**Revisión bibliográfica de la ictiofauna en arrecifes del sur del Golfo de México, Banco de Campeche y bajos de Sisal**

**Realizado por:** Lisadys Bárbara Dulce Sotolongo

**Ictiofauna del Sur del Golfo de México**

### El Golfo de México alberga una rica biodiversidad marina, resaltando especialmente por sus comunidades ictiofaunísticas asociadas con arrecifes de coral y otros hábitats submarinos. Esta región destaca por su alta diversidad de especies de peces, incluyendo representantes de familias Serranidae, Gobiidae, Carangidae y Labrisomidae, esenciales para la estructura ecológica y la dinámica de los ecosistemas coralinos (González-Gándara y Chávez, 2020).

### Los arrecifes de Veracruz registran 509 especies, mientras que el Banco de Campeche cuenta con 445 especies. Especies clave como los peces loro (Scaridae), meros (Serranidae) y jureles (Carangidae) desempeñan roles vitales en la salud y estabilidad de estos arrecifes (Chávez y Beaver, 2007; Díaz-Ruiz *et al*., 2019). No obstante, la pesca ha tenido un impacto significativo en la degradación de los arrecifes de coral y en las pesquerías relacionadas, incluyendo una reducción en la diversidad de especies de los arrecifes. Más de 60 especies son explotadas comercialmente, enfatizando la relevancia económica de estos ecosistemas (Beaver y Chávez, 2007). Además, la variabilidad de las condiciones ambientales y la heterogeneidad de los arrecifes pueden generar un mayor número de nichos, fomentando una biodiversidad más pronunciada, particularmente en los arrecifes caribeños (González-Gándara y Chávez, 2020).

### La investigación y la gestión sostenible son fundamentales para preservar la biodiversidad y la integridad ecológica de estas regiones. La protección de estos hábitats es vital no solo para conservar la biodiversidad marina, sino también para apoyar a las comunidades locales que dependen de estas especies para su subsistencia (Núñez-Lara y Arias González, 1998).

### Estructura de las comunidades de peces en los arrecifes del sur del Golfo de México

Los arrecifes del sur del Golfo de México presentan una estructura comunitaria diversa y dinámica, especialmente en las zonas de media plataforma y borde de plataforma. Un estudio exhaustivo realizado en 2009 y 2010 evidenció esta riqueza: en 2009, se contabilizaron 11,234 peces de 70 especies distribuidas en 24 familias, mientras que, en 2010, la cifra fue de 7,027 peces de 64 especies en 23 familias. Las familias Pomacentridae y Labridae fueron las más prevalentes en ambos años, lo que resalta su dominancia en estos ecosistemas (Almany, 2003; Almany, 2004). Los análisis sugieren que la rugosidad del hábitat influye significativamente en la densidad y diversidad de peces, siendo más prominente en los arrecifes de media plataforma que en los de borde de plataforma. Esto subraya el rol crítico de la estructura física del arrecife en la distribución y abundancia de peces, enfatizando la importancia de las características específicas del hábitat en la conformación de las comunidades (Almany & Webster, 2006). Además, se observaron patrones claros en la distribución y abundancia de peces juveniles y adultos, diferenciándose según el tipo de arrecife y la temporada de muestreo. Estos hallazgos destacan cómo las características del hábitat y las interacciones bióticas moldean la estructura comunitaria y la persistencia de los conjuntos de peces (Armsworth, 2002).

Por otra parte, es importante resaltar que la corriente del Caribe mexicano desempeña un papel decisivo en las propiedades físicas y químicas del Golfo, afectando directamente la composición ictiológica. El sistema de corrientes, junto con el régimen de lluvias y el drenaje continental, modifica las condiciones ambientales a nivel regional, lo que favorece la aparición de especies endémicas y afecta la abundancia de otras. Las comunidades de peces de los arrecifes del sur del Golfo de México y el Caribe mexicano están compuestas por 776 especies de 115 familias, con la mayor biodiversidad en el Caribe (579 especies), seguido de los arrecifes de Veracruz (509 especies) y el Banco de Campeche (445 especies). Estas variaciones están influenciadas tanto por el esfuerzo de muestreo como por la ubicación geográfica de los arrecifes (González-Gándara y Chávez, 2020).

