

## Análisis de los desembarques de mota *Calophysus macropterus* en la Amazonia Peruana

## Analysis of fishery landings of mota *Calophysus macropterus* in the Peruvian Amazon

Del Águila Chávez, J.<sup>1\*</sup> , Ríos Pérez, C.<sup>2</sup> , Ríos Ramírez, R.<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Faculty of Biological Sciences, Academic Department of Hydrobiology, National University of the Peruvian Amazon (UNAP). Campus Zungarococha San Juan Bautista, Maynas Province, Peru. .

<sup>2</sup> Faculty of Education Sciences and Humanities, Academic Department of Social Sciences, National University of the Peruvian Amazon (UNAP), Sargento Lores, 385, Iquitos, Maynas Province, Peru. Sargento Lores, 385. Iquitos, Maynas Province, Peru.



**Please cite this article as/Como citar este artículo:** Del Águila Chávez, J., Ríos Pérez, C., Ríos Ramírez, R. (2023). Analysis of fishery landings of mota *Calophysus macropterus* in the Peruvian Amazon. *Revista Bio Ciencias*, 10, e1542. <https://doi.org/10.15741/revbio.10.e1542>

### Article Info/Información del artículo

Received/Recibido: June 27<sup>th</sup> 2023.

Accepted/Aceptado: October 11<sup>th</sup> 2023.

Available on line/Publicado: October 17<sup>th</sup> 2023.

### RESUMEN

*Calophysus macropterus* “Mota”, se ha convertido en un recurso de importancia comercial, por presentar carne con textura agradable y buen sabor, siendo parte del consumo diario de la población; generando grandes ingresos económicos a toda la cadena de comercialización. Por lo antes mencionado se realizó en la Amazonia Peruana un análisis de la pesquería de la mota en la zona con la intención de describir las artes de pesca que usan en el área, tipo de carnadas usadas, volúmenes de desembarque y principales mercados. Se aplicaron 55 entrevistas entre diciembre 2019 y noviembre 2020; y 19 entrevistas de septiembre a noviembre de 2020 a trabajadores asociados con su captura y comercialización en los departamentos de Loreto y Ucayali, Perú durante los periodos hidrológicos de creciente y vaciante. Los resultados evidenciaron que la pesca manual es la más difundida con una faena que fluctúa entre 5 a 7 días con un aumento de los volúmenes de captura entre 300 – 500 kg, así como el uso de redes de pesca (arrastradoras) con una faena de pesca entre 15 – 20 días y volúmenes de captura de 500 a más kg. Se reporta el uso de delfines de río para la pesca de mota en comunidades de Loreto y Ucayali (bajo Amazonas) por lo que se debe hacer seguimiento al caso; se evidencia problemas ambientales por el uso de carnadas de animales en descomposición. Se recomienda la presencia inmediata en la zona de las autoridades pesqueras para generar un urgente ordenamiento pesquero del recurso.

**PALABRAS CLAVE:** Pesquería, Mota punteada, Amazonía Peruana, *Calophysus*.

### \*Corresponding Author:

**Javier Del Águila Chávez.** Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento Académico de Hidrobiología, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Campus Zungarococha San Juan Bautista, Provincia Maynas, Perú. Teléfono: (+51) 965 673 539. E-mail: [javier.chavez@unapiquitos.edu.pe](mailto:javier.chavez@unapiquitos.edu.pe)

---

## ABSTRACT

---

*Calophysus macropterus* “Mota”, has become a commercially important resource, because it has meat with a pleasant texture and good flavor, and is part of the daily consumption of the population; generating large economic income for the entire marketing chain. For the above-mentioned reasons, an analysis of the mota fishery in the Peruvian Amazon was carried out in the area to describe the fishing gear used, the type of bait used, landing volumes, and main markets. Fifty-five interviews were conducted between December 2019 and November 2020; 19 interviews were conducted from September to November 2020 with workers associated with its capture and commercialization in the departments of Loreto and Ucayali, Peru during the crescent and trough hydrological periods. The results showed that manual fishing is the most widespread with a fishing period that fluctuates between 5 to 7 days with an increase in catch volumes between 300 - 500 kg, as well as the use of fishing nets (trawlers) with a fishing period between 15 - 20 days and catch volumes of 500 to more kg. The use of river dolphins for mota fishing is reported in communities of Loreto and Ucayali (lower Amazon), so the case should be followed up; environmental problems are evident due to the use of bait from decomposing animals. We recommend the immediate presence of fishing authorities in the area to urgently regulate the fishing of the resource.

---

**KEY WORDS :** Fishery, Spotted Mota, Peruvian Amazon, *Calophysus*.

---

## Introducción

Perú es considerado como uno de los países más importantes con respecto a la producción pesquera por volumen, observándose con el tiempo que una diversidad de pesquerías de pequeña escala ha experimentado profundos cambios con un aumento sustancial de su importancia socioeconómica en Perú, convirtiéndose en fuentes de empleo y seguridad alimentaria para las comunidades costeras, sin embargo, a pesar de ello se le ha prestado poca atención a la pesca artesanal (Gozzer-Wuest, *et al.*, 2021). Inicialmente la pesquería en la Amazonía peruana mostró diversos cambios en el arte de pesca aplicado para la obtención de alimento siempre enfocado a la subsistencia de las poblaciones tradicionales, situación que cambió en la actualidad, pasando de ser un recurso usado sólo para consumo de los pobladores cercanos a una importante actividad social, cultural y socioeconómica (Faria & Batista, 2019).

En años recientes la mota *C. macropterus* ha adquirido importancia comercial, esto debido a que es un recurso que goza de buena apariencia, carne con textura agradable y buen sabor convirtiéndose en parte del consumo diario de la población; como fuente de proteína animal; generando de igual manera ingresos económicos a todo aquel que forme parte de la cadena de

comercialización directa. Las características antes mencionadas convierten a la “mota” en una especie con potencial acuícola (Del Águila et al., 2019).

*C. macropterus* “mota”, viene a ser la única especie que forma parte del género *Calophysus* formando parte de la familia Pimelodidae (Pérez & Fabre, 2009), la cual está ampliamente distribuida en Suramérica, específicamente en la cuenca amazónica y del Orinoco, a lo largo de Bolivia, Brasil, Perú, Colombia y Venezuela (Salinas & Agudelo, 2000; Reis et al., 2003). Ampliamente distribuida en Perú a lo largo de los ríos Amazonas, Ucayali, Marañón, Huallaga, Napo, Tigre y Putumayo; en otros países es conocida como piracatinga, buitre de agua o blanquillo con una talla aproximada de 30 cm de longitud total, con largas espinas y manchas negras en la zona dorsal y debajo de la línea lateral; su color corporal puede variar de gris a marrón oscuro, con presencia de algunas variantes con ausencia de manchas, siendo uno de los rasgos más característicos la presencia de dientes planos estratificados en una o dos hileras, a diferencia de otros peces de la familia Pimelodidae.

Con respecto a su tipo de alimentación esta se caracteriza por ser necrófago, aunque también puede alimentarse de peces vivos, invertebrados y material vegetal con tendencia a carnívora y carroñera, que consume restos de peces y otros vertebrados muertos (Franco et al., 2016), es considerada una especie gregaria que se pueden encontrar en el fondo de los principales cauces de ríos y en una menor proporción en lagunas de poca profundidad pudiendo alcanzar 4.4 kg de peso.

Gracias a su tendencia carnívora en países como Brasil, se ha consolidado la presencia de una pesquería de *C. macropterus* con el uso de carne de especies de delfines (*Inia geoffrensis*) y caimanes (*Melanosuchus niger*) como cebo para su captura, especies que se encuentran en los ecosistemas más amenazados del mundo (Anderson et al., 2018), aumentando la presión sobre sus poblaciones a medida que las poblaciones humanas crecen en lagos y ríos; de igual manera por la disminución de especies de importancia comercial, generando sin duda impactos negativos en dichas poblaciones (Escobar et al., 2020).

Según Pereira et al. (2019), la mota presenta una amplia distribución geográfica en la cuenca del Amazonas, con gran abundancia en los ríos y lagos de esta cuenca, siendo un pez migratorio que habita ambientes bentónicos y es más activo al atardecer, con hábitos alimenticios omnívoros-oportunistas, el cual se alimenta vorazmente de especies animales y vegetales, así como de cadáveres de peces, por lo que se considera necesario conocer las nuevas zonas donde se usa este tipo de acciones que representan una amenaza para las especies silvestres que son usadas como cebo y así aportar nuevos datos que ayuden a accionar para su protección.

En la Amazonía peruana, se ha observado que *C. macropterus* conocida en Perú como “mota” ha estado cada vez más presente en los desembarques pesqueros, reflejando así un aumento significativo en la captura de este recurso, lo que le ha permitido situarse entre las 12 primeras especies capturadas en la Región Loreto y entre las 6 principales en la Región Ucayali (García et al., 2013). Según Escobar et al., (2020) en las dos últimas décadas en Perú y Colombia se ha observado un aumento considerable de los desembarcos de *C. macropterus* posiblemente debido

a la disminución de la abundancia de la especie objetivo *Brachyplatystoma* Bleeker, 1862 conocido como “dorado” a pesar de ello, son muy escasos los estudios científicos realizados en esta especie, por lo que para la zona se complicó la elaboración de adecuadas estrategias que permita tener una buena vigilancia y control de la pesquería de este recurso pesquero (García *et al.*, 2018).

