con la estimación de lo que ha observado el monitor, quien emplea su experiencia y conocimiento tradicional para ubicar cada evento en una escala de rangos de producción entre baja y muy alta. A partir de 2017, el monitoreo en playa se apoya de la plataforma digital Web Control Pesca (WCP), que ha desarrollado una aplicación celular para Android en la cual se registra la composición real del número de pangas que tienen actividad pesquera entre 5:00 a. m. y 20:00 p. m. —incluido todo el regular y el irregular que transita por los sitios monitoreados—. Además, WCP documenta con fotos qué tipo de arte de pesca se está empleando, el volumen de captura, la nomenclatura y los rótulos de cada embarcación y, en su caso, la portación y condición de dispositivos de seguimiento de las operaciones de pesca. WCP registra las salidas y las llegadas de las naves, lo que ayuda a detectar la activi-

dad fuera del horario autorizado, la duplicidad de embarcaciones con la misma matrícula y el tránsito de pangas dedicadas a otras actividades que no sean la pesca de curvina, incluidas las ilegales.

#### *Monitoreo en planta*

El monitoreo en las plantas receptoras es el componente que arroja datos más exactos sobre el volumen capturado, ya que se registra el volumen que reporta la báscula en el momento de la venta de los diferentes productos de la pesquería. Además de los volúmenes, el monitor registra el nombre del comprador, el del permisionario u organización, el precio de venta, la fecha y la hora del registro, el sitio de venta y la fuente de información o medio de verificación de donde se recolectó la información y algunos datos generales, como el destino y la presentación del producto.

#### *Monitoreos complementarios*

En algunos años se han realizado monitoreos complementarios, como el monitoreo en carretera, que solo se hizo en 2011; el monitoreo en casas para el procesado doméstico, que se aplicó en 2012; y el monitoreo en cuatrimoto, que se realizó entre 2014 y 2019 –este último buscaba cuerpos de curvina tirados en la playa por quienes solo estaban interesados en el buche.

El MAR lleva el registro de cuatro diferentes productos: pescado entero, pescado eviscerado, buche y gónada. La tabla 6 muestra los volúmenes registrados desde 2011 hasta 2021; entre los años 2014 y 2019 también se tuvieron registros diferentes del pescado para consumo doméstico. Este dato es importante para dar seguimiento a la mortalidad por pesca, porque esta no se descuenta de la cuota de captura. Esa cantidad no es nada despreciable y representa de 1 a 3% de la captura total, ya que es el medio de cambio que se usa para pagar el proceso de eviscerado.

Tabla 6. Resultados del monitoreo administrativo regional en el golfo de Santa Clara en kilogramos (kg)

Año	Entero	Eviscerado	Gónada	Buche	Doméstico
2011	395 616	3 193 930	—	—	—
2012	25 953	1 830 103	1 029	4 540	—
2013	11 682	2 280 089	53	16 182	—
2014	8 342	2 429 382	513	29 430	68 759
2015	665	2 428 491	1 267	4 340	—
2016	12 300	2 792 184	374	253 290 <sup>a</sup>	56 810
2017	0	295 962	198	1 461	4 531
2018	504	3 129 561	406	16 205	49 421
2019	812 190	2 744 616	230	14 477	41 802

Año	Entero	Eviscerado	Gónada	Buche	Doméstico
2020	16 210	3 042 918	—	—	—
2021	9 700	2 613 082	—	—	—

a En 2016 se observó un incremento en la demanda de buche de curvina. Ese año este se entregó a las plantas procesadoras monitoreadas. Desde 2017 se tiene conocimiento de que el mercado de buche ha continuado. Sin embargo, no se tiene registro de que haya sido entregado en las plantas monitoreadas junto a la carne de curvina.

Fuente: elaboración propia con base en los informes del monitoreo administrativo regional de 2011 a 2021.

Además del registro por producto, el MAR produce información sobre la evolución de las capturas durante la temporada. Los ciclos lunares son esenciales para entender el comportamiento de la pesquería: en los días cercanos a la luna llena y a la luna nueva, las diferencias entre la pleamar y la bajamar son más notorias y forman corrientes que facilitan la pesca. Se conoce como marea curvinera el momento en que estas corrientes coinciden con la agregación reproductiva de esta especie y su desplazamiento hacia el delta del río Colorado. La tabla 7 muestra las capturas durante las cinco mareas curvineras en el golfo de Santa Clara. En ella se puede apreciar que más de 90% de las capturas ocurre durante las primeras tres mareas.

Tabla 7. Volumen de captura de curvina golfina, por marea, en el golfo de Santa Clara

Año Mareas	Toneladas (ton) de pescado eviscerado por marea					Total
	1	2	3	4	5	
2011	1 757	383	990	64	0	3 194
2012	238	842	458	293	0	1 830
2013	731	961	519	69	0	2 280
2014	528	719	666	434	81	2 429
2015	758	1 044	507	119	0	2 429
2016	1 368	866	558	0	0	2 792
2017	234	62	0	0	0	296
2018	835	1 300	835	148	11	3 130
2019	—	876	1 073	796	0	2 745
Total (ton)	6 449	7 053	5 606	1 923	92	21 125
Porcentaje	30.53	33.39	26.54	9.10	0.44	100.00
Acumulado (%)	30.53	63.91	90.45	99.56	100.00	—

Fuente: elaboración propia con base en los informes del monitoreo administrativo regional de 2011 a 2019.

