

Importancia de la pesquería de la merluza del Pacífico (*Merluccius productus*) en México

Maria Isabel Sotelo-Gonzalez¹ , Dana Isela Arizmendi-Rodríguez² ,
Rebeca Sánchez-Cárdenas^{3*} , Luis Antonio Salcido-Guevara³ ,
Carlos Humberto Sepúlveda⁴ , Eduardo Álvarez-Trasviña⁵ ,
& Alejandro Valdez-Pelayo² 

Resumen

La merluza del Pacífico (*Merluccius productus*) es un pez demersal de la familia de los gádidos, considerado de gran importancia comercial y ecológica en el océano Pacífico, principalmente en Canadá, Estados Unidos y México. No obstante, este recurso pesquero es vulnerable a la sobreexplotación en el golfo de California debido a los altos volúmenes de captura —durante diciembre a mayo—, coincidiendo con la época de desove de la especie. Por lo tanto, es de suma importancia conocer la historia de vida, tener clara su importancia, así como los riesgos actuales que enfrenta la pesquería, con la finalidad de apoyar el mejoramiento de sus prácticas pesqueras.

Palabras clave: peces demersales, gádidos, Golfo de California, importancia comercial, sobreexplotación

Abstract

The Pacific hake *Merluccius productus* is a demersal fish from the gadoid family, considered of great commercial and ecological importance in the Pacific ocean, mainly in Canada, the United States, and Mexico. However, this fishery resource is vulnerable to overexploitation in the gulf of California due to high catch volumes —from December to May— which coincide with the species' spawning season. Therefore, it is crucial to understand its life history, to be clear about its importance, and the current risks facing the fishery, to support the improvement of fishing practices.

Key words: demersal fish, gadidos, Gulf of California, commercial importance, overexploitation.

Recibido: 02 de julio de 2025.

Aceptado: 18 de agosto de 2025.

¹ Estancias Posdoctorales por México, Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen S/N, Colonia Los Pinos, Mazatlán, Sinaloa, C.P. 82000, México.

² Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables, Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera Guaymas. Col. Centro, Guaymas, Sonora, C.P. 85400, México.

³ Laboratorio de Ecología de Pesquerías, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen S/N, Colonia Los Pinos, Mazatlán, Sinaloa C.P. 82000, México.

⁴ Estancias Posdoctorales por México, Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Sinaloa. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Colonia San Joachin, Guasave, Sinaloa, C.P. 81101, México.

⁵ Estancias Posdoctorales por México, Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Av. Instituto Politécnico Nacional S/N, Playa Palo de Sta Rita, La Paz, Baja California Sur, C.P. 23000, México.

* **Autor de correspondencia:** rsanchez@uas.edu.mx (RSC)

Introducción

A nivel global, la pesquería es una actividad socioeconómica importante para la seguridad alimentaria (provisión de alimento y generación de empleos), que consiste en un sistema de actividades donde se involucra a pescadores, embarcaciones, artes de pesca, permisos de pesca, etc., con el fin de capturar y extraer una gran diversidad de organismos acuáticos (Yee-Duarte *et al.* 2025). De acuerdo con los datos más recientes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, durante el año 2024 la producción pesquera global alcanzó un total de 92.3 millones de toneladas (tm), de las cuales el 98.59% corresponde a animales acuáticos y el 1.41% a algas (FAO 2024). Entre los animales acuáticos, los peces demersales, principalmente las merluzas, ocupan el segundo lugar dentro de la pesquería mundial, después de los pelágicos menores (FAO 2024).

Las merluzas son peces que pertenecen al filo de los cordados, al orden Gadiformes, familia Merlucciidae y género *Merluccius*. Existen 12 especies de este género alrededor del mundo (Fricke *et al.* 2025), las cuales son consideradas de importancia comercial y constituyen una cuarta parte de la captura de peces marinos en el mundo (Nelson 2006): *Merluccius albidus* (Mitchill

1818); *Merluccius polylepis* Ginsburg 1954; *Merluccius bilinearis* (Mitchill 1814); *Merluccius capensis* (Castelnau 1861); *Merluccius gayi* (Guichenot 1848); *Merluccius hubbsi* (Marini 1933); *Merluccius merluccius* (Linnaeus 1758); *Merluccius paradoxus* (Franca 1960); *Merluccius patagonicus* (Lloris & Matallanas 2003); *Merluccius polli* (Cadenat 1950); *Merluccius senegalensis* (Cadenat 1950); y *Merluccius productus* (Ayres 1855). En la región del océano Pacífico y el golfo de California, México, se encuentra la merluza del Pacífico (*M. productus*); mientras que en el golfo de México se encuentra la merluza plateada (*M. albidus*) (Fig. 1).

