

# Propuesta del uso de calamares loliginidos de la fauna de acompañamiento del camarón como alimento en las costas de Oaxaca y Chiapas

## Resumen

En los últimos años se ha alcanzado y en muchos casos superado los límites de la pesca sostenible, que aunado a los efectos del cambio climático, presenta un decaimiento en la pesca de escama. En este contexto, en las condiciones actuales, por su elevado potencial reproductivo y capacidad de adaptarse a los cambios ambientales, los cefalópodos (calamares, pulpos y sepias) están gobernando los océanos. En este trabajo presentamos a los calamares loliginidos como un recurso pesquero para las costas de Oaxaca y Chiapas. Los estudios realizados en esta región sobre la distribución y abundancia de calamares en la fauna de acompañamiento de la pesca de camarón, sugieren que los loliginidos podrían llegar a constituirse como un recurso potencial explotable y una alternativa para los pescadores durante la veda de otros recursos como el camarón y tiburón; así como una fuente de proteínas complementarias para las poblaciones locales.

**Palabras clave:** Cefalópodos, Fauna de acompañamiento del camarón, Golfo de Tehuantepec, Pesca alternativa.

## Introducción

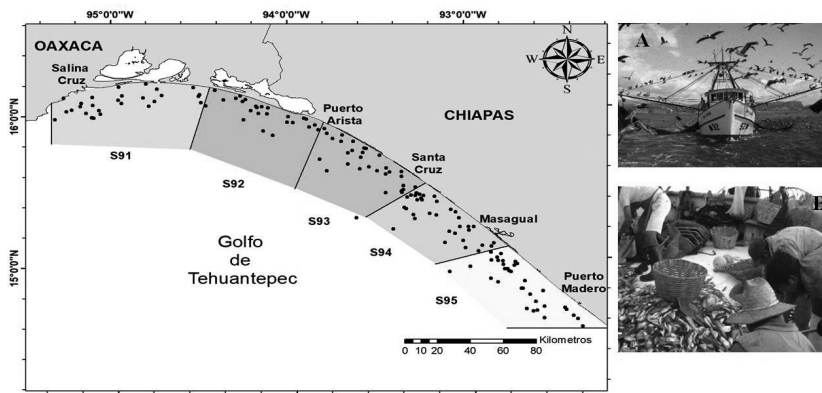
En los últimos años se ha alcanzado y en muchos casos superado los límites de la pesca sostenible, que aunado a los efectos del cambio climático (la acidificación y desoxigenación reducen las poblaciones de peces), presenta un decaimiento en la pesca de escama (FAO, 2018). Así, en términos de la red alimenticia, la pesca se encuentra dirigida a los grandes depredadores: túnidos, tiburones, picudos y dorados; la cantidad de estos peces ha estado disminuyendo continuamente, aumentando la captura de los peces medianos y pequeños. Pauly et al. (2003) denominó a este proceso “Fishing Down the Food Web” (pescando hacia abajo de la cadena trófica). Además, debido

a que los peces pelágicos mayores y tiburones generalmente viven mucho tiempo y crecen lentamente sus poblaciones se encuentran muy disminuidas.

Asimismo, el espacio vacío que dejan los peces puede ser ocupado por especies de rápido crecimiento, que les da una clara ventaja. Estas especies, son los cefalópodos (calamares, pulpos y sepias), que además son similares a los peces en cuanto a los hábitats que ocupan y presas que ingieren. En este sentido, la convergencia evolutiva y competencia entre calamares y peces se remonta a finales del Paleozoico, en el Pérmico (299-251 millones de años) (Guerra, 2006); sin embargo, en las condiciones actuales, por su elevado potencial reproductivo y capacidad de adaptarse a los cambios ambientales, los cefalópodos están gobernando los océanos (Doubleday et al., 2016).