El aviso de arribo es el documento en el que los productores reportan a la CONAPESCA los volúmenes de captura por especie durante una jornada de pesca. Dichos avisos son la base para que la autoridad tenga esa información y con ello tome decisiones de control y manejo. Desde 2012 la información del MAR ha reportado volúmenes de captura mayores a los registrados en los avisos de arribo, lo que lo hace una herramienta muy útil para complementar la información oficial. La tabla 8 muestra la cuota regional, la cuota disponible para el golfo de Santa Clara, los reportes de los avisos de arribo y los reportes del MAR. Las últimas dos columnas muestran que en todos los años se ha rebasado la cuota, aunque entre 2013 y 2015 el incumplimiento fue mucho más bajo que en otros años.

Tabla 8. Seguimiento del cumplimiento de la cuota (toneladas de peso eviscerado y porcentajes)

Año	Cuota regional <sup>a</sup>	Cuota GSC <sup>b</sup>	Avisos de arribo <sup>c</sup>	Monitoreo administrativo	Excedente (porcentaje)	
					Arribos <sup>d</sup>	Monitoreo <sup>e</sup>
2011	—	—	3 673	3 194	—	—
2012	1 876	1 495	1 620	1 830	8.36	22.41
2013	2 700	2 166	2 203	2 280	1.71	5.26
2014	3 539	2 354	2 377	2 429	0.98	3.19
2015	3 790	2 224	2 268	2 428	2.02	9.22
2016	3 602	2 219	2 174	2 792	—	25.87
2017	3 500	0	0	296	—	—
2018	3 390	1 992	2 161	3 130	8.43	57.08
2019	3 430	2 372	2 064	2 745	—	15.73
2020	3 441	2 380	2 566	3 043	7.82	27.86
2021	4 300	2 974	2 768	2 613	—	—

a En 2012 la cuota regional solo se fijó en peso entero, por lo que se aplicó un factor de conversión para calcular el peso eviscerado.

b Sobre algunos años no se cuenta con una cuota específica para cada localidad. En estos casos se hicieron estimaciones conforme al número de pangas autorizadas y a la cuota global.

c Los datos de avisos de arribo corresponden a los otorgados por la CONAPESCA mediante oficio a EDF.

d Se refiere al volumen reportado en los avisos de arribo como porcentaje excedente de la cuota para el GSC.

e Se refiere al volumen obtenido en el MAR como porcentaje excedente de la cuota para el GSC.  
Fuente: elaboración propia con base en los informes de monitoreo administrativo regional de 2011 a 2021.

### *Monitoreo administrativo en Baja California*

En Baja California el proceso inició después del de Sonora y ha sido más complejo, ya que tres comunidades muy diferentes entre sí capturan curvina: las comunidades de los cucapá, que por ser comunidades indígenas reciben un tra-

to diferente debido a los derechos previos adquiridos como pueblos originarios; las comunidades del Bajo Río, cuya actividad principal no es la pesca pero que participan en ella durante la agregación productiva de curvina; y San Felipe, donde la curvina se captura con redes de enmalle de 600 m y luz de malla de entre 12.7 cm y 17.78 cm tendidas a la deriva de noviembre a mayo (Pérez-Valencia et al., 2011). El MAR en Baja California se realizó como piloto en 2012 y se retomó entre 2015 y 2019, con la intención de consolidar un grupo de monitoreo regional, tal como se muestra en la tabla 9. El monitoreo en la zona del Bajo Río incluye lo capturado por las comunidades de los cucapá y por las comunidades rurales del Bajo Río que pescan en esta zona.

Tabla 9. Componentes del MAR en Baja California por sitio de monitoreo, por año

Año	San Felipe		Bajo Río		Número de monitores	
	Rampa <sup>a</sup>	Planta <sup>b</sup>	Zanjón <sup>c</sup>	Recibidoras <sup>d</sup>	San Felipe	Bajo Río
2015	3	6	1	2	8	8
2016	3	6	1	8	8	14
2017	2	6	1	8-10	8	25
2018	2	6	1	10	1	20
2019	2	6	1	10	9	43

a En 2015 y 2016 se ubicaron puntos de monitoreo en las dos rampas del muelle y en la del malcón. En 2017 solo se dejaron las dos del muelle.

b En 2015 y 2016 se colocaron monitores en las tres principales plantas receptoras. En los años siguientes no hubo monitores permanentes, sino que se hacían recorridos por las plantas.

c El Zanjón es la principal zona de arribo para las comunidades de Bajo Río y Cucapá. En ella se mantuvo el monitoreo entre 2015 y 2019 en las mareas de pesca de curvina en tres turnos para cubrir 24 horas.

d En 2016 inició el monitoreo en las plantas receptoras, por lo general en casas de El Indiviso y del Ejido Durango. Dependiendo del año, se mantuvo un monitoreo fijo en 8 a 10 plantas receptoras en El Indiviso y se hicieron recorridos en los demás sitios. Se estiman alrededor de 18 plantas receptoras tan solo en este último lugar.

Fuente: elaboración propia con base en los informes de monitoreo administrativo regional de Baja California.

El MAR produjo información sobre el volumen de pesca, por lo cual se pudo diferenciar entre San Felipe, las comunidades rurales del Bajo Río y las comunidades de los cucapá. En el caso del Bajo Río, el monitoreo fue realizado por personas de las comunidades circundantes al campo pesquero El Zanjón. Si bien los resultados muestran volúmenes menores que los reportados en los avisos de arribo, permiten ver tendencias y detectar situaciones importantes, como el incremento en el número de embarcaciones y la presencia de pangas de pescadores de otros sitios. En la tabla 10 se muestra la información sobre el aumento de 373% del volumen de pesca registrado por los monitores del MAR en las co-

comunidades de los cucapá entre 2015 y 2018. Este incremento coincide con la prohibición de la pesca en 2017 mediante la compensación y la excepción para el caso de los pueblos originarios. Esta coincidencia sugiere que la prohibición provocó que la pesca vecina se desplazara hacia las comunidades de los cucapá.