En México, la merluza del Pacífico (*M. productus*) es la de mayor importancia pesquera entre las merluzas, y se distingue por su dorso de color gris plateado, vientre blanquecino, cabeza alargada y dientes puntiagudos (Lloris *et al.* 2005). Esta especie es de hábitos demersales, de manera que desempeña un papel ecológico vital en la dinámica depredador-presa en los fondos marinos (Head *et al.* 2025), donde se alimenta principalmente de crustáceos, como el camarón *Solenocera mutator* (IIRPE = 25.2%; índice de importancia relativa para presas específicas) y el eufásido *Nyctiphanes simplex* (IIRPE = 18.7%) (Arizmendi-Rodríguez *et al.* 2017, Arizmendi-Rodríguez *et al.* En prensa). Es una especie dioica (presenta sexos

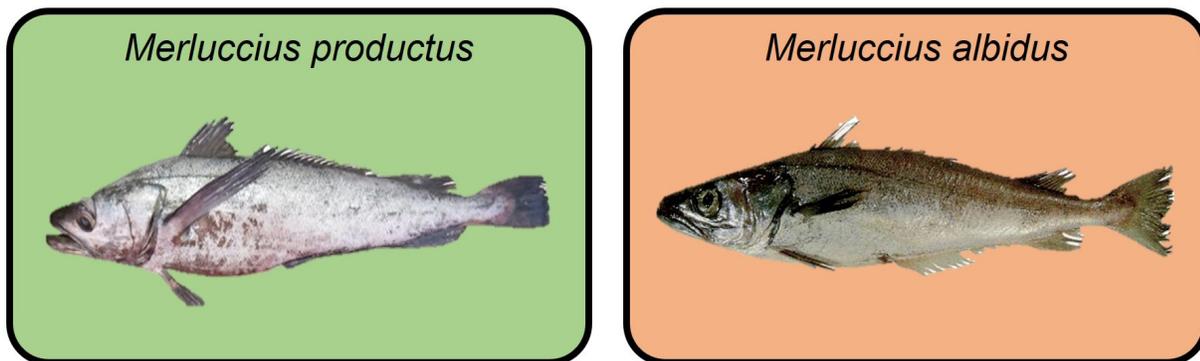


Figura 1. Fotografías de las especies de merluza presentes en México.

separados) con crecimiento rápido—por lo regular, las hembras son más robustas que los machos; alcanzan tallas de 73 a 105 cm de longitud total— y con una longevidad de hasta 15 años (Álvarez-Trasviña *et al.* 2022).

Este gádido se distribuye desde el Pacífico Oriental (Canadá, Estados Unidos y golfo de California, México) hasta el golfo de Tehuantepec (16° norte). Habita en aguas someras de la plataforma continental hasta los 1000 m de profundidad y las mayores concentraciones de organismos se presentan sobre la plataforma continental (Lloris *et al.* 2005).

Hasta el momento, las investigaciones señalan cinco diferentes poblaciones de la merluza del Pacífico. La primera es un grupo de peces que realiza migraciones en la zona nerítica-océánica del Pacífico (sistema de la corriente de California), también llamado “costero”, cuya distribución abarca desde la Sonda de la Reina Carlota, Canadá, hasta el sur de California; otra población habita en la parte centro-sur de la Sonda Puget (Washington, Estados Unidos); otra en el Estrecho de Georgia (Columbia Británica, Canadá) (Bailey *et al.* 1982, Iwamoto *et al.* 2004); además una población conocida como “enana” que se encuentra en las aguas de la península de Baja California, México (Bailey *et al.* 1982, Silva-Segundo *et al.* 2011); y una población residente en el golfo de California (García de León *et al.* 2018).