Actualmente, la importancia de la pesquería de la mota en Perú ha ido aumentando considerablemente, observándose un aumento de los desembarques pesqueros de la “Mota” en las principales regiones amazónicas peruanas (Bonilla-Castillo *et al.*, 2022), entre dichas regiones se encuentra Loreto, la cual está conformada por las ciudades de Iquitos, Requena, Contamana, Nauta, Yurimaguas y Ucayali estando en proceso de verificación Pucallpa y localidades del Alto río Ucayali, sin embargo, en torno a esta actividad se ha generado un sinnúmero de problemas sociales y ambientales con repercusiones de alto impacto y afectaciones a los cuerpos de agua de la Amazonía peruana que aún están en proceso de revisión y localización específica.

Con la intención de conocer el estado actual de los desembarques de mota *C. macropterus* en la Amazonia Peruana y los posibles problemas sociales y ambientales asociados se realizó un análisis de la pesquería de la mota en la Amazonía peruana, con el propósito de describir las artes de pesca que usan en el área, tipos de carnadas usadas y sus posibles impactos ambientales, volúmenes de desembarque, principales mercados y así generar recomendaciones que permitan mejorar la potencial coexistencia de la actividad sin generar daños a la fauna asociada presente en el área de estudio.

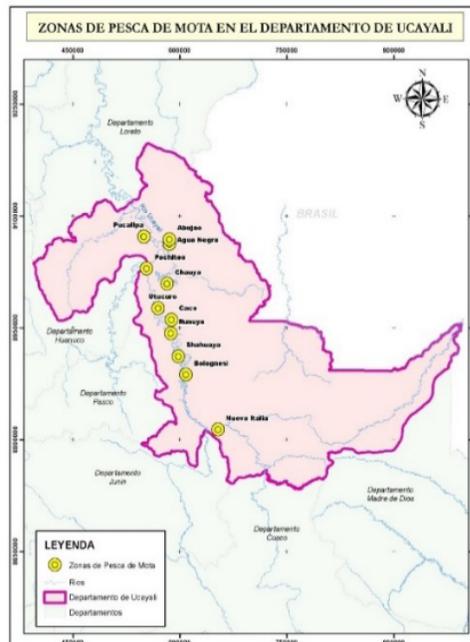
## Material y Métodos

Con la intención de verificar la problemática ambiental y social asociada a los desembarques de “mota” *C. macropterus* antes de la pandemia se procedió a realizar una inspección de reconocimiento de la zona de estudio y confirmar de manera incógnita la situación actual de la misma, haciendo contacto con los actores principales tanto de las oficinas de las Direcciones Regionales de la Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales de Loreto y Ucayali así como a todos los pertenecientes a la cadena de comercialización para dar un posterior inicio formal al estudio.

Posteriormente, el estudio se realizó en una de las tres principales cuencas de la Amazonía peruana conocida como Cuenca Amazónica o del Atlántico (bajo Amazonas) conformada por las localidades de Caballococha, Santa Rosa y Leticia (Colombia); Ucayali desde la ciudad de Requena hasta la ciudad de Pucallpa, Marañón la ciudad de Nauta (Perú), incluyéndose a las comunidades de la zona de influencia y amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS), el cual tuvo un enfoque cualitativo con una muestra no probabilística, es decir, los procedimientos de selección de la misma respondieron al juicio de los investigadores.

La información de los desembarques pesqueros se obtuvo a través de la aplicación aleatoria de 74 entrevistas semiestructuradas distribuidas de la siguiente manera: 55 entrevistas entre diciembre del 2019 y noviembre del 2020; y 19 entrevistas de septiembre a noviembre de





**Figura 2. Zonas de pesca del recurso mota *C. macropterus* en el departamento de Ucayali.**

Elaboración propia.

Los resultados obtenidos fueron cotejados con los registros de desembarque de las Direcciones Regionales de la Producción (DIREPRO) de los Gobiernos Regionales de Loreto y Ucayali.

Se desarrollaron los siguientes instrumentos:

a) Entrevistas a actores asociados a la pesquería de la mota, el cual sirvió para coleccionar información de la realidad actual en la zona de estudio, siendo parte del análisis de la pesquería de la mota en la época de vaciante.

Las encuestas se aplicaron a pescadores de mota (como actividad económica principal), a comerciantes de mota que operan en los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales (DPA) y todo aquel que tiene su propio comercio de compra y venta del recurso mota en sus diferentes modalidades de conservación (fresco, salpreso o seco salado).

b) Entrevistas abiertas o no estructuradas, se aplicaron con la intención de recolectar información cualitativa sobre el recurso en estudio a través de una conversación investigativa, donde se abarcó una serie de aspectos de la pesquería de la mota durante la temporada de vaciante. Se aplicó la entrevista a 09 personas claves entre funcionarios de las Direcciones Regionales de

la Producción (DIREPRO) de Loreto y Ucayali (directores ejecutivos de Pesquería y responsables del registro de información de pesca en las respectivas DIREPRO, comerciantes, pescadores retirados, especialistas y guardaparques de áreas protegidas como son la RNPS y el Parque Nacional Alto Purús (PNAP) y finalmente a los presidentes de las Asociaciones de Pescadores de Loreto y Ucayali. Los datos fueron agrupados según la necesidad del análisis de la información obtenida. Los desembarques totales corresponden solo a peces desembarcados al estado fresco.

Una vez obtenidos los resultados los mismos fueron presentados a los directores ejecutivos de Pesquería, los cuales son los responsables del registro de información de pesca en las respectivas DIREPRO y a los entes competentes en el área de ordenamiento y manejo pesquero.

## Resultados y Discusión

### Principales zonas de captura de mota

Durante la búsqueda de información se observó que las zonas de pesca de la mota se distribuyen principalmente en los ríos Ucayali y Amazonas, además, están ubicadas estratégicamente cerca de los principales centros de acopio y mercados tal como se puede evidenciar en la Tabla 1. De igual manera se observó que en el río Ucayali, las zonas de pesca se encuentran entre la localidad de Requena y la ciudad de Pucallpa, teniendo como principales referentes al tramo próximo al río Tapiche, Puinahua y localidad de Bolognesi (alto Ucayali). La producción generada en esta sección se acopia a lo largo de la cuenca y tiene como principal centro de acopio y comercio a las localidades de Requena y Pucallpa.

En el río Amazonas, las zonas de pesca más importantes se encuentran próximas a la ciudad de Iquitos y a las localidades de Caballococha y Santa Rosa. En el caso de Iquitos, por ser el mercado más grande de la región de Loreto, la mota suele provenir tanto del río Ucayali, Amazonas, Napo y Tigre. La cuenca del río Ucayali/Canal de Puinahua es la zona con más presencia de pescadores de mota, ya que en ella confluyen los “moteros” de las ciudades de Iquitos y Pucallpa. Otra de las zonas con presencia activa en la pesca de mota es el río Amazonas y en menor proporción las cuencas de los ríos Napo y Tigre.

Las entrevistas y encuestas realizadas a los pescadores de mota (moteros), determinaron que las zonas de captura son las mismas tanto en temporada de creciente y vaciante, solo 4 % de los pescadores de mota entrevistados mencionaron que no son las mismas zonas.

### Características del área donde se pesca la mota

Según lo reportado la pesquería de la mota se caracteriza por realizarse en la orilla, generalmente con aguas turbias y sólidos en suspensión, las cuales le proporcionan una coloración marrón claro, especialmente en zonas de barranco (erosionada por las aguas del río), con ligera presencia de vegetación acuática, entre las que destacan el “gramalote de agua” (*Paspalum* sp.) y “huama” (*Pistia stratiotes*) en la parte de tierra firme, comúnmente se elige un área desbarrancada y que posea escasa vegetación arbórea, de preferencia zona con vegetación arbustiva entre las que destaca el “platanillo” (*Musa* sp.).

**Tabla 1. Zonas de pesca según elementos de la cadena de valor de la mota.**

Distrito	Elemento de la cadena	Zona de pesca
Belén	Pescador	Río Amazonas, altura comunidad de Lupuna
Iquitos	Funcionario	Río Amazonas, tramo medio y bajo
Punchana	Acopiador	Ríos Napo y Tigre
Requena	Pescador	Río Ucayali, altura del río Tapiche
	Acopiador	Canal del Puinahua
	Pescador, funcionario	Río Ucayali, sectores cercanos a Pucallpa
Pucallpa	Pescador	Río Ucayali, altura Aguas Negras
	Pescador	Río Ucayali, altura Abujao
	Pescador	Río Ucayali, altura Chauya
	Pescador	Río Ucayali, altura Nueva Italia
	Pescador	Río Ucayali, tramo alto -Bolognesi

Elaboración propia

Según la información que manejan las oficinas de DIREPRO la profundidad promedio en que se realiza el aprovechamiento de la mota se encuentra entre 0,57 – 1,00 metro, con una transparencia del agua fluctúa entre 17, 05 cm y 11, 75 cm, sin embargo, este valor puede variar si es un río que tiene poca carga de sedimentos, de igual manera se prefiere zonas con poca velocidad de la corriente la cual puede oscilar entre 0,16 - 0,30 m/s, valor que de igual manera puede variar según la cuenca donde se desarrolla la pesca, no obstante, según las encuestas realizadas para realizar la pesca de la mota se requiere de zonas de pocos centímetros de profundidad, esto debido a que la carnada debe colocarse a poca profundidad para tener el control, por el contrario, si se coloca en zonas profundas se pierde el control de la misma, del mismo modo se prefiere una zona de poco caudal o corriente (para que la grasa de cerdo que forma parte de la carnada se pueda dispersar lentamente).