Tabla 10. Volumen de pesca de la curvina golfina registrado por el monitoreo administrativo regional en Baja California (toneladas de pescado entero)

Año	Localidad			Total	Efectividad MAR <sup>a</sup>
	Bajo río-Cucapá	Bajo río-ejidos	San Felipe		
2015	521 888	137 405	57 890	717 183	0.37
2016	573 230	91 850	195 130	860 210	0.36
2017	1 670 409	1 374	7 000	1 678 783	0.55
2018	1 948 749	0	0	1 948 749	0.90
2019	668 080	0	0	668 080	0.88

a La efectividad del monitoreo administrativo regional se refiere a la relación entre las capturas registradas por el MAR divididas entre las capturas consignadas en los avisos de arribo.

Fuente: elaboración propia con base en los informes de MAR de Baja California de 2015 a 2019.

#### *Monitoreo del número de embarcaciones*

Una de las actividades más importantes del MAR es el monitoreo de las pangas. Mediante él se observan todas las embarcaciones que transitan por los sitios de arribo, incluidas las que no tienen autorización para pescar curvina. A través del sistema WCP, los monitores fotografían las embarcaciones que arriban, con lo que se evidencia el volumen de pesca, la especie, el arte de pesca, el nombre de la panga, la hora, la fecha y el sitio de arribo, entre otras variables. Al comparar el número de pangas registradas bajo el esquema de MAR contra el padrón de pangas con permiso de pesca, se estima el número de pangas irregulares. En la tabla 11 se muestra el porcentaje de operaciones irregulares en Sonora. En la última columna se aprecia que las operaciones irregulares han ido en aumento. El porcentaje de pangas irregulares respecto al total de pangas observadas pasó de 5.07% en 2012 a casi 50% en 2019.

Tabla 11. Número de pangas para la pesca de curvina golfina en el alto golfo de California

Año	Pangas con permiso de pesca de curvina golfina				Total	Pangas con cuota definida	Pangas observadas GSC	Pangas irregulares GSC (%)
	GSC	SF	Cucapá	Bajo Río				
2012	412	50	15	48	525	525	434	5.07
2013	435	0	15	48	498	498	435	0.00
2014	435	114	109	48	706	706	435	0.00
2015	435	114	109	48	706	597	495	12.12
2016	435	129	109	48	721	612	495	12.12
2017	435	147	109	48	739	630	555	21.62
2018	435	145	109	48	737	628	555	21.62
2019	435	145	109	48	737	628	856	49.18
2020	435	147	111	47	740	629	—	—
2021	435	146	111	47	739	628	—	—

Nota: a partir de 2015, las pangas de la comunidad de los cucapá que cuentan con permiso no están limitadas por la cuota, por lo que el número de pangas con cuota es distinto del número de las que tienen permiso. En el caso de 2012, la diferencia se debe a que San Felipe quedó fuera de la definición de la cuota.

Fuente: elaboración propia con base en los informes del Programa de Monitoreo Administrativo Regional de 2012 a 2021.

En cuanto a Baja California, no se tiene información tan detallada para calcular las operaciones irregulares todos los años. Sin embargo, sí hay datos precisos de 2019. Ese año la comunidad de los cucapá registró 109 pangas en tres cooperativas, y se observaron operaciones de 122 pangas, así como la presencia de embarcaciones de San Felipe y del golfo de Santa Clara.

#### *Monitoreo de precios*

Una de las contribuciones del MAR es el registro de precios y volúmenes de venta en las plantas sobre cada transacción y cada marea. Esta información, complementada con los datos del número de pangas, da a conocer las ventas totales por unidad para llegar a conclusiones respecto al desempeño económico de la pesquería.

La tabla 12 muestra los precios de los tres principales productos: la curvina entera, el buche y la gónada. Además, se observa el aumento de precio del buche en más de 400%, mientras que el precio de la curvina se ha mantenido por debajo de los precios alcanzados en 2012. En 2017 se verificaron precios muy altos, lo cual coincide con el año en que la pesca estuvo prohibida para todos, excepto para la comunidad de los cucapá, por lo que se considera como un año atípico.

Tabla 12. Precios de productos de la pesca de curvina golfina en el Golfo de Santa Clara

Año	Precios por kilo a pesos constantes de mayo de 2011		
	Eviscerado	Vejiga natatoria (buche)	Gónada
2011	10.70	100.00	—
2012	17.90	154.00	—
2013	14.60	162.00	—
2014	13.10	215.00	—
2015	11.40	272.00	7.90
2016	12.40	477.00	6.80
2017	25.00 <sup>a</sup>	388.00	10.00
2018	9.60	300.00	10.00
2019	10.20	442.00	—

a En 2017 las autoridades prohibieron la pesca y otorgaron una compensación por no pescar. El monto que el gobierno y pescadores negociaron fue utilizando un precio de 25 pesos por kilo. Los datos sobre el buche y la gónada se obtuvieron del monitoreo de la primera marea en la que se desobedeció el cierre de la pesca.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la literatura gris consultada corregidos a precios constantes usando el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de mayo de cada año [<https://www.elcontribuyente.mx/inpc/>]

El MAR también da a conocer la evolución de los precios de cada temporada. La tabla 13 muestra el cambio de precios durante la temporada y en ella se puede observar que en todos los años hay disminución conforme esta avanza. La disminución de precios se puede deber a diferentes factores, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda, las cuales no se analizarán en detalle en este artículo.