A su vez, los cefalópodos viven en el “carril rápido”: crecen rápido, y viven normalmente durante sólo uno o dos años. Producen gran cantidad de huevos, con tasas de mortalidad relativamente bajas, ya sea gracias a la incubación por una madre pulpo o la mucosa protectora que cubre los embriones de calamares. Estos rasgos permiten a los cefalópodos hacer frente a los procesos climáticos, ecológicos y sociales que se han vuelto aún más pronunciados en las últimas décadas como consecuencia de las actividades humanas que caracterizan el Antropoceno (Esteban, 2019).

Datos de la FAO (2014) indican que los cefalópodos, junto con los túnidos, picudos y camarones constituyen las pesquerías marinas más valiosas. En este contexto, en el 2015, la ONU aprobó el acta “Agenda para el desarrollo sostenible” hacia 2030, que considera la seguridad alimentaria por las pesquerías y acuacultura. Los cefalópodos son parte de esta agenda (ONU, 2015).



**Figura 1.** Área de distribución de calamares *Lolliguncula* en el Golfo de Tehuantepec.  
A. Embarcación camaronera.  
B. Fauna de acompañamiento del camarón (FAC).

Por otra parte, los cefalópodos han sido capturados por décadas para el consumo humano en todo el mundo, tanto a escala industrial como por pequeñas comunidades de pesca artesanal (Jereb y Roper, 2010). Al respecto, estudios recientes, mencionan un aumento global en las poblaciones de cefalópodos (Doubleday et al., 2016), en especial se ha observado un incremento considerable en la captura de calamares costeros de la familia Loliginidae. Estos calamares son organismos sujetos a explotación pesquera de manera directa o incidental (Jereb y Roper, 2010). Sus capturas alcanzaron 275,024 toneladas en 2002, que representan el 9% de la captura mundial de calamar (FAO, 2014).

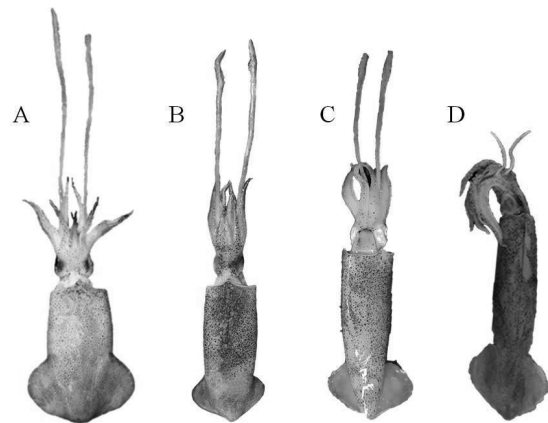
En lo que toca al Pacífico mexicano, se tienen registros de la distribución y abundancia de calamares loliginidos en la fauna de acompañamiento del camarón que opera en aguas costeras (Alejo-Plata, Herrera y Cerdaneres, 2001; Alejo-Plata, Herrera y Gómez-Márquez, 2015). Presentamos en este trabajo a los calamares loliginidos como un recurso con potencial pesquero, que puede ser complementario a la pesca de camarón y escama en Oaxaca y Chiapas, y que son además, un alimento de alto valor nutricional y de bajo costo.

## Desarrollo

El grupo de trabajo sobre Ecología y pesquerías de cefalópodos de la Universidad del Mar (UMAR) Campus Puerto Ángel, con el apoyo del Centro Regional de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas Salina Cruz (CRIAP-SC) participó en el programa “Evaluación de las especies asociadas a la pesca de arrastre de camarón en el Golfo de Tehuantepec, México” (ver la Figura 1). En la revisión de la fauna de acompañamiento de la pesca de camarón (FAC), se registraron calamares costeros de la Familia Loliginidae: *Lolliguncula*

*panamensis*, *L. argus*, *L. diomedea* y *Lolliguncula* sp. (ver la Figura 2). Estos pequeños calamares son abundantes en la FAC, sin embargo no se encuentran registrados en la Carta Nacional Pesquera (<https://www.gob.mx/inapesca/acciones-y-programas/carta-nacional-pesquera-51204>), lo que conlleva a que se desconoce la tendencia de la captura, debido a que no hay avisos de arribo, y cuando los hay, se reporta como “calamar” o “calamar loligo”.