### **Descripción de las artes de pesca empleados (métodos y artes de pesca)**

Se determinó que se usan los mismos artes y aparejos de pesca en temporada de vaciante y creciente (Tabla 2) siendo las más comunes las siguientes:

La pesca a mano, la cual resultó ser la más utilizada, esto debido a que su uso se produce cuando los peces se encuentran consumiendo la carnada (compuesto de vísceras de ganado

y grasa de cerdo), por lo que el pescador muy hábilmente introduce las manos alrededor de la carnada una vez los peces se hayan concentrado en torno a la carnada. Para realizar este tipo de pesca es necesario contar con cierta habilidad para usar las manos y poder tocar a los peces para determinar el tamaño, siendo un tipo de captura selectiva dirigida a peces de mayor tamaño. Para retirar a un individuo del agua los dedos de la mano deben actuar como ganchos para sujetar al pez evitando que se deslice si se aprehende de otra forma. Las faenas de pesca con mano pueden durar entre 5 a 7 días. La mayoría de los pescadores que realizan pesca con la mano sufren de constantes laceraciones en las manos y los brazos, producidos muchas veces por otros peces con los que la mota interactúa en la carnada.

Este tipo de pesca es reportado para toda la región Loreto y Ucayali, entre las que se destaca los distritos de Belén, Nauta, Caballococha, Yavari (Santa Rosa), Maquí (Victoria) y Puinahua (Bretaña y San Carlos), Pucallpa.

**Tabla 2. Artes y aparejos de pesca empleados en la captura de la mota en los distritos y provincias del departamento de Loreto y Ucayali.**

Téc. de Captura	Belén	Nauta	Caballococha.	Yavari (Santa Rosa)	Maqui Victoria	Pebas	Pucallpa (moteros)	Puinahua (Bret y SC)	Sarayacu	San Pablo	Tot.
<b>Aparejo</b>											
Anzuelo								1		2	3
<b>Arte de pesca</b>											
Red de arrastre 1,5"	1			1	1	15	4	1		11	34
Bolichera					1			3			4
Red trampa de 1"									1		1
Red trampa de 1,5"									2		2
Red trampa de 2"		1									1
<b>Otras técnicas</b>											
Uso de la mano	1	1	1	2	1			2			8
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>53</b>

Elaboración propia

Uso de red de arrastre, durante la evaluación en época de vaciante se pudo observar que algunos de los moteros consultados mencionan su uso cuando la pesca es abundante, no obstante, se sigue dependiendo del uso de carnada. Este tipo de red se utiliza para capturar una mayor cantidad de peces que se encuentran en torno a la carnada, su uso es de forma rápida con escasos minutos (1 a 2 minutos) en el agua, ya que se levanta inmediatamente. Para operar la red se necesita de dos (2) a tres (3) personas y su uso es a una profundidad de dos (2) a tres (3) metros. Una faena de pesca donde se emplea red de arrastre puede durar hasta doce días.

El estudio reporta el uso de red de arrastre de abertura de malla de 1,5" por los pescadores pertenecientes a los distritos de Belén, Yavari, Pebas, Puinahua, San Pablo y en Pucallpa, a pesar de ello, se determinó que se usa de forma temporal y ocasional.

Uso de la red hondera, este tipo de red tiene la misma función que la red de arrastre, pero es muy poco utilizada en la pesca de la mota. Según la última evaluación en época de vaciante 3 % de los moteros mencionaron que alguna vez la han usado, y que la misma se emplea para capturar mayor cantidad, pero su maniobrabilidad requiere de varias personas, por lo que a la larga resulta muy costoso su uso, ya que las ganancias disminuyen, porque hay muchas más personas participando en las faenas de pesca.

Uso de la red bolichera, esta red es usada frecuentemente debido a su fácil maniobrabilidad con esta misma red se preparan los corrales temporales para confinar a los peces capturados, muchas veces esta se extiende por debajo de la carnada y en un momento de aglomeración y abundancia de la mota se levanta la red, acción que se repite de forma continua en una faena pesca que utiliza este tipo de red. Su uso se reporta para los distritos de Maquía (comunidad de Victoria) y Puinahua (localidad de Bretaña y comunidad de San Carlos, zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria).

Uso de redes trampas de 1", 1,5 y 2", este tipo de redes se usan en muy pocas ocasiones, por su condición de ser redes de espera, su uso es en forma de arrastre a falta de otros de redes arrastradoras o bolicheras. Se reporta su uso en los distritos de Nauta (Loreto) y Sarayacu (Ucayali).

Uso del Espinel, el uso de este aparejo está dirigido a la pesca de otro tipo de bagres, pero que también sirve para la captura de mota, en este caso se reporta la presencia de tres pescadores de mota en la ciudad de Requena (Loreto, Perú), quienes manifestaron usar este aparejo, por lo que su uso no es muy común para la pesca de la mota.

Uso de anzuelos, se reportó su uso en las localidades de Bretaña (distrito de Puinahua, Canal de Puinahua) y San Pablo (distrito de San Pablo, río Amazonas), respecto a este aparejo es más utilizado por niños, los mismos que realizan la pesca de la mota como actividad recreativa y distracción.

## **Carnadas preparadas usando vísceras, sangre de ganado vacuno y grasa de cerdo en la pesca de la mota**

El uso de carnadas proveniente de restos de animales de carnicería es una alternativa muy usada en este tipo de pesquería, sin embargo, produce serios problemas de afectación a los ecosistemas acuáticos, porque su uso implica que muchas veces se encuentre en descomposición lo que ocasiona problemas al emanar olores fétidos generando contaminación del aire. De esta forma, es necesario prestar atención al uso de este tipo de carnada, en el caso de Vera *et al.*, (2018) estos mencionan el uso de vísceras y restos de animales de carnicería como carnada, así como el descarte de frigoríficos después del beneficiamiento del pescado.

El análisis determinó el uso de cuero (piel) de ganado vacuno como carnada de forma preliminar y temporal; para poder usarla esta se agujerean con un cuchillo por donde se pasa una soguilla para el amarrado de la misma, una vez que el cuero ya se encuentra atado con la soguilla, se procede a colocar parte de ella dentro del agua y la otra parte fuera del agua de preferencia amarrado a una barandilla o palo sumergido a unos pocos centímetros de profundidad. El cebo (cuero) se deja sumergido con días de anticipación, con la finalidad de que funcione como atrayente (“acostumbrador” lo denominan los pescadores) para las motas y permitir que se concentren o aglomeren en torno a este primer cebo.

Una vez que el cuero cumple su función como atrayente, se procede a desarrollar la faena de pesca, para ello, se comienza a esparcir sangre de ganado en el agua sobre todo en la zona donde será la zona de pesca. Seguidamente se prepara la carnada definitiva que consiste de vísceras, sangre de ganado vacuno y grasa de cerdo, que se conoce como “guadal”, se mezclan y se almacenan en bolsas de polietileno, produciéndose la descomposición en poco tiempo emanando un exudado conocido como “sanguaza”, en esta condición el cebo ya se encuentra apto para el uso en la pesca de la mota. Asimismo, se destaca que el “guadal” puede contener vísceras y sangre de pollo. La carnada preparada se almacena en baldes o bidones donde se produce la descomposición y cuando más descompuesta esta esté, mejor funciona y mejores resultados se obtienen, de igual modo se ha visto el uso de bolsas plásticas para basura para su traslado (principalmente en Santa Rosa y Leticia).

Posteriormente con la carnada se forma una bola compacta que se sujeta o amarra con una cuerda y la misma reemplaza al cuero, la cual se sujeta con un palo sumergido a mediana profundidad, de tal forma que sea de fácil manipulación; al cabo de unos minutos se inicia el consumo de la carnada por la mota y otros bagres que se han visto atraídos por la grasa, y se inicia la pesca con la mano, retirando a los peces que se concentran en torno a la carnada.

La carnada dentro del agua requiere de una continua aplicación de la mezcla de sangre y grasa (debe ser cebado permanentemente), la cual se prepara utilizando un balde pequeño mezclando con las manos, este proceso es recurrente hasta agotar la carnada o sea consumida por los peces para proceder a cambiarla. Si la concentración de peces sobre la carnada es abundante esta se consume rápidamente por lo que su cambio es constante, sin embargo, si la concentración de peces es escasa, la carnada puede durar varias horas durante las faenas de

pesca. Un detalle importante, en el proceso de captura de la mota es la agitación (revolotear) del agua con las manos como una forma de atraer a los peces considerando que la agitación se produce muy cerca a la carnada.