Tabla 13. Fluctuación de los precios a lo largo de la temporada: precios por marea en el golfo de Santa Clara a precios constantes de mayo de 2011

Año	Precio de pescado eviscerado por marea				
	1	2	3	4	5
2011	18.46	12.16	11.52	12.81	12.45
2012	19.13	19.00	15.22	12.89	—
2013	16.63	13.62	11.71	12.76	—
2014	12.89	11.33	11.56	13.73	11.46
2015	13.05	8.47	8.21	8.82	—

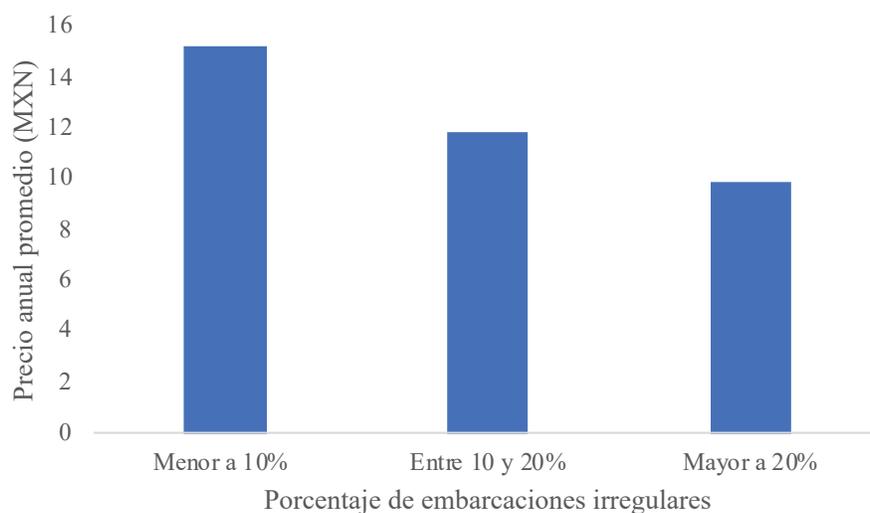
Año	Precio de pescado eviscerado por marea				
	1	2	3	4	5
2016	—	12.64	9.94	7.16	—
2017	—	—	—	—	—
2018	11.06	8.28	8.91	7.77	—
2019	—	10.37	9.51	9.91	—

Nota: todos los precios se pasaron a pesos constantes de 2011, usando el INPC del mes de mayo de cada año.

Fuente: elaboración propia con base en los precios reportados en la literatura gris consultada.

Al comparar los datos de la tabla 11 sobre la cantidad de pangas irregulares con los datos de caída de precios de la tabla 13, se aprecia que los años con menor cantidad de pesca irregular (2013 y 2014) fueron los que registraron una menor caída de precios. Algunos informes preliminares de la temporada de 2021, en la cual toda la pesca fue irregular, muestran una caída de precios de 65%, la mayor registrada en diez años. Lo anterior sugiere una posible relación entre la tolerancia al libre acceso a la pesca y la caída de precios, tal como se muestra en la figura 2. Para demostrar esta relación sería necesario realizar análisis econométricos de regresión múltiple para evaluar la significancia de factores como la irregularidad, la temporada de cuaresma (en la que aumentan los precios), la calidad del producto, la venta de producto “sin papeles” y la saturación del mercado.

Figura 2. Relación entre el precio promedio anual y el porcentaje de embarcaciones ilegales



Fuente: elaboración propia con base en los informes de monitoreo administrativo regional, de 2012 a 2019.

### *Uso de redes fuera de norma*

Tal como se mostró en la sección de monitoreo biológico, las tallas de captura han estado disminuyendo a partir de 2015. Debido a esta situación, el GTC solicitó que durante el MAR de 2020 los monitores inspeccionaran de manera visual la luz de malla que se utilizaría. De acuerdo con la normatividad vigente, la luz de malla autorizada para la pesca de curvina golfina es de 14.6 cm. El informe de la inspección indica que el tipo de red es la que se emplea para la pesca de chano (*Micropogonias megalops*), cuya luz de malla es de 10.6 cm. Esta observación proporciona información relevante que ha servido para que el Comité Consultivo haga recomendaciones a la autoridad para que la inspección del tipo de red usada en la pesquería sea más estricta. Algunos informes preliminares de la temporada 2022 indican que esta tendencia ha ido en aumento, que casi toda la producción comercial está por debajo de la talla mínima de 65 cm y que hubo registros de pesca con redes de 7.62 cm de luz de malla.

## **La vaquita marina y la totoaba**

La captura incidental de la vaquita marina (*Phocoena sinus*) y la captura ilegal de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) es un tema que ha cambiado el destino de las pesquerías en el AGC, incluida la de la curvina golfina. La vaquita marina es el mamífero marino en mayor peligro de extinción del mundo (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2020). Los últimos reportes indican que la población en el AGB ha caído de 567 ejemplares en 1997 (Jaramillo-Legorreta, Rojas-Bracho y Gerrodette, 1999) a menos de 10 en 2020 (Rojas-Bracho et al., 2020). Los científicos señalan que la principal causa de muerte son las redes de enmalle utilizadas por la pesca artesanal en el AGC (Brownell et al., 2019). Entre 1985 y 1992 se realizaron 128 necropsias y en ninguna de ellas se encontró evidencia de vaquitas muertas por la pesquería de curvina golfina (Vidal, 1995).