Por otro lado, la abundante captura de calamares en el Golfo de Tehuantepec, podría llegar a constituirse como un recurso potencial explotable y una alternativa para los pescadores durante la veda de otros recursos como el camarón y tiburón; así como una fuente de proteínas complementarias para las poblaciones locales. Sin embargo, es necesario realizar estudios más profundos que sirvan de línea base para el planteamiento de un plan de manejo adecuado y el establecimiento de estrategias de pesca y temporadas de veda, tomando en cuenta la variación espacio-temporal del recurso, temporadas de agregación reproductiva y de desove, así como profundidad y tallas de capturas.



**Figura 2.** Calamares *Lolliguncula* del Golfo de Tehuantepec. A. *Lolliguncula panamensis*; B. *L. diomedea*; C. *L. argus*; D. *Lolliguncula* sp.

En relación a las localidades costeras de Oaxaca y Chiapas, estas son zonas de bajo desarrollo económico y con un alto índice de marginación. En este contexto, y considerando que las pesquerías artesanales son sistemas sociales-ecológicos que desempeñan un papel clave en términos de seguridad alimentaria (Defeo et al., 2013), los calamares *Lolliguncula* son un recurso con potencial pesquero para la región debido a su abundancia e historia de vida que puede ser complementario a la pesca de camarón y escama.

Por otro lado, en México el consumo de pescados y mariscos es muy escaso, son populares los de bajo y mediano costo. Además, hay una estacionalidad en el consumo, se registran aumentos durante la época de cuaresma y a fin de año (CONAPESCA, 2017).

En particular, los calamares no son muy apreciados para su consumo, no obstante, su bajo costo; debido principalmente a la falta de conocimiento por parte de la población. Al respecto, en los mercados de mariscos de la Ciudad de México se comercializa el calamar gigante *Dosidicus gigas* a muy bajo precio y en diferentes presentaciones, como aros, o imitando a otros mariscos más conocidos, pero de mayor precio. Por ejemplo, brazos de calamar cocidos y en trozos, llamados “calapulpo” como sustituto del pulpo; o los mantos limpios y frescos de calamar se venden como “calacallo”, en lugar del marisco callo de hacha. El consumo más común es en cocteles, mezclados con pulpo y camarón.

Por su parte, los calamares loliginidos son menos conocidos, se encuentran en el menú de algunos restaurantes, en presentaciones de aros o en de “tempura” (fritura japonesa), y pueden alcanzar elevados costos. A diferencia del calamar gigante, los calamares loliginidos tienen un sabor y textura más suave, esto facilita su preparación en diversos platillos.

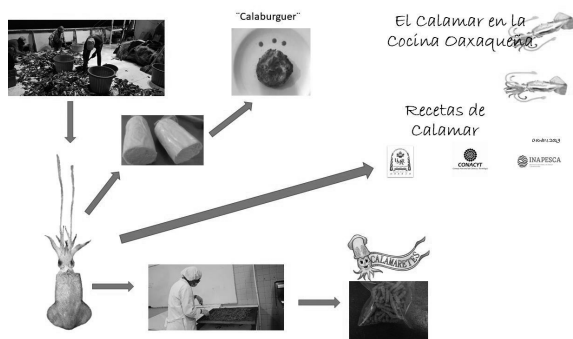


Figura 3. Procesado de calamares

Asimismo, los calamares son una fuente de proteína de alto valor biológico, y ácidos grasos poliinsaturados omega-3; aportan selenio, fósforo, yodo, niacina, vitaminas B12, A, E y C; y no contienen carbohidratos (ONU, 2015), entonces comer calamares tiene innumerables beneficios para la salud de las personas. Además, durante milenios han sido utilizados como alimento por diferentes culturas alrededor del mundo, sin embargo, en el paladar de los consumidores actuales, los calamares son un alimento raro y poco convencional. Al respecto, Mouritsen and Styrbæk (2018) mencionan que las personas, no comerán calamares, a menos que les agrade su sabor, y proponen un enfoque hacia la gastronomía de cefalópodos para estimular su consumo.