La merluza del Pacífico en el mundo

Las merluzas son consideradas como uno de los grupos de peces demersales con mayor intensidad de explotación pesquera (Lloris *et al.* 2005). La mayoría de las poblaciones de merluza alrededor del mundo se encuentran afectadas y/o

agotadas por la degradación del medio ambiente y el daño ecológico que genera al no ser recuperadas (Grafton *et al.* 2007). La pesquería de la merluza del Pacífico es reconocida a nivel mundial como la más productiva comercialmente, la de mayor abundancia y la más importante económicamente. Es capturada en la costa oeste de los Estados Unidos, en California, Oregón y Washington (Methot & Dorn 1995); y, en América del Norte, al sur de Alaska (Hamel *et al.* 2015). Para su extracción—mayo a diciembre— se utilizan redes de arrastre a una profundidad de 100-500 m (Grandin *et al.* 2016). Los registros de captura en Estados Unidos entre los años 1962 a 2020, indican un promedio 103,000 tm y en Canadá, para los años 1981 al 2020, se estimó un promedio de 38,641 tm (FAO 2022, Álvarez-Trasviña *et al.* 2022). Como una medida de regulación en la pesca de la merluza del Pacífico de la población costera, Estados Unidos de América y Canadá establecieron cuotas de captura anuales, con el objetivo de limitar la extracción de la merluza del Pacífico (Grandin *et al.* 2016).

La merluza del Pacífico en México

En México existen estudios en los que se reporta que las principales concentraciones de merluza del Pacífico (*M. productus*) se encuentran en la parte norte del golfo de California; se trata de registros desde 1974, que puntualizan su distribución especialmente en la isla Tiburón —a lo largo de la costa este del golfo de California— hasta el sur de Guaymas, Sonora (Mathews *et al.* 1974). Sin embargo, la pesquería de la merluza del Pacífico en México fue reconocida formalmente al publicarse la ficha de este recurso en la Carta Nacional Pesquera en

el año 2018 (DOF 2018) y, actualmente se encuentra en proceso de elaboración un Plan de Manejo Pesquero para esta especie, así como el proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-020-SAG/PESC-2019 con especificaciones para regular el aprovechamiento de merluza (*M. productus*) en aguas de jurisdicción federal del litoral del océano Pacífico y el golfo de California (DOF 2019). Para lo anterior, el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP-Guaymas), del Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS) realiza cruceros de prospección acústica y pesquera a bordo del Buque de Investigación Pesquera (BIP-XI), así como registros de captura y muestreos en los desembarcos de la flota merlucera de Guaymas y Puerto Peñasco, Sonora, y San Felipe, Baja California, para investigar las características relevantes de la pesquería, principalmente el estatus de la población, la biología de la merluza y la dinámica de la pesquería.

Actualmente los lineamientos de manejo pesquero que regulan la pesquería de la merluza del Pacífico en el golfo de California son la limitación de la actividad pesquera a partir de permisos de pesca comercial para el recurso, un número máximo de embarcaciones permitidas para la pesca de merluza de entre 70 y 80 (esfuerzo óptimo) y, como control de manejo, se establece el sistema de cuota de captura anual; todo esto, con el objetivo de evitar la sobrepesca y contribuir al aprovechamiento sustentable del recurso (DOF 2018, 2022, Álvarez-Trasviña *et al.* 2020).

Las principales capturas de *M. productus* en México se realizan dentro del golfo de California—en los estados de Sonora y Baja California—, en los meses de diciembre a mayo, que es cuando su población se

compone mayormente de organismos adultos en su época reproductiva (Denton-Castillo 2018). La pesca de merluza inicia al término de la pesquería de camarón, de tal forma que en los barcos camaroneros se instala la red de arrastre escamera, pudiendo ser de doble aparejo o red por popa (DOF 2018),, sin embargo, en menor medida hasta 2014, se utilizaban red de enmalle y palangre (Ramírez-Rodríguez & Almendarez-Hernández 2014).

A principios de la década de 1990, se reportaban capturas promedio menores a 250 kilos al año de esta especie de merluza, cuando este pez se atrapaba incidentalmente en las pesquerías de tiburón o de escama y, regularmente, era descartada. Sin embargo, entre los años 2003–2012, esta especie ganó importancia como recurso pesquero logrando un aumento sostenible en los volúmenes de su captura de 1.01–2.59 tm cada año. Del año 2013 a 2021, continuó el incremento en el volumen de producción (6.27 a 11.19 tm al año) y, en los últimos tres años de registro, su pesca se estima en 19 tm anuales (Fig. 2). De esta manera, la merluza del Pacífico en México se coloca como la segunda pesquería de mayor magnitud a nivel regional, al representar el 24% y 27% de los ingresos netos en Puerto Peñasco, Sonora y en San Felipe, Baja California, respectivamente (Fraire-Cervantes *et al.* 2015).