Por su parte, la totoaba es un pez de más o menos dos metros de longitud (el mismo tamaño de la vaquita) que comparte hábitat con esta y la curvina. Debido a que la vaquita y la totoaba son del mismo tamaño, las redes para esta con luz de malla de 25 cm son las más letales para aquella. En la década de 1970 la población de la totoaba se encontraba en un nivel crítico, por lo que se prohibió su pesca en 1975 y se colocó a la especie en el apéndice I de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies (CITES) en 1977. La totoaba y la curvina son especies conocidas como roncadoras. Tienen una vejiga natatoria, conocida como buche, con un alto valor comercial —el precio del buche de curvina está entre 10 y 20 dólares estadounidenses por kilo, mientras que el de la totoaba varía mucho dependiendo de diferentes factores. La mayor demanda por el buche de la totoaba está en el sureste de China, donde los precios rondan entre 20 mil y 80 mil dólares por buche mayor a un kilo y el pico de sus precios fue en 2012 (Environmental Investigation Agency [EIA], 2016a), lo que atrajo redes de tráfico ilegal internacional al AGC. En ese entonces los pescadores recibían entre 3 500 y 8 500 dólares por un buche de más de un kilo (Crosta, Sutherland, Talerico, Layolle y Fantacci, 2018) y dejaban los pequeños para mantener el cos-

to de las operaciones de captura y tráfico (EIA, 2016b). La demanda por el buche y la coincidencia geográfica han unido el destino de la totoaba y la curvina y han ocasionado que el manejo de una afecte el de la otra.

Para atender la captura incidental de la vaquita y la captura ilegal de la totoaba, se han puesto en marcha varias políticas públicas y se han creado grupos de participación social (Sanjurjo-Rivera et al., 2021). Estos han coexistido de manera paralela con el GTC y el Comité Consultivo, y en ellos se toman gran parte de las decisiones de manejo pesquero de la región, incluidos a veces aspectos referentes al manejo de la curvina golfinia. Los grupos que se han formado con estos fines son el Órgano de Evaluación y Seguimiento del Programa de Protección de la Vaquita dentro del área de refugio ubicada en la porción occidental del alto golfo de California, la Comisión Asesora de la Presidencia de México para la Recuperación de la Vaquita Marina y el Grupo Intragubernamental sobre la Sustentabilidad en el Alto Golfo de California (GIS). Para poder desarrollar una discusión enfocada en la pesquería de curvina y poder emitir recomendaciones vigentes, el punto más importante que hay que subrayar es el acuerdo de septiembre de 2020 en el que se prohíbe la pesca de curvina con redes de enmalle (DOF, 2020b).

## Discusión

Tras la revisión de los datos que se han presentado, se pretende organizar la discusión sobre las cuatro etapas por las que ha pasado la pesquería en este período:

### Creación de las condiciones habilitadoras (2000-2007)

Esta etapa comienza con la creación del grupo técnico de trabajo para la redacción de la norma y termina con su publicación en agosto de 2007. En este momento se destaca la elaboración de una norma oficial mexicana que sienta las bases para el manejo de la pesquería. En ella se establece la obligación de fijar una cuota anual de captura, las tallas mínimas y las artes de pesca que se pueden utilizar, entre otras medidas. Desde entonces se notaron algunos avances, como el aumento de las tallas de captura.

### Avances hacia el manejo pesquero comunitario (2007-2015)

Esta etapa comprende desde la publicación de la norma en 2007 hasta la publicación del acuerdo en marzo de 2015, en el que se suspendió el uso de las redes de enmalle en el norte del golfo de California. Esta se puede considerar la etapa dorada en el manejo de esta especie. En ese periodo hubo avances importantes en los esquemas de manejo y también se vieron resultados claros en indicadores sobre las tallas, las capturas, el número de embarcaciones y los precios. Se activó nuevamente el grupo técnico de trabajo bajo el nombre de Grupo Técnico de Curvina (GTC), se elaboró y se publicó el *Plan de manejo* y se instaló el Comité

Consultivo Regional para el Manejo de la Curvina Golfina. Entonces se observó el aumento gradual de las tallas, hasta que en 2015 la talla promedio fue de 68.19 cm, y 87% de la captura de ejemplares estuvo por encima de la talla mínima de captura (65 cm). Se contaba con un esquema de monitoreo consolidado, se redujeron los volúmenes de captura que excedían la cuota y se registró que no hubo pesca irregular en las temporadas de 2013 y de 2014. El esquema no era perfecto, pero tenía avances importantes y prometedores.

### **Primeras prohibiciones (2015-2020)**

La fase inicia con la publicación del acuerdo que prohíbe las redes de enmalle en la AGC, excepto para el caso de la curvina golfina capturada bajo el amparo de la NOM-068. Se observan retrocesos en algunos indicadores, como tallas de captura y pesca irregular. En 2019, 92% de los peces capturados estaban por debajo de la talla mínima permitida (65 cm) y el esfuerzo irregular había aumentado mucho. Sin embargo, también hubo algunos avances: en 2017 se instaló el esquema Web Control Pesca (WCP), que facilita el monitoreo y permite detectar irregularidades; se logró mantener el número de personas que participan en los esquemas de MAR en el golfo de Santa Clara; se mantuvo la operación del GTC como grupo independiente que daba a conocer los problemas de la pesquería —en particular, la disminución de las tallas—; y el Comité Consultivo siguió funcionando como una plataforma para el manejo participativo, aunque en una crisis de falta de confianza por parte de los participantes del sector.

### **La prohibición no implementada (desde 2020 hasta la fecha)**

El acuerdo publicado en septiembre de 2020 en el que se prohíbe el uso de la red de enmalle definida en la NOM-063-PESC-2005 para la pesca de curvina y la instalación del GIS, abren una nueva etapa en la historia de esta pesquería. Los primeros resultados del MAR en 2021 y 2022 indican que se toleró la pesca, pese a la prohibición contenida en el acuerdo. Por ser una pesca ilegal tolerada, no se verificó el cumplimiento de las regulaciones (esfuerzo, luz de malla, cuota, talla mínima), razón por la cual el manejo de la pesquería sufrió un revés.