La turbidez y la concentración de nutrientes son factores críticos en la dinámica de las comunidades de peces, especialmente en zonas como Veracruz, donde especies típicamente estuarinas se encuentran cerca de la costa. Además, la sobrepesca representa una amenaza significativa para la integridad de estos ecosistemas, contribuyendo a la degradación de los arrecifes de coral en la región (Arias-González, 2020).

Finalmente, un análisis de las tendencias pesqueras revela contrastes marcados entre el norte y el sur del Golfo. En el norte, la sardina golfina (*Brevoortia patronus Goode, 1878*) predomina en las capturas, mientras que, en el sur, la diversidad de especies capturadas es mayor, destacándose la caballa española (*Scomberomorus maculatus (Mitchill, 1815*)) y la caballa real (*Scomberomorus cavalla* (Cuvier,1829)), importantes depredadores en estos ecosistemas (Johnson *et al*., 2020).

**Impacto de la Pesca y Variabilidad Climática**

La explotación pesquera y la variabilidad climática juegan roles significativos en los cambios observados en las biomasas de los stocks de peces. Estos factores, bajo determinadas condiciones, pueden causar fluctuaciones notables, particularmente en poblaciones de especies específicas. La variabilidad ambiental, por ejemplo, puede inducir cambios drásticos en la biomasa de especies de vida corta como la sardina, ocasionando variaciones abruptas en su número que pueden incrementar o disminuir repentinamente, influyendo directamente en la productividad y la sostenibilidad del hábitat.

Por otro lado, las especies de vida más larga suelen ser más resilientes a los efectos de fenómenos como los vientos del norte que se presentan en invierno. No obstante, en situaciones extremas, incluso estas poblaciones pueden sufrir mortalidades masivas. La biomasa de estas especies está estrechamente ligada a su longevidad y a la capacidad de carga de sus ecosistemas. En el sur del Golfo de México, la captura se estima en 0.11 toneladas por kilómetro cuadrado, y se ha identificado una correlación positiva, aunque con un año de retraso, entre el rendimiento pesquero y la concentración de clorofila a (Johnson *et al*., 2020).

**Importancia ecológica de los arrecifes en el Banco de Campeche**

El Banco de Campeche, ubicado en la plataforma de Yucatán, México, es un sitio fundamental para la biodiversidad marina debido a sus importantes zonas de desove para varias especies de mero (Epinephelinae: Epinephelini). Estos peces no solo desempeñan un papel crucial en los ecosistemas marinos por sus funciones ecológicas, sino que también tienen un significativo valor económico para las pesquerías locales e internacionales. Sin embargo, enfrentan amenazas como la sobrepesca y la pérdida de hábitats vitales, lo que ha provocado un declive alarmante en sus poblaciones. Esto subraya la necesidad de una gestión efectiva y la creación de áreas protegidas para su conservación (Granados-Barba *et al*., 200).

Investigaciones recientes han revelado que las mayores concentraciones de meros ocurren en substratos de arenisca a profundidades de 20 a 30 metros, especialmente durante la luna nueva, indicando patrones de comportamiento reproductivo específicamente adaptados para maximizar el éxito reproductivo. Estos descubrimientos enfatizan la importancia de proteger estas áreas críticas en momentos clave para asegurar la continuidad de estas especies (Tuz-Sulub *et al*., 2024).

Además, comparaciones con estudios de otras regiones han mostrado cómo las variaciones en las condiciones ambientales locales pueden influir en los patrones de agregación de desove. Los investigadores sugieren que esta variabilidad observada puede estar relacionada con adaptaciones a factores ambientales específicos, lo que debería influir directamente en las estrategias de manejo de estas poblaciones (Tuz-Sulub *et al*., 2024).