Comercialización en México

En México, la merluza del Pacífico es procesada principalmente para obtener harina de pescado —aunque también se comercializa en fresco en presentación de filete, o descabezada y eviscerada— y es exportada en el territorio nacional e internacional (Ramírez-Rodríguez & Almendarez-Hernández 2014).

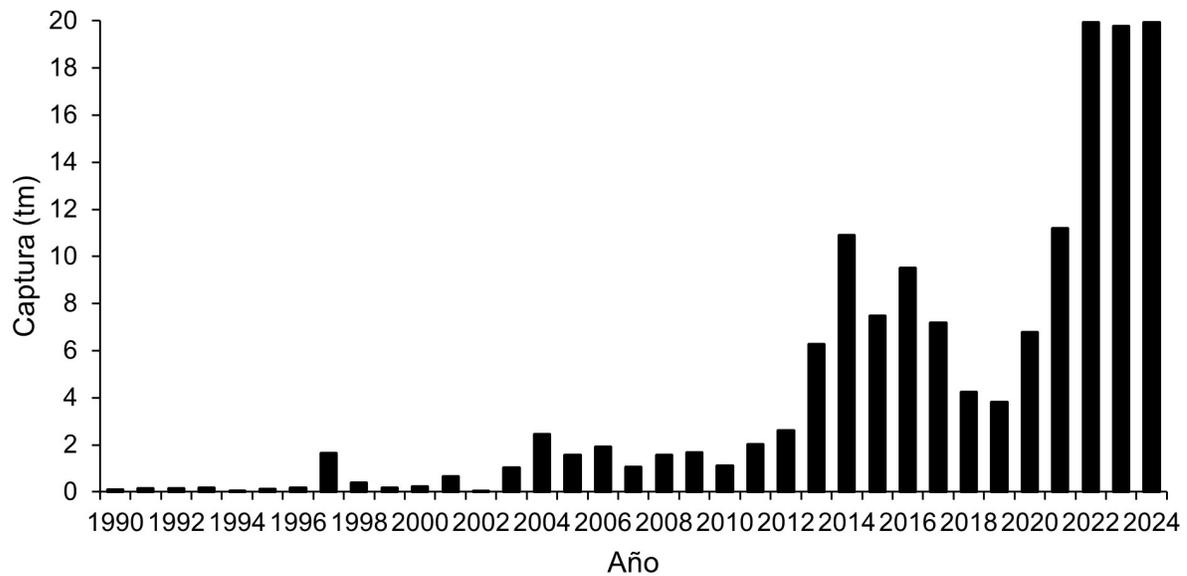


Figura 2. Capturas de merluza del Pacífico, *Merluccius productus*, dentro del golfo de California, México, durante los años 1990–2024 (SIPESCA-CONAPESCA 2025).

Cuando la merluza es capturada y descargada en el barco se separa por tallas: adultos (talla comercial) y juveniles (descartan) (Fig. 3). Los organismos de talla comercial (52.7 cm de longitud total) son eviscerados, descabezados y fileteados para exportación o enteros para la comercialización regional. El kilogramo de tejido de *M. productus* en el año 2006 alcanzó un precio de 0.92 dólares y durante el 2017 de 0.54 dólares (Fraire-Cervantes *et al.* 2016).

Posteriormente, los pescados son transportados a diferentes plantas procesadoras en Ensenada, Baja California, y en Puerto Peñasco y Guaymas, Sonora, (Fraire-Cervantes *et al.* 2015, 2016). Ahí, las merluzas son empacadas, etiquetadas y congeladas para su exportación; las plantas con mayor automatización procesan la parte de la piel, escamas y huesos para la producción de fertilizante para productos orgánicos (Olivares-Bañuelos *et al.* 2017). La mayor parte del producto es transportado a países de diferentes regiones de Europa y Asia, entre ellos: Ucrania, Georgia, Rusia y Croacia,

así como también a Estados Unidos de América y países sudamericanos (Colombia y Venezuela) en el continente americano (Sada 2015).