Para la adquisición de la carnada y otros restos de animales se tiene que realizar una inversión de aproximadamente S/. 250,00, considerando que la carnada está compuesta por cuero, sangre y vísceras de ganado vacuno, grasa de cerdo, en algunas ocasiones grasa y sangre de pollo. Para el caso de la ciudad de Pucallpa, donde se ubican los moteros (conocidos de esta forma a los pescadores de mota), la inversión en carnada fluctúa entre los S/. 400,00. La carnada se comercializa en baldes de 20 litros (que equivale a 20kg), considerado la medida oficial, de esta manera, los “moteros” afincados en Pucallpa manifiestan que 10 baldes de carnada de 20 litros les alcanza para desarrollar faenas de pesca por espacio de 20 días, lo que demuestra una gran cantidad de restos que pueden generar contaminación del aire por su fuerte olor durante el proceso de descomposición.

La adquisición de los ingredientes de la carnada se realiza en los canales municipales de las ciudades de Iquitos y Pucallpa, o en todo caso también proviene de canales clandestinos existente en estas ciudades y en localidades al interior de estas dos regiones.

### **Zonas de pesca de mota con el uso delfines de río**

En el presente estudio de investigación se confirmó que aún persiste la práctica de usar delfines de río para la pesca de mota en comunidades de Loreto y Ucayali, siendo la zona de integración fronteriza (bajo Amazonas) a la que se debe seguir prestando atención, existe un alto interés por la mota para el mercado colombiano (Leticia) debido a que se proveen del producto mota de los pescadores de Tabatinga (Brasil) y Santa Rosa (Perú), la información confirma que los delfines son producto de capturas incidentales y que las mismas se usan y se venden para la pesca de la mota, lo que denota la ausencia de vigilancia y control del manejo de este recurso y la necesidad de regulación.

Debido a la existencia del uso de especies silvestres como carnadas, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - Corporinoquia y Unión Temporal Aquabiósfera Omacha (2019) generó una medida de protección del delfín rosado (*Inia geoffrensis*) por peligro de extinción para el Amazona colombiano a través de un plan de conservación del mismo y así generar planes de protección con la intención de disminuir los diferentes tipos de amenazas que podrían reducir sus poblaciones en el futuro.

De esta manera, la presente investigación permitió determinar que la pesquería de la mota con el uso de este tipo de carnada experimenta un rápido crecimiento en las localidades ribereñas de los departamentos de Loreto y Ucayali, donde se reporta una intensa actividad en torno a este recurso pesquero donde su pesca se desarrolla en casi todos los ríos de estos dos departamentos, entre los que destaca el río Amazonas (cerca de Iquitos y Nauta), río Marañón, río Ucayali, canal de Puinahua que incluye a comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS), asimismo, otros ríos como el Tigre (zona de influencia de la Reserva Nacional de Pucacuro), Tahuayo (zona de influencia de la Reserva Comunal

Tamshiyacu Tahuayo – ACR CTT). La mayor cantidad de pescadores de mota se concentran en la ciudad de Pucallpa a lo largo del río Ucayali (tramos alto, medio y bajo), aportando información necesaria no solo para el manejo de la mota sino para un posible plan de conservación del delfín rosado en la Amazonía peruana.

En estas localidades se entrevistaron pescadores dedicados exclusivamente a la pesca de la mota y se pudo observar la presencia de otro tipo de pescadores dedicados a capturar otras especies, los cuales al preguntarles si habían tenido experiencia en la captura de delfines de río o si habían sido testigos de la pesca incidental de delfines (*Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*), se mostraron reacios a responder, por lo que solo se recibió respuestas a esa interrogante en los distritos de Pebas y San Pablo en el bajo Amazonas. En Pebas se reportan 3 casos en la temporada de creciente y 9 casos en la temporada de vaciante, mientras que en San Pablo se reportan 3 en creciente y 1 en vaciante respectivamente.

Situación que como se nombró anteriormente se observa a lo largo del Amazonas abarcando otros países como es el caso de Bolivia y Colombia donde de igual manera la captura de *C. macropterus* implica prácticas de pesca con métodos que implica el uso de restos de animales domésticos, así como el uso de carne, grasa y vísceras de especies acuáticas como el delfín de agua dulce (*Inia geoffrensis boliviensis*) y el lagarto (*Caiman yacare*) (Escobar et al., 2020; Mosquera-Guerra et al., 2015). Según Campbell et al., (2022) los cetáceos fluviales son particularmente vulnerables a los impactos antropogénicos debido a sus limitadas áreas de distribución en los sistemas de agua dulce de China, Asia meridional y Sudamérica.

El arte de pesca reportado durante este tipo de pesca incidental, resultó ser la red de arrastre con una abertura de malla de 1" a 2", en Pebas se reportaron 12 casos y en San Pablo se reportaron 4 capturas respectivamente. Las comunidades de Capironal y Las Palmeras pertenecientes al distrito de San Pablo (bajo Amazonas), reportan pesca incidental de delfines en temporada de vaciante y creciente y el distrito de Pebas reporta tres (03) en creciente y 09 (nueve) en vaciante respectivamente.

En el departamento de Loreto, los distritos de Maquía (comunidad de Victoria), Puinahua (localidades de Bretaña y San Carlos) y Sarayacu (localidades de Juancito, Alfa y Omega, Yahuarango, Berlín, Nuevo Dos de Mayo) y Pucallpa (río Ucayali) los moteros han manifestado que alguna vez han utilizado delfines para la pesca de la mota.

### Otros tipos de carnada utilizadas

Los pescadores a quienes se les aplicó la encuesta manifiestan que existen aproximadamente seis (06) tipos de carnadas (Tabla 3) empleando animales de la vida silvestre, entre los que se puede nombrar el uso de trozos de pescado (cabezas de zúngaros “pez torre”) *Practocephalus hemiolepterus* y “cahuara” *Pterodoras granulosus*, “lagarto negro” *Melanosuchus niger*, “delfines rosados” *Sotalia fluviatilis* e *Inia geoffrensis*, despojos de “vaca marina” o “manatí” *Trichechus inunguis*, ronsoco *Hydrochaeris hydrochaeris* y pescado cocido.

En el distrito de Puinahua en la localidad de Bretaña y comunidad de San Carlos, se emplea trozos de pescado (cabezas de zúngaros: “pez torre” y “cahuara”), reportándose además que los pescadores de mota provenientes de la ciudad de Pucallpa (departamento de Ucayali), usan cabezas de zúngaro, pez torre y cahuara cuando se les agota su carnada (vísceras, sangre de ganado y grasa de cerdo) que inicialmente traen consigo desde su zarpe (Pucallpa). Asimismo, pescadores entrevistados manifestaron que los moteros de Pucallpa usan pescado cocido.

Los moteros tienen un amplio rango de acción para desarrollar sus faenas de pesca, observando se presencia en casi todo el río Ucayali, canal de Puinahua e inclusive intervienen en zonas de pesca cercanas a la ciudad de Requena, esta faena les puede durar de 20 a 30 días.

En los distritos de Maquía (comunidad nativa de Victoria) y distrito de Puinahua (comunidad de San Carlos) manifiestan haber usado como carnada los despojos de vaca marina o manatí. En el distrito de Sarayacu (localidades de Juancito, Alfa y Omega y Berlín) manifiestan haber usado ronsoco como carnada en la pesca de la mota, siendo esto un problema ambiental que pone en riesgo a estas especies. Por su parte, los pescadores entrevistados en la localidad de Santa Rosa (distrito de Yavari) – bajo Amazonas, mencionan que no utilizan animales de la vida silvestre como carnada, debido a las medidas restrictivas y penalidades que se imponen tanto en Brasil como en Colombia. Asimismo, gran parte de la actividad de la pesca de la mota se realiza en las noches y se desarrolla en el Amazonas del lado brasilero.

**Tabla 3. Zonas reportadas (distritos y comunidades) de pesca de mota utilizando como carnada de animales de la vida silvestre.**

Tip. de Carnada	Belén Iquito	Nauta	Caballococha	Yavari Santa Rosa	Maquia	Pebas	Pucallpa (moteros)	Puinahua	Sarayacu	San Pab.	Tot.
<b>1 Animales silvestres</b>											
1.1 Trozos de pescado (cabeza de zúngaros: pez torre y cahuara)							1	2			3
1.2 Lagarto negro					1			2	3		6
1.3 Delfines (bufeos)					1		1	1	5		8
1.4 Despojos de vaca marina (manatí)					1			1			2
1.5 Ronsoco									3		3
1.6 Pescado cocido (cocción)							1				1
<b>Total</b>	0	0	0	0	3	0	3	6	11	0	23

Elaboración propia

De la información obtenida se pudo observar que solo 06 pescadores de mota usan otras carnadas compuestas por animales de corral como son las vísceras de pollo e inclusive animales domésticos como perros muertos y la grasa de otros animales. Observándose el peligroso uso de perros muertos para carnada en el distrito de Sarayacu (localidad de Juancito) y el uso de grasa de otros animales en el distrito de San Pablo (bajo Amazonas).