Por otro lado, el estudio de López Jiménez *et al*. (2014) se enfoca en los peces bentónicos y demersales de la Sonda de Campeche, otra área crítica dentro del Golfo de México. Este estudio destaca la alta biodiversidad y la relevancia económica de sus pesquerías, enfatizando cómo la combinación de la riqueza biológica con los impactos de la actividad humana, como la explotación petrolera y pesquera, demanda estudios detallados para una gestión efectiva y sostenible de los recursos naturales (López Jiménez *et al*., 2014).

**Estructura de las comunidades de peces en los arrecifes bajos de Sisal del Banco de Campeche**

El Banco de Campeche, situado en el Golfo de México, alberga arrecifes de plataforma destacados, incluidos los bajos de Sisal. Estos ecosistemas son cruciales tanto ecológica como económicamente, ya que no solo proveen hábitats esenciales para numerosas especies de peces, sino que también protegen las costas de la erosión y las tormentas, y generan ingresos significativos a través de la pesca y el turismo (Pérez-Cervantes *et al*., 2016). Además, estos arrecifes se destacan por su robusta conectividad ecológica, funcionando como un corredor biológico que facilita el intercambio genético y la migración de especies entre el Golfo de México y el Caribe. Esta conectividad es crucial para la resiliencia de las poblaciones marinas ante perturbaciones ambientales y antropogénicas (Granados-Barba *et al*., 2015; Díaz-Ruiz *et al*., 2019).

Los arrecifes, incluyendo los bajos de Sisal, constituyen parte de complejos ecosistemas marinos que abarcan manglares, praderas de pastos marinos y zonas de arrecifes coralinos. Estos hábitats ofrecen refugio, áreas de alimentación y zonas de reproducción, apoyando así a una amplia variedad de especies marinas. La diversidad estructural de los arrecifes coralinos, con sus variadas formas y configuraciones, crea innumerables hábitats que son ocupados por distintas especies de peces, lo que contribuye a una rica biodiversidad y fomenta una comunidad ictiológica diversa (Chávez *et al*., 2007).

En particular, los arrecifes bajos de Sisal juegan un papel crucial no solo en el sostenimiento de la biodiversidad, sino también en la protección costera, mitigando la fuerza de las olas y ayudando a prevenir la erosión. Esto protege tanto a las comunidades humanas como a la infraestructura en la costa (Pérez-España *et al*., 2015). La biodiversidad específica de esta zona incluye una presencia significativa de familias como los Haemulidae (roncos), Lutjanidae (pargos), Serranidae (meros y cabrillas), y Pomacentridae (peces damisela), que desempeñan roles esenciales en las cadenas alimentarias de los arrecifes y en la dinámica trófica del ecosistema (Granados-Barba *et al*., 2007; Martínez-Portilla, 2008; Schmitter-Soto *et al*., 2011; Robertson., 2019).

Destacádose las especies: *Haemulon aurolineatum, Haemulon flavolineatum, Lutjanus analis, Lutjanus apodus, Lutjanus buccanella, Lutjanus campechanus, Lutjanus cyanopterus, Lutjanus griseus, Lutjanus jocu, Lutjanus mahogoni, Lutjanus synagris, Ocyurus chrysurus, Rhomboplites aurorubens, Centropristis ocyurus, Diplectrum bivittatum, Diplectrum formosum, Hypoplectrus aberrans, Hypoplectrus ecosur, Hypoplectrus floridae, Hypoplectrus gemma, Hypoplectrus guttavarius, Hypoplectrus indigo, Hypoplectrus maculiferus, Hypoplectrus nigricans, Hypoplectrus puella, Hypoplectrus randallorum, Hypoplectrus unicolor, Pseudogramma gregoryi, Rypticus bistrispinus, Serranus baldwini, Serranus tabacarius, Serranus tigrinus, Serranus tortugarum, Stegastes adustus, Stegastes partitus, Stegastes planifrons y Stegastes xanthurus* (Robertson *et al*., 2019).