Problemática en México

Generalmente, en las diferentes pesquerías deben aplicarse medidas de regulación para asegurar la sostenibilidad de la pesca y la salud de las poblaciones naturales. Los métodos para el manejo de las principales pesquerías se han enfocado en su gran mayoría en la aplicación de regulaciones individuales, tales como las cuotas de captura, el control del esfuerzo pesquero, el control de las artes de pesca, o bien una combinación de ellos (Arizmendi-Rodríguez *et al.* 2024). En el caso de las pesquerías de merluza, por las experiencias a nivel global, se recomienda a las cuotas de captura como una medida efectiva para asegurar la sostenibilidad y evitar la sobreexplotación de sus agregaciones que realizan estacionalmente con fines reproductivos. En ese sentido en México, la cuota de captura anual es

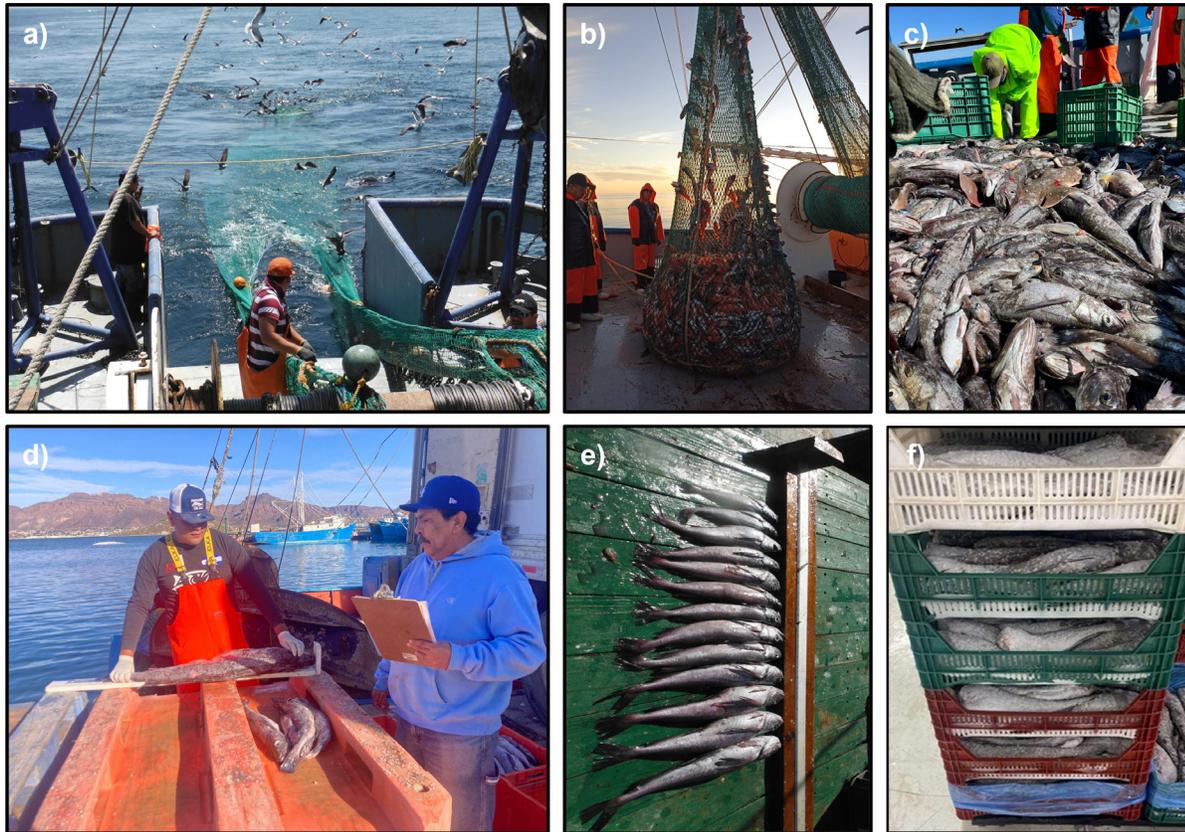


Figura 3. Merluza del Pacífico (*Merluccius productus*): a) captura, b) desembarque, c) selección de organismos, d) medición de tallas, e) tipo de tallas, f) empaquetamiento para la comercialización.