Finalmente, con respecto al uso de animales de la vida silvestre para la pesca de la mota se observó que esta se desarrolla con más frecuencia en localidades y comunidades alejadas del territorio amazónico, donde las medidas de control son inexistentes y los pescadores emplean todas las alternativas posibles de uso de diferentes tipos de carnadas a fin de obtener mayores ingresos por la comercialización del producto pesquero mota. Es muy frecuente el uso de otro tipo de carnada en la pesca de la mota cuando sus provisiones iniciales de carnada se agotan y se requiere continuar con la pesca.

### **Interacción de la actividad pesquera con otras especies**

Se pudo verificar que la pesquería de la mota, afecta deliberadamente el entorno del área acuática donde se desarrollan las actividades de aprovechamiento de este recurso, de tal forma que esto afecta que otros pescadores puedan desarrollar sus actividades en las áreas que con anterioridad fueron usados por pescadores de mota donde se aplicó el uso de vísceras, sangre de ganado y grasa de cerdo, esto debido a que suele quedar remanentes o estelas de grasa en el agua, que se va diluyendo lentamente o es arrastrado por la corriente hasta diluirse.

En concordancia con lo antes expuesto, Beltrão *et al.*, (2017) mencionan que las especies asociadas a la pesca de la mota son generalmente capturadas de manera accidental, entre las que se encuentran *Cetopsis candiru* (Spix y Agassiz, 1829); *Cetopsis coecutiens* (Lichtenstein, 1819) (Cetopsidae), *Pareiodon microps* (Kner, 1855) (Trichomycteridae), *Pimelodus blochi* (Valenciennes, 1840); *Pinirampus pirinampu* (Spix y Agassiz, 1829) (Pimelodidae) y *Centromochus heckelii* (De Filippi, 1853) (Auchenipteridae). Caso que se vio reflejado en el presente estudio, ya que se reportó capturas entre 45 a 252 especies de peces de manera accidental siendo en un 90 % *C. candiru*; proporción que revela que la piracatinga (mota) forma un cardumen mixto con *C. candiru* conocido como pez gato ballena azul.

De igual manera de las entrevistas y encuestas realizadas, se determina que la pesquería de la mota interacciona con otras especies, donde destacan por orden de importancia la interacción con bagres (*Pimelodus blochii*), bagre aceitero 15 %, caneros (*Henonemus macrops*), señalado por 6 %, pez torre (*Phractocephalus hemioliopterus*), señalado por 4 %, todas estas especies pertenecen al orden Siluriformes. Del mismo modo, se señala en menor medida la interacción con sardinias (*Triportheus* sp.), pañas (*Serrasalmus* sp.) y finalmente “mojarras” (*Astianax* sp.), “acharas” (*Leiarius* sp.). En el caso de los Siluriformes el estadio más frecuentemente reportado en la interacción es juveniles y en menor presencia adultos. Para las otras especies como “sardina” su interacción es con individuos juveniles y adultos, para las mojarras la interacción es con individuos adultos.

De las especies mencionadas los siluridos como el bagre *Pimelodus blochii* son de gran importancia comercial en la pesquería, con respecto a eso García *et al.*, (2018) menciona que es una de las especies más abundantes en la región Ucayali, siendo la especie que actualmente ocupa el segundo lugar de importancia en los desembarques pesqueros de esa región. Del mismo modo, el pez torre *Phractocephalus hemiliopterus*, según García *et al.*, (2018), puede alcanzar un promedio de 26 toneladas con capturas anuales con tendencia al incremento, iniciando su captura comercial a finales de los años 90.

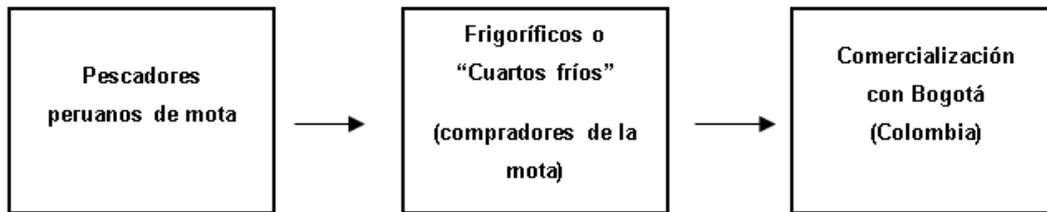
De las especies mencionadas un Characiforme sobresale en la interacción con la pesquería de la mota, la cual es conocida como “sardina” *Triportheus* sp. Con respecto a ello García *et al.*, (2018) reporta para la Amazonía peruana dos especies de “sardina” *T. elongatus* y *T. angulatus*, reportándose entre los años 1995 al 2016 para Loreto una captura que podía superar las 200 toneladas anuales, a excepción de los años 2006 al 2011 que fue mayor a las 500 toneladas.

### **Actores en la cadena de la pesca de la mota**

Según estudios realizados por Vera *et al.* (2018), la pesca de la mota es una actividad fácil y de alta rentabilidad, con un pago inmediato, situación que ha llamado la atención de muchos pescadores y armadores pesqueros involucrados en la actividad, convencidos con la promesa de una alta tasa de retorno, asociado a un mínimo esfuerzo. Sin embargo, la clandestinidad de la obtención de las carnadas, el riesgo que representa la captura manual de la mota y la inexperiencia para capturar el pez, pueden resultar en una rentabilidad mucho menor de lo esperada. Esto, aparentemente, ha desestimulado a muchos comunitarios que intentaron desarrollar esta actividad en la región del medio Solimões (Brasil).

Los actores en la cadena de la pesca de la mota no son ajenos al sistema de habilitación, considerando al habilitador un actor importante, debido a que dinamiza la economía insertando dinero a esta actividad, por lo que la mayoría de los pescadores que se dedican al aprovechamiento de la mota forman parte del circuito de habilitación en los departamentos de Loreto y Ucayali.

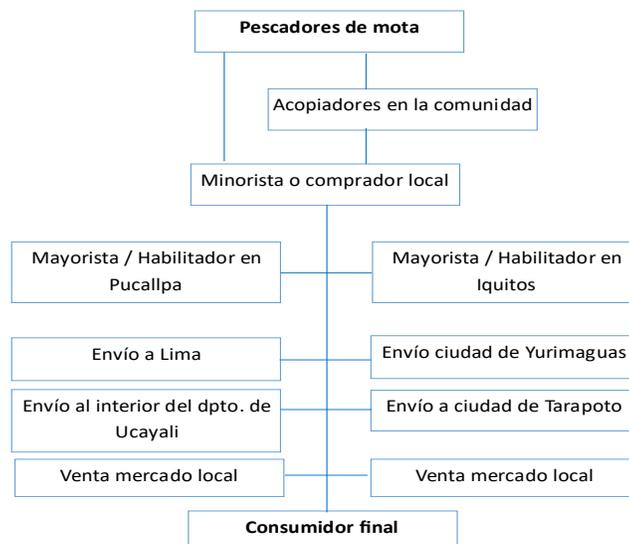
En la zona de la triple frontera (bajo Amazonas), los habilitadores no se visibilizan (muchos no hacen presencia física) y operan a través de contactos o por comunicación telefónica, habilitan con mayor frecuencia a comerciantes (compradores) de pescado, estos últimos actúan en los puertos de desembarque comprando si es posible toda la producción de mota u otro producto pesquero, que en su mayoría llega en cajones isotérmicos. En este caso (figura 3) se pudo reportar que los pescadores peruanos y brasileros son quienes abastecen de mota refrigerada al mercado de Leticia y es donde aparece el otro actor que viene a ser el propietario de los frigoríficos (localmente conocido como “cuarto frío”).



**Figura 3. Actores en la cadena de pesca de la mota en la Zona de Integración Fronteriza, comunidad de Santa Rosa (distrito de Yavari, bajo Amazonas).**

Elaboración propia.

A través de las entrevistas y encuestas realizadas se pudo reconocer que quienes conforman las cadenas de comercialización de Mota son los mismos que actúan tanto en vaciante como en creciente, tanto en Ucayali (Pucallpa) como en Iquitos (Loreto) (Figura 4), los compradores, acopiadores y propietarios de embarcaciones pesqueras (principalmente botes de madera impulsados por motores estacionarios entre ellos los peque peques) juegan un importante rol en este tipo de pesquería.



**Figura 4. Flujograma de la cadena de comercialización de mota con énfasis en Iquitos y Pucallpa.**

Elaboración propia.

Se pudo conocer que en el Mercado de Belén Iquitos existe un frigorífico el cual es considerado como uno de los más importantes en este centro de abastos, el cual brinda servicios de custodia y almacenamiento en frío de productos, a pesar de ello, durante la entrevista efectuada al propietario el mismo manifestó no brindar servicios para el refrigerado del producto pesquero mota negación que, puede ser debido a que este si está en conocimiento con respecto a las prohibiciones que pesan sobre este producto en otros países y por lo cual no desea verse involucrado.