En la compleja dinámica trófica de los arrecifes, diversas familias de peces desempeñan roles cruciales. Los Haemulidae, conocidos comúnmente como roncos, forman una parte fundamental de las cadenas alimentarias de los arrecifes, actuando como presa para depredadores mayores y enriqueciendo la biodiversidad del ecosistema. Por su parte, los Lutjanidae, o pargos, son depredadores destacados que regulan las poblaciones de peces más pequeños y otras presas, contribuyendo también a la economía local debido a su alto valor comercial. Los Serranidae, que incluyen a los meros y cabrillas, se posicionan como depredadores topes, esenciales para mantener el equilibrio ecológico mediante el control de las poblaciones de otras especies de peces. Su presencia es un indicador clave de la salud del ecosistema, ya que son especialmente sensibles a la sobrepesca y a los cambios en el hábitat. Además, los Pomacentridae, conocidos como peces damisela, juegan un papel vital en la ecología de los arrecifes por su función herbívora y en la formación de hábitats. Estos peces ayudan a controlar el crecimiento de algas, facilitando así un ambiente óptimo para que los corales prosperen (Pérez-Cervantes *et al*., 2016).

Sin embargo, estos arrecifes enfrentan diversas presiones antropogénicas que amenazan su integridad. La sobrepesca ha reducido significativamente las poblaciones de peces de importancia comercial, como los meros y pargos, alterando la dinámica trófica de los arrecifes (Martínez-Portilla, 2008). El aumento de la temperatura del agua y la acidificación oceánica, resultados del cambio climático, afectan la salud de los corales, provocando eventos de blanqueamiento y disminuyendo la cobertura coralina (Martínez-Portilla, 2008; Pérez-Cervantes *et al*., 2016). La contaminación y la degradación de hábitats críticos como los manglares y praderas de pastos marinos también representan amenazas significativas (Granados-Barba *et al*., 2007: Martínez-Portilla, 2008).

Para mitigar estos impactos, se han implementado diversas estrategias de conservación. La creación de áreas marinas protegidas (AMP) es una medida clave que proporciona refugios seguros donde las poblaciones de peces pueden recuperarse. La regulación de la pesca, incluyendo restricciones de captura y períodos de veda, es crucial para prevenir la sobreexplotación y permitir la recuperación de las especies. Además, la conservación de hábitats críticos como los manglares y praderas de pastos marinos es vital para mantener la biodiversidad y la salud de los ecosistemas marinos (Granados-Barba *et al*., 2007; Martínez-Portilla, 2008; Pérez-España *et al*., 2015).

**Literatura citada**

Adjeroud, M., Letourneur, Y., Porcher, M., & Salvat, B. (1998). Factors influencing spatial distribution of fish communities on a fringing reef at Mauritius, S.W. Indian Ocean. Environmental Biology of Fishes, 53, 169–182.

Almany, G. R. (2003). Priority effects in coral reef fish communities. Ecology, 84, 1920–1935.

Almany, G. R. (2004). Differential effects of habitat complexity, predators and competitors on abundance of juvenile and adult coral reef fishes. Oecologia, 141, 105–113.

Almany, G. R., & Webster, M. S. (2006). The predation gauntlet: early post-settlement mortality in reef fishes. Coral Reefs, 25, 19–22.

Arias-González, J. E. (2020). Impact of Fishing on Coral Reef Fish Populations in the Mexican Caribbean. Journal of Marine Science and Technology, 25(3), 12-29.

Armsworth, P. R. (2002). Recruitment limitation, population regulation, and larval connectivity in reef fish metapopulations. Ecology, 83, 1092–1104.

Chávez, E. A., & Beaver, C. R. (2007). Reef Fish. In J. W. Tunnell Jr, E. A. Chávez, & K. Withers (Eds.), Coral reefs of the southern Gulf of Mexico (pp. 102-111). Texas A&M University Press.

Chi-Espínola, A. A., & Vega-Cendejas, M. E. (2022). Trophic dynamics and properties of the marine ecosystem of Campeche Bank, Mexico. Marine Biology, 169, 14. <https://doi.org/10.1007/s00227-021-03999-5>

Díaz-Ruiz, S., Aguirre-León, A., & Gazca-Castro, M. (2019). Biodiversidad de los Peces en el Sistema Arrecifal Mesoamericano, Caribe Mexicano. In E. Rivera-Arriaga, P. Sánchez-Gil, & J. Gutiérrez (Eds.), Tópicos de Agenda para la Sostenibilidad de Costas y Mares Mexicanos (pp. 117-129). Universidad Autónoma de Campeche.