## **Conclusiones y recomendaciones**

Se elaboraron las conclusiones con base en las cuatro etapas descritas para el manejo de la curvina golfina y se proponen recomendaciones de manejo.

Crear las condiciones para llevar a cabo el manejo participativo en una pesquería no es un proceso corto. En el caso de la curvina, pasaron siete años desde la primera reunión del grupo técnico hasta la publicación de la norma. Luego de que el sector productivo se incorporara para la elaboración de la norma, desde 2004 comenzaron a verse los resultados. En consecuencia, se recomienda que las regulaciones de la pesca de curvina necesarias para proteger la vaquita marina y evitar la pesca ilegal de la totoaba las determine el Comité Consultivo

Regional para el Manejo de la Pesquería de Curvina Golfina y que se realicen de forma participativa.

El manejo conjunto de la pesquería entre el gobierno federal, los gobiernos locales, el sector productivo, la academia y las organizaciones de la sociedad civil produce beneficios importantes para la pesquería. En el caso de la curvina, estos se vieron reflejados en el aumento de tallas, en la disminución de las operaciones pesqueras irregulares y en la mejora de los precios pagados a los pescadores. Se recomienda priorizar el manejo participativo y evitar las medidas de arriba hacia abajo, por ejemplo, la prohibición de la pesca en 2017 o la prohibición del uso de la red de enmalle en 2020.

Un auténtico manejo participativo requiere la voluntad de todos los actores. Al cambio de prioridades del gobierno federal iniciado en 2015 y ratificado en 2020 le siguió el aumento de las operaciones irregulares, la disminución de la talla de captura y una mayor baja de los precios que reciben los pescadores entre mareas. La falta de recursos para el monitoreo comunitario y la reducción de vigilancia en el cumplimiento de la norma son algunos factores que pueden explicar estos cambios. Se recomienda reforzar los esquemas de MAR y de WCP para seguir documentando lo que sucede en la pesquería.

La NOM-063 regula la pesquería de curvina golfina con redes de enmalle. A lo largo del artículo se muestra el progreso que hubo en la implementación de la norma; sin embargo, a partir de 2017 inició una serie de limitaciones para usar estas redes en la pesca de curvina golfina y en 2020 quedaron prohibidas. La prohibición de las redes deja sin efectos las regulaciones que existían para su uso; por ejemplo, la norma establece que las redes deben tener una luz de malla de 14.6 cm, pero si están prohibidas, ya no tiene sentido esta regulación. Esta situación provocó que las autoridades dejaran de vigilar la norma. Aunado a esta situación, las autoridades no pudieron hacer valer la prohibición, ya que hubo mucha resistencia por parte de la comunidad. El resultado final es que, a partir de la prohibición, el sistema quedó sin regulaciones. La prohibición no se cumple por falta de aplicación de la ley y los componentes de la norma que regulaban las redes de enmalle se dejan de cumplir porque ya no tienen validez jurídica, puesto que no se puede regular algo que está prohibido. Se considera que la participación del GTC en el GIS puede ayudar a que quienes realizan políticas para la protección de la vaquita comprendan mejor los efectos de sus decisiones en el desempeño de la pesquería de curvina golfina y se recomienda su integración para que se recupere la aplicación de la NOM-063.

Es necesario que México cumpla con su compromiso de proteger la vaquita marina y contener la pesca ilegal de la totoaba, pero sin sacrificar los avances que se habían logrado para el manejo participativo de la curvina golfina. Incluso se deben dar soluciones para alcanzar la sostenibilidad pesquera en la zona y cuya base sean los procesos comunitarios que ya existen para el manejo de la curvina.

## Agradecimientos

Agradecemos a Environmental Defense Fund de México por el financiamiento para la elaboración de este artículo; a todos los que con su trabajo aportaron a las minutas, informes y reportes, que fueron la principal fuente de información y, sobre todo, a las comunidades pesqueras, que son la base para dar un manejo pesquero participativo.

## Referencias

- Brownell, R. L. Jr., Reeves, R. R., Read, A. J., Smith, B. D., Thomas, P. O., Ralls, K., et al. (2019). Bycatch in gillnet fisheries threatens critically endangered small cetaceans and other aquatic megafauna. *Endanger Species Research*, 40, 285-296. doi: <https://doi.org/10.3354/esr00994>
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). (2019). Decisions of the Conference of the Parties to CITES in effect after the 18th meeting. Decisions 18.292-18.295 in Eighteenth Meeting of the Conference of the Parties, Colombo, 23. Recuperado de <https://cites.org/eng/dec/index.php>
- Crosta, A., Sutherland, K., Talerico, C., Layolle, I., y Fantacci, B. (2018). *Operation fake gold: The totoaba supply chain –from Mexico’s totoaba cartels to China’s totoaba maw wholesalers– an illegal trade killing the vaquita*. Los Ángeles: Elephant Action League. Recuperado de <https://earthleagueinternational.org/wp-content/uploads/2018/07/EAL-Operation-Fake-Gold-Final.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (1992). Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN). Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEYFEDERALSOBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (1994). Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA). Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de <https://www.gob.mx/indesol/documentos/ley-federal-de-procedimiento-administrativo-dof-09-04-2012>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2005a). Acuerdo Mediante el Cual se Establece el Área de Refugio para la Protección de la Vaquita (*Phocoena sinus*). Recuperado de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=2091268&fecha=08/09/2005#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2091268&fecha=08/09/2005#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2005b). Programa de Protección de la Vaquita dentro del Área de Refugio Ubicada en la Porción Occidental del Alto Golfo de California. Recuperado de [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SEMARNAT/Programas/29122005\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SEMARNAT/Programas/29122005(1).pdf)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2007a). Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC-2005, Pesca responsable de curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) en aguas de jurisdicción federal del alto golfo de California y delta