Algunos encuestados manifestaron abiertamente que trabajan con la mota y cada dos o tres días reciben cargamentos del interior de la región, siendo sus principales mercados las ciudades de Lima y Tarapoto. En el momento de la entrevista estos manifestaron que los precios que oferta por kilogramo de mota suelen ser de S/. 2,00 (motas pequeñas) y S/. 5,00 (motas grandes). El producto pesquero que se recibe es eviscerado, y no hace envíos a las ciudades de Tabatinga y Leticia. Otros encuestados especializados en trabajar con mota fresco salado (salpreso), propietarios de 10 embarcaciones acondicionadas para la pesca de la mota, manifestaron pagar entre S/. 3,00 y S/. 6,00 (soles) por kilogramo.

Con respecto a los pescadores que trabajan con embarcaciones fluviales conocidos localmente como “moteros” se puede decir que estos merecen una especial atención debido a que se concentran en la ciudad de Pucallpa y tienen al desembarcadero pesquero de esta ciudad como su punto de desembarque del producto pesquero mota, exploran y explotan el recurso en todos los tramos del río Ucayali/canal de Puinahua, y tienen independencia total en sus viajes para desarrollar las faenas de pesca, inclusive pueden llegar a explorar y explotar zonas de pesca cercanas a las ciudades Contamana y Requena.

De las entrevistas efectuadas a propietarios de algunas embarcaciones fluviales encontradas en el río Ucayali, afiliadas a la Asociación de Pescadores Artesanales (APA) – Sindicato Único de Pescadores de la Región Ucayali (SINDU) y que operan entre los departamentos de Ucayali y Loreto se pudo conocer que para la pesquería de la mota las principales cadenas de mercado y zonas de comercio local son las mismas en temporada de vaciante y creciente.

De igual manera se pudo observar que en el caso del departamento de Ucayali, la actividad económica que genera el comercio de la mota se desarrolla en el desembarcadero pesquero artesanal (DPA) de la ciudad de Pucallpa, lugar donde se concentran los compradores de mota, determinándose que el estado de conservación del pescado (mota) que se oferta es fresco congelado, siendo esta la condición que genera el mayor comercio, por lo que la mayoría de los que compran mota fresca congelada realizan todo el embalaje en el mismo DPA para luego ser embarcados en camiones que los llevan fuera de Pucallpa a ciudades como Tingo María, Huánuco, Cusco y a las zonas de siembra de palma aceitera, cacao e inclusive a los sembríos de coca que usa para “rancho” para las personas que trabajan en estas plantaciones.

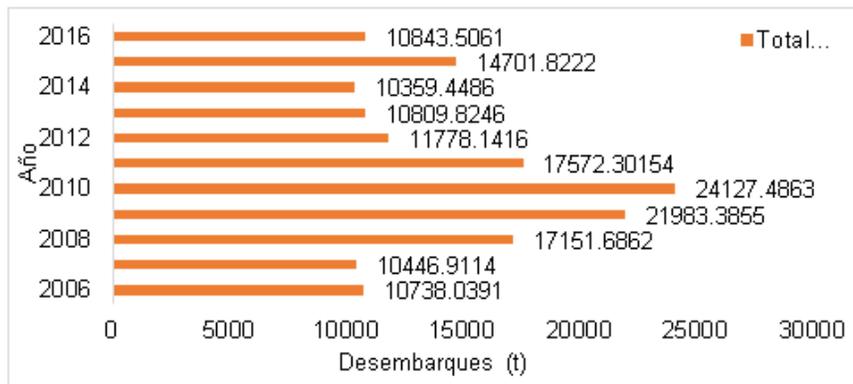
En el caso de Iquitos, la mayor cadena de comercialización se encuentra de igual manera en el DPA La Punchana, donde generalmente llegan los compradores para ofertar por la mota que de igual manera llegan en estado fresco congelado. Todos los consultados que se dedican al comercio de la mota, manifiestan que las ciudades destino son Pucallpa, Yurimaguas y Tarapoto

(desde Tarapoto se envía también a aquellos lugares donde se dedican a los sembradíos de palma aceitera, cacao e inclusive coca).

## Volúmenes de pesca

### Volúmenes de desembarque en Amazonía peruana

Según las Direcciones Regionales de la Producción (DIREPRO) de Loreto y Ucayali (Figura 5) los desembarques pesqueros de todas las especies capturadas en la Amazonía peruana entre los años 2006 y 2016 fue aproximadamente 14592,05 t, con variaciones poco importantes gracias al incremento de los desembarques para los años 2008 al 2011, en el cual se observó su pico más alto de producción equivalente a los 24127,89 t, para luego recuperarse y obtener registros que se encontraron ente los 10446,91 t y los 11778,30 t.

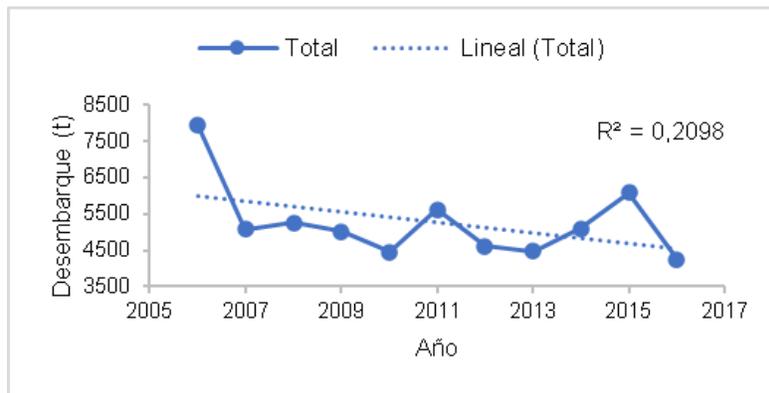


**Figura 5. Desembarques totales en Amazonía peruana del 2006 al 2016.**

Fuente: DIREPRO

### Volúmenes de desembarque de mota en la Amazonía peruana

Los volúmenes de desembarque de mota entre los años 2006 - 2016 para toda la Amazonía peruana; estimada a partir de los registros de desembarque de los departamentos de Loreto y Ucayali según DIREPRO (Figura 6) ponen en evidencia que el desembarque de este recurso presentó su mayor registro en el año 2006 con 7392,961 t, posteriormente, estos registros fueron menores y se encontraron entre los 4246,755 t y 6090,832 t. En su conjunto, los desembarques de mota presentaron una leve tendencia a disminuir del 2006 al 2016 ( $r = -0,4581$ ).



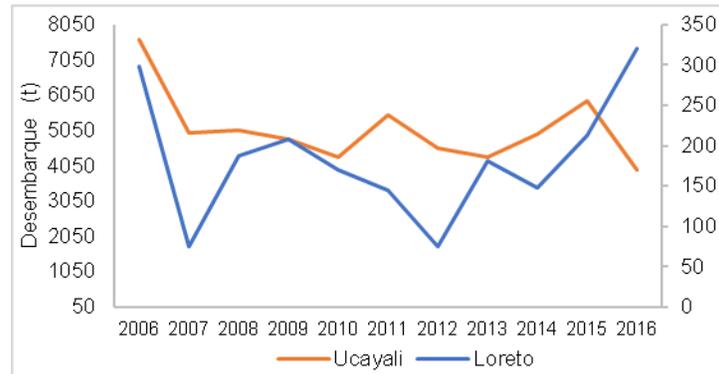
**Figura 6. Desembarques totales (toneladas) de mota en toda la Amazonía peruana del 2006 al 2016.**

Fuente: DIREPRO

Según lo reportado por las oficinas de DIREPRO, los desembarques de mota en toda la Amazonía peruana se mantuvieron relativamente estables del 2006 al 2012, con cifras que representaron del 1,40 % al 2,82 % de la pesca total. Posteriormente, se reporta un incremento importante, debido a que estos duplicaron su importancia hasta el 2016, con un registro equivalente al 5,20 % de los desembarques totales.

### **Desembarques en los departamentos de Loreto y Ucayali**

Al compararse los volúmenes de desembarque de mota generados en los departamentos de Loreto y Ucayali (Figura 7), se puede apreciar que el desembarque de mota en Loreto fue en promedio 183,48 t, seguida de los 169,7 t reportadas para Ucayali. Asimismo, el rango en el que se encuentran los desembarques generados para Loreto y Ucayali fueron valores entre los 4,81 t y 319,89 toneladas. En cuanto a los datos revisados de la base de datos de DIREPRO se observa una tendencia de los desembarques de mota entre los años 2006 y 2016 a una baja con tendencia a aumentar en el departamento de Loreto ( $r: 0,1535$ ), a diferencia de lo ocurrido en Ucayali, donde la tendencia a disminuir fue valorada entre baja y media ( $r: 0,4809$ ).



**Figura 7. Desembarque de mota en los departamentos de Loreto y Ucayali entre el 2006 y 2016.**

Elaboración propia a partir de DIREPRO.