considerada en el control del manejo del recurso (Álvarez-Trasviña *et al.* 2020, DOF 2022). Sin embargo, más allá de las medidas de manejo redactadas en los instrumentos regulatorios, es necesario que todos los interesados, todos los actores en una pesquería, observen y respeten las recomendaciones para el manejo, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de la pesquería. Actualmente, la principal problemática es que las medidas de manejo, como la cuota de captura, que incluso han sido discutidas entre los diferentes actores, no se ha respetado a cabalidad, de manera que, de una cuota asignada de 4,498.4 tm de peso eviscerado para la temporada 2023–2024, se capturaron 22,946.2 tm, indicando que la cuota se superó cuatro veces más de lo recomendado (Arizmendi-Rodríguez *et al.* 2024).

Por lo anterior, actualmente existe un enorme riesgo de sobreexplotación y de deterioro de las agregaciones de merluza del Pacífico en el golfo de California. De continuar la captura desmedida, se podrá observar lo siguiente: durante los primeros años se mantendrán las altas capturas e incluso se observarán algunos incrementos (hiperestabilidad en la captura; Hilborn & Walters 1992), se presentará una disminución en las tallas, la población estará compuesta principalmente por machos, disminuirá la disponibilidad y abundancia en las zonas tradicionales de pesca y las embarcaciones se moverán a nuevas zonas del área de distribución de la agregación de la merluza y así sucesivamente hasta que la abundancia de la merluza esté muy mermada o incluso erradicada de las zonas de su distribución accesibles para la

pesquería, y cuando eso ocurra la captura tendrá una disminución abrupta en poco tiempo (p.ej. Rose & Kulka 1999, Erisman *et al.* 2011). Esto ocasionará grandes pérdidas a la pesquería, de manera que disminuirá radicalmente la rentabilidad, lo que podría significar el colapso de la pesquería.

Por lo tanto, urge que los diferentes actores en la pesquería de merluza, principalmente los pescadores asuman que las cuotas de captura son la vía para lograr una sostenibilidad de la pesca a largo plazo, y por lo tanto su estabilidad económica. Esto implica materializar la aplicación del Plan de Manejo y demás instrumentos, y colaborar con los programas de evaluación y manejo de la pesquería por parte del gobierno mexicano para mejorar día a día las prácticas de pesca en pro de la sostenibilidad. Con respecto al escenario actual, esto involucra pescar menos, pero con la posibilidad de incrementar su rentabilidad a través de la obtención de certificaciones para la pesca responsable y de esta manera ingresar en otros mercados y/o aprovechar el producto con un mayor valor agregado, lo que traerá incrementos en los beneficios socioeconómicos sin dañar la existencia, la productividad y la salud de las agregaciones de la merluza del Pacífico en el golfo de California.

Conclusión

La merluza del Pacífico (*M. productus*) es un recurso pesquero que sostiene una pesquería relativamente joven en el golfo de California; sin embargo, sobresale como una de las principales pesquerías que se ha mantenido en crecimiento en el noroeste de México, y que impacta principalmente en la producción de harina de pescado y consumo de pescado

nacional, así como a las exportaciones. Además de su reciente formalización, ya cuenta con los instrumentos legales en materia de pesca y normativos en proceso de elaboración. También, se han realizado importantes esfuerzos para lograr la sostenibilidad de la pesquería en términos de evaluación y actualmente se encuentra en una etapa crucial de su desarrollo, entre asumir el buen manejo, a través de la cabal aplicación de medidas de manejo como las cuotas de captura y de esta manera establecer su producción con posibilidad de sostenibilidad a largo plazo, o dirigirse hacia el colapso.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura Sustentables, Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera Guaymas, por el financiamiento del proyecto “Merluza” durante el periodo 2014 a 2025. MISG, DIAR, RSC, LASG y CHS son miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).