- del río Colorado. Especificaciones para su aprovechamiento. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4996554&fecha=16/08/2007#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4996554&fecha=16/08/2007#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2007b). Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de <https://www.gob.mx/conapesca/documentos/ley-general-de-pesca-y-acuicultura-sustentables>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012). Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*) del norte del golfo de California. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de <https://sidof.segob.gob.mx/notas/5276662>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Acuerdo por el que se Establece la Cuota de Captura para el Aprovechamiento de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la temporada 2013-2014. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5333652&fecha=24/02/2014#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5333652&fecha=24/02/2014#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2015a). Acuerdo por el que se Establece la Cuota de Captura para el Aprovechamiento de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la temporada 2015. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5386417&fecha=24/03/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5386417&fecha=24/03/2015#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2015b). Acuerdo por el que se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial Mediante el Uso de Redes de Enmalle, Cimbras y/o Palangres Operados con Embarcaciones Menores, en el Norte del Golfo de California. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5388486&fecha=10/04/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5388486&fecha=10/04/2015#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2016). Acuerdo por el que se Establece la Cuota de Captura para el Aprovechamiento de Curvina Golfinia (*Cynoscion Othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2016. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5425994&fecha=17/02/2016#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5425994&fecha=17/02/2016#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017a). Acuerdo por el que Se Amplía por Segunda Ocasión la Vigencia del Similar por el que Se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial Mediante el Uso de Redes de Enmalle, Cimbras y/o Palangres Operadas Con Embarcaciones Menores, en el Norte del Golfo de California, Publicado el 10 de Abril del 2015. Recuperado de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5485029&fecha=01/06/2017#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5485029&fecha=01/06/2017#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017b). Acuerdo por el que Se Amplía por Tercera Ocasión la Vigencia del Similar por el que Se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial Mediante el Uso de Redes de Enmalle, Cimbras y/O Palangres Operadas Con Embarcaciones Menores en el Norte del Golfo de California, Publicado el 10 de abril de 2015. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5488673&fecha=30/06/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5488673&fecha=30/06/2017#gsc.tab=0)

- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017c). Acuerdo por el que Se Amplía la Vigencia del Similar por el que Se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial Mediante el Uso de Redes de Enmalle, Cimbras y/o Palangres Operadas Con Embarcaciones Menores, en el Norte del Golfo de California, Publicado el 10 de Abril de 2015. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5479326&fecha=11/04/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5479326&fecha=11/04/2017#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017d). Acuerdo por el que se Establece la Cuota de Captura para el Aprovechamiento de Curvina Golfina (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2017. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5475909&fecha=10/03/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5475909&fecha=10/03/2017#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017e). Acuerdo por el que Se Prohíben Artes, Sistemas, Métodos, Técnicas y Horarios Para la Realización de Actividades de Pesca Con Embarcaciones Menores en Aguas Marinas de Jurisdicción Federal de Los Estados Unidos Mexicanos en el Norte del Golfo de California, y Se Establecen Sitios de Desembarque, Así como el Uso de Sistemas de Monitoreo Para Dichas Embarcaciones. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5488674&fecha=30/06/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5488674&fecha=30/06/2017#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017f). Acuerdo por el que se Restringe la Navegación, las Actividades de Pesca y de Turismo Náutico, en el Polígono Indicado Dentro de la Región Conocida como Alto Golfo de California, A Efecto de Realizar Acciones de Preservación de la Vaquita Marina (*Phocoena sinus*). Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5500948&fecha=11/10/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5500948&fecha=11/10/2017#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017g). Acuerdo por el que Se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial Mediante el Uso de Cimbras y/o Palangres Operadas Con Embarcaciones Menores, en el Norte del Golfo de California. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5499066&fecha=28/09/2017#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5499066&fecha=28/09/2017#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018a). Acuerdo por el que se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Secretaría de Gobernación. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/334832/DOF\\_-\\_CNP\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/334832/DOF_-_CNP_2017.pdf)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018b). Acuerdo por el que se Establece la Cuota de Captura para el Aprovechamiento de Curvina Golfina (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2018. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5516132&fecha=14/03/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5516132&fecha=14/03/2018#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018c). Acuerdo por el que se Modifican Diversas Disposiciones del Diverso por el que se Establece el Área de Refugio para la Protección de la Vaquita (*Phocoena sinus*). Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5520239&fecha=20/04/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5520239&fecha=20/04/2018#gsc.tab=0)

- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018d). Acuerdo por el que se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial Mediante el Uso de Cimbras Operadas con Embarcaciones Menores, en el Norte del Golfo de California, en relación con el similar publicado el 29 de mayo de 2018. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5541415&fecha=18/10/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5541415&fecha=18/10/2018#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018e). Acuerdo por el que se Suspende Temporalmente la Pesca Comercial mediante el Uso de Cimbras Operadas con Embarcaciones Menores, en el Norte del Golfo de California, en Relación con el Similar Publicado el 14 de Marzo de 2018. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5524330&fecha=29/05/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5524330&fecha=29/05/2018#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019). Acuerdo por el que se Establece el Volumen de Captura Permisible para el Aprovechamiento de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2019. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5556639&fecha=03/04/2019#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5556639&fecha=03/04/2019#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020a). Acuerdo por el que se Establece el Volumen de Captura Permisible para el Aprovechamiento de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2020. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5592434&fecha=29/04/2020#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5592434&fecha=29/04/2020#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020b). Acuerdo por el que se regulan artes, sistemas, métodos, técnicas y horarios para la realización de actividades de pesca con embarcaciones menores y mayores en zonas marinas mexicanas en el norte del golfo de California y se establecen sitios de desembarque, así como el uso de sistemas de monitoreo para tales embarcaciones. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5601153&fecha=24/09/2020#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5601153&fecha=24/09/2020#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021a). Acuerdo por el que se Establece el Volumen de Captura Permisible para el Aprovechamiento de Curvina Golfinia (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2021. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5617306&fecha=30/04/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5617306&fecha=30/04/2021#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021b). Acuerdo por el que se Establecen los Indicadores, Factores Detonantes y Acciones Predeterminadas, de Conformidad con el Artículo Décimo Séptimo del Acuerdo por el que se Regularn Artes, Sistemas, Métodos, Técnicas y Horarios para la Realización de Actividades de Pesca con Embarcaciones Menores y Mayores en Zonas Marinas Mexicanas en el Norte del Golfo de California y se Establecen Sitios de Desembarque, así como el Uso de Sistemas de Monitoreo para Tales Embarcaciones, Publicado el 24 de Septiembre de 2020. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5623442&fecha=09/07/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5623442&fecha=09/07/2021#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021c). Plan de Aplicación en la Zona de Tolerancia Cero y el Área de Refugio para la Protección de la Vaquita Marina.

- Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5610105&fecha=20/01/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5610105&fecha=20/01/2021#gsc.tab=0)
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2022). Acuerdo por el que se Establece el Volumen de Captura Permisible para el Aprovechamiento de Curvina Golfina (*Cynoscion othonopterus*), en Aguas de Jurisdicción Federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la Temporada de Pesca 2022. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5647999&fecha=05/04/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5647999&fecha=05/04/2022#gsc.tab=0)
- Environmental Investigation Agency (EIA). (2016a). Dual extinction: The illegal trade in the endangered totoaba and its impact on the critically endangered vaquita. Briefing to the 66th Standing Committee of CITES. Recuperado de <https://eia-international.org/report/dual-extinction-the-illegal-trade-in-the-endangered-totoaba-and-its-impact-on-the-critically-endangered-vaquita>
- Environmental Investigation Agency (EIA). (2016b). Collateral damage: How illegal trade in totoaba swim bladders is driving the vaquita to extinction. Recuperado de <https://eia-international.org/report/collateral-damage/>
- Erisman, B. E. (2012). Evaluation of available data, preliminary data poor assessment, and recommendations for the Gulf corvine fishery in the Gulf of California. Technical report. La Jolla: Environmental Research Fund.
- Erisman, B. E., Grüss, A., Mascareñas-Osorio, I., Licón-González, H., Johnson, A. F., y López-Sagastegui, C. (2020). Balancing conservation and utilization in spawning aggregation fisheries: A trade-off analysis of an overexploited marine fish. *ICES Journal of Marine Science*, 77(1), 148-161. doi: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz195>
- Jaramillo-Legorreta, A. M., Rojas-Bracho, L., y Gerrodette, T. (1999). A new abundance estimate for vaquitas: First step for recovery. *Marine Mammal Science*, 15(4), 957-973. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.1999.tb00872.x>
- Jordan, D. S., y Gilbert, C. H. (1882). Descriptions of nineteen new species of fishes from the Bay of Panama. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 1, 306-335. Recuperado de <https://www.gbif.org/es/species/2399637>
- Mendivil-Mendoza, J. E., Aragón-Noriega, E. A., Arreola-Lizárraga, J. A., Rodríguez-Domínguez, G., Castillo-Vargas, S. G., y Ortega-Lizárraga, G. G. (2018). Indicadores de sustentabilidad para la pesquería de curvina golfina *Cynoscion othonopterus* en el alto golfo de California. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 53(1), 119-130. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572018000100119>
- Pérez-Valencia, S. A., Gorostieta-Monjaraz, M., Castañeda-Fernández de Lara, V., Loaiza-Villanueva, R. D., Turk-Boyer, M., y Downton-Hoffmann, C. A. (2011). Manifestación de impacto ambiental para la pesca ribereña responsable en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado: Costa Este. Puerto Peñasco: Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos.
- Rojas-Bracho, L., Taylor, B. L., Jaramillo-Legorreta, A., Olson, P., Ruiz, D., Hidalgo, E. et al. (2020). *Survey report for vaquita photographic identification research 2019*. Recuperado de <https://iucn-csg.org/wp-content/uploads/2020/03/2020-Vaquita-Field-Report.pdf>

- Román-Rodríguez, M. J. (2000). *Estudio población del chano norteño, Micropogonias megalops y la curvina golfinia Cynoscion othonopterus (Gilbert) (Pisces: Sciaenidae), especies endémicas del alto golfo de California, México*. Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto Núm. L298, Ciudad de México.
- Sanjurjo-Rivera, E., Mesnick, S. L., Ávila-Forcada, S., Poindexter, O., Lent, R., Felbab-Brown et al. (2021). An economic perspective on policies to save the vaquita: Conservation actions, wildlife trafficking, and the structure of incentives. *Frontiers in Marine Science*, 8, 644022. doi: <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.644022>
- Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (TMEC). (2020). Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/465806/24ESPMedioAmbiente.pdf>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2020). Vaquita IUCN SSC Cetacean Specialist Group/Vaquita. Recuperado de <https://iucn-csg.org/vaquita/>
- Vidal, O. (1995). Population biology and incidental mortality of the vaquita, *Phocoena sinus*. *Reports of the International Whaling Commission*, Número especial 16, 247-272. Recuperado de <https://vivavaquita.org/wp-content/uploads/2020/04/68.pdf>