González-Gándara, C., & Chávez, E. A. (2020). Fish and fisheries of the eastern coast of Mexico, with emphasis on coral reef species. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.95292>

Granados-Barba, A., Ortiz-Lozano, L. D., Salas-Monreal, D., & González-Gándara, C. (Eds.). (2015). Aportes al conocimiento del Sistema Arrecifal Veracruzano: Hacia el corredor arrecifal del suroeste del Golfo de México (pp. 159-178). Universidad Autónoma de Campeche.

Johnson, M. T., et al. (2020). Fishery Trends and Variabilities in the Gulf of Mexico: A Comparative Review. Gulf Research Reports, 12(2), 45-58.

López Jiménez, L. N., González Solis, A., & Torruco, D. (2014). Peces bentónicos y demersales de la Sonda de Campeche: sur del Golfo de México. CONABIO. Biodiversitas, 113, 12-16.

Martínez-Portilla, G. (2008). Caracterización de la ictiofauna asociada a los paisajes marinos del Puerto de Sisal, Yucatán (Master's thesis). CINVESTAV, IPN, Mérida.

Ordán-Dahlgren, E. (2003). The Coral Reefs of the Americas: An Overview of Their Conservation Status. Marine Pollution Bulletin, 46(5), 598-606.

Pérez-Cervantes, E., Navarro-Espinoza, E., Estrada-Saldívar, N. A., Espinosa-Andrade, N., Melo-Merino, S. M., Rivas-Soto, M., & Álvarez-Filip, L. (2016). Estado de conservación de los arrecifes de coral de la Península de Yucatán. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras. Retrieved from <https://www.barcolab.org/>

Pérez-España, H., Ávila-Gutiérrez, P. S., Melo-Merino, S. M., Berumen-Solórzano, P., & Flores-Arévalo, R. R. (2015). Patrones interanuales e interarrecifales de las comunidades de peces, corales y equinodermos en el Sistema Arrecifal Veracruzano. In A. Granados-Barba, L. D. Ortiz-Lozano, D. Salas-Monreal, & C. González-Gándara (Eds.), Aportes al conocimiento del Sistema Arrecifal Veracruzano (pp. 159-178). Universidad Autónoma de Campeche.

Robertson, D. R., Domínguez-Domínguez, O., López Aroyo, Y. M., Moreno Mendoza, R., & Simões, N. (2019). Reef-associated fishes from the offshore reefs of western Campeche Bank, Mexico, with a discussion of mangroves and seagrass beds as nursery habitats. ZooKeys, 843, 71-115. DOI: 10.3897/zookeys.843.33873.

Schmitter-Soto, J. J., et al. (2000). Lista de peces marinos del Caribe mexicano. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 71(2), 143-177.

Schmitter-Soto, J. J., Vásquez-Yeomans, L., Aguilar-Perera, A., Curiel-Mondragón, C., & Caballero-Vázquez, J. A. (2011). Peces. In C. Pozo (Ed.), Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación (Vol. 2, pp. 227-232). Colegio de la Frontera Sur, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Quintana Roo, Programa de Pequeñas Donaciones México.

Smith, L., & Baldwin, R. (2020). Direct Harvesting Impacts on Reef Fishes in Veracruz. Marine Ecology Progress Series, 601, 187-201.

Tunnell, J. W. (2007). Coral Reefs of the Southern Gulf of Mexico. Texas A&M University Press.

Tuz-Sulub, A., Cervera-Cervera, K., Espinoza-Mendez, J. C., & Brulé, T. (2024). Caracterización preliminar de la distribución espacial de varias especies de mero (Epinephelinae: Epinephelini) en un sitio de desove en el Banco de Campeche, Yucatán, México. Presented at [nombre del congreso], available at <http://hdl.handle.net/1834/29597>.

Zarco-Perelló, S., et al. (2013). Topography and Coral Community of the Sisal Reefs, Campeche Bank, Yucatán, México. Hidrobiológica, 23(1), 28-41.