Referencias

- Álvarez-Trasviña, E., L.A. Salcido-Guevara, D.I. Arizmendi-Rodríguez, R. Sánchez-Cárdenas, G. Rodríguez-Domínguez & H. Arancibia-Farías. 2020. Manejo por cuotas. Caso Merluza. *Revista Ciencia Pesquera* 28(1-2): 73-77.
- Álvarez-Trasviña, E., D.I. Arizmendi-Rodríguez, E. Marín-Enríquez, L.A. Salcido-Guevara, R. Sánchez-Cárdenas & G. Rodríguez-Domínguez. 2022. Distribution and abundance of the Pacific Hake, *Merluccius productus*, and relationship with the environment in the Gulf of California, México. *Revista Ciencias Marinas* 48(1): e3256.
- Arizmendi-Rodríguez, D.I., C.A. Piñuelos-Valdez, E. Álvarez-Trasviña & M.S. Zúñiga-Flores. 2017. Espectro trófico de la Merluza del Pacífico *Merluccius productus* (Ayres, 1855) del Golfo de California, México. In: Reunión internacional sobre uso y conservación de recursos pesqueros, La Paz,

Baja California Sur, México.

- Arizmendi-Rodríguez, D.I., E. Álvarez-Trasviña, C. Enciso-Enciso, M.O. Nevárez-Martínez, A. Valdez-Pelayo & M.A. Martínez-Zavala. 2024.** Recomendación del volumen de captura biológicamente aceptable (cuota de captura para la temporada 2023-2024) para el aprovechamiento del recurso merluza del Pacífico (*Merluccius productus*) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y el Golfo de California. Dictamen técnico. Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuicultura. México. 19 p.
- Arizmendi-Rodríguez, D.I., E. Alvarez-Trasviña., V.H. Cruz-Escalona., C. Enciso-Enciso, R. Rosas-Luis. & M.S. Zuñiga-Flores. En prensa.** *Merluccius productus*: evidence of a specialized predator in the Gulf of California ecosystem. *Marine Ecology*.
- Bailey, K.M., R.C. Francis & P.R. Stevens. 1982.** The life history and the fishery of Pacific Whiting, *Merluccius productus*. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports* 23: 81-98.
- Denton-Castillo, J. 2018.** Agregaciones y aspectos reproductivos de la merluza *Merluccius productus* (Ayres, 1855) en el centro y norte del Golfo de California. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- DOF. 2018.** Ley general de pesca y acuicultura sustentables. Diario Oficial de la Federación (DOF) publicado el 11 de junio de 2018. Consultado el 01 de agosto de 2025. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/334832/DOF_-_CNP_2017.pdf
- DOF. 2019.** PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-020-SAG/PESC-2019, Especificaciones para regular el aprovechamiento de merluza (*Merluccius productus*) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y el Golfo de California. Consultado el 04 de agosto de 2025. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/8023/sader11_C/sader11_C.html
- DOF. 2022.** Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación (DOF) publicado el 26 de junio de 2022. Consultado el 01 de agosto de 2025. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/763278/CNP_2022.pdf
- Erismán, B.E., L.G. Allen, J.T. Claisse, D.J. Pondella II, E.F. Miller & J.H. Murray. 2011.** The illusion of plenty: hyperstability masks collapses in two recreational fisheries that target fish spawning aggregations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 68(10): 1705-1716.
- FAO. 2022.** Estadística de Pesca y Acuicultura. Consultado el 20 de julio de 2025. Disponible en: <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/es>.
- FAO. 2024.** World Food and Agriculture – Statistical Yearbook, Roma, 250 pp.
- Fraire-Cervantes, J.R., R. Ortiz, A. Stavrinaky-Suárez, S. Yee, N. Olivares-Bañuelos & J.R. Químbar-Acosta. 2015.** Reporte de resultados línea base merluza 2015. Environmental Defense Fund de México A. C. 35.
- Fraire-Cervantes, J.A., R. Ortiz, A. Stavrinaky-Suárez, I. Flores, N. Olivares-Bañuelos & J.R. Químbar-Acosta. 2016.** Resultados económicos de la temporada de merluza en el golfo de California, 2016. Environmental Defense Fund de México A. C. 18.
- Fricke, R., W.N. Eschmeyer & R. van der Laan. 2025.** Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references. Consultado el 23 de agosto de 2025. Disponible en: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- García-De León, F.J., C. Galván-Tirado, L. Sánchez Velasco, C.A. Silva-Segundo, R. Hernández-Guzmán, I.A. Barriga-Sosa, P. Díaz Jaimes, M. Canino & P. Cruz-Hernández. 2018.** Role of oceanography in shaping the genetic structure in the North Pacific hake *Merluccius productus*. *PLoS ONE* 13(3): e0194646.
- Grafton, R.Q., T. Kompas & R. Hilborn. 2007.** The economics of overexploitation revisited. *Science* 318: 1681.
- Grandin, C.J., A.C. Hicks, A.M. Berger, A.M. Edwards, N. Taylor, I.G. Taylor & S. Cox. 2016.** Status of the Pacific Hake (whiting) stock in U.S. and Canadian waters in 2016. Prepared by the Joint Technical Committee of the U.S. and Canada Pacific Hake/Whiting Agreement, National Marine Fisheries Service and Fisheries and Oceans Canada. 165.
- Hamel, O., P. Ressler, R. Thomas, D. Waldeck, A. Hicks, J. Holmes & G. Fleischer. 2015.** Biology, fisheries, assessment, and management of Pacific hake (*Merluccius productus*). Pp: 234-262 In: Arancibia, H. (ed.), *Biology and exploitation*. Fish and aquatic resources series. John Wiley & Sons, Ltd. 1a ed., West Sussex, UK.