En la época actual, el interés por cuidar la salud es una oportunidad para promover el consumo de calamares enviando a la población y profesionales de la salud información sobre las propiedades nutricionales y formas de preparación. En este contexto, recientemente, el grupo de trabajo ha propuesto un recetario, para promover el consumo de calamares, utilizando insumos de la región (tales como semillas, jamaica, chiles, quelites, maíz entre otros) y elementos de la cocina moderna. De esta manera se promueve una alimentación equilibrada y accesible a las comunidades costeras y serranas de Oaxaca y Chiapas.

Además, en el Laboratorio de Alimentos de la UMAR se está trabajando en la elaboración de productos que incluyan como ingrediente a los calamares. Por ejemplo las “calaburger”, embutido para hamburguesas con sabor delicado y bajo en grasas; y los “calamaretos”, frituras en forma de churrito (ver la Figura 3).

Para esto, se realizó un sondeo de opinión sobre palatabilidad de los “calamaretos”, se pidió a 100 universitarios que respondieran los puntos indicados en la figura 4; en la tabla 1 se muestra la escala respecto al sabor, olor y textura.

A partir de una muestra piloto de 100 universitarios encuestados, se observa que los calamaretos son bien recibidos por el paladar de la comunidad universitaria (Figura 5).

No obstante, el olor fue el elemento que menos agrado a los encuestados.

**Tabla 1.** Valores de la escala de palatabilidad

| ESCALA                     |        |
|----------------------------|--------|
| ME GUSTA MUCHO             | 10 - 9 |
| ME GUSTA                   | 8 - 7  |
| NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA | 6 - 5  |
| ME GUSTA MUY POCO          | 4 - 3  |
| NO ME GUSTA                | 2 - 1  |

## Conclusiones

Las poblaciones de calamares, están en auge en todo el mundo, son organismos de vida corta, adaptables y de rápido crecimiento, además de estar adaptados para explotar los espacios dejados por los peces debido al cambio climático y a la sobrepesca. La creciente explotación de los recursos de escama y el agotamiento de diversas especies de peces, ha dirigido la atención en los llamados recursos no convencionales, como los calamares, que además son abundantes en el Golfo de Tehuantepec. Los calamares loliginidos podrían llegar a constituirse como un recurso potencial explotable y una alternativa para los pescadores durante la veda de otros recursos como el camarón y tiburón; así como una fuente de proteínas complementarias para las poblaciones locales.

## Agradecimientos

Al Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Salina Cruz del Instituto Nacional de la Pesca y a su personal, por la oportunidad de participar en los viajes de pesca en 2017 y 2018. A Eufrosina Reyes Pedrezuela, Pablo Méndez Matías, José Gamboa y Daniel Armengol Martínez, por el procesamiento de los calamares. El financiamiento se obtuvo del proyecto Calamares: Recurso Pesquero Alternativo para la Costa de Oaxaca (CONACYT-PDCPN-1740). MCAP agradecen a SNI-CONACYT.

Logo de la Universidad de Oaxaca (UOAX) y el Instituto Tecnológico de Salina Cruz (ITSC). Proyecto: Calamar

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

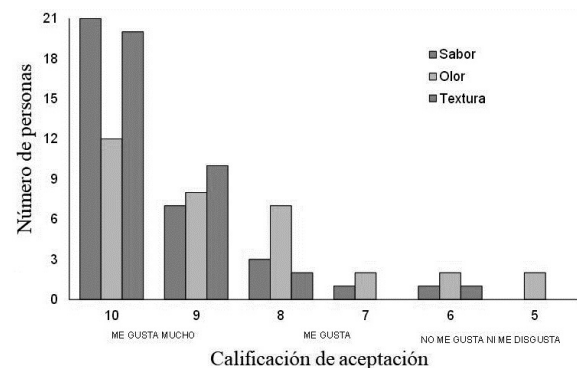
Instrucciones: ¿Del 1 al 10 como calificas las siguientes características del producto? Siendo 1 muy malo y 10 muy bueno.