### Los desembarques en los principales puertos de Loreto

Según los reportes generados por la oficina de DIREPRO para los en los principales puertos del departamento de Loreto, distritos de Iquitos, Yurimaguas, Nauta, Requena, Contamana, Caballococha y San Lorenzo entre los años 2006 al 2018; se observó que en Iquitos el desembarque de mota del 2007 al 2014 se mantuvo relativamente constante, luego, del 2015 al 2018 incrementó de manera significativa para mantenerse estacionaria. Dichos registros en conjunto, hacen que los desembarques de mota tengan tendencia a incrementar con una valoración entre baja y media ( $r: 0,4621$ ).

Se reporta un segundo grupo de puertos que presentaron desembarques de mota con tendencia a incrementar conformado por los distritos de Yurimaguas y Requena, en los cuales se pudo observar un incremento desde el 2006 al 2014 y 2015, para luego disminuir de manera progresiva hasta el 2018.

Por su parte, los desembarques de mota en los distritos de Nauta, Datem, Caballococha y Contamana presentaron una tendencia a disminuir, siendo Caballococha y el Estrecho las que presentaron tendencia a disminuir con una valoración de alta y media - alta, con coeficientes de correlación ( $r$ ) de  $-0,8132$  y  $-0,5542$ , respectivamente.

### Desembarque de mota en Loreto 2015 – 2020

Con respecto al total de los volúmenes de desembarque de mota comparando los datos obtenidos en este estudio con los reportados por las oficinas de DIREPRO, se puede observar que fue mayor en el mes de febrero, con 161,93 TM, mientras que en el resto de los meses los desembarques no presentan fluctuaciones importantes, ya que varían entre los 73,19 y 105,93

TM. Asimismo, cuando los desembarques son agrupados por temporadas hídricas, de creciente y vaciante, se observa que en temporada de creciente los desembarques de mota suman un total de 613,36 TM, a diferencia de los 503,20 TM registrados para la temporada de vaciante, cuyos datos indican que la mayor actividad pesquera de la especie en referencia ocurre en los meses de creciente, cuando los niveles de los ríos incrementan y las otras especies reducen su presencia en las capturas, situación que se asocia con la presencia de un incremento de los precios de todas las especies aprovechadas en las diferentes pesquerías.

Según los datos promedio de desembarques pesqueros de mota reportados para los años 2015 al 2020 por las oficinas de DIREPRO (Tabla 4) y los resultados de este estudio se puede decir que estos se encuentran entre los 0,79 y 0,86 Tm en las temporadas de creciente y vaciante respectivamente. Por lo que es importante mencionar que, el desembarque promedio en creciente se encuentra entre los 5,4 y 10,8 Tm, mientras que en vaciante tiene registros con menor variación se encuentra entre los 0,80 y 0,92 Tm, las cuales nos indican que en la época de creciente es cuando suele ocurrir una mayor explotación del recurso, afectada por menores desembarques, mientras que en vaciante las capturas son menores y relativamente constantes. Tal afirmación, se corrobora con el rango en que los desembarques ocurren, como ejemplo, tenemos a los desembarques ocurridos en el mes de febrero (0,0095 a 6 Tm).

### **Desembarque pesquero de mota en Ucayali**

En este caso no fue posible detallar la fluctuación de los desembarques pesqueros de mota para todas las zonas de pesca distribuidas a lo largo del bajo y medio río Ucayali, debido al número reducido de personal responsable de los registros de desembarque de las especies de importancia económica, asociada a la poca capacidad financiera de las DIREPRO (Loreto y Ucayali) para contratar personal, situación que encontró su punto crítico con la suspensión de las actividades del personal en cumplimiento de las medidas de prevención del COVID 19. A este nivel de análisis, se pudo observar un mayor número de registros en las comunidades de Flor de Punga, Juancito y Tamanco, además de la comunidad de Las Palmas ubicada en el Canal del Puinahua. Lo que corrobora una vez más que esta pesquería adquiere una mayor importancia en los canales principales de los ríos.

**Tabla 4. Volumen de desembarque pesquero de mota 2015 – 2020.**

Mes / Temporada	Total-Ton	Promedio de Total-Ton	Máx. de Total-Ton	Mín. de Total-Ton
Creciente	613,36	0,79	10,8	0,0095
Enero	87,77	0,71	7,5	0,025
Febrero	161,93	0,72	6	0,0095
Marzo	105,39	0,82	10,8	0,02
Abril	73,19	0,80	3,6	0,02
Octubre	100,77	0,92	8	0,02
Noviembre	84,32	0,83	5,4	0,01
<b>Vaciante</b>	<b>503,20</b>	<b>0,86</b>	<b>9</b>	<b>0,005</b>
Mayo	107,37	0,92	9	0,005
Junio	98,48	0,86	4,4	0,02
Julio	102,60	0,80	5,8	0,02
Agosto	109,05	0,92	8,044	0,03
Septiembre	85,70	0,83	4,906	0,03
<b>Total</b>	<b>1,116,56</b>	<b>0,82</b>	<b>10,8</b>	<b>0,005</b>

Elaboración propia

Un análisis general de los desembarques totales de mota en el río Ucayali, muestran que los registros mensuales presentan una menor variación. A pesar de ello, es importante mencionar que en los meses de creciente los volúmenes de desembarque son menores a las reportadas en los meses de vaciantes, presentando el menor registro a inicios de la creciente (septiembre). En términos de volumen de desembarque, se hace mención que el mayor registro es equivalente a 27,813 kg, mientras que el menor registro fue de 6,070 Kg.

Para reducir la variación y tener un análisis más confiable de los desembarques pesqueros de la mota se tuvo que reducir la muestra a periodos anuales totales sin ausencia de registros mensuales. Ello permitió establecer como muestra a los desembarques ocurridos en el río Ucayali durante los años 2017 y 2019 comparando los datos reportados por la oficina de DIREPRO y los obtenidos en este estudio. Dicho análisis permitió determinar que la extracción de la mota es mayor durante los meses de creciente del río (enero – marzo), así mismo presenta registros importantes en época de vaciante (junio) e inicio de la creciente (septiembre).

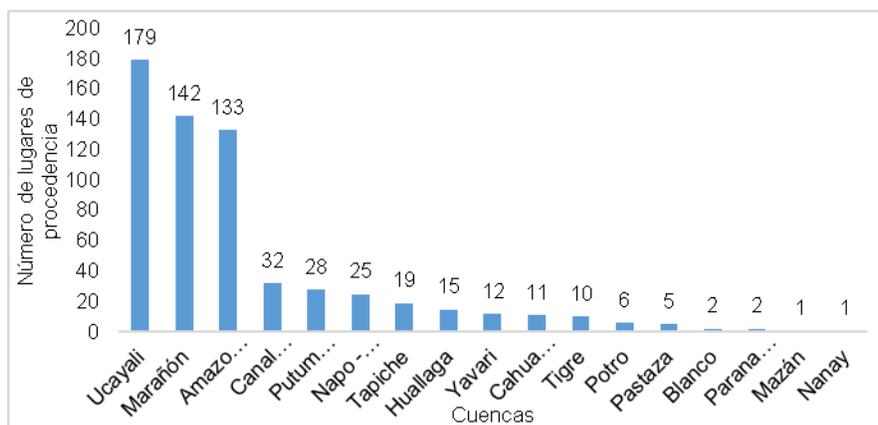
### Lugares de procedencia de la mota

Según el proceso de sistematización de los registros de desembarque pesquero de la DIREPRO (Figura 8) se pudo percibir que existen aproximadamente 623 lugares de procedencia del producto pesquero mota correspondiendo a 17 cuencas/ríos registrados en el desembarque

pesquero. Así mismo, se observó que la cuenca del río Ucayali viene a ser la que presenta más lugares de procedencia de embarque de mota con 179, seguido del río Marañón con 142 lugares de procedencia y el río Amazonas con 133 lugares de procedencia de embarque de mota.

Después de observar las condiciones en que se desarrolla la pesquería de la “mota” en los departamentos de Loreto y Ucayali puede decirse que esta no es una actividad sostenible, esto debido a que durante el proceso de captura los encargados de la misma no protegen la fauna marina asociada a pesar de usar métodos selectivos de captura, de igual manera, no evitan el despilfarro con respecto al uso de las cantidades de carnadas para su captura; a pesar de ello, es importante hacer énfasis de que la misma se realiza con la intención de generar seguridad alimentaria, generar empleo, sin embargo, lamentablemente prevalece una variable muy importante como lo es la contaminación ambiental por el uso de carnadas de restos de animales.

De igual modo se puede decir que en la ciudad de Pucallpa se concentran los mayores procesos de comercio por compra y venta de mota fresca congelada en comparación con Iquitos, por lo que puede decirse que es la población más comprometida con este tipo de actividad pesquera.



**Figura 8. Lugares de procedencia de la mota en las principales cuencas/ríos del departamento de Loreto.**

Fuente: DIREPRO

## Conclusiones

Según los resultados obtenidos se pudo observar que la pesca de la mota se realiza principalmente en zonas/áreas de orilla, escasa vegetación y profundidad que fluctúa entre uno a tres metros, siendo la pesca con mano la técnica más difundida la cual se usa cuando la fauna de pesca fluctúa entre 5 a 7 días y los volúmenes de captura bordean los 300 – 500 kg. Con respecto al uso de redes de pesca, se observó que la más usada es la red de arrastre la cual se usa

cuando la faena de pesca fluctúa entre 15 – 20 días y los volúmenes de captura se encuentran de 500 a más kg.