- Head, M.A., A.A. Billings, V.J. Tuttle, K.F. Johnson, A.M. Berger & S.A. Heppell. 2025. Decade-scale spatio-temporal variability in maturity of Pacific hake, *Merluccius productus*, along the US West Coast. *Environmental Biology of Fishes* 108: 317-338.
- Hilborn, R. & C.J. Walters. 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics & Uncertainty. Chapman and Hall, Boston. 570 pp.
- Iwamoto, E., M.J. Ford & R.G. Gustafson. 2004. Genetic population structure of Pacific hake, *Merluccius productus*, in the Pacific Northwest. *Environmental Biology of Fishes* 69: 187-199.
- Lloris D., J. Matallanas & P. Oliver. 2003. Merluzas del mundo (Familia Merlucciidae). FAO Catálogo de Especies para los Fines de la Pesca. No. 2. Roma, FAO, 2003. 57 pp.
- Lloris, D., J. Matallanas & P. Oliver. 2005. Hakes of the World (Family Merlucciidae): an annotated and illustrated catalogue of hake species known to date. No. 2. FAO. Roma. Italia. 170 pp.
- Mathews, C.P., J.L. Granados & J. Arvizu. 1974. Results of the exploratory cruises of the Alejandro de Humboldt in the Gulf of California. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report 17: 101-111.
- McFarlane, G.A. & R.J. Beamish. 1985. Biology and fishery of Pacific whiting, *Merluccius productus*, in the Strait of Georgia. *Marine Fisheries Review* 47(2): 23-34.
- Methot, R.D. & M.W. Dorn. 1995. Biology and fisheries of North Pacific hake (*M. productus*). In: Alheit, J., Pitcher, T.J. (eds) Hake. Chapman & Hall Fish and Fisheries Series, vol 15. Springer, Dordrecht.
- Nelson, J.S. 2006. Fishes of the world. Fourth edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, Nueva Jersey, USA.
- Olivares-Bañuelos, N., M. Roldán-Luna, J.R. Químbar-Acosta & A. Stavrinsky-Suárez. 2017. Intercambio entre productores y comercializadores de merluza. *Environmental Defense Fund de México A. C.* 11 p.
- Ramírez-Rodríguez, M. & L.C. Almendarez-Hernández. 2014. Unidad representativa de producción de camarón-merluza-escama de Puerto Peñasco, Sonora. *Environmental Defense Fund de México A.C.* 24 p.
- Rose, G.A. & D. Kulka. 1999. Hyperaggregation of fish and fisheries: how catch-per-unit-effort increased as the northern cod (*Gadus morhua*) declined. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56(1): 118-127.
- Sada, A. 2015. Oportunidades para Optimizar la Venta de Merluza Mexicana. *Environmental Defense Fund de México A. C.* 29 p.
- Silva-Segundo, C.A., M. Brito-Chavarria, E.F. Balart, I.A. Barriga-Sosa, R. Rojas-Esquivel, M.I. Roldán, G. Murugan & F.J. García de León. 2011. Clarifying the taxonomic status of *Merluccius* spp. in the northeastern Pacific: a combined morphological and molecular approach. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 21: 259-282.
- Yee-Duarte, J.A., P. Velázquez-Miranda & N.D. Collins-Hernández. 2025. La pesca artesanal y la acuicultura como herramientas interdisciplinarias en la educación: integrando saberes tradicionales. *Revista Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa* 15: 212-223.