Te gusta el sabor: \_\_\_\_\_  
 Te gusta el olor: \_\_\_\_\_  
 Te gusta su textura: \_\_\_\_\_  
 ¿Qué sabor detectas?: \_\_\_\_\_  
 Comentarios: \_\_\_\_\_

**Figura 4.** Sondeo de opinión

## Bibliografía

- Alejo-Plata, M. C., Cerdaneres-Ladrón de Guevara, G. & Herrera-Galindo, J. E. (2001). Cefalópodos loliginidos en la fauna de acompañamiento del camarón. *Ciencia y Mar*. 5 (13): 43-48.
- Alejo-Plata, M. C., Gómez-Márquez, J. L. & Herrera-Galindo, J. E. (2015). Tallas, sexos y madurez gónadica del calamar dardo *Lolliguncula diomedae* (Cephalopoda: Loliginidae) en el Golfo de Tehuantepec, México. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University* 7. 79-87.
- CONAPESCA (2017). Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. Estadística Pesquera y Acuicola de México. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, 2017. Consultado el 01 de noviembre de 2019. <https://www.gob.mx/conapescadocumentos/estadistica-pesquera-y-acuicola-de-mexico>.
- Defeo, O., Castrejón, M., Ortega, L., Kuhn, A., Gutiérrez, N.L. y Castilla J.C. (2013). Impacts of climate variability on Latin American small-scale fisheries. *Ecology and Society*. 18 (4). 30-38.
- Doubleday, Z.A., Prowse, T.A.A., Arkhipkin, A., Pierce, G.J., Semmens, J., Steer, M., et al. (2016). Global proliferation of cephalopods. *Current Biology*. 6(10), R406–R407.
- FAO (2018). El Estado de la Pesca y la Acuicultura. Cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Roma: FAO.
- FAO (2014). Fisheries and Aquaculture Department. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: FAO.
- Esteban, J.M. (2019). *Bucles de extinción*. Ciudad de México: Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad.
- Guerra, A. (2006). Estrategias evolutivas de los cefalópodos. *Investigación y Ciencia*. 355: 50-59.
- Jereb, P. y Roper, C.F.E. (Eds). (2010). *Cephalopods of the world an annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date*. Myopsid and Oegopsid Squids. FAO: Roma.



**Figura 5.** Sondeo de opinión sobre la palatabilidad de los "calamarettes", N = 100 encuestados.

Mouritsen, O.G. y Styrback, K. (2018). Cephalopod Gastronomy- A Promise for the Future. *Frontiers in Communication*. 3:38.

Pauly, D., Alder, J. Bennett, E. Christensen, V., Tyedmers, P. y Watson, R. (2003). The future for fisheries. *Science*, 302. 1359-1361.

Rodhouse, P.G.K., Pierce, G.J., Nichols, O.C., Sauer, W.H.H., Arkhipkin, A.I., Laptikhovsky, V.V., et al. (2014). Environmental effects on cephalopod population dynamics: implications for management of fisheries. *Adv.Mar.Biol.* 67, 99–233.

ONU (2015). Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available Online at: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>.

**Autores:**

María del Carmen Alejo Plata<sup>1\*</sup>

Oswaldo Morales Pacheco<sup>2</sup>

José Arturo Martínez Vega<sup>3</sup>

Sairi Sairi León Guzmán<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos.  
Universidad del Mar campus Puerto Ángel

<sup>2</sup>Centro Regional de Investigaciones Pesqueras  
de Salina Cruz

<sup>3</sup>Instituto de Industrias.  
Universidad del Mar campus Puerto Ángel

<sup>4</sup>Posgrado en Ecología Marina.  
Universidad del Mar campus Puerto Ángel

Correspondencia:  
\*plata@angel.umar.mx

Recibido: 04-11-2019 Aceptado:08-06-2020  
(Artículo Arbitrado)