Después de observar las condiciones en que se desarrolla la pesquería de la “mota” en los departamentos de Loreto y Ucayali puede decirse que esta no es una actividad sostenible, concentran los mayores procesos de comercio por compra y venta de mota fresca congelada en la ciudad de Pucallpa en comparación con Iquitos.

Desde el punto de vista económico la pesquería de la mota genera una importante dinámica económica en los departamentos de Loreto y Ucayali, con rendimientos económicos similares tanto en vaciante como en creciente. Al ser la captura de la Mota una pesquería emergente esta requiere de una atención inmediata por parte de las autoridades vinculadas con la pesca artesanal, por lo que se propone a las entidades competentes en el tema pesca realizar un ordenamiento y un plan de manejo pesquero siendo este estudio una base necesaria para iniciar el proceso.

Por lo antes expuesto puede decirse que se cumplieron con objetivos propuestos durante la investigación, así como un reconocimiento más profundo de la problemática actual, esto con la intención de generar posibles soluciones a corto o mediano plazo.

## **Contribución de los autores**

Conceptualización del trabajo, autor 1, autor 2.; desarrollo de la metodología, autor 1, autor 2.; manejo de software, autor 1, autor 2.; validación experimental, autor 2, autor 3.; análisis de resultados, autor 2, autor 3.; manejo de datos, autor 1, autor 3.; escritura y preparación del manuscrito, autor 2.; redacción, revisión y edición, autor 2.; administrador de proyectos, autor 1, autor 3.; adquisición de fondos, autor 3.

Todos los autores de este manuscrito han leído y aceptado la versión publicada del mismo.

## **Financiamiento**

Esta investigación fue financiada con fondos propios y soportados en la consultoría desarrollada WWF Perú, sobre Pesquería de la Mota en la Amazonía peruana.

## **Declaración de consentimiento informado**

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

## **Conflicto de interés**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Referencias

- Anderson, E. P., Jenkins, C. N., Heilpern, S., Maldonado-Ocampo, J. A., Carvajal-Vallejos, F. M., Encalada, A. C., Rivadeneira, J. F., Hidalgo, M., Cañas, C., Ortega, H., Salcedo, N., Maldonado, M., & Tedesco, P. A. (2018). Fragmentación de la conectividad Andes-Amazonía por represas hidroeléctricas. *Science Advances*, 4(1), eaao1642. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aao1642>
- Beltrão, H., Porto-Braga, T. M., & Schwartz-Benzaken, Z. (2017). Uso alternativo de carnada durante la pesquería de piracatinga (*Calophysus macropterus*) en la región de Manacapuru, localizada en el bajo río Solimões-Amazonas, cuenca del Amazonas, Brasil. *Revista Panamericana de Ciencias Acuáticas*, 12(3), 194-205. <https://www.researchgate.net/publication/320553121>
- Bonilla-Castillo, C. A., Vásquez, A. G., Córdoba, E. A., Hurtado, G. G., Vargas, G., & Duponchelle, F. (2022). Variaciones en los rasgos de historia de vida y dinámica poblacional de *Calophysus macropterus* (Siluriformes: Pimelodidae) en dos sistemas fluviales de la Amazonia colombiana y peruana. *Ictiología Neotropical*, 20(1), e210082. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2021-0082>
- Campbell, E., Alfaro-Shigueto, J., Aliaga-Rossel, E., Beasley, I., Briceño, Y., Caballero, S., Vera, M. F., Gillemann, C., Gravena, W., Hines, E., Khan, M., Khan, U., Krebs, D., Mangel, G., Marmontel, M., Mei, Z. J., Mintzer, V., Mosquera-Guerra, F., Oliveira-da-Costa, M., ... Godley, B. (2022). Retos y prioridades para la conservación de los cetáceos fluviales. *Endang Species Res*, 49, 13-42. <https://doi.org/10.3354/esr01201>
- Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia - Corporinoquia y Unión Temporal Aquabiósfera Omacha. (2019, april 16). Plan de conservación del delfín de río o delfín rosado (*Inia geoffrensis*) para la jurisdicción de Corporinoquia. Bogotá D.C. 92.
- Del Águila, E. A., Zuta, L., & Nakagawa, N. (2019). Conociendo a la „Mota“ *Calophysus macropterus* L.; aspectos básicos para su reproducción en cautiverio: manual técnico. ISBN: 978-612-4372-15-5
- Escobar, M., Rey, G., Coca, C., Córdova, L., Sainz, L., Moreno, A., Rojas, C., & Van Damme, P. (2020). La pesquería de una especie carroñera (*Calophysus macropterus*) y su posible impacto en las poblaciones del bufeo boliviano (*Inia geoffrensis boliviensis*) en la Amazonía boliviana. *Hidrobiología Neotropical y Conservación Acuática*, 1(1), 26-4. [https://editorial-inia.com/wp-content/uploads/2020/09/Escobar\\_2020\\_pesca-Calophysus-macropterus-Amazonia-boliviana\\_NHAC\\_1\\_1.pdf](https://editorial-inia.com/wp-content/uploads/2020/09/Escobar_2020_pesca-Calophysus-macropterus-Amazonia-boliviana_NHAC_1_1.pdf)
- Faria, J., & da Silva, B. (2019). Frota pesqueira comercial na Amazônia Central: composição, origem, espécies exploradas e mercado. *Agro ecossistemas*, 11(1), 146 - 168. <https://doi.org/10.18542/ragros.v11i1.5248>
- Franco, D., Sobrane-Filho, S., Martins, A., Marmontel, M., & Botero-Arias, R. (2016). The piracatinga, *Calophysus macropterus*, production chain in the middle Solimões River, Amazonas, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 23(2), 109-118. <https://doi.org/10.1111/fme.12160>
- García, A., Ruíz, L., Vargas, G., Sánchez, H., Tello, S., & Duponchelle, F. (2018). Alimentación natural de la “mota” *Calophysus macropterus* (Lichtenstein, 1819), en ambientes de la

- Amazonía peruana. *Folia Amazónica*, 26(1), 29-36. <https://doi.org/10.24841/fa.v26i1.416>
- García, A., Vargas, G., Tello, S., & Duponchelle, F. (2013). Desembarque de pescado fresco en la ciudad de Iquitos, Región Loreto, Amazonia Peruana. *Folia Amazónica*, 20(1-2), 45 - 52. <https://doi.10.24841/fa.v21i1-2.31>
- Gozzer-Wuest, R., Alonso-Población, E., & Tingley, G. A. (2021). Identificación de áreas prioritarias de mejora en la pesca peruana. *Marine Policy*, 129, 104545. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104545>
- Mosquera-Guerra, F., Trujillo, F., Caicedo-Herrera, D., Zoque-Cancelado, J., & Mantilla-Meluk, H. (2015). Impactos de las pesquerías de *Calophysus macropterus* Un riesgo para salud pública y la conservación de los delfines de río en Colombia. *Mom. Cien*, 12, 76-87. <https://core.ac.uk/download/pdf/288215049.pdf>
- Pereira, L., Bisaggio, F., & Tavares-Dias, M. (2019) Metazoan parasites of *Calophysus macropterus* (Siluriformes: Pimelodidae) in the Acre and Iaco rivers in the western Amazon region of Brazil: diversity, similarity and seasonal variation. *Journal of Natural History*, 53:23-24, 1465-1479. <https://doi:10.1080/00222933.2019.1657195>
- Pérez, A., & Fabre, N.N. (2009). Crecimiento estacional e historia de vida del bagre *Calophysus macropterus* (Lichtenstein, 1819) (Siluriformes: Pimelodidae) de la llanura aluvial amazónica. *Revista de Ictiología Aplicada*, 25, 343-349. <https://doi.10.1111/j.1439-0426.2008.01104.x>
- Reis, E.R., Kullander, S., & Ferraris, C. (2003). Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS
- Salinas, C., Cubillos, J.C., Gómez, R., Trujillo, F., & Caballero, S. (2014). "Pig in a poke (gato por liebre)": The "mota" (*Calophysus macropterus*) fishery, molecular evidence of commercialization in Colombia and Toxicological Analyses. *EcoHealth*, 11, 197-206. <https://doi.10.1007/s10393-013-0893-8>
- Vera, S., Nunes, A., Araújo, D., Batista, J., Cunha, H., & Martin, A. (2018). The use of Amazonian dolphins (*Inia* and *Sotalia*) as bait for the piracatinga fishery. Conference: Workshop on Poorly Documented Takes of Small Cetaceans: South AmericaAt: Santos, Brazil [https://www.researchgate.net/publication/323884400\\_The\\_use\\_of\\_Amazonian\\_dolphins\\_Inia\\_and\\_Sotalia\\_as\\_bait\\_for\\_the\\_piracatinga\\_fishery](https://www.researchgate.net/publication/323884400_The_use_of_Amazonian_dolphins_Inia_and_Sotalia_as_bait_for_the_piracatinga_fishery)